

Zn mit beachtenswerter Genauigkeit ermittelt. Es werden die mannigfältigsten Elektrodenkombinationen vorgeschlagen; vielfach angewandt werden ebene Stücke mit einer Graphit- oder Cu-Gegenelektrode. Wenig Arbeiten befassen sich mit der Lösungsanalyse von Cu-Legierungen, obwohl die Lösungen gerade bei Bronzen und Rotguß einige Vorteile gegenüber den metallischen Elektroden aufweisen.

Vortr. berichtete abschließend über eigene Erfahrungen bei der Spektralanalyse von Cu-Legierungen mit dem FF und Qu 12, sowohl mit metallischen Elektroden wie mit Lösungen.

H. KAISER, Dortmund: *Beitrag zur Theorie der spektrochemischen Eichkurve.*

Der Fluß der Strahlungsenergie durch den Spektrographen bis zum Empfänger wird zahlenmäßig verfolgt, und es werden Formeln entwickelt, welche zur zahlenmäßigen Beantwortung folgender Fragen notwendig sind:

a) Umrechnung der Eichung für ein spektrochemisches Meßverfahren mit einem bestimmten Spektrographen auf einen anderen Spektrographentyp. Entscheidend ist eine Eichgleichung für das Intensitätsverhältnis der Analysenlinie zum Untergrund, in welcher außer einem Ausdruck für eine Korrektur der endlichen Spaltbreite von den optischen Eigenschaften des Spektrographen nur das Auflösungsvermögen auftritt. An einem Beispiel von Harvey wird gezeigt, daß die Theorie die richtigen Umrechnungsfaktoren für verschiedene Spektrographentypen gibt.

b) Charakterisierung einer spektrochemischen Lichtquelle unabhängig von jeder Meßapparatur durch physikalische Daten. Die Nachweisgrenze liegt umso tiefer, je größer das Auflösungsvermögen eines Spektrographen ist. Bei lichtelektrischen Empfängern kommt es allein auf das Auflösungsvermögen an, bei der photographischen Aufnahme dagegen auch noch auf die Dispersion, da man beim Ausmessen der Spektrallinien möglichst viel Körner der photographischen Schicht erfassen muß.

c) An einem Beispiel wird gezeigt, daß man feststellen kann, welcher Spektrograph die höchste Nachweisempfindlichkeit für eine gegebene analytische Aufgabe unter Verwendung einer bestimmten Lichtquelle gibt.

W. ROLLWAGEN, München: *Aus der Tätigkeit der Spektrochemischen Forschungsstelle der Fraunhofer-Gesellschaft.*

Nach einem Bericht über die Entstehungsgeschichte dieser Forschungsstelle nach dem letzten Krieg, dadurch daß Prof. Gerlach seine eigenen geretteten Geräte zur Verfügung stellte und zur Finanzierung ERP-Mittel erhalten wurden, gab Vortr. einen Überblick über die Arbeiten, welche bei der Forschungsstelle z.T. als Diplom- und Doktorarbeiten ausgeführt werden; so z. B. ein Verfahren zur Anwendung der Minimumstrahlkennzeichnung in der Spektroskopie, oder die Entwicklung eines Hochfrequenzgenerators für 7 m Wellenlänge mit 1,7 kW Hochfrequenzleistung zum Nachweis von Halogenen und Schwefel, oder die erfolgreiche Anwendung der Chromatographie im ultravioletten Gebiet. Vortr. zeigt, daß der Streulichtfaktor am Spektrallinienspektrometer von Zeiß wesentlich vermindert werden kann, wenn der Vorspalt aus Polarisationsfolien besteht und hinter dem Photometerspalt eine zweite Polarisationsfolie mit der Polarisationsrichtung senkrecht zu der der Vorspalte angeordnet wird.

Die Forschungsstelle verfügt über eine Literaturkartei von über 5000 Arbeiten aus der Emissions-Spektrochemie.

H. KAISER, Dortmund: *Bericht über das neue Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie in Dortmund.*

Zweck und Aufgabengebiet des neuen Institutes sollen sein: Ausarbeitung neuzeitlicher Analysenverfahren, auch in der Ultrarot-, Raman- und Röntgenspektroskopie, Bearbeitung grundlegender Fragen der Probentechnik, instrumentelle Weiterentwicklung. Es soll ein Störtrupp ausgebildet werden, welcher auf Anfrage apparative Störungen in Industriellaboratorien behebt. Routine-Analysen sollen nicht ausgeführt werden. Ferner wird angestrebt, eine Sammlung der gegenwärtig vorhandenen in- und ausländischen Literatur anzulegen, welche der Industrie nach Bezahlung eines Beitrages zur Verfügung stehen soll.

Eine Förderergesellschaft, bestehend aus DKBL, Industrieverbänden und Behörden, wurde gegründet und als Rechtsperson eingetragen. Die Stadt Dortmund hat den Bau des Institutes übernommen. Es ist ein Gebäude mit 27 Räumen; vorerst ist an eine Beschäftigung von 10–15 Personen gedacht.

W. RUDOLPH, Stuttgart: *Erfahrungen bei der Anwendung des Steeloskops.*

Die großen Vorteile, welche die subjektive spektroskopische Werkstoffanalyse durch ihre Zeit-, Arbeits- und Materialersparnis bietet, lassen ihre Anwendung auch als Serienprüfung in der Betriebsüberwachung und vor allem in der Eingangskontrolle als angebracht erscheinen. Es wird gezeigt, wie bei den in der Auto-

mobilindustrie vorzugsweise verwendeten Stählen Materialsortierungen oder Prüfungen auf Werkstoffverwechslungen vorgenommen werden. Alle Eingänge an Stangenmaterial werden in unmittelbarem Anschluß an die Rißprüfung spektralanalytisch mit dem Steeloskop untersucht. Zu diesem Zweck werden die Stangen als Ganzes an einem Ende gegen eine Cu- oder Al-Elektrode abgefunkt. Gleichzeitig wird visuell mit Hilfe von Spektratafeln ausgewertet. Die Verwendung des Steeloskops hat sich gelohnt.

I. Efinger [VB 428]

Internationale Kautschuktagung in Bogor/Java vom 15.-17. Juli 1952

Die physiologischen Vorträge der Landbausektion waren für den biochemisch interessierten Chemiker von hohem Interesse. Die Bildung des Kautschukkohlenwasserstoffes in der Zelle soll nach einer Theorie von Bonner¹⁾ ausgehend von Essigsäure über Acetaldehyd und β-Methylcrotonaldehyd verlaufen. Die Ausbeuten dieses chemischen Prozesses müssen je nach den der Pflanze zur Verfügung stehenden Klimabedingungen und Biokatalysatoren schwanken. Compagnon und Tixier (IRCI, Saigon) haben nun eine ausgesprochen stimulierende Wirkung geringer zusätzlicher Kupfer-Mengen auf die Latexbildung feststellen können. Parallel damit läuft eine auffallende heilende Wirkung auf die als brauner Innenbast bezeichnete Erschöpfungskrankheit des Heveabaumes. Die Tatsache, daß Kupfer als ein sehr aktiver Redoxkatalysator bekannt ist, legt nahe, dieses Metall als aktiven Bestandteil der Biokatalysatoren anzusehen. Eine ähnliche Rolle mag übrigens Kalium spielen.

Wenn zunächst auch die genauen Zusammenhänge noch dunkel bleiben, kann man von der Fortführung dieser Versuche und ihrer vollständigen theoretischen Durcharbeit interessante Aufklärungen erwarten. In diesen Zusammenhang mag auch die nähere Untersuchung der von Chapman²⁾ 1937 gemachten Entdeckung gehören, daß durch Bestreichen der Zapfschnitte mit Pflanzenhormonen enthaltenden Ölen erhebliche Steigerungen der Latexausbeute erhalten werden können.

Alle Forschungsinstitute Südostasiens haben diese Tatsache weiterverfolgt und können die Ergebnisse quantitativ bestätigen. Trotz des hohen, überall anerkannten praktischen Wertes derartiger Untersuchungen ist es leider weder Compagnon und Tixier (IRCI) noch De Jong (RRIM, Rubber Research Inst. of Malaya) noch van Wiersum (CPV, Centrale Proefstationsvereinigung) bis jetzt möglich gewesen, eine theoretische Erklärung zu finden, die im Zusammenhang mit dem Einfluß der Spurenelemente und anderer Reizwirkungen auf die Latexbildung im Baum einen Anhalt für die Aufklärung des Kautschuksyntheseprozesses in der Pflanze geben könnte.

Es ist kaum möglich, in diesem Rahmen mehrals eine Skizze der 28 in der chemisch-technischen Sektion gehaltenen Vorträge zu geben.

Von grundlegender wissenschaftlicher Bedeutung erscheinen zunächst die Untersuchungen über die Molekulargewichte frischer Kautschukproben aus Latex durch van Essen (INIRO) und die Molekulargewichte handelsüblicher Rohkautschuksorten durch Drake (RRIM). Frischer Latex enthält Polymerisate, die abhängig von Sorte und Alter des produzierenden Baumes ein Molekulargewicht zwischen 200000 und 400000 aufweisen. Dagegen findet Drake im trockenen Rohkautschuk Molekulargewichte bis 600000. Demnach scheint der Kautschukkohlenwasserstoff wenigstens teilweise durch Oxydation weiterpolymerisiert, auch noch nach dem Koagulations- und Trockenprozeß.

Referate von Resing (INIRO, Indonesisches Inst. für Kautschukforschung), Smith (RRIM) und Paton (Dunlop) beschäftigen sich mit den Nichtkautschukbestandteilen des Latex, besonders in der durch Zentrifugieren leicht abtrennbaren gelben Fraktion. Der meist vorkommende Farbstoff ist β-Carotin, nur in einer Baumsorte (Klon) P. B. 1867 wird Xanthophyll gefunden. Phospholipide und Lipoproteine sind der Hauptbestandteil der in der gelben Fraktion gefundenen Nichtkautschukbestandteile, die leicht durch Enzyme abgebrochen werden können und deren Bruchstücke verantwortlich sind für die sogenannte spontane Koagulation des Latex. Beaujols (IRCI) hat den Gehalt an Kupfer, Kalium und Calcium im Latex statistisch untersucht. Er findet den Gehalt an Spurenelementen umgekehrt proportional dem Kautschukgehalt des Latex.

Zum Thema: Kolloidchemie von Kautschukolen und -gelen berichtet Resing (INIRO) über Versuche zur Stabilisierung von Latex für kurze Zeit. Van Gils (INIRO) berichtet über Möglichkeiten zur beschleunigten Koagulation durch Zusatz von Seifen und anionenaktiven Emulgatoren. Resing hat die Koagulation von Latex mit einem aus Ficus Calosa gewonnenen Enzym unter

¹⁾ Arch. Biochem. 21, 109 [1949].

²⁾ G. W. Chapman, Journal R. R. I. M. 12, 167–176 [1951].

sucht und auf diese Weise eine Methode zur Herstellung eiweißärmer Latices entwickelt. Die Verwendbarkeit von Oxalsäure haben *Schoon* (INIRO) und *Zeehuizen* (CPV) für die Praxis der Kautschukbereitung (speziell Crêpefabrikation) geprüft und brauchbar gefunden. Die gleichen Bearbeiter finden, daß Natriumbenzoat und ähnliche Salze zur fraktionierten Koagulation der gelben Fraktion sehr geeignet sind.

Mit dem Koagulum selbst — also dem Hydrogel — beschäftigt sich *Schoon* (INIRO). Er findet im Hydrogel ausgezeichnete Wassergehalte, die er aus der Struktur des Koagulums zu erklären versucht. Dabei setzt er kugelförmige Teilchen voraus, die bestimmte Packungen einnehmen können. Diese verschiedenen Kugelpackungen betrachtet er als kolloide Ordnungszustände. Beim Trockenprozeß hält er Veränderung der Ordnungszustände für wahrscheinlich. Falls diese Auffassung tatsächlich zu Recht besteht, würde ein großer Teil der Variabilität in den mechanischen Eigenschaften von Kautschuk zwangsläufig eine Erklärung finden.

Auf der Suche nach neuen Bereitungsmethoden für Rohkautschuk sind Versuche von *van Essen* und *van Gils* (INIRO), mit dem Ziel, über Flockulation zu einer kontinuierlichen Bereitung und damit zu einem mehr uniformen Rohkautschuk zu kommen, interessant und vielversprechend. Als günstigstes Flockulationsmittel wird Emulfor O empfohlen.

Neuere Versuche, vom Räucherprozeß freizukommen und die notwendige Konservierung auf chemischem Wege zu erreichen, berichten *Schoon* (INIRO) und *Zeehuizen* (CPV). Sie verwenden Natriumbenzoat oder Benzoesäure in Mengen bis zu 6 g auf das Kilo trockenen Kautschuk, die bei der Koagulation zugesetzt werden. Das Verfahren hat den Vorteil gegenüber Kreosotbedämpfung, daß die verwendeten Konservierungsmittel nicht flüchtig sind. Wieweit sich derartige Verfahren überhaupt durchsetzen können, muß die Zukunft zeigen.

Ein einfaches Verfahren zur Herstellung von Kautschuk, der teilweise von Nichtkautschukbestandteilen, besonders Stickstoffhaltigen Substanzen, befreit wird, stammt von *Schön* (INIRO). Dabei wird das Koagulum für 10–20 Tage in fließendem Wasser der Einwirkung von Bakterien und einer Art Dialyse ausgesetzt.

Eine der empfindlichsten Stellen der Naturkautschukproduktion sind die immer wieder — besonders bei minderen Qualitäten — auftretenden groben Verunreinigungen. Von besonderem technischem Interesse erscheint darum die Untersuchung von *Heinisch* (INIRO) über die Bestimmung der schädlichen Verunreinigungen in Rohkautschuk und ihre statistische Verteilung. Von praktischer Bedeutung erscheinen die von *Heinisch* skizzierten Möglichkeiten, beim Remillingprozeß einen großen Teil der in den Slabs enthaltenen Verunreinigungen durch Auswaschen mit kapillaraktiven Stoffen zu entfernen.

Die Studien von *Heinisch* (INIRO) über die Verformung von Kautschukballen beim Versand fanden gleichfalls großes Interesse. *Heinisch* schlägt vor, auf eine Ballenhöhe von 20 cm (die Hälfte des üblichen) bei einer normalen Grundfläche von 47 cm × 60 cm überzugehen und dabei Preßdruck und Preßzeit weitestmöglich zu erhöhen.

Die Überprüfung einer von Firestone eingeführten Alterungsprobe durch Bestrahlung mit Infrarotlampen durch *Heinisch* (INIRO) ergab die eingeschränkte Verwendbarkeit dieser Methode auch für wissenschaftliche Messungen durch Kombination mit Messungen der Plastizität nach *Hoekstra*.

Ein großer Teil der Vorträge befaßte sich mit der auf Anregung der IRCl eingeführten technischen Klassifizierung des Naturkautschuks. Die bisherige Klassifizierung basiert auf der Messung der physikalischen Eigenschaften einer mit dem zu urteilenden Rohkautschuk hergestellten Prüfvulkanisats. Als Maß für die Vulkanisationsgeschwindigkeit benutzt man meist den Modulus bei 600 % Dehnung.

Man hat in allen kautschukproduzierenden Ländern versucht, den Einfluß der Bereitungsverfahren auf die T. C. (*Technical Classification*) festzulegen, weil es in Zukunft möglich sein soll, nicht nur den schon produzierten Kautschuk zu klassifizieren, wie es jetzt schon geschieht, sondern auch die Klasse vorher zu bestimmen bzw. ändern zu können. *Lipovsky* (IRCl) findet große Unterschiede je nach Lage der Unternehmung und der Jahreszeit. Einfluß der zur Koagulation verwendeten Säuren bestehen, scheinen jedoch beherrschbar zu sein. Starke Säuren ergeben niedrige Moduli, schwache Säuren höhere Werte. *Arentzen* (INIRO) findet für Java und Sumatra eine relativ geringe Streuung in den Eigenschaften von Standardqualitäten der Unternehmungen. Auch *Zeehuizen* (CPV) kann für Westjava mit sehr vielen kleinen Unternehmungen diesen Befund bestätigen, wie auch *Vervloet* (AVROS) für Sumatra.

Compagnon und *Cretin* (IRCl) finden für höhere Stickstoffgehalte der Latices auch höhere Moduli, für höhere Kautschukgehalte jedoch niedrigere Vulkanisationsgeschwindigkeiten und also auch geringere Moduli.

Den Einfluß verschiedener bei der normalen Bereitung angewandter Verfahren auf die T. C. hat *de Neef* (INIRO) untersucht und *Wood* (RRIM) die Einflüsse verschieden scharfer Trocknung. Übereinstimmend wird gefunden, daß die *Mooney*-Plastizität kein zuverlässiges Maß für die Verarbeitungseigenschaften auf der Walze ist und daher für die Klassifikation wenig Bedeutung hat.

Insgesamt wurde der Eindruck bestätigt, daß auch die Naturkautschukproduzenten bereits zur Zeit in der Lage sind, ihren Rohstoff in technisch uniformen Mengen an den Verbraucher zu liefern.

Selbstverständlich kann im Rahmen dieses kurzen Berichtes nicht einmal alles Wertvolle genügend gewürdigt werden. Auch im Rahmen der landwirtschaftlichen Vorträge, die hier gar nicht berücksichtigt werden könnten, sind eine Fülle von Anregungen und Unterlagen für den Chemiker zusammengetragen worden.

[VB 432]

Verein für Gerbereichemie und -technik

Jahreshauptversammlung 11. - 14. September 1952 in Konstanz

An der vom Präsidenten des Vereins, *Ludwig C. Freiherr von Heyl jr.*, geleiteten Tagung nahmen etwa 450 Personen teil, davon ungefähr 50 aus dem Ausland.

Anlässlich des 80. Geburtstages von Prof. Dr. *Edmund Stiasny* am 30. September 1952 gedachte Prof. Dr. A. *Küntzel*, Darmstadt, in einer Festansprache der bahnbrechenden Verdienste des Jubilaris auf dem Gebiete der Gerbereichemie.

Weiterhin wurde auf der diesjährigen Tagung zum ersten Male vom Verein für hervorragende Arbeiten auf dem Gebiete der Gerbereichemie und -technik gestiftete Preis an Prof. Dr. A. *Küntzel*, Dr. H. *Erdmann* und Dipl.-Chem. H. *Spahrkäs* für ihre Untersuchungen über die Entstehung einfacher maskierter Chrom-Komplexe verliehen¹⁾.

W. *GRASSMANN*, Regensburg: *Elektronenmikroskopische Untersuchungen an Kollagen*.

Vortr. berichtete über gemeinsam mit U. *Hofmann* und Th. *Nemetschek* ausgeführte Untersuchungen. Die Querstreifung der Kollagenfibrille konnte in 10 Einzelstreifen aufgelöst werden. Die Aufnahmen ließen Einzelheiten in der Größenordnung von 15 Å einwandfrei erkennen. Mit einem Photometer konnte die Lage der einzelnen Querstreifen genauer festgelegt werden. Die mögliche Deutung der Querstreifung als Merkmal periodisch innerhalb der Kollagenmoleköl wiederkehrender Aminosäuren wurde diskutiert. Der Einfluß gebender Agentien ist auf Grund der bisher vorliegenden Ergebnisse noch nicht klar. Untersuchung im Elektronenmikroskop behandelter Präparate zeigte, daß ein Abbau des Kollagens in seine Aminosäure-Komponenten eintritt, die mit Hilfe einer eigens für diesen Zweck entwickelten mikropapier-chromatographischen Methode identifiziert werden konnten.

G. H. W. *HUMPHREYS*, Harpenden (England): *Azidität: Der Hauptunterschied zwischen modernen englischen und deutschen Sohledergermethoden*.

Die Hauptfunktionen des Sohleders sind: möglichst lange Haltbarkeit und möglichst große Wasserwiderstandsfähigkeit. Diese Ziele werden in Deutschland und England auf verschiedenen Wegen erreicht. Der Hauptunterschied liegt in der Azidität der Gerbbrühen, der in den Endbrühen besonders augenfällig ist. Die Gerbung wird in England in sog. „hot pits“ beendet, Gerbbrühen von erhöhter Temperatur, die überwiegend aus Mimosa oder Extraktmischungen mit Mimosaanteilen bestehen. Der pH-Wert dieser Gerblösungen beträgt 3,0–3,3. Dieses Endstadium der Gerbung wurde vom Vortr. in einer Reihe von Gerbversuchen untersucht, und der Einfluß der Azidität auf die Gerbstoff-Fixierung gezeigt. Angesäuert wurde mit einer Reihe von handelsüblichen Säuren. Die Temperatur beeinflußt weitgehend den erzielten Gerbeffekt. Es wurde weiterhin der Einfluß der verwendeten Säure auf die Gerbstoff-Fixierung beschrieben und eine Methode zur Bestimmung der erforderlichen Säuremenge angegeben. Weitere Versuche ergeben eine Abhängigkeit der Gleichgewichtseinstellung von Säure in der Gerblösung und Säure im Leder von der Art der verwendeten Säure.

G. M. A U T H E, Leverkusen: *Über eine neue Gerbstoffgruppe*.

In neueren Arbeiten ist es gelungen, einen Typ Sulfogruppen-freier künstlicher organischer Gerbstoffe von amphoterem Charakter zu entwickeln. Diese Stoffe, die aus phenolischen Komponenten (Polyphenole usw.) und basischen Aromaten durch Kondensation mit Formaldehyd oder anderen aliphatischen Aldehyden gebildet werden, zeigen in ihrem Verhalten gegenüber Säure und Alkali gewisse Ähnlichkeiten mit Chromsalzen. Genau wie diese sind sie im sauren Gebiet auf Grund ihrer basischen

¹⁾ Vgl. auch diese Ztschr. 64, 500 [1952].