lische Umwandlungsformen (Harries), sondern z. T. wenigstens als typische Oxydationsprodukte dieser Kohlenwasserstoffe anzusehen.

Nachtrag.

Die mittlerweile fortgeführten Untersuchungen haben ergeben, daß die Beschaffenheit der Reaktionsprodukte außerordentlich von folgenden Faktoren abhängig erscheint: 1. Art des Quellungsmittels, 2. Menge und vor allem Dauer der Einwirkung der Konz. H_2SO_4 , 3. Art des Kautschuks und Konzentration desselben in der Lösung.

So ergab, um nur ein Beispiel anzuführen, eine fünfprozentige Quellung eines afrikanischen Kautschuks (Ubanghi), in Schwefelkohlenstoff bei der Einwirkung von 5 ccm konz. H_2SO_4 durch ca. 15 Minuten ein vollkommen rohgummiartiges Produkt, welches nur schwieriger und unvollständiger in C_6H_6 bzw. CS_2 löslich war als das Ausgangsmaterial, während eine gleich-

artige benzolische Lösung bei sonst gleicher Behandlungsweise und Dauer der Einwirkung ein amorphes, grünlich-weißes Produkt lieferte.

Der chemischen Umwandlung scheint demnach eine physikalische Veränderung des Kautschukkolloids voranzugehen, was auch durch die Aenderung der Viskosität der Lösungen nach Zugabe der H_2SO_4 angezeigt wird. Außerdem scheint für die Geschwindigkeit der Umwandlung die Quellungsfähigkeit des Lösungsmittels maßgeblich zu sein.

Während die Viskosität der C_6H_6 -Lösungen von der eintretenden Koagulation sehr rasch zurückgeht, ist bei der CS_2 -Lösung im Gegenteil sofort eine auffallende Erhöhung der ersteren zu beobachten und erst nach längerer Dauer der Einwirkung (1—2 St.) tritt allmählich eine Abnahme derselben ein. Die bei dieser längeren Einwirkdauer erhaltenen Produkte (aus der CS_2 -Lösung) sind ebenfalls bröcklig amorph und gleichen den oben beschriebenen.

Die Untersuchungen sollen auch in dieser Richtung fortgesetzt werden.

Ueber eine einfache Methode zur Herstellung von Ultrafiltern.

Von Erich Knaffl-Lenz.

(Eingegangen am 13. Sept. 1920.)

(Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Wien.)

Im folgenden sei eine Methode angegeben, die es ermöglicht, ohne besondere Apparatur rasch Kollodiumfilter für Ultrafiltrationen herzustellen. Da sich die Durchlässigkeit der Filter leicht variieren läßt, dürften sie für die meisten Fälle gute Dienste leisten¹⁾.

Erforderlich ist hierzu eine gewöhnliche geradwandige Porzellannutsche und eine ebensolche Kristallisierschale von genau dem gleichen Durchmesser. Durch Ausgießen der Kristallisierschale mit Kollodium und vorsichtigem Drehen der Schale während des Ausgießens sorgt man, daß das Kollodium die Wände gleichmäßig benetzt und füllt nach Verdampfen des Aethers die Schale mit Wasser, welches im Verlaufe von zehn Minuten 2—3 mal gewechselt wird. Das Kollodiumhäutchen, welches einen genauen Abguß der Schale darstellt, läßt sich nach Ablösen der Ränder leicht vom Glase entfernen, besonders dann, wenn man zwischen Membran und Glaswand langsam Wasser einfließen läßt. Nun wird der Kollodiumsack in die feuchte, mit einem

gut passenden feuchten, nicht zu dünnen Filterpapier armierte Nutsche so eingesetzt, daß er zentrisch sitzt und möglichst faltenfrei anliegt. Dies gelingt leicht, wenn der Kollodiumsack während des Einsetzens teilweise mit Wasser gefüllt ist. Unter leichtem Ansaugen wird die Membran mit den Fingern an die Wände gepreßt. Falls die Kollodiumhaut nicht zu dick war und gut eingesetzt wurde, erhält man eine vollständige Abdichtung, so daß das durch die Pumpe erzielbare Vakuum voll zur Geltung kommen kann.

Die Durchlässigkeit der Filter für Kolloide läßt sich sowohl durch die Dicke der Filter als auch durch den Quellungsgrad des Kollodiums variieren. Die Kollodiumlösung soll höchstens dreiprozentig sein, da konzentriertere Lösungen zu langsam fließen und ungleiche Dicke der Membran verursachen. Dickere Membranen stellt man zweckmäßig her durch zweimaliges Ausgießen der Schale mit 2—3 Proz. Kollodiumlösungen. Für die Permeabilität ist der Wassergehalt des Kollodiums von wesentlicher Bedeutung. Läßt man das Wasser auf das Kollodium einwirken, nachdem der größte Teil des Aethers verdampft

¹⁾ Die von Wo. Ostwald (Koll.-Zeitschr. 22, 143, 1918) angegebene Methode wurde mir erst bei der Korrektur bekannt.

ist, so nimmt dasselbe viel mehr Wasser auf, als wenn man den Aether vollständig und den Alkohol teilweise verdampfen läßt. Die wasserreichen Membranen erscheinen opaleszenter und sind wesentlich durchlässiger. Die Filter müssen unter Wasser aufbewahrt werden, da sie sonst durch Schrumpfung rasch unbrauchbar werden.

Mit derart hergestellten Ultrafiltern von 7 cm Durchmesser konnten im Laufe einer Stunde 600—700 ccm eines Goldsols abgenutzt werden. Die dünnen und wasserreichen Filter ließen einen Teil des Goldsols durch, während die dickeren und wasserärmeren das Gold vollständig zurückhielten. Ein geringer Zusatz von Serumeiweiß,

welches zur Verhinderung der Goldfällung mit wenig Salz oder Salzsäure versetzt war²⁾, bewirkte auch bei dünnen wasserreichen Filtern ein vollständiges Zurückhalten des Goldsols auf dem Filter.

Handelt es sich um kleine zu filtrierende Mengen, so läßt sich zweckmäßig ein Gooch-tiegel in analoger Weise adaptieren. Die Herstellung des Kollodiumsäckchens erfolgt in einem in Größe und Form identischen Porzellan- oder Metalltiegel.

²⁾ E. Knaffl-Lenz, Beitrag zur Kenntnis der Goldsole, erscheint später in dieser Zeitschrift.

Der Kautschuk im Jahre 1919.

Jahresbericht über die Fortschritte der Kautschukchemie im Jahre 1919.

Von E. Farnrobert (Wiesbaden).

Bei der Durchsicht der seit Kriegsende bis zum Ende des Jahres 1919 erschienenen Arbeiten auf dem Gebiete des Kautschuks macht sich noch wie in den vorhergehenden Jahren der Einfluß des Krieges sehr deutlich geltend. Neben einer sehr geringen Anzahl rein chemischer und konstitutionsaufklärender Arbeiten findet sich eine große Zahl von Veröffentlichungen, die die praktische Verwertbarkeit und die Untersuchung der mehr technischen Verfahren und Produkte zum Ziel hat, daneben auch eine beträchtliche Anzahl von Arbeiten, die sich mit der Analyse des Kautschuks befassen, und die weitgehend auf die Kriegsverhältnisse und ihre Ersatzstoffe Rücksicht nehmen. Aus den einzelnen Zweigen des umfangreichen Gebietes mögen folgende Arbeiten Erwähnung finden.

A. Kautschukpflanzen und ihre Kultur.

Stafford Whitby¹⁾ unterzog sich der Mühe, eine gewaltige Anzahl Bäume von *Hevea brasiliensis* auf ihren Kautschukgehalt zu untersuchen. Neben anderem fand er, daß die Individualität des Baumes die größte Rolle spielt, und daß ein guter Baum mit einer hohen Ausbeute auch lange ein guter Baum bleibt. Dasselbe gilt auch umgekehrt. Die Ausbeute selbst bestimmte er zu 0—27 g Kautschuk am Tag. 4 g kommen am meisten vor; der Durchschnitt liegt bei 7,12 g. Als höchste Ausbeuten am Tage wurden einmal 41,45 und einmal 42,77 g gefunden. Alle Untersuchungen deuten darauf hin, daß eine Verbesserung der Kautschukausbeuten am meisten Erfolg durch eine zweckmäßige Auswahl der Samen hat. Die Samen eines bestimmten Baumes sind gar nicht so schwer zu sammeln, da sie sich meistens durch eine ganz individuelle Zeichnung von allen Samen der anderen Bäume unterscheiden.

Der Umfang der Bäume steht in einem gewissen Verhältnis zur Kautschukausbeute. Außer der Ausbeute bleiben auch andere Eigenschaften eines Baumes lange Zeit oder dauernd erhalten. Durch die auftretenden

starken Verschiedenheiten sind alle Versuche als zweifelhaft zu betrachten, die sich nur auf eine kleinere Anzahl von Bäumen stützen.

Die Notwendigkeit der steten Erneuerung der Kautschukplantagen betrachtet Gordon Stanley Reis²⁾. Er kommt bei der Bestimmung der „Rotation“, d. i. der Zeit, die zwischen dem Pflanzen eines Feldes mit Kautschukbäumen und dem Zeitpunkt liegt, zu dem ein Fällen und Neupflanzen der Bäume notwendig wird, da die alten Bäume keinen Ertrag mehr liefern, zu dem Resultat, daß dieser Zeitraum auf 30 Jahre festzusetzen ist.

Bobilioff hatte die Ansicht vertreten, daß die Blätter der Kautschukbäume keine Beziehungen zum Milchsafte und dessen Menge hätten. Dieser Anschauung wird widersprochen³⁾, unter anderem mit dem Argument, daß die Blätter so wichtige Faktoren im Leben eines Baumes sind, daß letzten Endes sie nicht ohne jede Beziehung zum Milchsafte sein können.

Von den verschiedenen Kautschuksorten steht in der Kultur der Parakautschuk weiterhin an erster Stelle. Lediglich die Not, wie z. B. der Schiffsraumangel, haben stellenweise die Kultur anderer Pflanzen begünstigt. So gibt Andrew H. King⁴⁾ Anleitung zur rationalen Kultur von Guayulekautschuk.

Wesentliche Anstrengungen sind in der Erforschung und Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen der Kautschukbäume gemacht worden. Neben Ameisen, die man am besten durch Ausräuchern vernichtet⁵⁾, sind es besonders die Black-stripe und Brown-bast genannten, durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten, die den Farmern viele Sorge bereiten. W. N. C. Bel-

¹⁾ Gordon Stanley Reis, *India Rubber Journ.* **57**, 14, 19 (1919); C. 1919, IV, 669.

²⁾ *India Rubber Journ.* **57**, 120 (1919); C. 1920, II, 134.

³⁾ Andrew H. King, *Chem. Metall. Eng.* **19**, 23 (1918); C. 1920, II, 132.

⁴⁾ *India Rubber Journ.* **58**, 695 (1919); C. 1920, I, 187.

⁵⁾ Stafford Whitby, *India Rubber Journ.* **58**, 895 (1919); C. 1920, II, 242.