

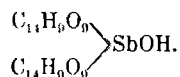
Ist die Digallussäure als Beize für basische Farbstoffe mit Tannin identisch?

Von Prof. P. P. VIKTOROFF.

Laboratorium für Färberei und Farbenindustrie der Technischen Hochschule zu Moskau.

(Eingeg. 16. Nov. 1926.)

Die Gerbstoff-Antimonverbindung, welche sich beim Beizen der Baumwolle mit Tannin und dessen Fixierung mittels Brechweinstein auf der Faser bildet, wird auf Grund der Arbeiten einer Reihe von Forschern, die mit Schiff¹⁾ beginnt und mit Sanin²⁾ abschließt, als eine Verbindung von Digallussäure mit Antimonoxyd aufgefaßt, die nach Sanin folgendermaßen zusammengesetzt ist:



Solange man glaubte, daß das Tannin mit der von Schiff³⁾ zum erstenmal synthetisch dargestellten Digallussäure identisch sei, zweifelte man nicht, daß das künstlich gewonnene Produkt die meisten, wenn auch nicht sämtliche, charakteristischen Eigenschaften des natürlichen Tannins besitzt, und daß es im besonderen als Beize zur Fixierung basischer Farbstoffe verwendet werden kann. Als aber diese Anschauung über die Zusammensetzung des Tannins endgültig abgetan war und durch die grundlegenden Untersuchungen E. Fischers und seiner Schüler⁴⁾ festgestellt wurde, daß die chinesische und die japanische Abart des Tannins eine Pentadigalloyl- β -Glucose darstellt und daß das türkische Tannin zum größten Teil aus Pentagalloyl- β -Glucose nebst einer Beimengung des Glucosides der Ellagsäure besteht, ergab sich die Notwendigkeit nochmals zu untersuchen, ob sich auf dem Gewebe eine Verbindung von Digallussäure mit Antimon, jedoch ohne β -Glucose, bilden kann. Dieser Zweifel ist um so mehr berechtigt, als alle Autoren, die sich für die Frage der Zusammensetzung der Gerbstoff-Antimonverbindung interessiert hatten, ihre Untersuchungen vor dem Erscheinen der Arbeiten E. Fischers gemacht hatten, d. h. zu einer Zeit, als man dem Tannin die Zusammensetzung der Digallussäure zuschrieb. Andererseits stößt man zur Zeit in der technischen Literatur⁵⁾ manchmal auf die Behauptung, daß das Tannin beim Färben unverändert bleibt, d. h. daß die Pentadigalloylglucose, ohne zu zerfallen, sich restlos mit der Baumwollfaser verbindet.

Wenn uns also der Beweis gelingen würde, daß die Gallussäure für sich allein als Beize für basische Farbstoffe dienen kann, so wäre das Folgende bestätigt:

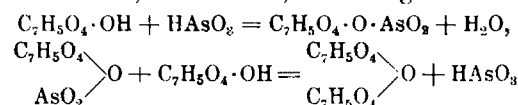
a) Eine noch vollkommenere Identität des natürlichen Tannins mit den synthetischen Produkten E. Fischers; denn E. Fischer übergeht in seinen Untersuchungen die Frage nach der Verwendungsmöglichkeit des Tannins als Beize für basische Farbstoffe mit Stillschweigen;

b) daß das natürliche Tannin beim Beizen hydrolysiert wird und in Gallussäure und Traubenzucker zerfällt;

c) daß die von A. A. Sanin vorgeschlagene Formel der Gerbstoffantimonverbindung auf der Faser auch bei den neuen Anschauungen über die Zusammensetzung des Tannins ihre Geltung behält.

Auf Grund der oben erwähnten Überlegungen war es zwecks Lösung der gestellten Aufgabe notwendig, eine synthetische Digallussäure darzustellen, um ihre Affinität zur Baumwollfaser sowie ihre Fähigkeit der Fixierung basischer Farbstoffe zu überprüfen⁶⁾.

In der wissenschaftlichen Literatur wird auf zwei Verfahren zur Darstellung von Digallussäure hingewiesen. Nach dem ersten von Schiff⁷⁾ ausgearbeiteten und von Walden⁸⁾ bestätigten Verfahren erhält man Digallussäure durch Einwirkung von Phosphoroxchlorid oder Arsensäure auf Gallussäure. Nach Schiff wirkt die Arsensäure katalytisch, und die Reaktion verläuft, vermutlich, nach folgendem Schema:



Später haben Biginelli (Gazz. Chim. 1909, 39, II, 268 und 283)⁹⁾ und Iljin¹⁰⁾ bewiesen, daß bei dieser Einwirkung keine Digallussäure gebildet wird; die für Gerbstoffe charakteristischen Reaktionen, die Schiff bei seinem Produkt beobachtet hatte, werden aus der Beimengung von Arsen und Phosphor erklärt. Biginelli leugnet die katalytische Wirkung der Arsensäure auf Gallussäure; er ist der Meinung, daß hierbei infolge der chemischen Reaktion Umwandlungsprodukte der Gallussäure von der Zusammensetzung: $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_8\text{As}$ und $\text{C}_{14}\text{H}_{11}\text{O}_{12}\text{As}$ erhalten werden. Iljin aber teilt mit, daß er bei der Darstellung der Digallussäure nur die Anwesenheit der unveränderten Gallussäure und die Bildung ihres Äthyläthers konstatieren konnte, die kein Reaktionsvermögen auf Gerbstoffe besaßen. Im Gegensatz dazu gibt, nach Iljin, die Mischung aus P_2O_5 und Gallussäure Gerbstoffreaktion.

Unsere Versuche, Digallussäure nach der von Schiff und Walden beschriebenen Arsensäuremethode darzustellen, blieben ebenfalls erfolglos und das Reaktionsprodukt war, nach Entfernung der Arsenverbindungen, nach Reinigung durch Schütteln mit Äthyläther und nach dem Kristallisieren aus wässriger Lösung, unveränderte Gallussäure. Vor der Reinigung aber gab das Rohprodukt mit Gelatine die charakteristische Gerbstoffreaktion.

Das zweite von E. Fischer und seinen Mitarbeitern ausgearbeitete Verfahren besteht in folgendem. Als Ausgangsprodukt dient wiederum Gallussäure, die durch Behandlung mit chlorkohlensaurem Methyl in Tricarbomethoxygallussäure verwandelt wird¹¹⁾.

Die Tricarbomethoxygallussäure wird durch Behandlung mit Phosphoroxchlorid in das Chlorid¹²⁾ verwandelt. Andererseits wird durch Einwirkung von Phosgen auf Gallussäure Carbonylogallussäure¹³⁾ dargestellt, die sich mit dem Chlorid der Tricarbomethoxygallussäure verbindet und das gesuchte Produkt -- die m-Digallussäure bildet¹⁴⁾:

⁶⁾ Diese Arbeit wurde zusammen mit S. N. Syrkin ausgeführt.

⁷⁾ Ber. Dtsch. chem. Ges. 1871, S. 231, 967. LIEBIGS Ann. 1873, 170, S. 61 und 143.

⁸⁾ Ber. Dtsch. chem. Ges. 1898, 31, S. 3168.

⁹⁾ G. Grasser, Synthetische Gerbstoffe 1920, S. 21.

¹⁰⁾ Journ. prakt. Chem. 1911, 82, S. 451.

¹¹⁾ E. Fischer, Untersuchungen über Depside und Gerbstoffe, S. 70.

¹²⁾ Ebenda S. 74. ¹³⁾ Ebenda S. 310. ¹⁴⁾ Ebenda S. 314.

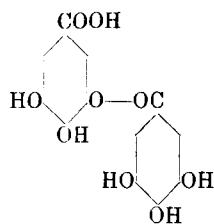
¹⁾ LIEBIGS Ann. 175, S. 170.

²⁾ Ztschr. f. Farbenindustrie 1910, S. 2, 17, 49.

³⁾ LIEBIGS Ann. 170, S. 61 und 143.

⁴⁾ E. Fischer, Untersuchungen über Depside und Gerbstoffe, 1919. K. Freudenberg, Die Chemie der natürlichen Gerbstoffe, 1920.

⁵⁾ Leipziger Monatsschr. f. Textil-Industrie 1926, Nr. 5, S. 195: Dr. R. Fischer, Katanol O und W, als Tanninersatz in der Druckerei.



Wir wollen uns nicht bei den Einzelheiten des Reaktionsverlaufes und bei der Beschreibung der notwendigen Apparatur aufhalten, dies alles ist mit genügender Ausführlichkeit in dem oben erwähnten Buch E. Fischers „Untersuchungen über Depside und Gerbstoffe“ geschildert, wir wollen nur einige der charakteristischsten Besonderheiten dieser Synthese hervorheben und außerdem auf die Schwierigkeiten ihrer Durchführung hinweisen.

Die Synthese der Tricarbomethoxygallussäure, der Carbonylogallussäure und der m-Digallussäure muß im Wasserstoffstrom durchgeführt werden, weil die Ausgangsprodukte sowohl als auch die Endprodukte sich in alkalischer Reaktionsflüssigkeit durch die Wirkung der Luft verändern. Da uns das chlorkohlensaure Methyl im Laboratorium fehlte, waren wir gezwungen, es uns nach der Anweisung von Hentschel¹⁵⁾ herzustellen. Der Äther wird durch Einwirkung von Phosgen auf Methylalkohol erhalten; er stellt eine farblose, scharfrichende, bei 71° siedende Flüssigkeit dar.

Die Ausbeuten aller Zwischenprodukte der Synthese waren ziemlich gut und alle gesuchten Produkte zeigten die nötigen Prüfungsreaktionen und hatten die jedem Produkt entsprechenden Siedepunkte. Die größten Schwierigkeiten hatten wir bei der Auskristallisierung des Endproduktes der m-Digallussäure aus der Lösung. Das Produkt ließ sich in Kristallform nicht aus der Lösung fällen und alle Versuche, die Auskristallisierung der m-Digallussäure zu erzwingen, hatten keinen Erfolg. Zwar empfiehlt Fischer zwecks kristallinischer Fällung der m-Digallussäure die Lösung zu „impfen“ („zumal beim Impfen beginnt die Kristallisation sehr bald“)¹⁶⁾, wir hatten aber nicht die Möglichkeit hierzu und es gelang uns nur, die m-Digallussäure in amorphem Zustande zu erhalten. Die Empfehlung einer Impfung spricht dafür, daß auch E. Fischer zweifellos bei der Darstellung der m-Digallussäure in Kristallform auf Schwierigkeiten gestoßen ist. Freudenberg¹⁷⁾, ein Mitarbeiter E. Fischers¹⁷⁾, erwähnt in seinem Buche schon zwei Varietäten der Digallussäure: die kristallförmige und die amorphe, welche letztere zum Unterschied von der ersteren in kaltem Wasser leicht löslich ist, während das kristallinische Produkt in kaltem Wasser sich nur sehr schwer löst; allerdings sind die anderen Eigenschaften des amorphen und des kristallinischen Produktes vollkommen gleich. Aus der kurzen Bemerkung Freudenbergs ist nicht zu ersehen, aus welchem Grunde man die Digallussäure in amorphem Zustand erhält, dieser Umstand spricht aber ebenfalls dafür, daß die Darstellung des kristallinischen Produktes selbst für erfahrene Experimentatoren mit bedeutenden, oft unüberwindlichen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Die von uns erhaltene Digallussäure gab mit Gelatine sowie mit Chininacetatlösung flockige Niederschläge,

mit Eisenchloridlösung erfolgte tiefe Blaufärbung, d. h. unser Produkt zeigte dieselben Reaktionen, die auch der von E. Fischer dargestellten kristallinen m-Digallussäure eigen sind.

Außerdem gab die Lösung der Digallussäure auch mit Brechweinstein und mit basischen Farbstoffen Niederschläge. Versuche wurden mit folgenden Farbstoffen ausgeführt: Fuchsin, Safranin, Malachit-grün, Nachtblau und Victoria-blau; der zuletzt genannte Farbstoff wurde aus der Lösung vollständig ausgefällt. Bei Zugabe eines Überschusses von Digallussäure zu den Niederschlägen gehen diese wieder in Lösung. Diese Wirkung eines Überschusses der Digallussäure auf die Niederschläge basischer Farbstoffe ist der Wirkung eines Überschusses von Tannin auf dessen Niederschläge mit basischen Farbstoffen analog.

Um darüber Gewißheit zu erlangen, ob Digallussäure von Baumwolle adsorbiert wird, wurden folgende Versuche ausgeführt. In eine 1%ige Digallussäurelösung wurde abgekochtes Baumwollgarn eingelegt, und zwar ein Abschnitt für eine halbe Stunde, ein anderer für 24 Stunden. Die genau abgewogenen Garnabschnitte hatten ein Gewicht von etwa 3 g; von der Digallussäurelösung wurden für jeden Versuch 50 ccm genommen, d. h. das Verhältnis zwischen Badvolumen und Material war etwa 15:1. Die Menge der adsorbierten Digallussäure wurde auf Grund des Mehrgewichts des getrockneten Garnes bestimmt. Die mittleren Resultate aus zwei parallel ausgeführten Versuchsreihen sind aus folgender Tabelle zu ersehen:

An Digallussäure wurde adsorbiert:

Zeitdauer	Proz. vom Garngewicht	Proz. von der ursprünglichen Digallussäure- menge des Bades
	Proz.	Proz.
1/2 stündige Einwirkung	2,74	16,2
24 stündige Einwirkung	3,195	19,2

Die Ergebnisse verschiedener Autoren (Gardner und Carter¹⁸⁾, Knecht und Kershaw¹⁹⁾, Georgievics²⁰⁾, Sanin²¹⁾ u. a.) in bezug auf die von der Faser adsorbierten Tanninmengen widersprechen sich, was ohne Zweifel von der Verschiedenartigkeit der Bedingungen bei der Ausführung der Versuche abhängt, wie z. B. verschieden langes Verweilen des Materials in den Tanninlösungen, Ungleichheit in der Konzentration der Lösungen, Temperaturunterschiede usw. Eine wesentliche Rolle spielen natürlich auch die Methoden der Bestimmung des adsorbierten Tannins, z. B.

Autor	Baumwoll- gewicht in g	Dauer St.	Konzentration des Tannins	Proz. des adsorbierten Tannins bezogen auf die ursprüngliche Konzentration
			Proz.	Proz.
Gardner u. Carter . . .	—	3	0,1	32
Knecht u. Kershaw . .	5	1/2	0,17	5,1
Georgievics .	3	37	0,5—0,083	24,4
Sanin	4,2	45	5—0,1	71,4—85
				5,5—17,2

¹⁸⁾ Journ. Soc. Dyers Colourists, 1898, S. 143.

¹⁹⁾ Löwenthal, Handbuch der Färberei der Spinnfasern 1900, S. 350.

²⁰⁾ Zacharias, Die Theorie der Färbvorgänge, S. 131.

²¹⁾ Ber. d. Gesellsch. z. Förderung der Verbesserung und Entwicklung der Textil-Industrie, Moskau 1911, S. 519.

¹⁵⁾ Ber. Dtsch. chem. Ges. 1885, 18, S. 1177.

¹⁶⁾ E. Fischer, Untersuchungen über Depside und Gerbstoffe, S. 315.

¹⁷⁾ K. Freudenberg, Die Chemie der natürlichen Gerbstoffe, S. 2.

Auf diese Weise haben unsere Versuche gezeigt, daß die Digallussäure von der Baumwollfaser adsorbiert wird und daß die Menge des adsorbierten Produktes bei verlängerter Dauer des Verweilens der Faser im Bade ansteigt. Eine ähnliche Erscheinung läßt sich auch bei der Adsorption des Tannins durch die Baumwollfaser beobachten, nur mit dem Unterschiede, daß die Digallussäure in der gleichen Zeit augenscheinlich quantitativ schneller aufgenommen wird als das Tannin. Parallele Ausfärbungen basischer Farbstoffe auf Tannin und Digallussäure gaben folgende Resultate. Die Lösungen der Digallussäure und des Tannins waren derartig eingestellt, daß sie in bezug auf Fällbarkeit basischer Farbstoffe gleich waren, was durch vorheriges Titrieren mit Methylenblau nach der von Nölting und Feder²²⁾ empfohlenen Methode festgestellt wurde. In allen Fällen wurden zum Beizen schwache Tannin- und Digallussäurelösungen (etwa 1%), zum Färben sehr wenig Farbstoff (0,125% vom Materialgewicht) verwendet, um die Beurteilung der Resultate auf hellen Ausfärbungen leichter zu machen. Das Material blieb eine halbe Stunde im Beizbade, wurde mit 0,5% iger Brechweinsteinlösung behandelt und nach dem Auswaschen mit Wasser ausgefärbt.

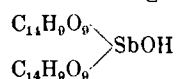
Victoriablau B und Nachtblau lieferten auf Digallussäure fast doppelt so tiefe, sowie reinere, blauere Farben, während die Ausfärbungen auf Tannin grünere Nuancen zeigten. Im letzteren Falle wurde auch schlechtes Egalisieren beobachtet. Dagegen lieferte Methylenblau auf Tannin im Vergleich zu Methylenblau auf Digallussäure eine tiefere Ausfärbung mit grüner Nuance. Fast dasselbe Verhältnis in den Ausfärbungen auf Tannin und Digallussäure wurde auch bei Malachitgrün beobachtet, obgleich der Unterschied der Farbtiefen und Nuancen in diesem Falle weniger scharf ausgeprägt war als bei Methylenblau.

Ein gesondert ausgeführter Versuch des Beizens von Garn in Digallussäurelösung während einer halben Stunde und während 24 Stunden hat gezeigt, daß der 24 Stunden lang gebeizte und mit Fuchsin ausgefärbte Garnabschnitt eine tiefere Farbe hatte, als der nur eine halbe Stunde lang gebeizte. Da wir die notwendige Apparatur nicht zur Verfügung hatten, sind wir leider auch nicht in der Lage, an dieser Stelle eine genaue Bestimmung der Tiefe und des Charakters der parallel auf Tannin und Digallussäure erhaltenen Farbtöne nach der Methode von W. Ostwald zu geben (Messung des Farbtones, Gehalt an Weiß und Schwarz).

Die Feststellung der Adsorptionsfähigkeit der Digallussäure und auch die hergestellten Ausfärbungen rechtfertigen in genügender Weise unsere Vorbeurteilung über die entscheidende Rolle der als Komponente im Tannin enthaltenen Digallussäure bei dem Beizprozeß zum Fixieren von basischen Farbstoffen auf der Baumwollfaser.

Als weiteres Argument zugunsten dieser Behauptung diene das Resultat der Berechnung, die wir auf Grund der Zahlengrößen angestellt haben, auf die A. A. Sanin bei der durch ihn erfolgten Feststellung der Zusammensetzung der Gerbstoffantimonverbindung auf dem Gewebe in seinem Artikel²³⁾ hinweist.

Zur Bildung der Verbindung



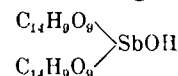
²²⁾ Farben-Ztg. 1903, Beilage, Nr. 13, S. 234.

²³⁾ Ber. d. Gesellsch. z. Förderung der Verbesserung und Entwicklung der Textil-Industrie, Moskau 1908, Nr. 5 und 1909, Nr. 2.

sind 2 Mol Digallussäure und 1 Mol Brechweinstein erforderlich.

Bei den von Sanin ausgeführten Versuchen stellte sich folgendes heraus:

1. Versuch: Für 0,5848 g Tannin wurden 0,2669 g Brechweinstein verbraucht, nach der Berechnung aber sind für diese Tanninmenge zur Bildung der Verbindung

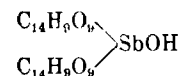


0,2931 g Brechweinstein erforderlich.

2. Versuch: Für 0,9610 g Tannin wurden 0,4600 g Brechweinstein verbraucht, laut Berechnung waren aber 0,4815 g Brechweinstein erforderlich.

Die unvollkommene Übereinstimmung der Zahlen erklärt Sanin mit der Schwierigkeit der Analysendurchführung.

Bei der Ausführung seiner Untersuchung richtete sich Sanin nach der Tanninformel, der zufolge Tannin als Digallussäure mit dem theoretischen Molekulargewicht 322 aufgefaßt wird. Wenn wir aber nach E. Fischer das Tannin als Pentadigalloyl- β -Glucose mit dem Molekulargewicht 1700,8 auffassen und auf diesen Angaben fußend annehmen, daß zur Bildung der Verbindung



für 2 Mol Pentadigalloyl- β -Glucose 5 Mol Brechweinstein erforderlich sind und danach unsere Berechnung anstellen, so erhält man folgende Resultate:

1. Versuch: Für 0,5848 g Tannin wurden nach Sanin 0,2669 g Brechweinstein verbraucht, nach unserer Berechnung hätte dieselbe Tanninmenge 0,2778 g Brechweinstein verbrauchen müssen.
2. Versuch: Für 0,9610 g Tannin werden nach Sanin 0,4600 g Brechweinstein verbraucht, nach unserer Berechnung hätten 0,4565 g Brechweinstein verbraucht werden müssen.

Auf diese Weise stimmen nach dieser Berechnung die empirisch erhaltenen Zahlen der Analyse und die theoretischen Ergebnisse in höherem Grade überein, und dieser Umstand bestätigt die Richtigkeit der von Sanin gezogenen Schlußfolgerung über die Zusammensetzung der Gerbstoffantimonverbindung auf dem Gewebe und spricht gleichzeitig dafür, daß während des Beiz- und Färbeprozesses das Tanninmolekül zerfällt und daß nur die Digallussäure sich mit dem Antimonoxyd verbindet. In welcher Weise die Zerstörung des Tanninmoleküls beim Färben des Gewebes vor sich geht, ist uns vorläufig unbekannt, es könnten aber hier zwei Möglichkeiten in Betracht kommen; entweder kann dieser Zerfall im Tanninbade unter Einwirkung der Faser stattfinden, oder aber, er findet auf der Faser unter Einwirkung des Brechweinsteins statt.

Die durchgeführten Beobachtungen erlauben uns folgende Schlüsse daraus zu ziehen:

1. Die synthetische Digallussäure besitzt die für das natürliche Tannin charakteristischen Eigenschaften; sie gibt mit Gelatine und mit Chininacetatlösungen Niederschläge, färbt Eisenchloridlösung dunkelblau, wird durch Brechweinsteinlösung gefällt und bildet Niederschläge mit basischen Farbstoffen, die sich bei Überschuß des Reagensmittels lösen. Digallussäure wird von der Baumwollfaser adsorbiert und gibt nach Fixierung durch Brechweinstein mit basischen Farbstoffen Färbungen.

2. Beim Beizen der Faser mit Tannin zerfällt das Tannin und nur die Digallussäure nimmt aktiv an der Bildung der Gerbstoffantimonverbindung auf der Faser und an der Färbung teil.

3. Da im Beiz- und Färbeprozess als aktiver Bestandteil des natürlichen Tannins die als Komponente in der synthetischen Pentadigalloyl- β -Glucose enthaltene Digallussäure auftritt, so wird durch die oben erwähnten Überlegungen die Verwendbarkeit des synthetischen Produktes für Beiz- und Färbzwecke in hohem Grade bestätigt.

E. Fischer unterscheidet nach der Zusammensetzung zwei Tanninmodifikationen: das chinesische und japanische Tannin, dem er die Formel der Pentadigalloyl- β -Glucose zuschreibt und das türkische Tannin, das Pentagalloyl- β -Glucose ist.

Und wenn der Bau des chinesischen und japanischen Tannins in bezug auf dessen Verwendbarkeit in der Färberei durch die oben angeführten Erwägungen gerechtfertigt erscheint, so ist andererseits der Bau des türkischen Tannins als einer Pentagalloyl- β -Glucose aus demselben Grunde nicht überzeugend. In der Tat, wenn die Gallussäure, der Wirkung der in der Pentagalloyl- β -Glucose als Komponente enthaltenen Digallussäure analog, den aktiven Bestandteil des türkischen Tannins darstellt, so müßte man sich bei theoretischer Betrachtungsweise fragen, wieso diese Modifikation des Tannins als Beize dienen kann, denn Gallussäure wird ja von der Faser nicht adsorbiert. Schwalbe²⁴⁾ führt eine Liste von Hydroxylgruppen enthaltenden Produkten an, mit Angaben über deren Adsorbierbarkeit durch die Baumwollfaser; aus dieser Liste ist zu ersehen, daß Gallussäure von der Faser durchaus nicht adsorbiert wird. Von den dreiatomigen Phenolen wird das Pyrogallol mit benachbarten OH-Gruppen (1. 2. 3.) in sehr geringem Maße (4,5%) das Phloroglycin (1, 3, 5) jedoch in genügendem Maße (24–26%) adsorbiert. Der Einfluß der Lagerung der OH-Gruppe ist besonders bei zweiatomigen Phenolen bemerkbar; Brenzkatechin (1, 2) wird von der Faser überhaupt nicht adsorbiert, während Resorcin (1,3) gut adsorbiert wird (40–50%). Hieraus ergibt sich die Bedeutung der Metalagerung der OH-Gruppe für die Adsorbierbarkeit dieser Produkte. Auf Grund dieser Überlegung kann die Gallussäure, die OH-Gruppen in benachbarter Lagerung (1. 2. 3.) enthält, von der Baumwollfaser nicht adsorbiert werden. Das weist aber

²⁴⁾ Schwalbe, Die Chemie der Cellulose 1911, S. 77.

darauf hin, daß die Gallussäure die Fähigkeit der Adsorbierbarkeit erlangen kann, und zwar in mit Essigsäure angesäuerten Bädern²⁵⁾. Die Größe dieser Adsorbierbarkeit ist allerdings sehr gering (8,5% der ursprünglichen Menge bei 2,50 g Essigsäure pro Liter) und, soweit uns bekannt, ist das Beizen in angesäuerten Tanninlösungen nicht üblich.

Des Weiteren ist durch die Untersuchungen A. A. Sanins²⁶⁾ die Konstitution der Digallussäure als Komponente enthaltenden Farblackes auf der Faser festgestellt, und wenn wir uns vorstellen könnten, daß die Gallussäure auf irgendeine Weise von der Baumwollfaser adsorbiert wird, so würden wir notwendigerweise die Existenz zweier Varietäten des Farblackes auf der Faser annehmen müssen, was vorläufig noch nicht bewiesen worden ist.

Die Bezweiflung der Verwendbarkeit türkischen Tannins in der Färberei darf nicht verwundern, denn es finden sich in der Literatur Angaben²⁷⁾, daß nicht alle Gerbstoffvarietäten für technische Zwecke verwendbar sind, wenn auch Freudenberg²⁸⁾ diese Ansicht in seinem Buche widerlegt. Auf jeden Fall, wenn wir das türkische Tannin als eine Pentagalloylglucose auffassen, so fehlt uns die Antwort, aus welchem Grunde es die Fähigkeit, die Faser zu beizen und mit basischen Farbstoffen anzufärben, besitzen soll. Man kann unmöglich zugeben, daß die im türkischen Tannin enthaltene Ellagsäure in irgendeiner Weise auf die Entwicklung der Gerbfähigkeit der Pentagalloylglucose einwirken könnte, denn erstens ist die Ellagsäure im natürlichen türkischen Tannin nur in sehr geringer Menge enthalten²⁹⁾ (2,7–3,8%) und zweitens gibt es keine Daten darüber, daß sie Gerbfähigkeit besitzt³⁰⁾.

[A. 328.]

²⁵⁾ W. P. Dreaper, The Chemistry and physics of dyeing 1906, S. 162.

²⁶⁾ Ber. d. Gesellsch. z. Förderung der Verbesserung und Entwicklung der Textil-Industrie 1913, S. 163.

²⁷⁾ Dammmer, Chemische Technologie der Neuzeit I, 684, 1910.

²⁸⁾ K. Freudenberg, Die Chemie der natürlichen Gerbstoffe, S. 93.

²⁹⁾ E. Fischer, Untersuchungen über Depside und Gerbstoffe, S. 339.

³⁰⁾ G. Grasser, Synthetische Gerbstoffe, S. 25.

Über den Stil in den deutschen chemischen Zeitschriften.

Von Prof. Dr. EDMUND O. VON LIPPMANN.

(Eingeg. 7. Januar 1927.)

V. Fortsetzung.¹⁾

Nachstehende Auszüge sind, wie früher, in Gruppen angeordnet und zwecks Platzersparnis tunlichst gekürzt; sie hätten leicht sehr erheblich vermehrt werden können, ganz besonders — leider — die der Gruppe II. Den vielen Fachgenossen, die mich durch Zusendungen unterstützten, danke ich bestens; sie wünschten fast ausnahmslos, daß weder ihre Namen genannt würden, noch jene der Autoren oder der Zeitschriften, damit die Angelegenheit nicht vom sachlichen auf das persönliche Gebiet hinübergespielt werde.

I. Unleserliche Wortungeheuer („Ersparnis“ von Bindestrichen).

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Amineumaminierung. | 7. Succinationen. |
| 2. Tyrosintyrosinase-reaktion. | 8. Zinnoberfläche (= Z.-O.). |
| 3. Kobalttrialaunkomplex. | 9. Karbalkoxytypus. |
| 4. Anhydroidozuckersäure. | 10. Carbidofenbilanz. |
| 5. Complexionenbildung. | 11. Rohoryzaninfraktion. |
| 6. Wasserstoffgroßgewinnung. | |

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 12. Tätigkeitsmilchsäure-maximum. | 15. Artplasmaumstimmung. |
| 13. Antihirnimmunserum. | 16. Kaninchenkulturbouillon. |
| 14. Pferderythrocytenufschwemmung. | 17. Wasserstoffwechsel (= W.-St.). |
| | 18. Kalkkopfdüngung. |

II. Falsche Verbindungen von Ein- und Mehrzahl; grobe grammatische Fehler.

1. Die Versuche erscheint ausführlich in Liebigs Annalen.
2. Hierdurch wird die Ergebnisse leicht zu deuten.
3. Alle so gebrauchten Erklärungen muß gestrichen werden.
4. Hierauf wurden das Gas entfernt, ... die neueste Vorschrift wurden berücksichtigt.
5. In der Gleichung ist abc Constanten, ... jede Verbindung wirkt nach seinem Gewicht.
6. Die Verbindung hat sein Existenzgebiet, ... beide Enden der Kurve wird verbunden.
7. Zinkblende läßt sich schwer in sein Oxyd überführen.
8. Diese Säure und sein Anhydrid ...; dieser Versuch verarbeitet mit Erfolg ihren Stoff.
9. Die Kohle gibt man in das große Gefäß, die Lösung in die andere.

¹⁾ Ztschr. angew. Chem. 38, 547 [1925].