

stellung von Kissen und Matratzen aus Kautschukmaterial führen. Vortr. verweist dann noch auf die Herstellung von Gummiteppichen sowie auf die Versuche, Linoleum mit Kautschuk zu durchsetzen. Ein wichtiges Absatzgebiet für den Kautschuk dürfte die Straßenpflasterung darstellen. Zum Schluß verweist Vortr. auf die gewaltige Entwicklung der Gummischuhfabrikation, die heute einen großen Teil der Kautschukvorräte aufzunehmen imstande ist. In den Vereinigten Staaten von Amerika werden jedes Jahr allein 20 000 t Rohkautschuk für die Schuhfabrikation verwendet, die neben der Herstellung von Automobilreifen an der Spitze der Kautschukindustrie steht. —

Ch. Dufraisse und Nr. Drisch: „*Erfahrungen über die Autoxydation von Kautschuk.*“

Die Untersuchungen des Vortr. erstreckten sich u. a. darauf, die besten Mittel zu finden, die die Veränderung des Kautschuks verzögern. Kautschuk wurde der Wirkung von Sauerstoff bei bestimmten Temperaturen ausgesetzt und dann die Menge des absorbierten Sauerstoffs festgestellt. Es zeigte sich, daß schon sehr geringe Sauerstoffmengen genügen, um eine Umwandlung und Veränderung des Kautschuks herbeizuführen. 1% Sauerstoff ist schon sehr gefährlich. Die Hauptursache der Oxydation des vulkanisierten Kautschuks wurde dann untersucht, wobei festgestellt wurde, daß die Vulkanisation den Kautschuk sensibilisiert. Am gefährlichsten ist das Erweichen durch Kneten. Schon nach 2 Minuten langem Kneten ist der Kautschuk gegen Oxydation viel empfindlicher geworden. —

Robert Hallet: „*Kautschuk, seine Erzeugung und sein Verbrauch.*“

Durch die Verringerung der Gesteungskosten kann der Kautschuk heute zu einem sehr niedrigen Preis auf den Markt gebracht werden, und dies gestattet, wieder an die Möglichkeit der Verwendung für die verschiedensten Zwecke zu denken. Heute werden fast 75% der Welterzeugung für die Fabrikation von Pneumatiks verwendet. Die Reifenfabrikation hat aber nicht mit der Entwicklung des Automobilverkehrs Schritt gehalten, das ist zum Teil auf die Verbesserung der Reifen, zum Teil auf die Verbesserung der Wege zurückzuführen, so daß die Haltbarkeit der Automobilreifen sich fast vervierfacht hat. Hierzu kommt, daß die Menge des Kautschukregenerats in den letzten 6 Jahren von 30 auf 41,5% des Gesamtkautschukverbrauchs gestiegen ist. Die 25% der Kautschukproduktion, die in der Elektrotechnik, Chirurgie, Bekleidungsindustrie, für Spielwaren, Sportartikel und zahlreiche Haushaltgegenstände verwendet werden, können sicherlich noch eine Steigerung erfahren. Vortr. verweist auf die Fabrikation der Gummiteppiche, die schon in großem Maße Verwendung finden. Seit Jahren sind Versuche im Gange über die Straßenpflasterung mit Kautschuk. Kautschukpflaster nimmt die Schwingungen und Stöße des rollenden Materials sehr gut auf und erhöht damit die Lebensdauer der Gebäude. Kautschukpflaster braucht im Sommer nicht angefeuchtet zu werden, da es niemals zu trocken ist. Außerdem ist eine Teerung der Straßen nicht erforderlich. Das Kautschukpflaster ist leicht zu reinigen. Die Lautlosigkeit ist ein weiterer Vorteil. Trotz des höheren Preises ist die Kautschukpflasterung wirtschaftlich infolge der hohen Lebensdauer, der geringen Ausbesserungs- und Erhaltungskosten. Vortr. gibt eine Übersicht über die bisher schon mit Kautschukpflaster versehenen Straßen in Europa, Amerika und Asien. Die von Michelin in Frankreich durchgeführten Versuche zur Herstellung von Eisenbahn-Pneumatikreifen waren erfolgreich. Bei Verwendung derartiger Wagen ist ein schwächerer Oberbau erforderlich, die Züge können mit größerer Geschwindigkeit fahren. Vortr. verweist auf die neuen in Deutschland durchgeführten Verfahren zur Verwendung schwefelfreien Kautschuks an Stelle von vulkanisiertem Kautschuk. Der Chlorkautschuk, eine Verbindung von Rohkautschuk mit Chlor, wird schon in großen Mengen hergestellt und insbesondere für Anstrichzwecke auf Eisen, Beton und Holz verwendet. In den Mannesmann-Werken werden jetzt monatlich etwa 10 000 kg eines ähnlichen Erzeugnisses, Tornesit, für den Anstrich von Wasser- und Gasrohren verwendet. Dieses Erzeugnis enthält 30% Kautschuk. Nach dem neuen deutschen Verfahren könnten auch die hohen Kosten der Straßenpflasterung mit Kautschuk erniedrigt werden, indem man Kautschuklösungen bei hohem Druck aufwalzt. Die

Lösungen trocknen in einigen Stunden und bilden eine vollkommene Decke. —

Philip Schidrowitz: „*Über die hauptsächlichsten Faktoren, die die Verwertung des Kautschuks beeinflussen.*“ — Wavelet: „*Über die Verwendung des Kautschuks in der Luftfahrt.*“ —

Ch. Dufraisse und N. Drisch: „*Erfahrungen über die Autoxydation des Kautschuks. Einfluß der Bleiglätte.*“ (Vorgetragen von Drisch.)

Vortr. konnten feststellen, daß Kautschuk, der in Gegenwart von 5% Bleiglätte vulkanisiert war, sich viel leichter oxydierte als andere Mischungen. Die Oxydation wurde sowohl in der Kälte als bei 80° beobachtet. In Anwesenheit von Bleiglätte geht die Vulkanisation schon bei Temperaturen vor sich, bei denen in Abwesenheit der Bleiglätte noch keine Vulkanisation auftritt. —

F. Jacobs: „*Über die lang andauernde Einwirkung von Licht auf vulkanisierten und mit verschiedenen organischen Farbstoffen gefärbten Kautschuk.*“

Vortr. hat bei gefärbtem Kautschuk die Beständigkeit der Farben nach 3 Monate langer Lichteinwirkung untersucht, ebenso die Beständigkeit der Farben bei verschiedenen Temperaturen und unter der Einwirkung der verschiedenen Gase, sowie die Beständigkeit gegen alkoholische und gegen Seifenlösungen. Die Untersuchungen zeigen, daß eine lange Vulkanisationszeit für viele der Farbstoffe schädlich ist, während geringe Vulkanisationszeiten die Färbung kaum beeinflussen. Die Untersuchung zeigte weiter, daß man in der Kautschukindustrie sehr wohl wasserlösliche Farben verwenden kann. —

In der Aussprache wird darauf hingewiesen, daß die sog. Dekafarben in der Kautschukindustrie nicht verwendbar sind infolge des unangenehmen Geruchs, den sie entwickeln und der oft ein Jahr lang sich erhält. Mittel zur Beseitigung dieses Übelstandes sind bisher nicht gefunden.

In der allgemeinen Aussprache wird dann weiter auf die Verwendung von flüssigem Kautschuk verwiesen. Es sind dies die viscosen Teile des natürlichen Kautschuks, die man auch durch Polymerisation von Terpenen erhält. Die Verwendung dieser Terpensubstanzen gestattet eine gute Imprägnierung von Stoffen. Die Lösungen dringen vollständig in die Gewebe ein, und durch Erhitzen mehrerer derartig getränkter Gewebe erhält man eine ganz homogene Masse. Durch Verwendung dieser Terpenkörper kann man Ebonit guter Qualität ohne Verwendung von Ebonitpulver herstellen.

In der Schlußsitzung (die gemeinsam mit der Schlußsitzung der Société de Chimie industrielle stattfand) faßte der Generalsekretär des internationalen Kautschukkongresses, Bongrand, nochmals die Ergebnisse der Tagung zusammen und wies insbesondere darauf hin, daß durch eine gesteigerte Verwendung des Kautschuks für die Straßenpflasterung in Zukunft sich wohl eine neue Absatzquelle für größere Kautschukmengen ergeben dürfte. Von der Tagung wird der Wunsch ausgesprochen, den zwischen den Kautschukpflanzern, Industriellen und Technikern gefundenen Kontakt inniger zu gestalten durch die Schaffung einer internationalen Organisation. Dies soll der Société de Chimie industrielle übertragen werden.

### Colloquium im Kaiser Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie.

Berlin, 23. November 1931.

A. Frumkin, Moskau: „*Über die Doppelschicht an der Trennungsfläche zwischen Metallen und Elektrolytlösungen.*“

Wird eine Quecksilberoberfläche in einer Lösung kathodisch polarisiert, so steigt ihre Oberflächenspannung zuerst an, fällt dann jedoch bei wachsender kathodischer Polarisation. Diese Beziehung zwischen Oberflächenspannung und Potentialdifferenz gibt die Elektrocapillarkurve an. Das Maximum der Elektrocapillarkurve entspricht dem Nullpunkt der Ladung, wobei unter Ladung diejenige Elektrizitätsmenge zu verstehen ist, die der Hg-Oberfläche zugeführt werden muß, um bei Vergrößerung dieser Oberfläche auf 1 cm<sup>2</sup> ihr Potential konstant zu halten. Die Ladung der Oberfläche ist gleich der Ladung der Ionen, die bei Vergrößerung der Oberfläche auf 1 cm<sup>2</sup> aus der Lösung verschwinden. Die Ladungen der Hg-Oberfläche werden im allgemeinen Ionen von entgegen-

gesetztem Vorzeichen anziehen und Ionen mit gleichem Vorzeichen abstoßen, wodurch an der Trennungsfläche Metall/Lösung Doppelschichten entstehen. Vortr. behandelt die verschiedenen Methoden, die zur Ladungsbestimmung von Hg angewandt wurden. Besondere Bedeutung kommt der indirekten Methode der Bestimmung der Oberflächenspannung zu, die durch Gibbs thermodynamisch fundiert ist. Das Maximum der Elektrocapillarkurve wird durch die Anionen in der Lösung beeinflusst. Die Anionen capillaraktiver Salze werden an der Metalloberfläche adsorbiert, und die entsprechende Menge Kationen wird rein elektrostatisch angezogen. Auch organische Stoffe wie Amylalkohol und Thioharnstoff beeinflussen das Maximum infolge von Adsorption und Bildung von Doppelschichten. Die adsorbierten Schichten dieser Moleküle rufen ebenso wie Wasser eine Potentialdifferenz hervor. Vortr. behandelt weiter eine Methode zur Bestimmung der Oberflächenspannung, die auf Randwinkelmessungen beruht, und berichtet schließlich über die Ergebnisse seiner Messungen der Elektrocapillarkurven an Thallium- und Cadmiumamalgam und an flüssigem Gallium<sup>1)</sup>. An festem Silber sind orientierende Versuche mit der Randwinkelmethode gemacht.

### Physikalisches Colloquium.

Berlin, 2. Dezember 1931.

Vorsitzender: Prof. Dr. M. von Laue.

W. Grotrian, Berlin: „Über das kontinuierliche Spektrum der Sonnenkorona?“

Vortr. berichtet über Ergebnisse der Spektralaufnahmen der Sonnenkorona, die er während der Sonnenfinsternis 1929 auf Sumatra gemacht hat. Der Hauptteil der Intensität des Koronaspektrums rührt von einem kontinuierlichen Spektrum her, und zwar ist das Spektrum des inneren Teils der Korona streng kontinuierlich, es enthält keine Fraunhoferschen Linien, während im Spektrum des äußeren, 7 bis 8 Bogenminuten vom Sonnenrand entfernten Teils der Korona Fraunhofersche Linien enthalten sind. Worauf beruht dieser Unterschied? Das Licht der äußeren Korona ist gestreutes Licht, daß des inneren Teils könnte ebenfalls gestreutes Licht sein, dann müßten aber die streuenden Teilchen eine so hohe Geschwindigkeit haben, daß dadurch die Fraunhoferschen Linien verwischt würden, oder es müßte im inneren Teil eine Eigenstrahlung vorhanden sein. Zwischen diesen beiden Hypothesen entscheidet die photometrische Untersuchung der Intensitätsverteilung im Koronaspektrum. Die Intensitätsverteilung des Spektrums des inneren Teils ist unabhängig vom Abstand vom Sonnenrand und von der Höhe. Es ergibt sich, daß es sich auch bei dem Licht der inneren Korona um Streulicht handelt, und daß die streuenden Teilchen freie Elektronen sind. Ihre Geschwindigkeit muß  $3,8 \times 10^8$  cm/sec oder 40,5 V betragen, während sich die Geschwindigkeit der streuenden Elektronen im äußeren Teil zu  $2,7 \times 10^6$  cm/sec oder  $10^{-3}$  V berechnet. Man muß sich vorstellen, daß von der Sonnenoberfläche Elektronenströme von 40,5 V in alle Richtungen durcheinanderfließen und so die Verwischung der Fraunhoferschen Linien bewirken. Woher diese Energien stammen, läßt sich allerdings noch nicht entscheiden. Die Bremsung der Elektronen im äußeren Teil führt Vortr. auf elektrische Raumladungsfelder zurück, die im Innern durch vorhandene Ionen aufgehoben werden.

### 16. Dahlemer medizinischer Abend.

Harnackhaus der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft, 18. Dez. 1931.

Vorsitzender: O. Warburg.

Erwin Chargaff (Hygienisches Institut der Universität Berlin): „Über die Chemie pathogener Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Lipoidsubstanzen.“

Die „plastischen Substanzen“ (Bertrand), aus denen sich die untersuchten Bakterien aufbauen, gehören chemisch zu den Proteinen, Nucleinsäuren, Kohlehydraten und Lipoiden. In pathogenen Bakterien sind bislang keine Sterine nachgewiesen worden, aber in einigen Fällen ließen sich Karotinoide (rotes Pigment der Timotheegrassbakterien) und Porphyrine nachweisen. Die Polysaccharide der Pneumokokken setzen sich zusammen aus 1. einer rechtsdrehenden Verbindung von Eiweiß,

einem Aminosucker und Galakturonsäure, 2. einer rechtsdrehenden Verbindung mit saurer Natur, die als Spaltprodukt nur Glucose ergibt, und 3. einer linksdrehenden Verbindung von Glucose und „Aldobionsäure“ von hohem Molekulargewicht. Die Tuberkel- und verwandten Bakterien hat Vortr. besonders in bezug auf den Lipoidgehalt und die Zusammensetzung der Lipide untersucht, worüber im Referat dieser Zeitschrift<sup>2)</sup> berichtet worden ist. In der Diskussion wurde allerdings hervorgehoben, daß die Versuche über die Erzeugung tuberkulösen Gewebes durch Injektion der aus den Lipoiden gewonnenen Phthionsäure, die von Sabin (New York) ausgeführt worden sind, derartig mit methodischen Mängeln behaftet sind, daß sie nicht als überzeugend betrachtet werden können. — Interessant erscheint die Möglichkeit, verschiedene Bakterienstämme auf Grund des Lipoidgehaltes chemisch zu unterscheiden. Dieses bisher allerdings noch nicht in großen Versuchsreihen erprobte Verfahren wurde zur Unterscheidung virulenter Tuberkelstämmen von den weniger virulenten Bovine- und BCG-Stämmen verwendet. Prof. Heilmann berichtet über Versuche, die im Zusammenhang mit dem Lübecker Kindersterben unternommen wurden. Es ergab sich, daß die untersuchten virulenten humanpathogenen Tuberkelbakterien, durchschnittlich 10% Gesamtlipide enthielten. Die schwächeren Bovine-Stämme enthielten 15% Gesamtlipide, und die gänzlich abgeschwächten Calmette-Kulturen 25% Gesamtlipide im Durchschnitt. Bei verschiedenen aus den erkrankten Kindern isolierten Kulturen wurden meist etwa 10% Gesamtlipide gefunden, was besagen würde, daß wir es hier mit virulenten Stämmen zu tun haben; in einem Fall jedoch wurde ein Stamm mit 21% Gesamtlipiden gefunden, und es erscheint bemerkenswert, daß der Sektionsbefund dieses Kindes auf eine andere Todesursache als Tuberkulose hindeutet. — Daß wir die Beweiskraft dieser Versuche nicht allzu hoch einschätzen dürfen, wurde auch in der Diskussion betont.

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### Fachauschuß für Anstrichtechnik beim Verein deutscher Ingenieure und Verein deutscher Chemiker.

Gemeinsam mit der Ortsgruppe Darmstadt des Frankfurter Bezirksvereins im V.D.I. und dem Bezirksverein Oberrhein des V.d.Ch. am Dienstag, dem 19. Januar 1932, 20 Uhr, in Darmstadt, im Hörsaal 234 der Technischen Hochschule Darmstadt, Eingang Westportal. Dr. A. V. Blom, Zürich: „Ursachen von Anstrichfehlern“ (mit Lichtbildern und Musterstücken). — Dr. Wilh. Krumphaar, Berlin: „Schwierigkeiten in der Anstrichpraxis von Holz, Metall und Stein.“ — „Neuzeitliche Anstrichverfahren“ (Filmvorführung). — Aussprache.

## PERSONAL-UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionsschluß für „Angewandte“ Donnerstags,  
für „Chem. Fabrik“ Montags.)

F. Albersheim, Mitinhaber der Parfümeriefabrik Dr. M. Albersheim, Frankfurt/Main, blickte am 1. Januar auf eine 25jährige Tätigkeit in dieser Firma zurück. — Dr. H. Wagner, Direktor des Staatl. chem. Untersuchungsamtes Duisburg-Hamborn, feierte am 1. Januar sein 25jähriges Jubiläum als Leiter dieses Amtes.

Die Maschinenfabrik J. A. Lanvermeyer, Melle in Hannover (Spezialmaschinen für die chemische Großindustrie), feierte am 2. Januar ihr 75jähriges Bestehen.

Ernannt: Dr.-Ing. K. Hencky, Priv.-Doz. für Wärmewirtschaft an der Technischen Hochschule Aachen, zum nicht-beamteten a. o. Prof. in der Fakultät für Maschinenwesen dortselbst.

Prof. Dr. med., Dr. med. vet. h. c. W. Heubner, Heidelberg, hat den Ruf auf den Lehrstuhl der Pharmakologie an der Universität Berlin als Nachfolger von Prof. P. Trendelenburg angenommen<sup>2)</sup>.

Das Laboratorium der Provinz Brandenburg für Untersuchung von Straßenbaustoffen wird vom 1. Januar 1932 ab von

<sup>1)</sup> Ztschr. physikal. Chem. 136, 215, 451 [1928].

<sup>2)</sup> Vgl. auch Freundlich, diese Ztschr. 44, 611 [1931].

<sup>1)</sup> 44, 471 [1931].

<sup>2)</sup> Vgl. Ztschr. angew. Chem. 44, 539 [1931].