

Diphenyläther, Oxydiphenyl, Oxyazobenzol und eine alkaliunlösliche rote Substanz. Mesitylendiazoniumbisulfat lieferte neben Mesitol in 6 proz. Ausbeute das bisher unbekannte Di-mesitolsulfat.

Die Bildung von Harzen bei der Umkochung von Lösungen von (I) und von positivierend substituierten Diazoniumsalzen kann verhindert werden, wenn man das harzbildende Nitrosophenol und überschüssige salpetrige Säure, die ebenfalls Nitrosophenol bildet, durch Oxydation mit Permanganat zerstört. Dann werden maximale Ausbeuten an Phenolen erhalten.

P. [VB 292]

GDCh-Ortsverband Freiburg-Südbaden

am 6. Juni 1951

OTTO TH. SCHMIDT, Heidelberg: Neue Ergebnisse aus der Chemie der natürlichen Gerbstoffe.

Nach zusammenfassender Darstellung der bisherigen Ergebnisse an Chebulin- und Chebulagsäure wird über die Konstitution des Corilagins¹) berichtet. In diesem Gerbstoff, der bei der totalen Hydrolyse je 1 Mol Glucose, Gallussäure und Ellagsäure liefert¹), ist die Gallussäure glucoseidisch gebunden. Bei längerem Erwärmen mit Wasser wird sie zuerst abgespalten. Das verbleibende Zweierstück besitzt im Gegensatz zum unveränderten Corilagin eine reduzierende Gruppe. Mit Diazomethan ergibt Corilagin Ennea-methyl-corilagin¹). Wird dieses alkalisch hydrolysiert, so erhält man Trimethyl-gallussäure und Hexamethoxy-diphenäure. Das bedeutet, daß die Ellagsäure nicht als solche, sondern in der doppelt-lactongeöffneten Form vorliegt, und daß außer der Carboxyl-Gruppe der Gallussäure auch die beiden Carboxyl-Gruppen der Diphenäure mit Hydroxyl-Gruppen des Zuckers verknüpft sein müssen. „Beidarmige“ Ester von Dicarbonsäuren mit Zuckern waren bisher nicht bekannt. Auch in Chebulagsäure ist die Ellagsäure als Hexaoxy-diphenäure „beidarmig“ an die Glucose gebunden. In beiden Säuren ist die Hexaoxy-diphenäure infolge von Atropisomerie optisch aktiv²). Die papier-chromatographische Untersuchung der Hydrolyse von Chebulagsäure und Corilagin mit heißem Wasser weist darauf hin, daß den beiden Gerbstoffen die gleiche Hexaoxy-diphenoyl-glucose zugrunde liegt.

Sch. [VB 291]

GDCh-Ortsverband Frankfurt/M.

am 10. Mai 1951

W. RIED und M. WILK, Frankfurt/M.: Lichtumlagerung von o-Nitroazomethinen als Funktion der Substitution. (Vorgetr. von W. Ried).

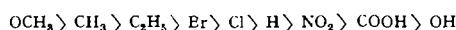
o-Nitro-benzalanilin wird im Licht sehr rasch dunkel und lagert sich zum o-Nitrosobenzanilid, o-Benzozo-benzanilid und anderen Verbindungen um, vergleichbar der Photoreaktion des o-Nitro-benzaldehydes, der in o-Nitroso-benzosäure umgelagert wird. Wir beobachteten, daß der zeitliche Verlauf der Verfärbung der o-Nitro-benzalazomethine weitgehend von der Substitution des Anil-Restes abhängt. Zahlreiche o-Nitroazomethine wurden synthetisiert und unter gleichen Bedingungen auf den zeitlichen Ablauf ihrer Verfärbung im Licht untersucht.

Als Ergebnis der Untersuchung wurde festgestellt:

1) Substituiert man o-Nitro-benzyliden-anilin mit Substituenten erster Ordnung, so tritt bei Substitution in 4-Stellung die stärkste Beschleunigung der Verfärbung ein, in 2-Stellung ist sie geringer, in 3-Stellung am geringsten.

2) Substituenten 2. Ordnung bringen eine starke Hemmung der Verfärbung gegenüber der Ausgangssubstanz. Die relativ größte Lichtempfindlichkeit besteht bei Substitution 2. Ordnung in 3-Stellung, in 4-Stellung ist sie geringer, in 2-Stellung am geringsten.

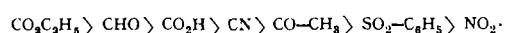
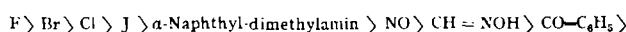
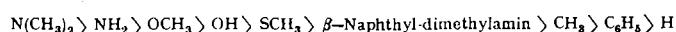
3) Die Substitution in 4-Stellung gibt folgende Reihenfolge hinsichtlich der Beeinflussung der Verfärbung:



Je positivierender also ein Substituent ist, um so leichter tritt Verfärbung ein und damit auch sicher seine Umlagerung. Treten mehrere Substituenten in die Molekel ein, dann überlagern sich die Effekte und es kommt zu einer Bremsung der Verfärbung. Auch diese Verbindungen gehorchen gut dem empirischen Zeitgesetz. An diesen Systemen läßt sich sehr schön die Überlagerung der einzelnen Effekte studieren. Die Hammettsche Regel wird nur schlecht erfüllt.

L. HORNER und K. SCHERF, Frankfurt/M.: Über den Einfluß funktioneller Gruppen auf die chemische Reaktivität.

Das Studium der Einwirkung von tertiären Aminen auf Dibenzoylperoxyd (POOP) hat zu der in Liebigs Ann. Chem. 566, 69 [1950] niedergelegten Auffassung geführt. Nunmehr wurden p-subst. Dimethylamin-Derivate untersucht und folgende Reaktivitätsreihen gefunden:



Links vom Wasserstoff stehen die bathochromen Substituenten (Elektronendonatoren), rechts vom Wasserstoff schließen sich die hypsochromen Substituenten (Elektronenacceptoren) an. Etwa 1/3 der geprüften

¹) O. Th. Schmidt u. R. Lademann, A. Liebigs Ann. Chem. 571, 232 [1951].

²) O. Th. Schmidt u. Fr. Blinn, Naturwiss., 38, 72 [1951].

Amine gehorchen der 2. Reaktionsordnung, für die übrigen konnte keine R.G.K. ermittelt werden. Die Hammettsche Regel ist nicht erfüllt. Bei aliphatischen Aminen geht die Zersetzung beschleunigt – wie fast durchweg bei den p-substituierten Dimethylanilin-Derivaten der Fall –, nicht mit Basizität und Dipolmoment parallel.

Bor-Verbindungen blockieren die Umlagerung, da sie das einsame Elektronendoublett als primären Angriffspunkt des POOP in Anspruch nehmen. Äther beschleunigen den Zerfall des POOP nur wenig, dagegen stark Thioäther und Disulfide. Sulfoxide und Sulfone sind unwirksam. Befindet sich in der p-Stellung des Dimethylanilins ein Doppelbindungs-System, so wird die Zersetzung des POOP sehr stark beschleunigt, da das π-Elektronenpaar als „elektroinduktives System“ zur Verfügung steht.

Großen Einfluß auf den Geschwindigkeitsablauf haben Lösungspartner mit negativen Gruppen wie Nitrile und aliphatische bzw. aromatische Nitro-Verbindungen. Bereits äquivalente Mengen dieser Lösungsmittel setzen die Umsetzungsgeschwindigkeit herab. Dieses Verhalten wird mit einer Art Assoziation von Dimethylanilin mit z. B. Benzonitril in Zusammenhang gebracht. Schließlich wird noch gezeigt, daß für die Inaktivität des 2,4,6-Trichlordimethyl-anilins neben einer sterischen Behinderung auch polare Effekte verantwortlich sind. Es wird daraus der Schluß abgeleitet, daß viele Fälle von „sterischer Hinderung“ bei Substituenten, die in der Reaktivitätsreihe rechts vom Wasserstoff stehen, auch auf polare Einflüsse zurückzuführen sind.

[VB 289]

Colloquium der Gesellschaft für Physiologische Chemie in Mosbach

Mikroskopische und chemische Organisation der Zelle

am 6./7. April 1951

LEHMANN, Bern: Mikroskopische und submikroskopische Bau-elemente der Zelle.

Die älteren, histologischen Methoden an der abgetöteten und fixierten Zelle sind durch neuere Untersuchungsmethoden mit Hilfe der UV-Fluoreszenz-, Phasenkontrast- und Elektronenmikroskopie sowie durch Differenzialfarbmethoden nach Fermentbehandlung wesentlich erweitert worden. Die substantielle Isolierung einzelner Zellbestandteile, der Zellkerne, der Mikrosomen und Mitochondrien aus dem Plasma, ermöglicht die chemische Untersuchung ihrer Bestandteile, wobei ältere und neuere Färbemethoden der lebenden oder fixierten Zelle ergänzend mithelfen. Die Schwierigkeiten bei der Reindarstellung einheitlicher Zellfragmente sind noch nicht befriedigend gelöst. Im Verlauf der für die Beobachtung notwendigen Manipulationen kann es zur Ausbildung von „Strukturen“ kommen, die künstlich erzeugt wurden. Neben der vorherrschenden Desoxyribosenucleinsäure (DNA) und der, vielleicht im Nucleolus konzentrierten Ribosenucleinsäure (RNA) kommt ein Tyrosin-reiches Residualprotein und ein stark basisches mit den Nucleinsäuren vergesellschaftetes Histonprotein vor, dessen Menge nach Mirsky von der Aktivität der Zelle abhängt. Die photometrischen Bestimmungen des DNA-Gehaltes pro Zelle führen zu miteinander vergleichbaren Werten, sind aber für verschiedene Zellen und Tierarten verschieden, z. B. für den Frosch höher als für das Hühnchen. Die Untersuchungen der Plasmahäusteine und Inhaltsstoffe sind wegen der Schwierigkeiten einer einheitlichen Trennung noch nicht weit fortgeschritten.

Aussprache:

Die möglichst schonende Fixierung zur Vermeidung von Kunstprodukten für die Elektronenmikroskopie (Kausche) und die damit zusammenhängende Frage nach einer Membran der einzelnen Zellpartikel wurden behandelt. Wenn man auch meist den Caspessonschen Zusammenhang zwischen Proteinsynthese der Zellen und ihrem wahrscheinlich im Nucleolus liegenden Kern-Ribose-Nucleoprotein zustimmt und auch Bilder von Knochenmarkszellen, bei denen gesteigerte Proteinsynthese steigender Basophilie parallel geht (Hänel), ähnliches aussagen, so kann vielleicht auch schon eine Oberflächenvermehrung der Nucleoli zur Funktionserhöhung führen. Wenn auch die biogenetischen Beziehungen zwischen Mitochondrien mit viel RNA und den viel instabilen und Lipoid enthaltenden Mikrosomen nicht bekannt sind, so scheinen doch die Gesetze der Vermehrung dieser Plasmabestandteile keineswegs an ein so starres Schema geknüpft zu sein wie die der Kerne. Eine „wilde“ Vermehrung scheint möglich. Unklar ist die morphologische, funktionelle und chemische Stellung des Golgi-Apparates.

K. LANG, Mainz: Lokalisation der Fermente und Stoffwechselprozesse in den einzelnen Zellbestandteilen und deren Trennung.

Zunächst werden die im wesentlichen auf fraktionierter Zentrifugierung der sorgfältig zermahlenen Zellen beruhenden Isolierungsmethoden der Kerne und Plasmateilchen (wobei auf eine schonende Zerkleinerung unter Vermeidung von scharfkantigen Homogenisatoren und auf geeignete Suspensionsflüssigkeiten wie Rohrzuckerlösungen zu achten ist) behandelt. Sodann werden die den einzelnen Fraktionen anhaftenden Enzymsysteme besprochen. Zellkerne enthalten keine Dehydrasen (Test für Reinheit der Kernfraktion!), dagegen Peptidasen vom Katherpsin-Typus und Hydrolasen. Die Desoxyribosenucleinsäure findet sich fast zu 100% im Kern. Die Synthese der DNA wird als primäre Reaktion der Zelle gesehen, die nur im Zusammenhang mit der Mitose stattfindet. Sie wird reguliert durch Eindiffusion von Magnesium in das Kerninnere, wodurch erst das dort liegende inaktive Ferment seine Aktivität gewinnt. Für die Eiweiß-Synthese im Zellkern reichen, wie eine Überschlagsrechnung für 1 g Leber mit etwa 60 mg, während der Mitose zu verdoppelnder Kernsubstanz ergibt (unter der Annahme eines Verbrauches von rund 3000 cal pro Peptid-Bindung) bereits 0.9 cal aus. Rund 57 cal werden durch die Oxydationsreaktionen der Gesamtzelle in der gleichen Zeit der Mitose (2 h, 12 cm³ O₂-Verbrauch) gebildet. Die Energie des keine Oxydasesen enthaltenden Kernes muß ihm für diese Synthesen

aus im Plasma gebildeten, hineindiffundierenden, energiereichen Verbindungen (z. B. ATP) zugeführt werden. Hierfür genügt bereits 1% der normalen, aus dem O_2 -Verbrauch der Gesamtzelle berechneten Energie. Tatsächlich erhöht sich auch der Sauerstoff-Verbrauch einer Zelle während der Mitose nicht. Die in Leberzellkernen gefundene Arginase liegt in einem inaktiven Zustand vor und wird erst durch Mn aktiv. Wahrscheinlich stellt der Kern hier nur den Ort der Bildung und nicht den der Funktion dar. Der Kern enthält ferner viel Aldolase, aber nicht die Fermente, die eine vollständige Glykolyse durchführen können. In den Mitochondrien sind im wesentlichen die Oxydationsfermente, Cytochromeoxydase, Succinodehydrase, Aminosäureoxydasen usw. lokalisiert. Ob alle Mitochondrien einheitlich sind, oder, ihren spezifischen enzymatischen Leistungen entsprechend, unterteilt werden müssen, ist noch unentschieden; mit ihrem strukturellen Aufbau scheint eine Ordnung und Steuerung der biochemischen Vorgänge verbunden zu sein. Die Mitochondrien sind sehr empfindlich und verändern sich schon bei Aufbewahren, so daß Cofermente, die vorher nicht benötigt worden waren, nunmehr von außen zugesetzt werden müssen, um die Fermentreaktionen, z. B. die Äpfelsäuredehydrerung, zu ermöglichen. Auch am Cyclopherase-System kann gezeigt werden, daß das Ferment innerhalb der Mitochondrien und im freien, strukturlosen Zustand andere physikalische und biochemische Eigenschaften besitzt. Die biochemisch durch ihren hohen Lipoid- und RNA-Gehalt von den Mitochondrien wohl unterscheidbaren Mikrosomen enthalten wieder andere Fermentsysteme, in erster Linie Esterasen und Lipasen. Auf ihr spezifisches Speicherungs- und Hydrierungsvermögen für Buttergelb wird hingewiesen. Das schließlich bei der Differenzialzentrifugierung übrig bleibende Plasma enthält – nicht strukturgebunden – die Fermente der Glykolyse.

Aussprache:

Lettré, Heidelberg: erwähnt die in seinem Institut benutzte Methode der Färbung mit Tetrazolium-Verbindungen, die einzelne Fermentsysteme in ihrer Lage durch verschiedene Farbtöne (rot, gelb, blau) erkennen lassen. *Schramm*, Tübingen: weist auf die erheblichen Fehlerquellen hin, die bei Stoffwechselstudien mit Isotopen durch Adsorption an den Teilchen auftreten können; hierdurch könnten die widersprüchlichen Ergebnisse über den hohen P gegenüber dem N-Austausch eine Erklärung finden. Versuche von *Freksa*, nach denen der Kern über viele Generationen hinweg keinen P-Austausch nachweisen läßt, drängen zu einer Revision der über den P- und wahrscheinlich auch Aminosäure-N-Stoffwechsel bestehenden Ansichten. — Während über eine morphologisch erkennbare Ordnung der Fermente nichts bekannt ist, muß doch eine biochemische Ordnung bestehen. Die elektronenmikroskopischen Beobachtungen von Mitochondrienmembranen sind mit einer gewissen Vorsicht zu behandeln. *Graffi*, Berlin: weist auf die Träger- und Speicherungsfunktionen der Zellelemente für Vitamine und Hormone hin, wie das spezifische Bindungsvermögen der Mitochondrien für Vitamin A oder cancerogene Kohlenwasserstoffe.

G. SCHRAMM, Tübingen: *Makromolekulare Struktur der Nucleinsäuren*.

Neuere Methoden, Extraktion mit Salzlösungen unter gleichzeitiger Hemmung abbauender Fermente (F), Reinigung der Nucleoproteide nach *Sevag* durch Chloroform-Behandlung u. a. ergeben reinere Nucleinsäuren, die den genuinen Zellinhaltsstoffen ähnlicher sind. *Avery*'s Versuche an spezifischen DNA bewiesen biologisch, daß es verschiedene DNA gibt. Auch die chemische Untersuchung durch Bausteinanalyse, wie die physikalisch-chemische Strukturermittlung, gibt entspr. Anhaltspunkte. Die Verknüpfung der einzelnen Desoxy-ribosenucleotid-Reste durch Esterbindung zwischen den Phosphat-Resten von C_2 und C_5 der Desoxyzucker wird für gesichert gehalten, doch kann über die Zahl der einzelnen Nucleotide und ihre Reihenfolge noch nichts gesagt werden. Die verbesserten analytischen Methoden (*Chargaff* u. a.) zeigten eindeutig, daß die früher postulierte Tetranucleotid-Vorstellung keinesfalls stimmt. Partielle Hydrolyse mit Fermenten führt zu einem schwerer spaltbaren Adenin- und Thymin-reicherem Rest; eine gleichmäßige Verteilung aller Basen liegt also nicht vor (*Chargaff*). Sorgfältige Nachuntersuchung der „Tetranucleotide“, die bei einer enzymatischen Hydrolyse auftreten sollen (*F. G. Fischer*), ergab, daß es sich um „durchschnittliche“ Tetranucleotide handelt, d. h. um Gemische mit höheren und niedrigeren Molekulargewichten. Neben Abweichungen in der analytischen Baustein Zusammensetzung und des noch möglichen Einbaues anderer Basen ist auch die Form für die biologische Spezifität bedeutsam. Nach Röntgenstrukturanalyse, Messung der Strömungsdoppelbrechung und Ultrazentrifugierung handelt es sich um langgestreckte Fäden mit einem Verhältnis von Länge zu Dicke von 120:1. Die Form ändert sich aber außerhalb eines p_{H_2} -Bereiches von 5,6–10,1, was durch Lösen von Wasserstoff-Brücken erklärt wird. Auch Salzlösungen ändern, wie Viscositätsmessungen besonders deutlich zeigen, die Form. Durch Einlagerung in aneinanderliegende, evtl. geknäulte DNA-Fäden wird die zwischen ihnen liegende elektrische Doppelschicht gestört und eine Trennung in Einzelfäden herbeigeführt. Schließlich muß auf die Bedeutung des Proteinanteils der DNA-Nucleoproteide für deren Spezifität hingewiesen werden. Die Struktur der RNA scheint noch unklar, da dort ein Eingriff von Alkali zu einem Abbau führt und die phosphorylierten Ribosenucleoside sich als Alkali-stabil erweisen. Man muß daher mit dem Vorkommen noch anderer Bindungsarten als Phosphoester-Bindungen zwischen C_2 , 3 und 5 der Zuckerreste rechnen. Titrationsversuche von *Gulland*, im Verein mit Enzymbildungen geben noch keine sicheren Ergebnisse, ebensowenig wie die Spaltung der methylierten Nucleinsäuren. Die analytische Zusammensetzung weicht weit von denen ab, die sich mit der Tetranucleotid-Hypothese ergeben müßten, und zeigt charakteristische Unterschiede zwischen den pflanzlichen und tierischen Nucleinsäuren: Bei ersteren ist das Guanin/Adenin-Verhältnis nahe an 1:1, bei letzteren 1,5 bis 3:1. Die Größe und Form ist sehr von der Art der Präparation abhängig. Im allgemeinen findet man kleinere Werte als bei den DNA, auch scheint es sich um mehr kugelige Gebilde zu handeln. Das Strukturbild ist hier aber noch sehr unvollkommen.

Aussprache:

Es wurden nochmals die morphologischen Probleme der DNA-Struktur eingehend auch vom elektronenoptischen Standpunkt aus erörtert. Über die Bindungsverhältnisse bei dem RNA kann noch nichts Abschließendes gesagt werden. Aus der Alkalistabilität der Mononucleotide kann kein Schluß über das Vorliegen besonderer Bindungen in den Polynucleotiden gezogen werden, da sich die dort vorliegenden sek. und tert. Phosphorsäure-ester ja ganz anders verhalten können. Dies geht auch, wie *Dimroth*, Marburg, betont, aus den Modellversuchen von *Todd*, Cambridge, hervor. *Vorfr.* weist darauf hin, daß die tierischen Virusarten sich als DNA-Proteide, die pflanzlichen als RNA-Proteide kennzeichnen lassen.

K. FELIX, Frankfurt: *Nucleoprotamine und Nucleoproteide*.

Es wird auf den Stoffwechsel von DNA und RNA eingegangen und darauf hingewiesen, daß die an sich geringe Dynamik der DNA nur bei sich neu bildenden Zellen, z. B. regenerierender Leber, oder auch in einer Nervenzelle nach starker Reizbeanspruchung erhöht ist (*Hyden*). Die biologische Spezifität der Nucleoproteide kann nicht nur im Nucleinsäure- und im Protein-Anteil, sondern auch in der Art der Bindung zwischen ihnen begründet sein. Nucleoproteide mit festen, unpolaren Bindungen zwischen Eiweiß und Nucleinsäure finden man in den größtenteils dem Plasma entstammenden Lebernucleoproteiden sowie bei den meisten Virusarten. Zu den salzartigen, leicht dissoziierenden gehören vor allem die Nucleohistone (aus Vogelblutkörperchen, Thymus, Lymphe oder reifen Fischspermien). Ihre Isolierung sowie ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften werden kurz besprochen. Man findet ein Arginin/Phosphor-Verhältnis 1:1, das bei der Trennung als einziges Eiweiß ein relativ einfache gebautes, aber aus mehreren ähnlichen Komponenten bestehendes Nucleoprotamin liefert. Nucleohistone verschiedenen Ursprungs ergeben nach der Hydrolyse nicht identische Papierchromatogramme der Aminosäuren. Erstaunlich und unverständlich bleibt, daß in einem so einfach gebauten Histon Tausende von verschiedenen Eigenschaften verborgen sein sollen; man muß annehmen, daß auch die DNA für die Differenzierung der Gene eine große Rolle spielt.

PIEKARSKI, Bonn: *Zellkernäquivalente der Bakterien*.

Mit Hilfe der Feulgen'schen Nucleal-Färbung lassen sich morphologisch in verschiedenen Bakterien kern-ähnliche Bezirke nachweisen, die in gewissen Entwicklungsstadien auch mehrfach vorkommen. In Sporenbildenden Bakterien geht ein solches „Nucleoid“ in die Spore über. Auch Spirochaeten haben solche Feulgen-positive Substanzen und nicht einen zentralen Kern, gehören in dieser Hinsicht also zu den Bakterien. Eine mitotische Kernteilung der Nucleoide wurde nie beobachtet. Die RNA scheint diffus über das Bakterium verteilt zu sein, wie man an der Abnahme der Basophilie nach Behandlung mit Ribonuclease oder HCl sieht. Bei den Blaualgen liegt das Feulgen-positive Nucleoid an derselben Stelle, an der auch die RNA konzentriert ist („Karyoid“). Nucleus, Nucleoid und Karyoid stellen Erscheinungsformen desselben biologischen Prinzips mit gleichen Funktionen, aber verschiedenen morphologischen und genetischen Erscheinungsformen dar.

Aussprache:

Kausche stellt die elektronenoptisch sowie die mit anderen Methoden gewonnenen Ergebnisse einander gegenüber: Es lassen sich 3 Bereiche im Bakterium umgrenzen, ein kleiner durch UV-Absorption bei 257 m μ , ein etwas größerer, der positive Feulgen-Reaktion gibt, und ein noch etwas weiterer, der eine positive Giemsa-Färbung liefert. Daraus ergeben sich gewisse Schwierigkeiten in der Definition der kernähnlichen Substanz. Tetrazoliumsalze färben ausschließlich die Polkörper.

D. [VB 287]

Stärketagung Detmold

10. bis 12. April 1951

Die diesjährige Stärketagung der Arbeitsgemeinschaft Getreideförshung wurde gemeinsam mit dem Fachverband der Stärkeindustrie erstmals in dem neuen Vortragshaus der Arbeitsgemeinschaft in Detmold abgehalten. Von 150 Teilnehmern waren fast $\frac{1}{4}$ Ausländer.

A. H. A. de WILLIGEN, Groningen: *Erhöhung der Viscosität von Kartoffelstärke durch Phosphatdüngung*.

Als Stütze für die Annahme eines Einflusses des Phosphor-Gehaltes von Kartoffelstärke auf deren kolloidchemisches Verhalten wurden Düngungsversuche gewertet, bei denen es gelang, eine deutliche Abhängigkeit der Viscosität von dem Phosphor-Gehalt des Bodens festzustellen. Allerdings konnten Viscositätsunterschiede, die durch Sorteneigentümlichkeiten bedingt waren, dadurch nicht beseitigt werden. Es wird angenommen, daß die Phosphorsäure in zwei verschiedenen Bindungsarten in der Kartoffelstärke vorkommt, von denen die eine durch Düngung, die andere dagegen nur durch Züchtung zu beeinflussen ist.

Aussprache:

E. Krecke, Salzuflen: Besteht ein Zusammenhang zwischen Phosphatdüngung und Stärkegehalt? *Vorfr.*: Nur insofern, als bei ungenügender Phosphatzufuhr die Pflanzen vor der völligen Reifung absterben. *G. Grafe*, Hamburg: Kleine Stärkekörner enthalten zwar mehr Phosphor, sind aber dennoch weniger ergiebig.

H. WEGNER, Berlin: *Über Reinigungsmöglichkeiten von Stärken*.

Der hohe Proteingehalt abfallender Getreidestärken, der z. B. ihrer Verwendung zur Sirupgewinnung im Wege steht, läßt sich durch Behandlung mit proteolytischen Enzymen herabsetzen. Der Eiweißgehalt von Kleberstärke konnte von 4,0 auf 0,6% gesenkt werden. Auch der Fettgehalt, verantwortlich für das gelegentliche Ranzigwerden von Maisstärke, ist durch Behandlung mit Lipasen so weit zu senken, daß der Geschmack neutral bleibt.