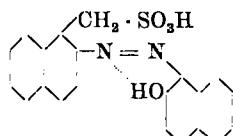


am koordinativ gebundenen Stickstoffatom (I), dürfte — per analogiam — im Gegenteil antireaktiv wirken, während die Sulfogruppen im Phenol- bzw. Naphtholrest in ihrer Beeinflussung auf die innerkomplexe Oxyazogruppe anders zu bewerten sind als bei den früher angegebenen Beispielen, wo diese Seitenreste in der Aminkomponente saßen.

In der Gruppe der o-Oxyazofarbstoffe ist von besonderer Bedeutung die Tatsache, daß die Sulfogruppe nicht direkt am Benzolkernkohlenstoffatome gebunden sein muß. So gibt es z. B. einen wertvollen Pigmentfarbstoff von der Formel:

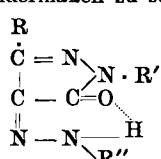


welcher sich besonders durch die Unlöslichkeit der Farblacke in Wasser auszeichnet.

Es könnten noch viele Beispiele aus der reichen Patentliteratur angegeben werden, welche zeigen, daß die Sulfogruppe in ortho-Stellung in der Aminverbindung besonders wertvolle Lackfarbstoffe liefern. Das D. R. P. 151 205 (1903) [A] schützt z. B. die Kupplung der 2,3-Oxynaphthoesäure mit p-substituierten Anilin-o-sulfosäuren vom Typ $\text{NH}_2 \cdot \text{SO}_3\text{H} \cdot x = 1.2.4$, also wieder mit der Sulfogruppe in o-Stellung zur Aminogruppe.

Betrachten wir nun weiter die Azofarbstoffe mit Pyrazolonderivaten als zweite Komponente, so ergibt sich eine weitere Bestätigung der hier angeführten Verhältnisse.

Die Pyrazolonfarbstoffe werden im Sinne der Werner'schen Koordinationslehre folgendermaßen zu schreiben sein:

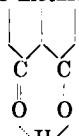


Auch hier spielt die Kernsubstitution eine ebenso wichtige Rolle wie bei den o-Oxyazofarbstoffen. Wir wollen diesbezüglich die Worte von R. Staeble hören: „Die neueren Pyrazolonazofarbstoffe betreffenden Patente lassen sich in zwei Hauptgruppen scheiden. Die erste ist dadurch charakterisiert, daß das mit einem der oben genannten Pyrazolonderivate kombinierte Amin (mcist eine Aminosulfosäure) entweder die Sulfogruppe in ortho-Stellung zur Azo-gruppe trägt oder aber statt der Sulfogruppe andere negative Substituenten (Cl , NO_2); die Sulfogruppe steht dann meist in meta-Stellung zur Azogruppe.“

Bei der zweiten Hauptgruppe ist auch der am Pyrazolokern hängende Phenylrest weiter substituiert, vorwiegend negativ oder durch Alkyl.“

Schließlich sollen auch noch die Farblacke der Anthrachinonreihe in die hier gegebenen Betrachtungen der kernsubstituierten inneren Komplexsalze eingezogen werden. P. Pfeiffer hat in seinen Arbeiten: „Zur Theorie der Farblacke II“¹⁴⁾ bei den Farbstoffen der Anthrachinonreihe die Vermutung ausgesprochen, daß die gemischten Lacke hydroxylhaltiger Farbstoffe, die von Möhlau¹⁵⁾ in wichtigen Arbeiten beschrieben wurden, durch die meta-Hydroxyde bedingt sind. Er bleibt dabei — wie Pfeiffer schreibt — die Frage offen, warum gerade diejenigen Farbstoffe der Anthrachinonreihe besonders wertvoll sind, welche m-Hydroxyle und o-Hydroxyle in Nachbarsstellung zueinander enthalten.

Auf Grund der experimentellen Ergebnisse über den Einfluß von Hydroxylgruppen auf die innerkomplexbildende Nitrosohydroxylaminogruppe ist es nicht ausgeschlossen, daß auch bei den Farbstoffen der Anthrachinonreihe das salzbildende metaständige Hydroxyl mit der innerkomplexbildenden Gruppe



noch einen innerkomplexbildenden Nitrosoarylhydroxylaminogruppe und den dazu gehörigen Seitenresten auch das Molekülbindungsvermögen der Metallsalze im Einklang steht, wird auch die noch ungelöste Frage der gemischten Lacke¹⁶⁾ und die Addition von Fettsäuren bei Beizenfarbstoffen dem Verständnis näher gebracht und der experimentellen Prüfung auf einem neuen Wege zugänglich.

Es soll dabei jedoch nicht außer acht gelassen werden, daß bei der direkten Beizenfärbung auf der Faser in manchen Fällen noch die lockere chemische Bindung des Farbstoffes an die tierische oder pflanzliche Faser besondere Beachtung erfahren muß. Darüber geben uns ja — wenigstens was die tierische Faser anbetrifft — einige histologische Färbungen willkommenen Aufschluß. So können wir z. B. mit einem und demselben Farbstoff und verschiedenen Beizen differenzierte Färbungen in einer und derselben Zelle hervorrufen, was auf eine selektive Auswahl des Beizenfarbstoffes oder der angewandten Beizen hinweist.

Tritt also zu einer Beizenfärbung noch der chemische Einfluß des Fasermaterials hinzu, so wird sich eine Erklärung des Färbevorganges erst dann exakt geben lassen, wenn wir über den chemischen Aufbau des Fasermaterials besser orientiert sein werden.

Es ist zu erhoffen, daß die hier gegebenen theoretischen Anschauungen befriedigend auf die Darstellung neuer, technisch wertvoller Pigmentfarbstoffe wirken werden.

[A. 23.]

Über die Elastikumreaktion der Wolle.

Von Dr. K. NAUMANN, Höchst a. Main.

(Mitteilung aus der Versuchsabteilung der Farbwerke vorm. Meister Lucius und Brüning, Höchst a. M.)

Der Hinweis von Dr. P. Kraus in Nr. 25 dieser Zeitschrift¹⁾ auf die noch unaufgeklärte Unsicherheit der Elastikumreaktion veranlaßt mich, die Resultate von Untersuchungen über diese interessante von Dr. v. Allwörden²⁾ entdeckte Reaktion zu veröffentlichen, die ich im vorigen Jahre bald nach Erscheinen des von Allwörden'schen Artikels begonnen habe. Die Versuche wurden damals zu einem vorläufigen Abschluß gebracht und mußten dann aus äußeren Gründen abgebrochen werden. Ich hoffe, sie in nächster Zeit fortsetzen zu können, möchte aber doch inzwischen meine früheren Befunde mitteilen, da sie vielleicht manchem, der auch über diesen Gegenstand arbeitet, von Nutzen sein können.

Bekanntlich teilte K. v. Allwörden im vorigen Jahre in dieser Zeitschrift mit²⁾, daß er in der Wolle ein bis dahin unbekanntes Kohlenhydrat, das er „Elastikum“ nannte, gefunden habe, und daß er annimme, daß die guten Eigenschaften der Wolle auf dem Gehalt an diesem Elastikum beruhen. Er gab dann eine einfache mikroskopische Untersuchungsmethode zur Erkennung des Elastikumgehaltes der Wolle an. Bei der Nachprüfung dieser Methode erhielt ich aber — und nach der oben angeführten Mitteilung von Dr. P. Kraus erging es anscheinend anderen auch so — zunächst keine eindeutigen Resultate. Es kam mir deshalb vor allem darauf an, die experimentelle Unsicherheit der Reaktion zu beseitigen und die Gründe aufzufinden, warum die Reaktion das eine Mal eintritt, das andere Mal nicht. Soweit Wolle von einer und derselben Sorte in Betracht kommt, scheint mir das gelungen zu sein, wie die unten angegebenen Versuche zeigen sollen.

Über die praktische Bedeutung der Elastikumreaktion ein Urteil abzugeben, scheint mir noch verfrüht aus Gründen, die am Schlusse der Untersuchung erörtert werden sollen. Andererseits wäre die Möglichkeit, eine derartig einfach durchzuführende Untersuchungsmethode für Wolle zu besitzen, von so großer Bedeutung, daß ein eingehenderes Studium der Reaktion wohl lohnend wäre.

Über die experimentelle Ausführung der Versuche sei zunächst auf die oben angeführte Veröffentlichung v. Allwördens verwiesen. Ich möchte nur über das dabei zu verwendende Chlorwasser einige Worte hinzufügen: ich habe Chlorwasser verwandt, das bei gewöhnlicher Temperatur gesättigt war. Dasselbe wurde wegen der raschen Zersetzung am Licht immer in einer dunklen Flasche aufbewahrt und nach je einer Woche erneuert. An jedem Morgen, bei Beginn der Versuche, wurden gleiche Teile dieses Chlorwassers

¹⁾ Siehe dazu die bedeutungsvollen Arbeiten von R. F. Weinland und Karl Binder, Über Salze einer Alizarinferrisäure (Ber. 47, 977 [1914].)

²⁾ Angew. Chem. 30, I, 85 [1917].

¹⁵⁾ Angew. Chem. 29, I, 77 [1916].

besonderen, die komplexbildende Kraft verstärkenden Einfluß ausübt. Damit würde man einer Erklärung näherkommen, warum gerade die Nachbarstellung der beiden Hydroxylgruppen so bedeutungsvoll für die Lackbildung ist. Nachdem aber mit der

¹⁴⁾ l. c.

¹⁵⁾ Ber. 46, 443 [1913].

mit gleichen Teilen destilliertem Wasser gemischt in die Bürette eingefüllt und damit die Versuche ausgeführt. Läßt man dieses verdünnte Chlorwasser mehrere Tage am Licht stehen, so verliert es sehr rasch seine Wirksamkeit, und die Reaktion bleibt dann aus.

Zunächst untersuchte ich einen anscheinend sehr gleichmäßigen ungefärbten Kammzug und zwar derart, daß immer mehrere Fasern unter das Mikroskop genommen wurden. Dabei zeigte sich, daß häufig bei einem und demselben Präparat eine Faser die Elastikumreaktion zeigte, eine andere nicht, ohne daß für diese Erscheinung eine Erklärung gefunden werden konnte. Im allgemeinen war das mikroskopische Bild der nicht mit Alkali behandelten Wolle nach dem Betupfen mit Chlorwasser das einer ununterbrochenen oder fast ununterbrochenen Perlenreihe zu beiden Seiten der Wolfaser. Nach der Alkalibehandlung bei gewissen Temperaturen wurden die Perlenreihen zu beiden Seiten der Wolfaser abgerissen und kurz, schließlich waren nur noch einzelne Perlen sichtbar. Bei noch stärkerer Alkalibehandlung verschwanden die Perlen ganz.

Um das verschiedene Verhalten einzelner Fasern eines und des selben Präparats aufzuklären, versuchte ich, alle Fehlerquellen, die durch Behandeln der Wolle, Vermischen verschiedener Wollen usw. entstehen könnten, zu beseitigen und die Wolle in dem Zustande zu untersuchen, wie sie vom Schaf kommt. Es gelang, im ganzen 16 verschiedene ungewaschene, überhaupt unbearbeitete Wollvliese zu beschaffen, die von 16 verschiedenen Schafsorten stammten. Und zwar waren es 10 verschiedene deutsche Wollen, 3 australische Wollen und 3 Lammwollen. Jedes dieser Wollvliese wurde für sich untersucht, und dann wurden die Resultate verglichen.

Für jede Untersuchung wurde immer nur ein einziges Wollhaar unter das Mikroskop gebracht unter sorgfältiger Vermeidung eines Zerreißens des Haares. Das Haar wurde dann durch Verschieben unter dem Mikroskop von der Spitze bis zum Ende untersucht. Diese Untersuchung wurde dann mit anderen Einzelfasern wiederholt.

Zunächst wurde versucht, die Untersuchung an ganz ungewaschenem Haar vorzunehmen. Es zeigte sich aber bald, daß bei diesen Haaren die Elastikumreaktion durch die anhaftenden Verunreinigungen und Fettbestandteile erheblich gestört wurde, so daß von dieser Methode Abstand genommen wurde. Die Wolle wurde dann möglichst schonend gewaschen, indem ein kleiner Teil des Vlieses über Nacht (16 Stunden) in eine 10%ige Sodalösung von 35° Anfangstemperatur eingelegt wurde. Dann wurde die Wolle abgequetscht, kräftig mit kaltem Wasser gespült und bei 55° getrocknet.

Zunächst handelte es sich um die Frage, ob die verschiedenen Stellen eines Vlieses sich verschieden verhalten würden, und ich schnitt zu diesem Zwecke an verschiedenen Stellen Stücke aus dem Vlies, die in der oben angegebenen Weise gewaschen wurden. Die zur Verwendung kommende Wolle war eine mittelfeine, ziemlich weiße, etwas gekräuselte deutsche Wolle von durchschnittlich 80 mm Stapel (63 mm bis 105 mm). Es wurden von jedem Vliestück eine größere Menge Fasern einzeln untersucht, so daß im ganzen 30 Einzelfasern geprüft wurden. Von diesen 30 Fasern zeigte eine einzige gar keine Elastikumperlen. Sie war unter dem Mikroskop auffallend glatt, vielleicht lag ein Stichelhaar vor. Alle übrigen Fasern zeigten übereinstimmend reichlich Perlen und zwar in der Regel so, daß an der Spitze des Haares und innerhalb der ersten 4—5 mm keine Perlen sichtbar sind. Dann erscheinen erst einzelne Perlen, die sich bald zu einer Perlenkette zusammenschließen. Diese läuft nun ununterbrochen oder fast ununterbrochen bis zum Ende der Faser (Schnitfläche) weiter oder löst sich gegen Schluß des Haares wieder in Einzelperlen auf. Immer sind aber im Gegensatz zur Spitze am Ende des Haares Perlen vorhanden, und bei allen Fasern liegt das Maximum der Perlen in der Mitte.

Die Fasern von den 4 verschiedenen Stellen des Vlieses zeigten untereinander keinen Unterschied, so daß also die Elastikumreaktion sich über das ganze Vlies gleichmäßig verteilt.

Untersuchung der verschiedenen Wollsorten.

Proben der verschiedenen Wollsorten wurden nun in der oben beschriebenen Weise vorsichtig gewaschen und getrocknet. Dann wurde von jeder Sorte eine Anzahl einzelner Fasern untersucht, immer unter Beachtung des Verlaufs der Elastikumreaktion von der Spitze des Haares bis zum Schnittende. Zur Kontrolle, daß die einzelnen Fasern nicht zerrissen waren, wurde die Stapellänge bei jedem Haar gemessen. Bisweilen, besonders bei den größeren Wollen, ist die Spitze vom Schnittende des Haares nicht deutlich zu unterscheiden; dies ist in der Zusammenstellung hervorgehoben. Unter Innehaltung dieser Vorsichtsmaßregeln ergab

gab die einzelnen Fasern derselben Wollsorte untereinander das gleiche Bild, dagegen wichen die verschiedenen Wollsorten mehr oder weniger voneinander ab.

Ergebnisse:

A. Deutsche Wollen.

Feine Wollen:

Nr. 1. Wolle stark gekräuselt, gelblich, durchschnittliche Stapellänge 50 mm. An der Spitze keine Perlen, dann einzelne Perlen und darnach eine gut ausgebildete ununterbrochene Perlenkette bis ganz oder fast zum Schluß.

Nr. 2. Wolle stark gekräuselt, weiß, durchschnittliche Stapellänge 57 mm. An der Spitze keine Perlen, in der ersten Hälfte einzelne Perlen, von der Mitte an abwechselnd Einzelperlen und Perlenketten bis zum Schluß.

Nr. 3. Stark gekräuselt, gelblich, durchschnittliche Stapellänge 70 mm. Wie Nr. 2.

Mittelfeine Wollen:

Nr. 4. Wolle etwas gekräuselt, weiß, durchschnittliche Stapellänge 83 mm. An der Spitze und innerhalb der ersten 4—5 mm keine Perlen, dann einzelne Perlen, die sich gegen Mitte der Faser zu Perlenketten zusammenschließen und dann mehr oder weniger ununterbrochen bis zum Schluß fortlaufen.

Nr. 5. Wolle etwas gekräuselt, gelblich, durchschnittliche Stapellänge 88 mm. An der Spitze und während der ersten Millimeter keine Perlen, dann einzelne Perlen, dann eine schön ausgebildete ununterbrochene Perlenkette bis zum Schluß.

Kräftige Wollen:

Nr. 6. Wolle wenig gekräuselt, gelblich, durchschnittliche Stapellänge 89 mm. An einem Ende (Spitze?) und während der ersten Hälfte keine Perlen, dann einzelne Perlen mit kurzen Perlenketten abwechselnd bis zum Schluß.

Nr. 7. Wolle wenig gekräuselt, sehr weiß und sauber. Durchschnittliche Stapellänge 122 mm. An beiden Enden keine Perlen, in der Mitte einzelne Perlen mit kurzen Perlenketten abwechselnd.

Nr. 8. Wolle wenig gekräuselt, weiß; durchschnittliche Faserlänge 103 mm. An der Spitze und während der ersten Millimeter keine Perlen, dann Einzelperlen, dann eine fast ununterbrochene Perlenkette bis zum Schluß.

Nr. 9. Wolle wenig gekräuselt, weiß; durchschnittliche Faserlänge 117 mm. An beiden Enden keine Perlen. In der Mitte abwechselnd einzelne Perlen und Perlenketten.

Nr. 10. Wolle sehr grob, wenig gekräuselt, weiß; durchschnittliche Stapellänge 123 mm. An der Spitze und innerhalb der ersten Hälfte keine Perlen, dann abwechselnd einzelne Perlen und Perlenketten bis zum Schluß.

B. Australische Wollen.

Australische Merino I: Mittelfein, ziemlich stark gekräuselt, bräunlich; durchschnittliche Stapellänge 68 mm. An der Spitze keine Perlen, kurz dahinter einzelne Perlen, sodann eine Perlenkette, die mit kleinen Unterbrechungen bis zum Schluß anhält.

Australische Merino II: Mittelfein, kräftiger als I, wenig gekräuselt, bräunlich; durchschnittliche Stapellänge 90 mm. An der Spitze keine Perlen, dann Einzelperlen, dann eine ununterbrochene oder fast ununterbrochene Perlenkette bis zum Schluß.

Australische Cross-bred-Wolle: Sehr kräftig, glatt und stark glänzend, gelblich; durchschnittliche Stapellänge 114 mm. Von der Spitze bis ungefähr zur Mitte keine Perlen, dann einzelne Perlen bis zum Schluß.

C. Lammwollen.

Die Befunde bei allen 3 Lammwollen waren dieselben. An der Spitze waren bei keiner Faser Perlen, am Faserende waren teilweise Einzelperlen sichtbar, in der Fasermitte sah man einzelne Perlen abwechselnd mit kurzen Perlenketten. Durchschnittliche Länge der Lammwollen 50 mm.

Vergleichende Zusammenfassung:

Alle 16 verschiedenen Wollsorten zeigten übereinstimmend die Elastikumreaktion, jedoch ist die Stärke derselben bei den verschiedenen Sorten verschieden. Am schwächsten ist sie ausgebildet bei den 3 Lammwollen und bei der sehr groben australischen Cross-bred-Wolle, während die beiden australischen Merinos ungefähr mit den deutschen Wollen übereinstimmen. Charakteristisch für alle

Wollsorten ist, daß die Spitze der Wolfsschwanz niemals die Elastikumreaktion zeigt, daß ferner das Maximum der Reaktion immer in der Mitte der Faser liegt, und daß sie am Schnittende des Haars wieder schwächer ausgebildet ist.

Aus diesen Tatsachen folgt, daß man bei Untersuchungen über die Elastikumreaktion immer nur ganze Wolfsschwänze und zwar einer und derselben Sorte Wolle entstammend, verwenden darf, da man sonst Gefahr läuft, einander widersprechende Resultate zu bekommen. Die weiteren Untersuchungen wurden deshalb immer mit einer und derselben Wollsorte ausgeführt und immer so, daß die ganze Wolfsschwanz mikroskopiert wurde.

Einfluß der Temperatur auf das Waschen mit Soda.

Es wurden 3 verschiedene Wollen, eine ganz feine (Lammwolle II), eine feine (deutsche Wolle Nr. 1) und eine grobe Wolle (deutsche Wolle Nr. 8) vergleichsweise bei 40, 50 und 60° in 10%iger Sodalösung gewaschen. Sie wurden zu diesem Zwecke 2 Stunden lang bei der angegebenen Temperatur in die Sodalösung eingelegt, dann gut mit Wasser ausgewaschen und bei 55° getrocknet.

Die mikroskopische Untersuchung ergab folgendes Resultat:

Lammwolle II (sehr fein):

40°: An der Spitze keine Perlen, auf der übrigen Faser nur vereinzelt Perlen.

50°: Von der Spitze bis zum Schluß keine Perlen.

60°: Desgleichen.

Deutsche Wolle Nr. 1 (fein):

40°: An der Spitze keine Perlen, auf der übrigen Faser vereinzelt Perlen.

50°: Von der Spitze bis zum Schluß keine Perlen.

60°: Desgleichen.

Deutsche Wolle Nr. 8 (grob):

40°: An der Spitze und während der ersten Millimeter keine Perlen, dann Einzelperlen, dann eine schön ausgebildete, fast ununterbrochene Perlenkette bis zum Schluß.

50°: Von der Spitze bis zum Schluß keine Perlen.

60°: Desgleichen.

Resultat: Beim Vergleich mit den bei 35° gewaschenen Wollen ergibt sich, daß der Elastikumgehalt der groben Wolle Nr. 8 durch das Waschen bei 40° nicht abgenommen hat, während der selbe bei den feinen Wollen Nr. 1 und der sehr feinen Lammwolle deutlich verringert ist. (Nur vereinzelt Perlen gegenüber gut ausgebildeten Perlenketten bei Nr. 1 bzw. kurzen Perlenketten bei der Lammwolle.)

Durch das Waschen bei 50° und höher verschwindet die Elastikumreaktion vollkommen.

Entfetten der Wollen durch Extrahieren mit Benzol.

Die Empfindlichkeit des Elastikums bei den feineren Wollen gegenüber Sodalösungen schon bei einer Temperatur von 40° legten den Gedanken nahe, die alkalische Wäsche ganz auszuschalten und die rohe Wolle nur mit Wasser und organischen Lösungsmitteln zu reinigen. Es fragte sich, wie die Elastikumreaktion durch das Extrahieren mit organischen Lösungsmitteln beeinflußt wurde. Zur Untersuchung dieser Frage wurde die feine Wolle Nr. 1 5 Stunden lang im Soxhlet mit Benzol extrahiert, an der Luft getrocknet, in 50° warmem Wasser eingeweicht, ausgedrückt und über Nacht in warmes Wasser (50° Anfangstemperatur) eingelegt, gut gespült und bei 55° getrocknet. Die so gereinigte Wolle war weiß und ebenso sauber wie die mit Soda gewaschene.

Die mikroskopische Untersuchung der so gereinigten Wolle ergab folgendes Bild: An der Spitze der Faser und während der ersten Millimeter keine Perlen, dann einzelne Perlen, dann etwa vom ersten Drittel ab bis zum Schluß eine schön ausgebildete, ununterbrochene Perlenkette.

Aus dem Vergleich dieses Befundes mit dem Resultat der bei 35° in Soda gewaschenen Wolle Nr. 1 ergibt sich, daß durch das Extrahieren mit Benzol die Elastikumreaktion der Wolle nicht beeinträchtigt wird, sondern im Gegenteil noch klarer und schöner in Erscheinung tritt als bei einer vorsichtigen Sodawäsche. Das Elastikum muß demnach in Benzol unlöslich sein, was auch mit der Annahme v. Allwörden's³⁾, der es als ein Kohlenhydrat anspricht, übereinstimmt.

³⁾ Angew. Chem. 29, I, 77 [1916]. Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf aufmerksam machen, daß am Schluß des zweiten Absatzes des v. Allwörden'schen Artikels ein — schon von der Redaktion (Angew. Chem. 29, I, 124 [1916]) berichtigter — sinn-

Das gute Resultat, das die Reinigung unter Ausschluß jeglichen Alkalien ergab, hat mich veranlaßt, die weiteren Untersuchungen über die Wirkung der verschiedenen Wasch- und Färbeoperationen auf die Elastikumreaktion mit derartig gereinigter Wolle vorzunehmen.

Es sei nur jetzt schon erwähnt, daß nach Resultaten, die ich noch mit Soda gereinigter Wolle vorgenommen hatte, das Färben im Glaubersalz-Schwefelsäurebad sowie im Essigsäurebad die Elastikumreaktion nicht beeinträchtigen, ebensowenig eine Nachbehandlung derartig gefärbter Wolle mit Chromkali-Schwefelsäure oder mit Formaldehyd. Dagegen verschwand die Elastikumreaktion nach dem Färben im neutralen Glaubersalzbade. Ferner ergab sich, daß die Wirkung der Natronlauge auf die Wolle mit zunehmender Temperatur viel stärker stieg als mit zunehmender Menge Natronlauge, und unter Bedingungen, wie sie in einer bei 50° geführten Indigo-Wollküpe herrschen, keine Beeinträchtigung der Elastikumreaktion ergab. Ebensowenig brachte eine derartig in der Indigoküpe vorgefärbte und chromierte Wolle die Elastikumreaktion zum Verschwinden. Diese Untersuchungen sollen aber mit der durch Benzol gereinigten Wolle wiederholt werden.

Endlich soll noch kurz auf die praktische Seite der Reaktion eingegangen werden. v. Allwörden nimmt an, daß das Elastikum für die Güte der Wolle von entscheidender Bedeutung sei. Sollten weitere Untersuchungen dies bestätigen und sollte die Elastikumreaktion sich so ausbauen lassen, daß sie leicht und sicher ausgeführt werden kann, so wäre das ohne Zweifel von großer Bedeutung für die Wollindustrie. Ein exakter Beweis ist aber nach meiner Ansicht von v. Allwörden für seine Annahme nicht gegeben worden. Es wird auch nicht leicht sein, die Frage experimentell zu entscheiden. Am ehesten würden vielleicht Versuche in der Art zum Ziele führen, wie sie Prof. v. Kappff im Jahre 1908 ausgeführt hat⁴⁾, indem unter ständiger Kontrolle durch die Elastikumreaktion vergleichende Wasch-, Färbe-, Spinn- und Reißproben sowie Walkproben ausgeführt würden.

Eine wichtige Eigenschaft der Wolle, die Walkfähigkeit, scheint nach einigen Versuchen im Kleinen, die ich anstellte, durch den Elastikumgehalt der Wolle nicht beeinflußt zu werden. Ich benutzte dabei das oben mitgeteilte Resultat, daß schwache Formaldehydbehandlung der Wolle die Elastikumreaktion nicht stört, sowie die Tatsache, daß ein Formaldehydzusatz zur Natronlauge deren Wirkung auf das Elastikum mildert⁵⁾. Zu diesem Zweck wurde gewaschene lose Wolle einmal in einem nur Natronlauge enthaltenden Bade (Wolle a), das andere Mal in einem Bade, das dieselbe Menge Natronlauge neben Formaldehyd enthielt (Wolle b) bei 60° behandelt. Die Wolle a zeigte die Elastikumreaktion nicht mehr, die Wolle b zeigte sie noch. Beide Wollen wurden von Hand gekratzt und auf einer kleinen Maschine nebeneinander mit Seife gewalkt. Es ergaben sich im Zusammenwirken zwischen den beiden Wollen keine deutlichen Unterschiede, Wolle a schien ein wenig besser zu walken als Wolle b. Dieselben Versuche wurden dann mit zwei Garnsträngen wiederholt. Dabei verkürzte sich das Garn a von seiner ursprünglichen Länge von 37 cm um 1 cm, während das Garn b seine ursprüngliche Länge beibehielt.

Aus diesen Versuchen, die leider wegen Mangel an geeigneten Apparaten nicht exakter durchgeführt werden konnten und jedenfalls noch weiterer Nachprüfung bedürfen, scheint aber hervorzu gehen, daß die Wolle, die infolge Schutzes durch Formaldehyd die Elastikumreaktion noch zeigte, jedenfalls nicht besser walkte als die Wolle, die infolge der Natronlaugebehandlung die Elastikumreaktion nicht mehr zeigte. Daraus würde folgen, daß die Elastikumreaktion kein Prüfungsmerkmal für die Walkfähigkeit einer Wolle ist. Das schließt selbstverständlich nicht aus, daß in anderer Beziehung die Güte der Wolle vom Elastikumgehalt abhängt. Es wäre daher sehr zu begrüßen, wenn möglichst weitere exakte Untersuchungen über die Elastikumreaktion angestellt würden. Ehe solche weiteren Untersuchungen jedoch nicht volle Klarheit über die gesetzmaßigen Beziehungen zwischen der Elastikumreaktion und der Güte der Wolle gebracht haben, wird man gut daran tun, die Mahnung von Dr. P. Kras in Heft 25 dieser Zeitschrift zu beherzigen und die Reaktion vorläufig noch nicht zur praktischen Beurteilung der Wolle anzuwenden.

[A. 40.]

entstellender Druckfehler unterlaufen ist. Es heißt da: „wird dieser Körper (das Elastikum) der in Alkalien nicht löslich ist, der Wolle entzogen...“, es soll aber heißen: „der in Alkalien leicht löslich ist“.

⁴⁾ Färber-Ztg. (Lehne) 19, 49 u. 69 [1908].

⁵⁾ Angew. Chem. 29, I, 78 [1916].