haltende Lösungen von bernsteingelber Farbe und der Konsistenz des Rizinusöles zu gewinnen, aus denen durch Fällungsmittel, wie zum Beispiel Alkohol, der Para in der rein weißen Modifikation ausgeschieden wird. Grube.

Atterberg, A., Die Plastizität und Kohärenz der Tone und Lehme. (Chem.-Ztg. 34, 369–371, 379–380, 1910.)

Die Plastizität (Formbarkeit) und Kohärenz (Bindekraft) sind spezifische Eigenschaften der Tone, die Kohärenz ist ein Kennzeichen der Lehme. Bis jetzt sind jedoch noch keine brauchbaren Verfahren vorhanden, um die Bodenarten nach diesen beiden Eigenschaften zu klassifizieren. Das Verhalten der Tone hängt im wesentlichen ab von ihrem Wassergehalt. Rührt man Ton mit Wasser zu einem dünnen Brei an und läßt diesen allmählich eintrocknen, so treten mehr oder weniger scharfe Grenzen auf, bei denen sich die Eigenschaften des Tonbreies ändern. Bei der ersten Grenze der oberen Dickflüssigkeitsgrenze – beginnt der Brei dickflüssig zu werden. Die zweite Grenze ist die untere Dickflüssigkeitsgrenze oder Fließbarkeitsgrenze. Dieser Zustand ist dann erreicht, wenn der in einer flachen Schale ausgebreitete Tonbrei, nachdem man ihn mit einem Spatel in zwei Hälften geteilt hat, beim Klopfen an die Porzellanschale nicht mehr zusammenfließt. Die dritte Grenze, die Klebegrenze, ist erreicht, wenn man einen Nickelspatel, mit dem der Brei durchgerührt war, herausziehen kann, ohne daß Ton am Spatel hängen bleibt. Die vierte Grenze, die obere Formbarkeitsgrenze, hängt ab von der Klebe- und Fließbarkeitsgrenze. Nur ein Ton, der diese beiden Grenzen überschritten hat ist formbar. Bei der nun folgenden unteren Plastizitätsgrenze hört die Formbarkeit des Tones auf; man stellt sie fest, indem man Proben des Tones auf einer Papierunterlage mit den Fingern zu feinen Drähten ausrollt. Bei dauerndem Rollen geht Wasser verloren, bis schließlich die Drähte auseinanderbröckeln, wenn die untere Plastizitätsgrenze erreicht ist. Die nächste – sechste – Grenze ist die Grenze der Zusammenhaftbarkeit. Lassen sich die Bruchstücke der Tondrähte nicht mehr mit den Fingern zu Kugeln zusammenballen, so ist diese Grenze erreicht. Die letzte – siebente – Grenze endlich, die ein eintrocknender Tonteig überschreitet, ist die Schwindungsgrenze, bei welcher ein Ton beim Trocknen an der Luft nicht mehr schwindet. Für gewöhnlich genügt es, die obere und untere Plastizitätsgrenze, sowie die Klebegrenze festzustellen. Neben der Bestimmung dieser Grenzen ist es für die Charakteristik eines Tones erforderlich, auch noch den Plastizitätsgrad zu bestimmen. Dieser wird ermittelt, indem man untersucht, wieviel Sand der Ton aufnehmen kann, ohne seine Plastizität zu verlieren. Die Kohärenz spielt bei der Beackerung toniger und lehmiger Böden eine große Rolle, sie muß deshalb bei der Bodenanalyse berücksichtigt werden. Verf. hat versucht, auch für diese Eigenschaft ein Maß zu finden, indem er konstatierte, welche Belastung notwendig war, um einen getrockneten Würfel aus der betreffenden Bodenart durch eine Stahlschneide zu spalten. Die Plastizitäts- und Kohärenzbestimmungen geben, verbunden mit den Resultaten einer einfachen vom Verf. ausgearbeiteten Analysenmethode, die Möglichkeit an die Hand, eine Bodenart zu beurteilen und scheinen in manchen Fällen andere Analysen überflüssig zu machen. Grube.

Meyerstein, G., Ueber die Veränderung des Asphaltgehaltes dunkler Mineralöle. (Chem.-Ztg. 34, 454–455, 1910.)

Der Gehalt dunkler Mineralöle an benzin-unlöslichem Asphalt nimmt mit der Zeit zu. Dieser Vorgang beruht vielleicht auf einer Polymerisation ungesättigter Verbindungen zu höhermolekularen Stoffen, die in Benzin unlöslich sind; vielleicht wird er auch dadurch verursacht, daß die in Oel kolloid gelösten Asphaltteile beim Lagern ihren Ausflockungszustand ändern und deshalb vom Benzin verschieden stark gefällt werden. Es wurde der Einfluß des Tageslichtes und der Bestrahlung mit Radium auf die Asphaltzunahme zweier Oele untersucht. Es ergab sich, daß die Radiumbestrahlung ohne Wirkung war, die Asphaltzunahme war dieselbe wie bei einer im Dunkeln aufbewahrten Probe. Dagegen zeigte eine im zerstreuten Tageslicht aufbewahrte Probe einen größeren Asphaltgehalt als die Dunkelprobe. Bei einer Probe des zweiten Oeles hatte auch das Tageslicht keinen Einfluß auf die Zunahme des Asphaltgehaltes. Grube.

Briggs, J. F., Adsorption von Natriumhydroxyd durch Zellulose. (Chem.-Ztg. 34, 455, 1910.)

Es wurde die Adsorption von Alkali in wässriger und alkoholischer Lösung durch Zellulosehydrate untersucht. Dabei wurde festgestellt, daß Zellulosearten verschiedenen Ursprungs unter gleichen Bedingungen in verschiedenem Maße adsorbieren, was zurückzuführen ist: a) auf Unterschiede in der Konstitution; b) auf die ungleiche chemische Vorbehandlung bei den Trennungs- und Reinigungsprozessen. Die Adsorptionsfähigkeit nimmt mit dem Hydratisierungsgrade der Zellulose zu, aus alkoholischer Lösung wird das Alkali viel stärker adsorbiert als aus wässriger Lösung. Die Messung der Alkaliadsorption gibt eventuell ein Mittel an die Hand, um den Hydratisierungsgrad einer Zellulose festzustellen, wenn man das Ausgangsmaterial unter genau gleichen Versuchsbedingungen geprüft hat. Grube.

Alexander, P., Theorie und Praxis der Regeneration des Kautschuks. (Chem.-Ztg. 34, 789–791, 798–801, 807–809, 1910.)

Obwohl die Veränderungen, die eine Ersetzung gebrauchter Kautschukprodukte durch neue erforderlich machen, rein mechanischer Natur sind, kann man den alten Kautschuk nicht ohne weiteres wieder verarbeiten. Dieses hat seinen Grund in den chemischen Umsetzungen, die der Rohkautschuk während der Fabrikation durchmacht. Bekanntlich ist der gewaschene und zu Fellen ausgewalzte Rohkautschuk sehr fest und zähe. Man muß ihn erst eine Zeit lang auf warmen Walzen kneten, bevor man in ihn den Schwefel, Mineralstoffe und organische Füllstoffe einwalzen kann. Aus der so erhaltenen Mischung werden die Gebrauchsgegenstände geformt und durch Erhitzen auf 130–180° vulkanisiert. Handelt es sich nun darum, so vorbehandelte Kautschukabfälle zu regenerieren, so wird man anstreben, sie wieder in Rohkautschuk zu verwandeln. So hat man sich vor allem bemüht, die Rückstände vom Vulkanisationsschwefel zu befreien. Dieses ist trotz zahlreicher Bemühungen bis jetzt nicht gelungen. Die große Zähigkeit, mit welcher der Schwefel im Kautschuk festgehalten wird, glaubt der Verfasser auf die Bildung einer chemischen Verbindung zurückführen zu müssen, besonders, da der Vulkanisationsschwefel auch quanti-

tativ in Derivate mit übergeht. Und zwar muß man nach C. O. Weber den Vulkanisationsprozeß als einen reinen Additionsvorgang ansehen. Die von Wo. Ostwald aufgestellte Adsorptionstheorie glaubt Verfasser aus den dargelegten Gründen ablehnen zu müssen.

Man kann die merkwürdigen Veränderungen, die der Kautschuk bei der Verarbeitung durchmacht, während die chemische Zusammensetzung dieselbe bleibt, zum Teil wenigstens durch Polymerisation bzw. Depolymerisation erklären. Der Umstand, daß durch die Vulkanisation der Kautschuk in eine stabile Form überführt wird, ist dann durch Schwefelaufnahme durch den ungesättigten Kautschukkohlenwasserstoff erklärt, da in dem Maße, wie eine ungesättigte Verbindung abgesättigt wird, ihre Stabilität wächst, d. h. ihr Polymerisations- bzw. Depolymerisationsvermögen kleiner wird. Da nun Kautschukabfälle beim Kneten in der Walze zu einem Pulver zerfallen, d. h. ihre Plastizität vollkommen verlieren, so muß man sie zunächst wieder zu depolymerisieren suchen. Dieses gelingt, wenigstens bei schwach vulkanisierten Weichkautschukabfällen, durch Erhitzen in geeigneter Weise, man erhält dann wieder ein plastisches Gemisch. Hartkautschuk dagegen läßt sich auf keine Weise mehr plastisch machen. Im allgemeinen sind zur Plastizierung der Kautschukabfälle die Temperaturen zwischen 150–180° die geeigneten. Die Erhitzungsdauer ist eine längere wie bei der Vulkanisation. Bei der Vulkanisation verwendet man trockene Wärme, bei der Plastizierung Erwärmung im flüssigen Medium.

Neben der Plastizierung bildet die Entfernung der Faserstoffe, der Mineralbestandteile und der organischen Füllstoffe die Hauptarbeit des Regenerationsprozesses. Zur Abtrennung der Faserstoffe bedient man sich verschiedener Verfahren. Eine nicht sehr vollkommene Trennung erhält man durch Anblasen des feingepulverten Materials mit einem Luftgebläse. Hierbei geht jedoch mit den Faserstoffen Kautschuk verloren. Man arbeitet deshalb technisch hauptsächlich nach zwei anderen Verfahren, dem Säureverfahren und dem Alkaliverfahren. Beim Säureverfahren werden die Massen mit Schwefelsäure oder Salzsäure-Schwefelsäuregemischen erwärmt. Hierauf werden die Faserstoffe weitgehend zersetzt, die noch vorhandenen Reste werden durch Waschen des Kautschuks in einer Waschwalze entfernt. Beim Alkaliverfahren werden Faserstoffe durch Erwärmen der Abfälle mit Alkalilauge unter Druck zerstört. Das Alkaliverfahren ist dem Säureverfahren überlegen, weil nach letzterem behandelter Kautschuk leicht krustig wird. Um die Mineralstoffe zu entfernen, löst man die Abfälle in einem Kautschuklösungsmittel, wobei die Mineralbestandteile zurückbleiben. Will man auch die organischen Füllstoffe entfernen, so kann man die Kautschuklösung mit wässriger Alkalilösung verrühren, wodurch die Öle verseift werden. Hierbei tritt jedoch eine Veränderung des Kautschuks ein. Hat man die Lauge aus der Lösung abgeschieden und das Lösungsmittel abdestilliert, so erhält man beim Verrühren des Kautschukrückstandes mit Wasser wässrige kolloide Kautschuklösungen von milchigem Aussehen, die der natürlichen Kautschukmilch ähnlich sind. Nicht mit Alkali behandelte Kautschukrückstände zeigen dieses Verhalten nicht. Aus der kolloidalen Lösung wird der vulkanisierte Kautschuk durch dieselben Mittel koaguliert, wie aus der natürlichen Kautschukmilch. Durch Alkohol, Alkali oder Kon-

zentration werden Gallerten ausgeschieden, die sich in Wasser wieder auflösen. Bringt man die Gallerte dagegen mit Säuren in Berührung, so entsteht ein typisches Kautschukkoagulum, das gegen Wasser sich indifferent verhält.

Die Technik muß aus ökonomischen Gründen darauf verzichten, den Kautschuk so weit zu regenerieren, wie es nach obigen Ausführungen theoretisch möglich ist. Deshalb ist die Qualität des im Handel befindlichen Regenerationskautschuks eine sehr verschiedene. Um den Wert eines Regenerates festzustellen, bestimmt man, 1. den Kautschukgehalt, 2. den Vulkanisationskoeffizienten (Verhältniszahl zwischen Kautschuksubstanz und gebundenem Schwefel), 3. die physikalischen Konstanten (Zugfestigkeit, Elastizität) an frisch vulkanisierten Proben, 4. untersucht man das Verhalten dieser Proben bei längerer Einwirkung von Luft und Licht.

Die Verwendbarkeit des Regenerationskautschuks ist bei sachgemäßer Fabrikation eine sehr allgemeine. Nur in den wenigen Fällen, wo allein Rohkautschuk als solcher gebraucht wird, kann er nicht durch Regenerate ersetzt werden. Grube.

Müller, W. J., und Slassarsky, W., Beiträge zur Theorie des Färbeprozesses. I. Färbung von Glanzstoff mit Kristallviolett. (Chem.-Ztg. 34, 805 bis 807, 1910.)

Es wurde die Aufnahme von Kristallviolett durch ungebleichten und gebleichten Glanzstoff und durch Baumwolle untersucht. Von dem ungebleichten Glanzstoff standen zwei verschiedene Muster zur Verfügung; das eine entstammte dem Säure-, das andere dem Natronfällungsprozeß. Die Färbversuche wurden bei Zimmertemperatur ausgeführt. Es wurde festgestellt, daß die Farbstoffaufnahme beider Glanzstoffproben nach der bekannten Formel

$$K = \frac{\left(\frac{a-x}{v}\right)^{0,7}}{m}$$

Konstanten vom Mittelwert 0,5 lieferte, während für eine Baumwollprobe die Anwendung der gleichen Formel mit dem Exponenten 0,5 den Wert 0,9 für die Konstante ergab. Die mit diesen Proben ausgeführten Färbungen ließen sich vollkommen auswaschen. Da es aus der Technik bekannt ist, daß die Bildung von Oxyzellulose die Aufnahme von basischen Farbstoffen durch Baumwolle erleichtert, wurde die Wirkung einiger Oxydationsmittel untersucht. Hierbei zeigte sich, daß eine sehr geringe Bildung von Oxyzellulose schon eine außerordentliche Erhöhung der Farbstoffaufnahme zur Folge hat. Dieser Tatbestand läßt sich vielleicht theoretisch am besten so deuten, daß die Bildung von Oxyzellulose die sauren Funktionen der Baumwolle und damit ihre Affinität zu basischen Farbstoffen erhöht. Der Befund, daß chemische Veränderungen der Faser ihr Verhalten gegen Farbstoffe weitgehend ändert, steht im Gegensatz zu den Beobachtungen von H. Freundlich und G. Iosev, die die Adsorption von Farbstoffen von der Natur des Fasermaterials unabhängig fanden. Will man die Vorstellung, daß die Färbung durch basische Farbstoffe auf einer Adsorption der Farbstoffkationen an die negativ geladene Faser beruht, aufrecht erhalten, so muß man annehmen, daß Oxyzellulose eine weit stärkere Ladung besitzt als Zellulose Grube.