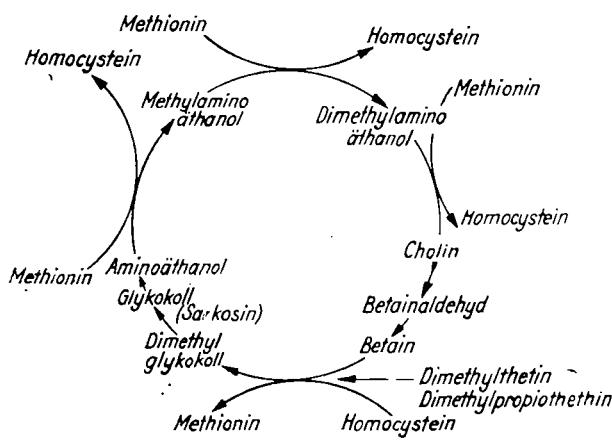


wirksam je nach der untersuchten Tierspezies. Bei der Ratte wirken sie schlecht, während die Katze einigermaßen empfindlich für sie ist. R. P. 3565 wirkt zentral mäßig exzitatorisch, R. P. 3697 nur sehr schwach.



Schema 1

Beide werden rasch, besonders durch die Zellen des Zentral-Nervensystems vollständig abgebaut. Tetramethyl-ammonium-jodid ist ein zentraler Depressor, während Tetraäthyl-ammonium-bromid hauptsächlich zentral erregend wirkt. Intravenös injiziertes Tetraäthyl-ammonium-bromid verstärkt die Flexoren-Reflexe und vermindert die der Extensoren (Patellar-Reflex), intrathecakal injiziert, erzeugt es zentrale tonische Krämpfe und erhöht die Extensoren-Reflexe.

Die vasodilatatorischen Wirkungen der Pharmaka lassen sich nach Untersuchungen von L. Chevillard (Paris) mit großer Genauigkeit am Meerschweinchen prüfen, da es sehr empfindlich gegen solche Substanzen ist. Nach Injektion der zu prüfenden Verbindung wird in bestimmten Zeitabständen die Temperatur im vorderen Gehörgang mit einem Thermo-Element registriert, während sich das Tier in einem temperaturkonstanten Raum befindet. Die Temperatur-Unterschiede können bis zu 7° betragen. Die Methode ist einfach und genau und erfordert keinerlei Eingriffe oder Anästhesie.

Einen histochemischen Nachweis der Cholin-Esterase gibt G. B. Koeller (Baltimore) an: Gefrierschnitte des zu testenden Gewebes werden in einem Medium bebrütet, das Acetyl-thiocholin, Kupfersulfat und Glykokoll enthält und dann mit Ammoniumsulfid behandelt. Die zellulären Orte der Cholinesterase erscheinen durch Kupfersulfid schwarz<sup>43</sup>. Um die spezifische Cholinesterase von der unspezifischen zu unterscheiden, werden die Schnitte 30 min mit 10<sup>-6</sup> mol Di-isopropyl-fluorophosphat vergiftet, gegen das nur die unspezifische Esterase resistent ist, und dann wie vorher weiterbehandelt. Zum Nachweis des unspezifischen Fermentes ist aber Butyryl-thiocholin besser geeignet, als das Acetyl-Derivat.

K. Tamura (Tokio) fand ein neues aktives Prinzip der Digitalis<sup>44</sup>). Da die Wirkungsverminderung, die Digitalisblätter im Laufe der Zeit erleiden, nicht den beiden Wirkungen, dem therapeutischen Wert und der Toxicität parallel gehen, wurde angenommen, daß ein noch unbekannter Stoff in den Blättern vorhanden ist, der sich von den bisher isolierten Glucosiden unterscheidet, und der eine starke Herzaktivität haben muß, da diese rascher abnimmt als die Gifigkeit. Tatsächlich glückte es, aus *Digitalis lanata*- und *purpurea*-Blättern ein neues, äußerst labiles saures Glucosid zu isolieren, das in Wasser leicht löslich ist. Dies „Digicornin“ ist relativ wenig giftig und hat eine beträchtliche cardiotonische und diuretische Wirkung.

#### Toxikologie

Einige interessante toxikologische Beobachtungen wurden vorgetragen, unter denen besonders wichtig die von K. K. Chen (Indianapolis) über die Cyanid-Vergiftung scheinen. Vergiftungen mit Cyanid sind meist Selbstmord, ein kleinerer Teil ist beruflich. In Amerika schwankt die jährliche Toten-Zahl zwischen minimal 79 und maximal 416 in den letzten 10 Jahren. Die angegebene Behandlung fußt auf Ergebnissen von Hunde-Experimenten. Der Hund ist gegen Blausäure empfindlicher als der Mensch.<sup>45</sup> Als Gegenmittel werden benutzt: intravenöse Natrium-Nitrit- und nachfolgend Natrium-Thiosulfat-Spritzen. Nitrit bildet Methämoglobin, das Cyanid durch Bildung von Cyan-methämoglobin aus dem Gewebe entfernt. Das Thiosulfat verwandelt den Rest in Rhodanid in Gegenwart des Fermentes Rhodanase (vgl. S. 76). Die Kombination Natriumnitrit/Natrium-thiosulfat vermag die zwanzig-fache letale Cyaniddosis zu entgiften, selbst dann, wenn die Atmung bereits ausgesetzt hat. 15 von 16 behandelten Vergiftungen genasen. Eine weitere Verminderung der Blausäure-Mortalität hängt von der möglichst raschen Anwendung des Gegenmittels ab.

M. G. Gray (Cambridge, Mass.) stellte fest, daß Äthylen-tetrabromid (Tetrabromäthan, d<sup>4</sup> = 2,96) praktisch ungiftig ist. Es wird als Ersatz des Quecksilbers, als Sperrflüssigkeit usw. empfohlen und würde kaum zu irgendwelchen Vergiftungen Anlaß geben können.

Vergiftungen mit Gammexan führen, wie M. A. Gerebcoff (Lüttich) zeigte zu den gleichen Erscheinungen im Fettstoffwechsel, wie nach

<sup>43</sup>) Vgl. Proc. Exp. Biol. Medicine 70, 617 [1947].

<sup>44</sup>) Vgl. diese Ztschr. 62, 439 [1950].

Verdrängung des Meso-Inosits durch Hexamethoxy-cyclohexan. Diese Hemmung scheint auf der größeren Fett-Löslichkeit der Antivitamine zu beruhen.

Eine Hemmung des Aconitsäure-Isocitronensäure-Dehydrase-Teils des Tricarbonsäure-Cyclus wurde von R. A. Peters (Oxford) nach Fluorid-Vergiftung beobachtet. Die entspr. isolierten Fraktionen enthalten zwar keine Fluor-Essigsäure, man muß aber annehmen, daß sie primär entsteht und dann in die Hemmstoffe eingebaut wird<sup>46</sup>.

Die Masse der häufig ohne Zusammenhang aufeinander folgenden Vorträge, deren Diskussion auf ein Mindestmaß abgekürzt werden mußte, machte schon das Zuhören zu einer schweren Arbeit. Es wäre doch wohl zu überlegen, ob man nicht bei späteren Kongressen auf die Mitteilung schon veröffentlichter Arbeiten verzichten könnte und nur solche Arbeiten vorträgt, die bereits zu einem Ergebnis geführt haben. Die Menge der angeschnittenen unabgeschlossenen Probleme, die zeigen, wie sehr auf dem Gebiet der Biologie alles wieder in Fluß gekommen ist, würde in kleineren Diskussionstagungen eher zur Sprache kommen und geklärt werden können. Auf der Schluß-Sitzung wurde eine Einladung erhalten und angenommen, den 19. Internationalen Physiologen-Kongreß 1953 in Montreal (Kanada) abzuhalten.

Jänicke.

[VB 245]

#### Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute

Hauptversammlung Goslar 25. und 26. August 1950

E. KRAUME, Goslar: Neue Erkenntnisse über das Rammelsberger Erzvorkommen.

Altes und Neues Lager sowie Grauerzkörper sind selbständige Bildungen, die nicht im gleichen stratigraphischen Horizont liegen. Im großen Ganzen herrscht Konkordanz. Das Alte Lager läuft nach unten zwischen der 7. und 8. Sohle in verschiedene Spitzen aus. Das untere Ende des Neuen Lagers ist noch nicht genau bekannt; wahrscheinlich liegt es 25 m unterhalb der 11. Sohle, wo es noch eine Mächtigkeit von rd. 50 m hat, aus. Die auffällige Mächtigkeitszunahme auf der 11. Sohle ist die Folge einer Spezialfaltung. Die feinspeisigen und zumeist feinstreifigen Lagererze sind metamorph stark umgewandelt. Die Feinschichtigkeit entstand bei der Bildung der Erze. Die Banderze haben eine viel größere Verbreitung, als bisher angenommen wurde. Jenseits der Hauptstörungen wurden sie verschiedentlich noch auf weiterer Erstreckung angetroffen. Der Kniest ist dagegen eine örtlich eng begrenzte Fazies der Wissenbacher Schiefer und nur dort vererzt, wo er unmittelbar auf dem Alten Lager aufliegt.

Die Lagerstätte ist wahrscheinlich das Produkt einer feinschichtigen Sedimentation. Die Zufuhr der Metallösungen erfolgte durch Thermalquellen, die am Moersboden austraten. Die Lagererze sind nicht bei der Gebirgsfaltung aus tiefer gelegenem Erzbandhorizont in das jetzige Nebengestein intrudiert worden, sondern befinden sich unbeschadet mehrfacher Verquetschung an der Stelle, wo sie sich gebildet haben. Die Erze des Knistes entstammen dem Lager.

H. SCHNEIDER, Hannover: Die Metallogenese des Oberharzes und ihre Abhängigkeit vom variszischen Bauplan.

Sämtliche im Oberharz auftretenden Erzlager und Erzgänge haben ihren Ursprung in dem mit der variszischen Gebirgsbildung verbundenen Vulkanismus und Plutonismus. So bietet die Geschichte des Harzes einen Weg, die Bildung und Verteilung der Erze zu verstehen. Andererseits ergeben sich aus deren zonarer Anordnung Rückschlüsse auf den Bau des tieferen Untergrundes. Es lassen sich gewisse Gesetzmäßigkeiten der Erzverteilung aufzeigen, die der Praxis als wertvoller Hinweis dienen können.

O. SEITZ, Celle: Die mesozoischen Eisenerze in Niedersachsen und ihre Entstehung.

Während geologisch sehr langer Zeit sind in Niedersachsen auf engem Raum immer wieder Eisenerze, z. T. von großer wirtschaftlicher Bedeutung, entstanden (im Lias, Dogger, Malm (Korallenoolith), Unteren und Oberen Kreide). Das Erz muß in gleichem Raum offenbar unter gleichen oder doch sehr ähnlichen, sich oft wiederholenden Bedingungen entstanden sein. Die mesozoischen Eisenerze sind mariner Entstehung. Man kennt aber in allen Meeren der Gegenwart keinen Punkt, an welchem Eisenerze ähnlich denjenigen Niedersachsens in Bildung begriffen sind. Neuere Untersuchungen ergaben, daß bestimmte regionalgeologische, klimatische, tektonische und hydrographische Bedingungen zusammenwirken müssen, damit eine marine Eisenerzlagerstätte entsteht. Diese Vorgänge werden an einigen Beispielen an dem Ilseder, dem Salzgitterer und dem Gifhorner Eisenerz erläutert.

G. RICHTER BERNBURG, Hannover: Die Kupferschiefer-lagerstätten Deutschlands in ihrer paläogeographischen Stellung.

Die tiefsten Schichten der Zechsteinformation enthalten überall ge- wisse Mengen von Buntmetallsulfiden. Bis zur bauwürdigen Lagerstätte schwächt der Erzgehalt nur an wenigen Stellen an. Das Erz steckt in faziell sehr unterschiedlichen Gesteinen, seine Bildung ist durchaus nicht an den „Faulschlamm“ des echten Kupferschiefers gebunden. Stets dagegen liegen nach den bisherigen Erfahrungen die bauwürdigen Kupfergehalte in Räumen, deren paläogeographische Stellung als verhältnismäßig tiefgründige Rinnen oder Buchten im grundsätzlichen Flachwasserbereich zu charakterisieren ist. Wo sekundäre Erzverschiebungen das primäre

<sup>45</sup>) Buffa u. Peters, Nature [London] 163, 914 [1949].

Bild nicht stören, zeigt sich die Metallabfolge Cu-Pb-Zn nicht nur von unten nach oben im Profil, sondern auch vom (tieferen) Kern zu den (flacheren) Rändern des Abscheidungsareals, — gleichgültig, ob es sich um Kupfer-, „Schiefer“-, „Letten“-, „Mergel“- oder „Sanderz“ handelt. Die Erzverteilung in den tiefsten Zechsteinschichten ist somit nach Art und Menge primär eine Funktion der paläogeographischen Bedingungen an der Wende Rotliegend-Zechstein.

*G. SALZMANN*, Ramsbeck: *Betriebserfahrungen bei der Sink-Schwimmabbereitung von Ramsbecker Bleizinkerz.*

Auf Grund von Vorversuchen von 1946 bis 1949 wurde eine 50t-Sink-Schwimm-Anlage der Firma Humboldt bestellt und im Mai 1950 in Betrieb genommen. Es zeigt sich, daß sich die Kornklasse 40–10 mm so trennt, wie in den Vorversuchen festgestellt wurde. Die Kornklassen 40–7 und 40–5 mm zeigen wechselnde Ergebnisse. Die Viscosität der Trübe ändert sich und kann u. U. stören. Durch besondere Maßnahmen werden die Trübe sauber und damit die Viscosität stabil gehalten.

*H. DÜRR*, Duisburg-Hamborn: *Schweberöstung von Zinkblende unter besonderer Berücksichtigung der Betriebserfahrungen aus Ostoberschlesien.*

Es wird die Entwicklungsgeschichte der Stauberzrostung, beginnend mit den ersten Versuchen von Freeman 1927 in den kanadischen Papierfabriken bis zur großbetrieblichen Verwendung der letzten Jahre beschrieben. Das 1936/37 erstmalig in Europa von der Giesecke AG., Kattowitz, übernommene Verfahren wurde für die Zinkblende-Röstung angewendet und in zwei nach Vorbild der Cons. Mining & Smelting Co. of Canada in Trail umgebauten 7-herdigen Wedgeöfen mit Leistungen von je 65 und 85 tattu mehrere Jahre lang ausgeführt. Eine 1942 in Ostoberschlesien entwickelte leistungsfähigere und etwas abgewandelte Ofen-type, gekoppelt mit einer Mahltrocknungs- und Sichtanlage sowie die beabsichtigte Abhitzeverwertung in La Mont-Zwangsumlaufdampfkesseln werden geschildert.

*K.-H. LANGE-EICHHOLZ*, Clausthal-Zellerfeld: *Ein Beitrag zur Metallurgie des Parkes-Prozesses.*

Die Metallurgie des seit 100 Jahren verwendeten Parkes-Prozesses konnte bis jetzt noch nicht eindeutig geklärt werden. Im Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie der Bergakademie Clausthal durchgeführte Untersuchungen zeigen eindeutig den Verlauf der für den Parkes-Prozeß wesentlichen Löslichkeitsisothermen und der Schmelzrinnen in der Bleiecke. Durch halbbetriebliche und betriebliche Untersuchungen wird gezeigt, daß die gefundenen, graphisch in der Bleiecke dargestellten Gesetzmäßigkeiten sich unter bestimmten Voraussetzungen auf die Praxis der Entsilberung anwenden lassen. Betriebsentsilberungen wurden nach dieser Darstellungsmethode ausgewertet. Das entstandene Betriebsdiagramm zeigt den Verlauf der einzelnen Phasen einer Entsilberung und läßt die Vor- und Nachteile der einzelnen Arbeitsweisen erkennen; ferner kann man bei vorliegendem Silbergehalt den zur Sättigung erforderlichen Zinkgehalt und die einzuhaltenden Temperaturen sowie die Konzentration des Endbleies direkt ablesen. Gleichzeitig gibt das Diagramm einen Überblick der grundsätzlich möglichen Arbeitsweisen.

*H. BRILL*, Hamburg: *Die nordamerikanischen Blei- und Kupferröhren. (Bericht über eine Studienreise 1949).* (Verlesen von K. Prior, Hamburg).

Wenn auch keine grundlegend neuen, aus der Literatur noch nicht bekannten metallurgischen Verfahren zu sehen sind, so gewinnt der in Nordamerika reisende Fachmann doch eine wertvolle Übersicht über die in den Werken herrschenden Entwicklungstendenzen. Eindrucksvoll sind die weitgehende Einschränkung der Handarbeit durch eine weitentwickelte Technik in der Bewegung großer Materialmassen, die ganz anders gearteten sozialen Verhältnisse, die Einstellung des Arbeitnehmers zu seiner Arbeit und seinem Arbeitgeber gegenüber und nicht zuletzt die von beiden Seiten überall verständnisvoll zu großem Erfolg geführten Unfallverhütungsmaßnahmen.

*F. BRENTHEL*, Zvean (Jugoslawien): *Unsere heutige Kenntnis über den Einfluß der Schlackenbildner auf die Viscosität von Metallhütten-Schlacken.*

Die Viscosität einer Schlacke ist durch die analytische und konstitutionelle Zusammensetzung bestimmt. Sie sinkt im allgemeinen mit steigender Temperatur. Die Geschwindigkeit, mit der sie sich hierbei ändert, ist sehr verschieden. Eine Abhängigkeit von der Schmelztemperatur besteht nicht unbedingt, es gibt niedrigschmelzende Schlacken hoher Viscosität und umgekehrt.

Für die Metallhütten-Schlacken des Systems  $\text{CaO-FeO-SiO}_2$  ist eindeutig, daß  $\text{FeO}$  die Viscosität im stärksten Maße herabsetzt.  $\text{SiO}_2$  erhöht besonders oberhalb 40% die Viscosität. Die Wirkung von  $\text{CaO}$  ist nicht eindeutig. Die Wirkung der Nebenschlackenbildner  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$  und  $\text{ZnO}$  ist sehr unterschiedlich, je nachdem, ob sie an der Bildung neuer eutektischer Schmelzen oder hochschmelzender Verbindungen teilhaben.

Für die Bildung von Verbindungen ist das gegenseitige Mengenverhältnis der Hauptschlackenbildner maßgebend. So bildet  $\text{Al}_2\text{O}_3$  in neutralen oder basischen Schlacken in Gegenwart von  $\text{ZnO}$  und  $\text{MgO}$  nachweisbar Spinelle, welche bis zu gewissen Schwellenwerten in der Grundschlacke löslich sind und die Viscosität zunächst nicht entscheidend beeinflussen. Dann aber führen sie zu Primärausscheidungen bei hohen Temperaturen und machen die Schlacke breiig.

$\text{ZnO}$  bildet bei Gegenwart von genügend  $\text{SiO}_2$  und bei einem Verhältnis von  $\text{Zn}$  zu  $\text{Fe}$  wie 1 : etwa 2 und wenn das  $\text{Fe}$  als  $\text{FeO}$  vorliegt,

dünnschlüssige Zinkkeisensfayalitschlacken. Bei Mangel an  $\text{SiO}_2$  und Mangel an  $\text{FeO}$ , bzw. in Gegenwart von höheren Mengen von  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , entstehen viscositätserhöhende Verbindungen der Magnetit-Spinellreihe.  $\text{ZnO}$  wirkt also im ersten Falle verflüssigend, im zweiten Falle viscositäts erhöhend.

$\text{Al}_2\text{O}_3$  wirkt immer versteifend, aber in verschiedenem Maße, denn es bildet bei viel  $\text{SiO}_2$  als Base Silicate (der Feldspatreihe), bei Mangel an  $\text{SiO}_2$  mit  $\text{ZnO}$  oder  $\text{MgO}$  als Säure Spinelle.

$\text{MgO}$  wirkt bei den Schlacken des Systems  $\text{CaO-FeO-SiO}_2$  viscositäts erhöhend. Die von Endell vorgeschlagene Viscositätskennziffer, bei der  $\text{MgO}$  als viscositätserdigend eingesetzt wird, ist also für Schlacken des Systems  $\text{CaO-FeO-SiO}_2$  nicht anwendbar. Es ist deshalb falsch, die Erkenntnisse, die an Schlacken des Systems  $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  gewonnen wurden, als allgemeingültig anzusehen. Die Wirkung der Schlackenbildner ist offenbar ganz verschieden, je nachdem, in welchem Viscositätsbereich die Schlacke liegt. Die praktischen Metallhütten-Schlacken des Systems  $\text{CaO-FeO-SiO}_2$  werden durch die Nebenschlackenbildner infolge Entstehung neuer Eutektika oder neuer Verbindungen, je nach den gegenseitigen Mengenverhältnissen, in ihrer Viscosität in stärkstem Maße beeinflußt. Wir kennen nur einige Grundeigenschaften der Schlackenbildner, aber wissen noch nicht einmal bei allen, ob und unter welchen Voraussetzungen sie viscositätserhöhend oder erniedrigend wirken.

[VB 246]

## **GDCh-Fachgruppe „Lebensmittelchemie“ Südwestdeutsche Arbeitsgemeinschaft**

am 12. und 13. Oktober 1950 in Weinheim/Bergstr.

*W. VAUBEL*, Darmstadt: 1) *Der Nachweis kleiner Mengen von Nitrobenzol.*

Vortr. berichtet über Erfahrungen mit dem Nachweis des Nitrobenzols in der toxikologischen Analyse durch Überführung in Anilin und dessen Charakterisierung.

2) *Thallium, sein Nachweis und seine Verbreitung.*

Da bei der üblichen Abtrennung des Thalliums in der Salzsäuregruppe Störungen auftreten, wird vorgeschlagen, Thallium in der Schwefelammonium-Gruppe zu fällen und als Thallium(III)-hexacyanoferrat zu charakterisieren, das die grüne Flammenfärbung sehr schön zeigt.

*H. SPERLICH*, Stuttgart: *Einige Anwendungen der Papierchromatographie in der Lebensmittelchemie.*

Nach der Arbeitsweise von Partridge und mit den von Jermyn und Isherwood angegebenen schnellfließenden Lösungsmitteln (Äthylacetat-Pyridin-Wasser und Äthylacetat-Essigsäure-Wasser) werden Zucker in Nährmitteln, Backwaren, Wein und anderen Lebensmitteln nachgewiesen. Der Nachweis von Glyzerin und Glykolen in kosmetischen Zubereitungen, Aromen und Limonaden erfolgt nach der aufsteigenden Methode (10–15 cm Steighöhe, n-Butanol oder Äthylacetat-Pyridin-Wasser als Lösungsmittel), die Sichtbarmachung nach Hough mit ammoniakalischer Silbernitrat-Lösung. Der Nachweis und die Trennung von Vanillin, Äthylvanillin, Piperonal und Cumarin in Vanillinzucker, Aromen, Puddingpulvern und Branntwein gelingt leicht mit Petroläther oder Petrolbenzin als Lösungsmitteln. Als Reagens für Vanillin, Äthylvanillin und Piperonal dient Benzidin-Eisessig, für Cumarin verdünnte alkoh. Kalilauge (Fluoreszenzreaktion).

*J. KOCH*, Geisenheim: *Über die Qualitätskontrolle von Süßmost in den Lebensmitteluntersuchungsmätern.*

Für die Beurteilung von Süßmosten wird ein Bewertungssystem vorgeschlagen, bei dem aus der Benotung von 9 Prinzipalqualitäten (äußere Beschaffenheit, Geruch, Gesamteindruck, Öchslegewicht, flüchtige Säuren, Milchsäure, gesamtschweflige Säure, Alkoholgehalt, Säure-Zucker-Verhältnis) mittels eines Punktsystems eine Qualitätszahl ermittelt wird.

*K. HENNING*, Geisenheim: *Die polarographische Bestimmung der Äpfelsäure im Wein (vorgetr. v. R. Burkhardt).*

Die Äpfelsäure wird durch innermolekulare Wasserabspaltung bei Einwirkung von Alkali in der Hitze in Fumarsäure überführt und diese bei -0,6 Volt polarographisch bestimmt. Vergorene Weine können unmittelbar untersucht werden, zuckerhaltige Weine sind vor der Alkalizugabe mit Wasser zu verdünnen und erneut zu vergären. Rotweine enthalten selten Äpfelsäure, dagegen regelmäßig Milchsäure (Säureabbau beim Vergären auf der Maische). Kranke (essig- und milchsäure-stichige) Weine haben nie Äpfelsäure.

*W. DEMAIR*, Frankfurt/M.: *Über eine Mikrobestimmung des Phosphors.*

Für Serien-Phosphorbestimmungen in biologischem Material wurde eine Mikromethode entwickelt, bei welcher der Phosphor über den Stickstoffgehalt des Phosphor-Molybdat-Komplexes ermittelt wird. Die Stickstoffbestimmung erfolgt mittels der Parnas-Wagner-Apparatur, wobei destilliertes Wasser vorgelegt und das Ammoniak unmittelbar titriert wird (Tashiro-Indikator). Fehlerbreite 1,5%, Zeitaufwand 15 min.

Aussprache:

*Lamprecht*, Ingelheim: Sind bei der angegebenen Methode Blindbestimmungen erforderlich? Vortr.: Nein.

*Die Ermittlung des Kakaogehalts in stärkehaltigen Gemischen.*

In Mischungen von Kakao mit reiner Stärke kann der Gehalt an Kakaobestandteilen aus dem Stickstoffgehalt ermittelt werden. Für kakao-haltige Gemische mit anderen Zusätzen wird eine auf der Antho-