

dehnung im Film festgehaltener Feuchtigkeit, eine dieser Annahme entsprechende Kurzprüfung ist daher überflüssig. — H. Wolff, Berlin. — Eibner, München. — D'Ans, Berlin. — Roßmann, München. — E. K. O. Schmidt, Berlin-Mariendorf. — Lins, Homberg (Ndrh.). — Asser, Wandsbek.

Sitzung am 9. Juni 1933.

Geschäftliche Sitzung:

Vorstandswahlen: Vorsitzender: Prof. Dr. H. Wagner, Stuttgart — Stellvertreter: Dr. E. Haager, Leverkusen — Schriftführer: Dr. B. Scheifele, Heidelberg — Stellvertreter: Dr. H. Wagner, Nürnberg — Kassenwart: Prof. Dr. H. Wagner, Stuttgart — Stellvertreter: Reichsbahnoberrat Dr. M. O. Schulz, Kirchmöser — Ehrenbeisitzer: Dr. Bopp, Freiweihenheim — Komm.-Rat Dr. F. Gademann, Schweinfurt — Dir. Dr. H. Kühne, Wiesdorf/Rh. — Beitragsfestsetzung wie bisher.

Wissenschaftliche Sitzung:

Dr. Erich K. O. Schmidt, Berlin: „Beitrag zur quantitativen Ermittlung der Haftfestigkeit von Anstrichen.“

Bekanntlich haften Anstriche, insbesondere auf Zink-, Cadmium- und Leichtmetallflächen, häufig nur ungenügend. Durch Aufrauen oder Vorbehandeln des Metalluntergrundes, durch Abänderung der Zusammensetzung der Anstrichfarben versucht man diesem Übelstand abzuweichen. Man beurteilt die Haftfestigkeit bisher lediglich auf Grund qualitativer Versuche, da ein quantitatives Verfahren bisher noch fehlt. Das vom Verfasser vorgeschlagene, quantitative Werte ergebende Verfahren besteht grundsätzlich darin, daß Hartholzklötzchen unter einem gewissen Druck mit Warmleim auf die Anstrichfläche aufgeleimt und nach dem Erhärten des Leimes senkrecht nach oben unter Ermittlung der dazu notwendigen Last abgerissen werden. Aus der Last und der vom Untergrund abgerissenen Anstrichfläche läßt sich dann die Haftfestigkeit des Anstriches auf dem Untergrund in g/cm² angeben. Über die bei der Ausarbeitung dieses Verfahrens bisher gemachten Erfahrungen und die sich daraus für die Versuchsdurchführung ergebenden Folgerungen, über die Reproduzierbarkeit, den Einfluß der Beschaffenheit des Untergrundes (glatt oder aufgeraut) und des Witterungsangriffes auf die Haftfestigkeit und über Ergebnisse an etwa dreißig verschiedenen Anstrichsystemen wird berichtet. —

Aussprache:

Blom, Zürich: Um die Methode weiter auszubauen, wäre optimale Form und Größe der Auflagefläche zu ermitteln. Holz ist als Material für die Pflöcke wenig geeignet. Hinweis auf die Wichtigkeit der Deformationsgeschwindigkeit. — H. Wolff, Berlin. — Scheifele, Heidelberg. — Kamp, Oberhausen. — Wagner, Stuttgart.

Dr. E. Roßmann, München: „Normale und anormale Holzölerscheinung.“

Die beim Erhärten des chinesischen Holzöls an der Luft zu beobachtende charakteristische Faltenbildung, Holzölerscheinung, entsteht nach Ausbildung dünnster Haut durch deren Flächenvergrößerung. Die Ursache für extrem dünne Hautbildung ist in der raschen Bildung und Koagulation von Oxydationsprodukten an der Oberfläche zu suchen, so daß eine gleichmäßige Verteilung dieser höheren Oxydationsprodukte im ganzen Aufstrich nicht möglich ist. Die lineare Hautflächenvergrößerung bis auf etwa das Doppelte ist schon allein durch Oxydation zu erklären, wenn, wie die modernen Röntgenuntersuchungen zeigen, jede Oberfläche aus gerichteten Molekülen besteht. Die Holzölerscheinung wird technisch vermieden, wenn Bildung dünnster Hautschichten unterdrückt oder ihre weitere Oxydation verlangsamt wird. Mittel hierfür sind u. a. Tiefenoxydation durch positive Katalysatoren oder Jodzählverringere durch Standölbildung.

Wenn im chinesischen Holzöl während des Trocknens größere Mengen von trans- d. i. β -Eläostearin vorhanden sind, entstehen beim Trocknen intermediär gebogene Kristalle in der Oberfläche. In Lichtbildern wird gezeigt, daß diese Kristalle im Gegensatz zu sonst bekanntgewordenen gebogenen Kristallen durchweg einem bestimmten Wachstumsgesetz folgend alle nach

rechts gedreht sind. An Hand eines Schemas wird die Erklärung dafür in dem kristallinen Zusammenschluß von durch die Oberfläche genau orientierten anoxydierten Einzelmolekülen gegeben und die Bezeichnung „Cornu“-Kristalltyp für diese Art des Kristallwachstums vorgeschlagen. Da gegebenenfalls auch die Holzölfaltung im Sinne der Cornuform auftritt, in jedem Falle aber die Cornukristalle sehr rasch auf topochemischem Wege in amorphe Ölfalten übergehen, so werden diese Bildungen unter der Bezeichnung „anormale Holzölerscheinung“ zusammengefaßt. —

Aussprache:

Scheifele, Heidelberg. — Scheiber, Leipzig. — Eibner, München. — Wagner, Stuttgart.

IX. Fachgruppe für Chemie der Farben- und Textilindustrie.

Vorsitzender: Oberstudiendirektor Dr. Keiper, Krefeld.

Sitzung am 9. Juni 1933 (etwa 90 Teilnehmer).

Geschäftliche Sitzung:

Vorstandswahlen: Bis zur Neuordnung verbleibt der bisherige Vorstand im Amt.

Wissenschaftliche Sitzung:

Prof. Dr. E. Elöd, Karlsruhe: a) „Über die Reaktionsfähigkeit von Proteinfasern.“

In den letzten Jahren sind in der Literatur sehr stark voneinander abweichende Werte für den isoelektrischen Punkt von Proteinfasern angegeben worden. Für Naturseide sind danach Werte, die zwischen $pH = 1,4$ und $pH = 5,1$, für Wolle solche, die zwischen $pH = 3,6$ und $pH = 7,0$ liegen, je nach den Methoden, gefunden worden. Neuerdings wird auch behauptet, daß z. B. bei der Wollfaser kein isoelektrischer Punkt, sondern ein isoelektrisches „Gebiet“ vorliege. Abgesehen von den großen, unwahrscheinlichen Streuungen dieser Werte, sind viele von ihnen aus chemischen Gründen unter Berücksichtigung der Dissoziationskonstanten der „Bausteine“ unrichtig. Eine kritische Sichtung des experimentellen Materials der Arbeiten ergibt, daß für die Bestimmung des isoelektrischen Punktes entweder Pufferlösungen verwendet worden sind, oder aus den Minima der Quellung, der kataphoretischen Wanderung, der Ausflockungszahlen usw. auf die Lage des I. P. geschlossen wurde.

Da in Pufferlösungen oder allgemein in Anwesenheit von Salzlösungen infolge der Donnan-Gleichgewichte die in den Lösungen gemessenen Werte beeinflußt werden, abgesehen von den weiter unten mitgeteilten spezifischen Wirkungen der Elektrolyte, und da ferner die relativ langsame Einstellung von Quellungsgleichgewichten¹⁾, sowie schließlich die chemische Heterogenität von kolloiden Dispersionen von Proteinfasern Unsicherheiten mit sich bringen, so bleibt für die Ermittlung des I. P. nur die Feststellung des Minimums an Reaktionsfähigkeit der Fasern in reinen Säure- oder Alkalilösungen. Diejenigen reinen, salzfreien Säure- oder Alkalilösungen, die sich im Gleichgewicht mit den Proteinfasern nicht ändern (Konstanz von pH), ergeben den Wert des I. P.

So wurden in Arbeiten gemeinsam mit E. Silva, im Gegensatz zu anderen Befunden, bei Wolle der schon früher von uns ermittelte Wert des I. P. von $pH = 4,9$ und bei Seide der von Elöd und Pieper gefundene von $pH = 5,1$ erneut bestätigt und gezeigt, daß von einem isoelektrischen „Gebiet“ keine Rede sein kann.

Der Einfluß von Elektrolyten auf den pH -Wert der Proteinfasern in der Nähe des I. P. wurde an einer Reihe von Salzlösungen untersucht und dabei gefunden, daß durch Gegenwart von verschiedenen Salzen (z. B. KCl, KBr, Na₂SO₄ usw.) infolge ihrer spezifischen Wirkung auf die Fasern eine Erhöhung der pH -Werte der mit isoelektrischer Wolle im Gleichgewicht befindlichen Lösungen (von $pH = 4,9$ auf etwa $pH = 5,6$) eintritt. Bei Naturseide sind derartige Wirkungen der Elektrolyte nicht oder nur in verschwindendem Maße zu konstatieren. —

¹⁾ Vgl. Elöd u. Silva, Ztschr. physikal. Chem. 137 A, 142 ff. [1928].

Aussprache:

Keiper, Krefeld, fragt, ob die Arbeiten über den isoelektrischen Punkt über die in der Praxis oft beobachtete Verschiedenheit der Lagerbeständigkeit gleich hoch erschwerte Seide Aufklärung gebracht haben. — Münch, Krefeld, fragt, ob der isoelektrische Punkt von Seiden und Wollen merklich von der Provenienz abhängig ist. — Vortr.: Untersuchung einer Reihe von Proteinfasern verschiedener Provenienz ergab bisher keine deutlichen Unterschiede für die isoelektrischen Punkte. Für die Lagerbeständigkeit von beschwerter Seide ist neben dem $p_{H\text{-Wert}}$ der fertig ausgerüsteten Seide vor allem auch die Art der Verteilung der Beschwerungsmittel im Querschnitt der Seidenfaser von Bedeutung (vgl. Elöd, Silva und Schroers, Mellands Textilber. 1930, 782). — Kraus, Dresden. — Starck, Leverkusen.

Prof. Dr. A. Klughardt, Dresden: „Die Brauchbarkeit der Ostwaldschen Farbordnung und Farbmessstechnik.“

Es erscheint jetzt an der Zeit, die Brauchbarkeit der Ostwaldschen Lehre für die Praxis zu erörtern, nachdem die verschiedensten Erfahrungen aus rund 15 Jahren vorliegen. Eine kritische Betrachtung dieses umstrittenen Gebietes muß scharf getrennt erfolgen nach Ostwalds Farbordnungsprinzip und nach seiner Meßtechnik. Das Farbordnungsprinzip beruht auf der Möglichkeit, sich eine farbige Erscheinung optisch zusammengesetzt zu denken aus einem gewissen Anteil „Vollfarbe“ eines bestimmten Farbtones und aus je einem Anteil Weiß und Schwarz. Der Versuch überzeugt uns von dem Bestehen dieser Möglichkeit, was auch rechnerisch dadurch gefunden wird, daß man diese Ostwaldsche Kennzahlen-Triade aus anderen Eichwerten derselben farbigen Erscheinung ableitet. Die ausgezeichnete Stellung der „Vollfarben“ ist dabei von Ostwald intuitiv erfaßt worden, obwohl der Name „Vollfarbe“ leicht zu Verwechslungen und falschen Vorstellungen führen kann. Der anschauliche Wert der Ostwaldschen Farbkennzeichnung liegt auf der Hand, wenn man von der Vorstellung der Abwandlung einer reinen Farbe ausgeht (didaktischer Vorzug); im Falle der Kennzeichnung vorgegebener Farben dürfte die Angabe direkt wahrgenommener Eigenschaften (Weißlichkeit und Schwärzlichkeit) den Vorzug verdienen. Die von Ostwald über das Farbordnungsprinzip hinausgehenden Behauptungen über die besondere psychologische Berechtigung seiner Triade sind zum mindesten völlig unbewiesen und zur Zeit noch Gegenstand umfangreicher Versuche.

Ist also gegen das Farbordnungsprinzip theoretisch nichts einzuwenden, so ist andererseits die von Ostwald angegebene Meßtechnik, soweit sie den Weiß- und Schwarzanteil betrifft, scharf zu bekämpfen, weil sie, wie Rechnung, Experiment und Praxis übereinstimmend beweisen, zu völlig falschen Werten führt. Dies geht aus Überlegungen über die Natur der subtraktiven Farbmischung hervor in Verbindung mit der Tatsache, daß Farben gleich aussehen und dabei in ihrer spektralen Zusammensetzung wesentlich voneinander abweichen können. Lediglich das Prinzip der Farbton-Bestimmung in den beiden üblichen Formen ist nicht zu beanstanden. Allerdings sind hier Schwierigkeiten vorhanden, die sich in erster Linie aus der ungleichabständigen Farbtonfolge in der Ostwaldschen Farbkreisteilung und weiterhin aus der nicht gleichwertigen Ausfärbung des Meßstreifens ergeben.

Die Ostwaldsche Farbenlehre ist daher in ihrem jetzigen Zustand nicht geeignet, die Basis für Toleranzfestlegungen und ähnliche empfindliche Fragen abzugeben; für den Betrieb ist sie ein einigermaßen brauchbares Hilfsmittel, solange es sich um Färbungen mit konstanten Farbstoffen handelt. Das Ziel bleibt die Ausarbeitung einer einfachen, dabei exakten Meßtechnik auf der Grundlage experimentell bestätigter wahrnehmungsgemäßer Verhältnisse. Inwieweit dabei auf die Ostwaldsche Lehre zurückgegriffen werden kann, wird sich erst erweisen müssen. —

Aussprache:

Kraus, Dresden: Neben den Schwierigkeiten, die die metameren Farben und die psychologisch ungleichmäßige Verteilung der Farbtöne im Spektrum bieten, besteht noch eine weitere darin, daß die Häufigkeit der Farbtonwellen im Spektrum so außerordentlich verschieden ist. Sie steigt von Rot an,

erreicht im Gelb eine steile Höhe und fällt dann nach Blau und Violett steil ab. Ein Farbtonkreis mit gleicher Häufigkeit der Anteile ist zu erwünschen. — Franz: In der Wollindustrie hat die Ostwaldsche Farbenlehre wegen mangelnder Übereinstimmung mit dem Auge und zu großer Ungenauigkeit der Messungen keinen dauernden Eingang gefunden. — Elöd, Karlsruhe, glaubt, daß trotz mancher Unstimmigkeit zwischen Messung, Theorie und Praxis die Meßmethoden von Ostwald als solche beibehalten und entwickelt werden sollten. — Zum Tobel, Krefeld, fragt, ob Vortr. versucht hat, den subjektiven Einfluß bei Farbmessungen durch Anwendung von Photozellen auszuschalten. — Vortr.: Wir haben schon seit längerer Zeit mit günstigem Ergebnis Sperrschicht-Photozellen benutzt, besonders bei Glanzmessungen und bei spektralphotometrischen Messungen im Violett, wo das Auge infolge der geringen Helligkeit in diesem Spektralbereich versagt. — Weltzien, Krefeld. — Keiper, Krefeld.

Prof. Dr. E. Elöd, Karlsruhe: b) „Acetylcellulosen aus gequollenen Fasern.“

In einer gemeinsam mit H. Schmid-Bielenberg ausgeführten Arbeit wurde die Reaktionsgeschwindigkeit der Acetylierung von Cellulosefasern in Abhängigkeit von der durch Wasserzusatz zu den Fasern bewirkten Quellung untersucht. Beim Acetylieren unter Erhalten der Faserstruktur zeigte sich bei Baumwolle, Ramie, Hanf, Flachs, daß die Acetylierungsgeschwindigkeit mit zunehmendem Wassergehalt der Fasern bzw. mit zunehmender Quellung derselben bedeutend ansteigt. Die Reaktionsgeschwindigkeit ergibt in Abhängigkeit vom Quellungsgrad der angewandten Fasern eine etwa S-förmige Kurve, deren unterer Teil der sehr trägen Reaktion der trockenen Fasern entspricht und deren oberer, horizontal verlaufender Teil zeigt, daß oberhalb eines Grenzwertes der Faserfeuchtigkeit (von etwa 20 bis 25%) die Geschwindigkeit der Acetylierung konstant bleibt.

Im Zusammenhang mit diesen Arbeiten wurde gemeinsam mit L. Thoria die Abhängigkeit der Acetylierung von der Quellung der Fasern (Baumwolle, Linters, Bagasse und Edzellstoff) sowohl unter Erhalten der Faserstruktur als auch beim Inlösungsgehen der Fasern während der Reaktion untersucht. In allen Fällen war das Ansteigen der Reaktionsgeschwindigkeit mit zunehmender Quellung eindeutig, und zwar sowohl beim Quellen der Fasern durch Wasserzusatz als auch bei einem solchen durch Eisessigzusatz. Die Reißfestigkeit der aus den verschiedenen so hergestellten Acetylcellulosen erhaltenen, gut definierten Filmen zeigte bei den mit Wasser gequollenen Fasern eine deutliche Zunahme mit steigender Quellung bis zu einem Maximum, das bei einer etwa 20% Wasser enthaltenen Faser erreicht wurde. Das Minimum der Reißfestigkeit lag bei der luftgetrockneten Faser, während absolut trockene Fasern Acetylcellulosen von höherer Reißfestigkeit ergaben. Die Quellung mit Eisessig beeinflusst nur die Reaktionsgeschwindigkeit, die Reißfestigkeit dagegen nicht. Die aus den primären Acetylcellulosen hergestellten Sekundäracetate zeigten stets einen analogen Gang.

Die beobachtete Erhöhung der Acetylierungsgeschwindigkeit wurde mit der durch die Quellung der Fasern erhöhten Diffusionsgeschwindigkeit des Acetylierungsgemisches in die aufgeweiteten Hohlräume zwischen den Micellen in Zusammenhang gebracht. Bei trockenen Fasern nimmt die Reaktionsfähigkeit mit zunehmender Faserorientierung (Baumwolle → Ramie → Hanf → Flachs) ab. —

Aussprache:

Weltzien, Krefeld: Die Vorstellung des Vortr., daß vor allem die intermicellaren Zwischenräume für die Leichtigkeit der Acetylierung maßgebend sind, stößt bei regenerierter Cellulose auf Schwierigkeiten, bei der die Acetylierungsgeschwindigkeit gering, die intermicellaren Räume aber wahrscheinlich größer sind als bei gewachsenen Fasern. — Brass, Prag: Die Verschiedenheit des Verlaufs der Acetylierung von nativer und ungefällter Cellulose und die Verschiedenheit der Acetylierungsprodukte geht auch daraus hervor, daß sich die Primäracetate aus nativer und ungefällter Cellulose bei der Umesterung verschieden verhalten. — Zum Tobel, Krefeld. — Keller, Frankfurt. — Runkel, Weinheim.

Dr. W. Weltzien, Krefeld: „*Verbesserte Methoden zur exakten colorimetrischen Bestimmung der Farbstoffaufnahme.*“

Exakte Methoden für die genaue Messung der Farbstoffaufnahme von Fasern sind besonders deshalb wichtig, weil in der modernen Kunstseidenindustrie färberische Unterschiede auftreten, die durch derartige Methoden genau meßbar gemacht werden sollen. Bei den bisher üblichen Arbeitsweisen können die Fehlergrenzen, die u. U. bis zu 10% betragen, die Erfassung der feineren Unterschiede illusorisch machen. Absorptionsmessungen ergeben, daß, was übrigens für sehr viele Farbstoffe bekannt ist, Salzzusätze die Absorption sehr stark verschieben. Man kommt praktisch sehr gut zum Ziel, wenn man zur Ableseung einen sehr hohen Salzzusatz gibt und alle Messungen, gleichgültig, unter welchen Bedingungen die Färbung erfolgt ist, stets erst nach Zugabe des hohen Salzzusatzes vornimmt. Weiter sind geringe Verunreinigungen, wahrscheinlich von Schwermetallen, die sich auch spurenweise in reinem, destilliertem Wasser finden, von erheblicher Wirkung auf die Absorption. Man muß daher für exakte Messungen von doppelt destilliertem Leitfähigkeitswasser ausgehen.

Weiterhin ist die Vorbereitung der Fasern von größter Bedeutung, da allein die Aschenbestandteile und häufig auch andere Stoffe, die zum Griffmachen usw. zugesetzt sind, wie auch Seifenreste, die Farbstoffabsorption wesentlich beeinflussen. Abkochen mit Seife ist daher ungünstig. Die beste Reinigungsmethode, die sich bei Kunstfasern sowohl wie bei Baumwolle dauernd bewährt hat, besteht in mehrfachem Auskochen mit absolut elektrolytfreiem Leitfähigkeitswasser. Ein wichtiges Kriterium für die einwandfreie Vorbereitung der Fasern ist die Nachprüfung, ob ein substantiver Farbstoff, z. B. Brillantbenzoblauf 6 B, bei einem Färbeversuch von $\frac{1}{2}$ h bei 70° nach Abpressen der Flotte und darauffolgendem mehrfachen Auswaschen mit Leitfähigkeitswasser von 50° den Farbstoff praktisch vollkommen wieder abgibt. Dabei ist eine Kontrollableseung der Farbflotte notwendig, die praktisch genau den Wert der Flotte vor dem Färbeversuch zeigen muß.

Die Resultate, die mit dieser Methode erhalten werden, sind so genau, daß lediglich die Ablesegenauigkeit des Stufenphotometers, die etwa 2 bis 3% beträgt, noch als Fehlergrenze in Frage kommt. Man kann daher auf diesem Wege auch feine färberische Unterschiede der Kunstseide, sogar ohne daß der im Ausrüstungsprozeß aufgebrauchte Farbstoff völlig entfernt zu werden braucht, sehr genau festlegen. Bei gleichmäßiger Anfärbung findet man völlige Übereinstimmung. Die Methode hat praktisch große Bedeutung, da sie klar zu erkennen gibt, ob Farbunterschiede, die beim Betrachten von gefärbten Fasern erkennbar sind, wirklich auf wechselnder Farbstoffaufnahme beruhen, oder ob Glanzdifferenzen, Unterschiede im Weißgehalt der ungefärbten Faser usw. vorliegen. —

Aussprache:

Keiper, Krefeld.

Dr. A. Schaeffer, Marxheim: „*Kolloid-chemische Vorgänge beim Färben von Baumwolle.*“

Eingehende Dispersitätsuntersuchungen durch Ultrafiltration, Dialyse und Diffusion bei einer großen Anzahl von Farbstoffen aller Farbstoffklassen ergaben, daß die basischen Farbstoffe ausnahmslos molekular-dispers gelöst sind. Der größte Teil der sauren Wollfarbstoffe ist ebenfalls molekular-dispers, doch zeigen die Farbstoffe Dispersitätsverringerungen, die bis in das kolloide Gebiet der substantiven Baumwollfarbstoffe und Schwefelfarbstoffe hineinragen. Die Palatinechtfarbstoffe stehen im Übergangsgebiet zwischen den molekularen und kolloiden Dimensionen. Die Küpenfarbstoffe geben kein einheitliches Bild: während Indigo rein molekulare Dispersität in der Küpe zeigt, gehören die hochmolekularen Anthrachinonfarbstoffe durchweg den kolloiden Dimensionen an. Die Indigosole, die Schwefelsäureester der Leukoküpenfarbstoffe, sind durchweg molekular-dispers, ebenso β -Naphthol, während die Naphthole der AS-Reihe sehr merkliche Teilchenvergrößerungen zeigen.

Die Beziehungen zwischen Dispersität und Ziehvermögen auf Baumwolle konnten dadurch erwiesen werden, daß aus einer großen Anzahl Dispersitätsuntersuchungen von sauren und substantiven Farbstoffen eine in der Dispersität stetige Reihe von Farbstoffen herausgewählt und mit diesen Färbe-

versuche auf Baumwolle vorgenommen wurden. Es zeigte sich hierbei, daß die rein molekular gelösten Farbstoffe kein Ziehvermögen auf Baumwolle besitzen, daß dieses Ziehvermögen aber mit zunehmender Teilchengröße immer stärker wird und bei rein kolloid gelösten Farbstoffen ein Maximum bildet. An Hand einiger Küpenfarbstoffe konnte dieser Versuch wiederholt werden. Es dürfte daher die Dispersität der Farbstoffe in wässriger Lösung für die Frage, ob ein Farbstoff auf Baumwolle zieht oder nicht, von großer Wichtigkeit sein.

Die Konstitution ist in diesem Zusammenhang ebenfalls wichtig; sie hat sowohl einen Einfluß auf die Dispersität der Lösung als auch auf die Bindung Faser-Farbstoff.

Der eigentliche Färbeprozess zerfällt in drei Phasen: 1. Diffusion der Farbstoffe in die Faser, 2. Adsorption der Farbstoffe von der Faser, 3. Irreversible Fixierung des Farbstoffs. Letztere wird durch Dispersitätsverringerung erklärt, wobei jedoch chemische Vorgänge einbezogen werden müssen. —

Aussprache:

Winter, Ludwigshafen: Die aufgefundene Dispersitätstabelle läßt sich noch erweitern. So gibt es auch in der Klasse der basischen Farbstoffe eine Anzahl kolloiddispers gelöster Farbstoffe, z. B. Viktoriablauf B. Tatsächlich zeigen diese Farbstoffe auch schon deutliches Ziehvermögen auf Baumwolle. — Kollmann, Leverkusen. — Keiper, Krefeld.

Dr. Hanns Rein, Bad Homburg: „*Neuere Arbeiten über die Lichtwirkung auf Farbstoffe.*“

Wird ein Farbstoffpaar unter verschiedenen klimatischen und geographischen Bedingungen belichtet, so können sich die verschiedensten Lichtechtheitsverhältnisse der beiden Farbstoffe zueinander ergeben. Die gesteigerten Ansprüche der Farbstoffverbraucher und die außerordentlich rasche Entwicklung auf dem Gebiete der Farbstoffherstellung hingegen fordern eine möglichst eindeutige Klärung der Echtheitsfragen.

Die anfangs erwähnte Tatsache machte es erforderlich, alle Faktoren kennenzulernen, welche eine derartig wechselnde Lichtwirkung bedingen. Zunächst wurde die reine Wechselwirkung zwischen Licht und Farbstoff studiert. Die Wirkung der verschiedensten Wellenlängenbereiche des ultraroten, sichtbaren und ultravioletten Teiles des Sonnenspektrums zeigt, daß nicht nur — wie noch vielfach angenommen wird — ausschließlich oder überwiegend die kurzwellige Strahlung für die Veränderung der Farbstoffe im Licht verantwortlich zu machen ist. Der Einfluß gewisser lichtecheitsverbessernd wirkender Körper auf die Absorptionsverhältnisse gestattet einen tieferen Einblick in die ziemlich komplizierten Verhältnisse.

Die Wellenlängenabhängigkeit des Belichtungseffektes schließt logisch die Verwendung künstlicher Lichtquellen aus, welche hinsichtlich der spektralen Zusammensetzung stark vom Sonnenlicht abweichen. Außer diesen rein optischen Daten spielen noch andere Faktoren, vor allem Luftfeuchtigkeit und sonstige atmosphärische Bedingungen, eine wesentliche Rolle.

Die gezeigte Beeinflussbarkeit der Lichtecheit machte eine Prüfung und vor allem Normierung unter genau festgelegten Bedingungen erforderlich. Grunderfordernis war ein unveränderlicher, unabhängiger Maßstab. Dazu kam die Notwendigkeit einer einheitlichen Bewertung von Färbungen auf den verschiedensten Faserarten, welche sich in erster Linie aus der immer weiter um sich greifenden Verwendung von Mischgeweben ergibt.

Ein einheitlicher Maßstab, Färbungen verschiedener Echtheit auf Wolle — die neuen Lichtecheitstypen der E. K. — entspricht weitgehend diesen Forderungen und unterscheidet sich dadurch, wie gezeigt wird, deutlich von den bisherigen Typen. —

Aussprache:

Krais, Dresden, hat ebenfalls die Erfahrung gemacht, daß bisher keine künstliche Lichtquelle existiert, die als Ersatz des Sonnenlichts dienen kann; eingehende Versuche mit mehreren Lampen und verschiedenen Kohlen ergaben immer wesentliche Unterschiede im Ausbleichen im Vergleich zum Sonnenlicht. — Beil, Höchst, macht darauf aufmerksam, daß die neue Lichtecheitsskala ein absoluter Maßstab für alle Faserarten und die verschiedenen tiefen Färbungen sein wird. — Winter, Ludwigshafen.

Prof. Dr. P. Kraus, Dresden: „*Tätigkeitsbericht für 1932 des Arbeitsausschusses der Echtheitskommission*“). —

Aussprache:

Weltzien, Krefeld, regt an, die Normen in Tabellenform herauszugeben, damit dieselben Echtheitsproben für verschiedene Fasern leicht vergleichbar nebeneinanderstehen. — Zum Tobel, Krefeld. — Keiper, Krefeld.

Dr. E. Franz, Leipzig: „*Strukturveränderungen der Wollfaser während ihrer Verarbeitung*“.

Nach einer kurzen Darstellung von Versuchen, bei Woll verschiedene Landesarten voneinander zu unterscheiden, wird zunächst auf die mechanische Beanspruchung des Wollhaares in Kämerei und Spinnerei eingegangen. Im Leviathan entsteht durch die warme, schwach alkalische Wäsche mit fortschreitender Entfettung (infolge veränderter Spannungsverhältnisse im Innern des Haares) eine Kräuselung, die sich von der des Rohwollhaares wesentlich unterscheidet. Das gewaschene Wollhaar wird auf der Krempel zur Erzielung eines gleichmäßig offenen Bandes verzogen, d. h. gedehnt. Ähnlich wie bei der Herstellung einer Drahtrolle, die durch Wegziehen des Drahtes über eine scharfe Kante entsteht, bildet sich infolge des Ziehens des Wollhaares über das aus dünnem Draht gebildete Krempelhäken eine außerordentlich starke künstliche Kräuselung. Es wird gezeigt, wie während der folgenden Vorgänge auf den Streckwerken die Verschlingungen, die sich auf der Krempel gebildet haben, teilweise zu Knoten zuziehen und so die Noppen bilden.

In der Hauptsache tritt jedoch eine weitgehende Entkräuselung auf, die über den Zustand des Rohwollhaares noch beträchtlich hinausgeht. Die wiederholte Verstreckung führt sogar zu Überdehnungserscheinungen, die jedoch wesentlich davon abhängen, ob die Beanspruchung im trockenen oder nassen, im neutralen oder sauren Zustand erfolgt ist.

Im Färbebad werden infolge der hohen Temperatur derartige Überdehnungen leicht fixiert und beeinträchtigen die sich anschließenden Arbeitsvorgänge. Parallel hierzu findet in Abhängigkeit vom Färbeverfahren eine beträchtliche Schädigung statt, die durch Reißfestigkeitsprüfungen und Stapeldiagramme festgestellt werden kann. Unter Umständen verändert sich gleichzeitig die mikrophotographisch festzustellende Oberflächenstruktur, wobei die Verwendung des infraroten Lichtes wertvolle Dienste leistet. Besonders charakteristisch für eine eventuelle Schädigung sind die Bruchstellen der Haare. Chemische Prüfungen, wie Stickstoff- und Schwefelanalyse, geben erst bei sehr fortgeschrittener Schädigung, d. h. bei Abbau einzelner Molekülgruppen, wertvolle Aufschlüsse, während ein veränderter intramolekularer Zustand sich bereits in verschlechtertem mechanischen Verhalten erkennen läßt. —

Aussprache:

Reumuth, Chemnitz. — Beil, Höchst.

X. Fachgruppe für Photochemie und Photographie.

Vorsitzender: Prof. Dr. Eggert, Leipzig.

Sitzung am 8. Juni 1933 (16 Teilnehmer).

Geschäftliche Sitzung:

Vorstandswahlen. Bis zur Neuordnung wird Prof. Eggert beauftragt und bevollmächtigt etwa notwendig werdende Änderungen in den Satzungen und der Besetzung der Vorstandsämter vorzunehmen.

Wissenschaftliche Sitzung:

Da der Vortrag Prof. P. Güntners, Berlin: „*Chemische Wirkung von Röntgenstrahlen*“ ursprünglich für die Fachgruppe vorgesehen, dann aber in der zusammenfassenden Fachsitzung zum Gedächtnis Conrad Röntgens gehalten wurde, wird zunächst eine ausführliche Diskussion dieses Vortrages in der Fachgruppe veranstaltet.

Dr. K. Kieser, Beuel a. Rh.: „*Die Wiederbrauchbarmachung von Fixierbädern*“.

Gebrauchte photographische Fixierbäder enthalten bis zu 6 g metallisches Silber im Liter. Die Wiedergewinnung ist

¹⁾ Vgl. im Geschäftsbericht S. 385.

schon bei mäßigen Mengen Fixierbad wirtschaftlich und auch üblich. Seltener ist die Wiederbrauchbarmachung des entsilberten Bades zum erneuten Fixieren. Selbst in Betrieben, welche bis 300 kg Natriumthiosulfat im Tag verbrauchen, war es bisher üblich, das entsilberte Bad wegzulassen, obwohl erwiesen ist, daß dauernd mit einer Ersparnis von wenigstens 60% des Fixiernatrons die Wiedergewinnung in der Form des gebrauchsfertigen Fixierbades möglich ist, und zwar so, daß die Silbergewinnung und die Wiederbrauchbarmachung ein einheitlicher Prozeß ist. Das Silber liegt im Fixierbad in der Form des $\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3$ vor. Na_2S fällt es als Ag_2S unter Rückbildung von $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Wenn es sich nur um die Silbergewinnung handelt, fällt man in alkalischer Lösung; zur gleichzeitigen Regenerierung des Fixierbades fällt man dagegen bei Gegenwart von Bisulfiten, die ein rasches Absetzen des Ag_2S bewirken und außerdem im wiedhergestellten Bad sowieso anwesend sein müssen. Man fällt das Silber nicht vollständig aus, obwohl überschüssiger H_2S sich mit SO_2 rasch zu Pentathionsäure umsetzt. Als Maß für die Silberfällung dient die Kontrolle durch Tüpfeln gegen Bleisalze. Die Apparatur ist einfach, Rührbüten, Absetzbüten, Koliervorrichtungen und Pumpen werden in der Praxis verwendet.

Neuerdings fällt man elektrolytisch das Silber unter Rückgewinnung des Fixierbades. In Hollywood sind schon große derartige Anlagen in Betrieb. Das Bad muß lebhaft zirkulieren. Die Anoden sind Bogenlampenkohlen, in Holzrahmen eingesetzt, die Anoden Stahlblechstreifen. Die Strombelastung darf 30 A auf den Quadratmeter Elektrodenfläche nicht überschreiten. Die Temperatur des Bades muß niedrig gehalten werden. Im Bad müssen Gelatineabbauprodukte vorhanden sein, um das Silber feinkristallin zu erhalten. Die Anlage der Metro-Goldwin-Mayer verarbeitet so die Fixierbäder für 46 000 km Kinofilm. —

Aussprache:

Eggert, Leipzig.

Dr. H. Franke, Hamburg: „*Welche Anforderungen stellt die Röntgentechnik auf ihren verschiedenen Spezialgebieten an Empfindlichkeit und Gradation sowie Auflösungsvermögen des verwendeten Materials?*“

Die Aufgabe des Röntgenmaterials besteht in der Umsetzung von Intensitätsdifferenzen in möglichst gesteigerte Helligkeitsdifferenzen zur Sichtbarmachung der in dem Objekt vorhandenen Absorptionsunterschiede. Je nach Art dieser Absorptionsunterschiede werden an die Gradation des betreffenden Materials ganz bestimmte Anforderungen gestellt.

Während bei der Lichtphotographie ein gegebener Helligkeitsumfang durch die Gradation des betreffenden Materials zu überbrücken ist und dementsprechend Emulsionen verschiedener Gradation und eine spezielle Technik der Hervorrufung auf die verschiedenen Aufgaben der Wiedergabe abgestimmt sein müssen, scheint die erstrebte Norm im Röntgenbild nur dadurch erreicht zu werden, daß ein einheitliches Entwicklungsverfahren auf eine in ihrer Gradation genormte Emulsion anzuwenden ist.

Die Abstimmung des jeweils erforderlichen Bildumfanges ergibt sich bei der Röntgenaufnahme aus der Wahl einer optimalen Strahlenhärte gegenüber dem abzubildenden Objekt. Da als weitere Funktion der Bildgüte noch das Auftreten der Streustrahlung mit zunehmender Strahlenhärte zu berücksichtigen ist, so bleiben Teilbereiche der Aufnahmetechnik übrig, wo man vorteilhafter mit Strahlung geringer Durchdringungsfähigkeit arbeiten würde, die aber ihrerseits zu Bildkontrasten führen, welche das Endresultat beeinträchtigen. Es steht zur Diskussion, ob nicht wenigstens, auch im Hinblick auf die Kopierfähigkeit des Röntgenbildes eine zweite Emulsion von verminderter Steilheit bei entsprechend erhöhter Empfindlichkeit empfohlen werden kann.

Die Röntgenempfindlichkeit einer Emulsion muß stets in ihrer Beziehung zu den heute noch unentbehrlichen Verstärkungsschirmen betrachtet werden. Eine wesentliche Steigerung der derzeitigen Gesamtempfindlichkeit ist ein dringendes Erfordernis, wenn bestimmte für die Diagnostik hochwichtige Aufnahmebereiche zur Zufriedenheit beherrscht werden sollen. Die neuerliche Steigerung der Brennfleckschärfe durch die Verwendung rotierender Antikathoden führt zu der Möglichkeit