Flüssigkeit mit einem spez. Gewicht bei $15^{\circ} = 0,8592$ schon bei 85° zu sieden begann und noch über 130° siedende Anteile aufwies, sonach als ein Vorlauf des „Fuselöls“ anzusprechen war.

C. Mai.

Schimmel & Co.: Ätherische Öle. (Geschäftsbericht von Schimmel & Co. 1913; Chem. Zentralbl. 1913, II, 1923.)

Ph. Barbier und R. Locquin: Umwandlung des Citronellöles in Rosenöl. (Compt. rend. 1913, 157, 1114—1118; Chem. Zentralbl. 1914, I, 246.)

Roure-Bertrand fils: Notizen über das ätherische Öl aus der Popowia Capea. (Wiss. u. industr. Ber. von Roure-Bertrand fils 1913, [3] 8, 16—17; Chem. Zentralbl. 1914, I, 541.)

Roure-Bertrand fils: Untersuchung zweier weiterer, aus Westafrika stammender ätherischen Öle. (Wiss. u. industr. Bericht von Roure-Bertrand fils 1913, [3] 8, 18—22; Chem. Zentralbl. 1914, I, 542.)

Kautschuk und Kautschukwaren.

Francis E. Lloyd: Der Kautschuk- und Harzgehalt der wildwachsenden Kautschukpflanze „Guayule“ in Beziehung zur Regenmenge. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1914, 33, 107—109.) — Verf. hat den Einfluß der Regenmenge bzw. denjenigen der Menge des Bodenwassers auf die in der Pflanze abgeschiedenen Mengen Kautschuk bzw. Harz untersucht. Verf. konnte feststellen, daß die bei einer wildwachsenden Pflanze abgeschiedene Kautschukmenge bei reichlichem Regenfall geringer war, als bei Pflanzen, deren Entwicklung in regenarme Zeiten fiel. Die durch die Regenmenge bedingten Schwankungen im Kautschukgehalt sind verhältnismäßig groß. Die Mengen des in den Pflanzen abgeschiedenen Harzes werden anscheinend durch die Menge des Bodenwassers nicht beeinflusst; hieraus kann mit großer Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, daß die Kautschuk- und die Harzabscheidung in den Kautschukpflanzen nicht in ursächlichem Zusammenhange stehen. Verf. hat für seine Untersuchungen die Guayule-Pflanze (*Parthenium argentatum*) gewählt.

R. Strohecker.

Newton W. Barritt: Über die Koagulation des Latex von Hevea Brasiliensis und deren Einfluß auf die Festigkeit des Kautschuks. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1914, 33, 289—293.) — Verf. zeigt, daß die physikalischen Eigenschaften des aus dem Latex von Hevea Brasiliensis stammenden Coagulums abhängig sind von der Säure- und Salzkonzentration des Serums zur Zeit der Koagulation. Vermutlich ist dieser Einfluß der Salz- bzw. Säurekonzentration der Grund für die Qualitätsunterschiede der nach verschiedenen Verfahren gewonnenen Kautschukarten, wie Fine Hard Para und Plantation Rubber. Möglicherweise lassen sich auf Grund der genannten Beobachtungen die Koagulationsmethoden verbessern und einheitlichere, nur geringen Gehaltsschwankungen ausgesetzte Produkte erzielen. Praktische Versuche hierüber sind im Gange.

R. Strohecker.

P. Schidrowitz und H. A. Goldsbrough: Die Bestimmung des Viskositätsgrades von Kautschuklösungen. (Kolloid-Zeitschr. 1913, 13, 46—49.) — Die Ausführungen zu den von J. Fol (Kolloid-Zeitschr. 1913, 12, 131) angeregten Verfahren führen Verf. zu dem Schluß, daß sie glauben den Nachweis geführt zu haben, daß die von J. Fol gegen ihre Tangentenmethode (Journ. Soc. Chem. Ind. 1909) erhobenen Einwände der Kritik nicht standhalten, gestehen aber zu, daß das Berechnungsverfahren Fol's vom konventionellen Standpunkt ebenso gute Resultate zu geben vermag, wie die mittels der Tangentenmethode erhaltenen, erklären jedoch die vorgebrachten Gründe für die Annahme seiner Vorschläge für nicht so stichhaltig.

daß sie zum Aufgeben eines Verfahren veranlassen könnten, das als Vergleichsgrundlage bereits für Hunderte von technischen Mustern gedient hat.

G. Sonntag.

R. Gann: Die Viskosität von Kautschuklösungen. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1914, **33**, 446—452.) — Verf. berichtet zunächst über die Löslichkeit der verschiedenen Kautschukarten. Anschließend teilt er seine Untersuchungsergebnisse mit über die Viskosität von Kautschuk in verschiedenen Lösungsmitteln wie Benzin, Petroläther, Äther, Chloroform. Diese Untersuchungen sind nicht nur von Interesse, weil es sich hier um kolloidale Lösungen handelt, sondern vor allem, weil nach früheren Untersuchungen die Viskosität von Kautschuklösungen in engem Zusammenhang mit der Qualität und dem technischen Wert des Kautschuks steht. Verf. behandelt ferner noch den Einfluß der Konzentration und den Einfluß des Erhitzens auf die Viskosität von Kautschuklösungen. Die Ergebnisse werden an zahlreichen Kurven erläutert.

R. Strohecker.

C. Harries: Chemische Untersuchungen über die Vulkanisation des Kautschuks und die Möglichkeit seiner Regeneration aus Vulkanisaten. 1. Teil. (Ber. Deutsch. Chem. Gesellsch. 1916, **49**, 1196—1201.) — Bei der gewöhnlichen Vulkanisation des Kautschuks mit etwa 10% Schwefel unter Erhitzen auf 145° bei 3 Atmosphären Druck sind zwei Vorgänge zu beachten: Primärvulkanisation und Nachvulkanisation. Der Übergang von der ersteren in die letztere tritt bei längerem Lagern an warmen Orten oder beim Gebrauch ein. Die Primärvulkanisation ist ein Adsorptionsvorgang, denn der Schwefel läßt sich mit Aceton auch ohne Zusatz von Metallen praktisch quantitativ ausziehen. Der Schwefel geht nicht in die Derivate über. Sättigt man primärvulkanisierten Kautschuk, der in Chloroform aufgequollen wurde, mit Chlorwasserstoff, so erhält man ein Hydrochlorid, in dem sich nur geringe Mengen von Schwefel nachweisen lassen, der Schwefel wird vom Chloroform herausgelöst. Vulkanisierter Kautschuk, der Nachvulkanisation erlitten hat, gibt ein Hydrochlorid, in dem je nach der Dauer der Erhitzung mehr oder weniger Schwefel vorhanden ist. — Der Naturkautschuk ist die metastabile Form. Er wird durch die Vulkanisation in eine andere, dichtere, träger reagierende Modifikation, das Vulkanisat, die stabile Form umgewandelt. Die elementare Zusammensetzung beider ist die gleiche, ihre Zersetzungsprodukte aber sind verschieden: Die Hydrochloride sind nicht identisch. Strukturchemisch ist ein Unterschied bei beiden Formen nicht erkennbar, doch wird die stabile Form viel schwerer von Ozon angegriffen. Die Lösungsverhältnisse sind sehr verschieden. Übersichtet man eine kleine Menge dünn ausgewalzenen Naturkautschuk mit Schwefelkohlenstoff, so zergeht er sofort und liefert beim Durchrühren eine dicke, fadenziehende, leimige Lösung. Das entschwefelte ausgewalzte Vulkanisationsprodukt quillt auch stark auf, bleibt aber zusammenhängend flockig, nicht schleimige Fäden ziehend. Die Vermutung, daß dem entschwefelten Vulkanisat durch Aceton ein Stoff entzogen werde, der die Vulkanisation begünstigt, trifft nicht zu; setzt man den von Aceton und Schwefel sorgfältig befreiten Rückstand des Auszugs dem entschwefelten Vulkanisat wieder zu, so gelingt es nicht, die Wiedervulkanisation herbeizuführen. Wird der Schwefel durch Schwefelammonium entfernt, so lassen die Proben sich besser wiedervulkanisieren, aber man erzielt keine wahre Neuvulkanisierung. Elastizität, Dehnbarkeit, Zerreißfestigkeit und Belastungsfähigkeit sind viel geringer als bei einem frisch vulkanisierten Präparat. Nur die metastabile Form des Kautschuks hat also die kolloide Beschaffenheit, die Form, die den Schwefel adsorbiert. Die Lösung des Problems, die Regeneration des Kautschuks zu ermöglichen, beruht daher in erster Linie darauf, die stabile in die metastabile Form zurückzuverwandeln. Die Entfernung des Schwefels tritt theoretisch erst in zweite Linie, obwohl praktisch der Schwefel zuerst herauszulösen ist, weil bei Anwendung von

Wärme im Regenerationsverfahren Nachvulkanisation stattfindet. Auf die Untersuchungen über die technische Regeneration des vulkanisierten Altkautschuks nach den angeführten Gesichtspunkten wird nicht näher eingegangen; sie sollen noch weiter verfolgt werden.

G. Sonntag.

C. Harries und E. Fonrobert: Chemische Untersuchungen über die Vulkanisation des Kautschuks und die Möglichkeit seiner Regeneration aus Vulkanisaten. II. (Ber. Deutsch. Chem. Gesellsch. 1916, **49**, 1390 bis 1398.) — Bester Parakautschuk wurde 30 Minuten lang heiß vulkanisiert und dann 60 Tage lang mit Aceton ausgezogen. Das Vulkanisat enthält hiernach nur 0,25% Schwefel und läßt sich nicht wieder vulkanisieren, während Parakautschuk selbst nach erschöpfendem Ausziehen mit Aceton sich gut vulkanisieren läßt. Das Vulkanisat stellt daher eine andere Modifikation des Kautschuks dar. — Vulkanisierter Kautschuk gab, mit Chloroform übergossen, mit Chlorwasserstoffgas gesättigt, nach dem Waschen mit Alkohol weiße harte Stücke, die in den gebräuchlichen Lösungsmitteln unlöslich sind; der Schwefel war praktisch herausgelöst. Ein drei Stunden lang vulkanisierter Kautschuk lieferte bei derselben Behandlung ein Hydrochlorid mit 2% Schwefel. Bei vergleichenden Untersuchungen des Verhaltens von Vulkanisat und von rohem Naturkautschuk gegen Ozon wurden durch Spaltung des erhaltenen Oxoazonids gewonnen von 300 g mit Aceton entschwefeltem Vulkanisat: Rückstand beim Ozonisieren 16,0 g, Rückstand beim Spalten 5,9 g, Aldehyd, aus Pyridazin berechnet, 8,95 g, roher Aldehydanteil 83,0 g, Lävulinaldehyd 12,55 g, Ameisensäure 23,59 g, Lävulinsäure 112,25 g, deren Äthylester 6,00, Bernsteinsäure 1,5 g. Bei Anwendung von 330 g Rohkautschuk wurden erhalten: Ozonisierungsrückstand 30 g, Harz bei der Ozonidspaltung 10,5 g, Aldehyd aus Pyridazin 6,0 g, roher Aldehydanteil 154,0 g, Lävulinaldehyd 53,0 g, Lävulinsäure 248,0 g, Ameisensäure 6,2 g, Bernsteinsäure 1,2 g.

G. Sonntag.

G. Hübener: Über die Oxydation von Kautschuk. (Gummi-Ztg. 1914, **28**, 237—239.) — Kirchhof hatte über Versuche berichtet, welche die Verhältnisse bei der Schwefelaufnahme in das Kautschukmolekül während der Vulkanisation klären sollten (Kolloid-Zeitschr. 1913, **13**, 49; Chem. Zentralbl. 1913, II, 1147), und auf Grund der mitgeteilten Analysenwerte den durch Aceton nicht extrahierbaren Schwefel als Vulkanisationsschwefel angesprochen. Verf. steht auf einem anderen Standpunkte und ist der Meinung, daß der ungebundene Schwefel nach der Vulkanisation aus den Vulkanisaten durch Aceton nur zum Teil extrahiert werden kann, da nach der Beobachtung der Schwefelwanderung die Vulkanisation durch Schmelzen des Schwefels, durch Lösen von Schwefel in Kautschuk und durch Verbindung von Schwefel mit Kautschuk erfolgt. Die geringen Abnahmen des Schwefels durch Oxydation und die dadurch gebildeten geringen Mengen aceton- und alkalilöslicher Bestandteile lassen auf eine unvollständige Oxydation des Kautschuks schließen, wodurch das Aceton auf einen Teil des Schwefels lösend wirken kann. Wäre die Oxydation vollständig, so wäre auch der gesamte an Kautschuk nicht gebundene Schwefel zu Schwefelsäure oxydiert, sodaß also die Acetonextraktion ein negatives Resultat zeitigen müßte. Ausdehnung der Versuche auf Hartgummi zeigte, daß hier nur sehr wenig freier Schwefel durch Aceton extrahierbar ist.

C. Grimme.

J. Kirchhof: Über die Oxydation von Kautschuk. (Gummi-Ztg. 1914, **28**, 414—415.) — Angriff auf die Ausführungen Hübener's (vergl. das vorstehende Referat) nebst einer Antwort Hübener's, welcher seine Behauptungen voll und ganz aufrecht erhält.

C. Grimme.

W. Vaubel und E. Weinerth: Weitere vergleichende Untersuchungen von Rohkautschuk und Kautschuk mittels der Bromierungsme-

thoden. (Gummi-Ztg. 1914, 28, 92—93.) — Die Verff. bringen weiteres Material über das Verfahren zur Kautschukbestimmung nach Budde-Axelrod mittels Bromierung und nach Vaubel mit nachfolgender Titration. Beide Methoden gaben bei unverändertem, reinem Parakautschuk gut übereinstimmende Resultate, während bei Weichgummi aus Parakautschuk zur Zeit nur das Budde-Axelrod'sche Verfahren brauchbare Werte liefert. Bei der Untersuchung verschiedener Rohkautschuke des Handels nach dem Bromierungsverfahren wurde festgestellt, daß dieselben stark bromaufnehmende Harze enthalten, jedenfalls bedeutend mehr als die Kautschukharze des Handels. Ob es sich hierbei um die Ursubstanz des Kautschuks handelt, bedarf noch der Klärung.

C. Grimme.

Gerhard Hübener: Beitrag zur Bestimmung des Kautschuks durch Bromierung. (Gummi-Ztg. 1914, 28, 320—322.) — Besprechung der Arbeiten Vaubel's (vergl. das vorstehende Referat) und Berichtigung mehrerer Unstimmigkeiten in denselben.

C. Grimme.

Utz: Bleivergiftung durch ein Gummituch. (Gummi-Ztg. 1914, 28, 322—323.) — Mit Rücksicht auf einen in der Literatur mitgeteilten Fall, wo durch längeren Gebrauch einer bleihaltigen Gummiunterlage eine ausgesprochene Bleivergiftung beobachtet wurde, hat Verf. eine systematische Untersuchung zahlreicher gummierter Verband- und Unterlagestoffe auf Bleigehalt ausgeführt. Die Proben wurden verascht, die Asche in verd. Salpetersäure (1:4) gelöst und in der Lösung das Blei bei 65° elektrolytisch bestimmt. Von 16 gummierten Verbandstoffen enthielten nur 2 Blei (0,017 bzw. 0,104 ‰), während von 9 Unterlagestoffen nur 1 nicht wägbare Spuren Blei enthielt. Verf. führt den gesundheitlich vollkommen unbedenklichen Bleigehalt auf die Verwendung unreinen Zinkweißes zurück, wie denn auch die Untersuchung von 12 Proben technischem Zinkweiß in 2 Proben einen Bleigehalt von 0,17 bzw. 0,45 ‰ ergab.

C. Grimme.

W. Schmitz: Beiträge zur Untersuchung von Goldschwefel. (Gummi-Ztg. 1914, 28, 453—455.) — Utz hat eine elektrolytische Bestimmung des Antimongehaltes von Goldschwefel mitgeteilt, welche nach Versuchen des Verf's. nicht als genau anzusprechen ist, da die erhaltenen Werte 1—3 ‰ höher liegen als die Theorie. Gute Resultate werden erhalten nach folgendem volumetrischen Verfahren, beruhend auf der Oxydation des dreiwertigen Antimons zu fünfwertigem mittels Kaliumbromatlösung gemäß der Gleichung: $2\text{KBrO}_3 + 2\text{HCl} + 3\text{Sb}_2\text{O}_3 = 2\text{KCl} + 2\text{HBr} + 3\text{Sb}_2\text{O}_5$. Zur Bildung des dreiwertigen Antimons aus dem Goldschwefel löst man 0,5 g der bei 60° getrockneten Probe in konc. Salzsäure (spez. Gew. 1,19) unter gelindem Erwärmen auf dem Wasserbade, verjagt den gebildeten Schwefelwasserstoff durch längeres Warmstehen (Prüfung durch Bleipapier), setzt eine genügende Menge krystallisierte Weinsäure zu und filtriert durch ein dichtes Filter den Schwefel und etwa vorhandene Kieselsäure ab, versetzt das Filtrat mit 6 ccm Salzsäure und titriert kalt gegen Methylorange oder warm gegen Indigolösung auf farblos. — Zur Bestimmung des freien Schwefels extrahiert man 4 Stunden mit Schwefelkohlenstoff, wägt den getrockneten Extraktionsrückstand und berechnet den Schwefel aus der Differenz. — Zur Trennung von Blei und Antimon in Gummiwaren verfährt man, wie folgt: Blei und Antimon werden mit getrennter Einwage bestimmt, Antimon wie vorstehend, Blei folgendermaßen: 1 g der Probe wird vorsichtig verascht und geglüht, die Asche in Salzsäure gelöst, das Ungelöste abfiltriert, die Lösung zunächst mit Ammoniak neutralisiert, dann nach schwachem Ansäuern mit Salzsäure mit Schwefelwasserstoff gesättigt. Der gebildete Niederschlag von Schwefelblei + Schwefelantimon wird nach gutem Auswaschen unter schwachem Erwärmen in einer Mischung von 15 ccm Wasser,

4 ccm Salpetersäure (spez. Gew. 1,40) und 3 g Weinsäure gelöst, der ausfallende Schwefel abfiltriert und das Blei durch Zusatz von 4 ccm konc. Schwefelsäure und dem doppelten Volumen Alkohol ausgefällt. Genügte der Weinsäurezusatz nicht, so fällt auch Antimon kásig aus. In diesem Falle gibt man noch etwas Weinsäure hinzu, worauf nur krystallinisches Bleisulfat ausfällt. — In einem Nachwort erkennt Utz die Einwendungen Schmitz's gegen seine Methode an, hält sie jedoch für die Technik für genau genug.

C. Grimme.

C. Harries: Über den Nachweis des Achtkohlenwasserstoff-Rings in den normalen Kautschukarten. (Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1913, 46, 2590—2595.)

G. Steimmig: Beiträge zur Kenntnis des synthetischen Kautschuks aus Isopren. (Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1914, 47, 350—354 u. 852—853.)

C. Harries: Bemerkungen zu der Arbeit von G. Steimmig: Beiträge zur Kenntnis des synthetischen Kautschuks aus Isopren. (Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1914, 47, 573—577.)

C. Harries: Über Diacetyl-propan (1,5-Heptandion) aus Kautschuk. (Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1914, 47, 784—791.)

D. Spence und C. A. Ward: Beitrag zur Chemie des Kautschuks. V. Zur Theorie des Kautschuks IV. (Zeitschr. Chem. u. Ind. d. Kolloide 1913, 11, 274—280; Chem. Zentralbl. 1913, I, 1637.)

W. Lenz: Balata. (Arb. a. d. Pharm. Inst. d. Univ. Berlin 1913, 9, 232—233; Chem. Zentralbl. 1913, I, 1887.)

Cl. Beadle und H. P. Stevens: Untersuchung über Natur und Eigenschaften von Hevea-Latex. (Kolloid-Zeitschr. 1913, 13, 207—222; Chem. Zentralbl. 1913, II, 2141.)

Cl. Beadle und H. P. Stevens: Die unlöslichen Bestandteile von Caara- und Ramboukautschuk. (Zeitschr. Chem. u. Ind. d. Kolloide 1913, 12, 46—49; Chem. Zentralbl. 1913, I, 1796.)

R. Dittmar: Die Veränderung des Erweichungspunktes der Guttapercha durch Zusätze. (Gummi-Ztg. 1913, 27, 384—385; Chem. Zentralbl. 1913, I, 1473.)

E. Stern: Die Vulkanisation des Kautschuks. (Gummi-Ztg. 1913, 27, 623—626; Chem. Zentralbl. 1913, I, 1473.)

H. Loewen: Bemerkungen zur Vulkanisation des Kautschuks. (Gummi-Ztg. 1913, 27, 744 u. 923; Chem. Zentralbl. 1913, I, 1474.)

E. Stern: Vulkanisation des Kautschuks und Strahlungsenergie. (Gummi-Ztg. 1913, 27, 1340.)

R. Dittmar: Das Färben von Kautschuk mit organischen Farben. (Gummi-Ztg. 1913, 203—204.)

Metalle und Metallegierungen.

Kappeller und A. Gottfried: Angreifbarkeit von Zink durch saure Flüssigkeiten. (Bericht des Nahrungsmittel-Untersuchungsamtes Magdeburg 1916, 24—25.) — Ein Zinkkessel gab an schwach saure Flüssigkeiten erhebliche Zinkmengen ab. Es wurden folgende Versuche angestellt: 2 l 1 0/0-igen Essigs wurden 1/2 Stunde lang gekocht. Es gingen in Lösung 1,59 g Zink. — 2 l einer Lösung von 1/2 0/0 Weinsäure wurden 1/2 Stunde lang gekocht. Es gingen in Lösung 2,75 g Zink. — 10 l einer 0,1 0/0-igen Lösung von Essigsäure wurden bei gewöhnlicher Temperatur über Nacht in dem Kessel stehen gelassen. Diese saure Flüssigkeit hatte 1,54 g Zink in Lösung gebracht. (Bei letzterem Versuche ist zu berücksichtigen, daß der Kessel durch die beiden ersten Versuche schon stark angegriffen, und daß schon ein großer Teil des Zinks herausgelöst war.)

C. Mai.

O. Bauer und O. Vogel: Beitrag zur Kenntnis der Aluminium-Zinklegierungen. (Mitt. Kgl. Materialprüfungsamt Berlin, 1915, 33, 146—198.) — Verff. geben zunächst an Hand der Literatur und ihrer eigenen Versuche eine Beschreibung physikalisch-chemischer Eigenschaften von Aluminium-Zinklegierungen;