

Prof. Dr. P. Krais, 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 Wolle verschiedene Landesarten voneinander zu unterscheiden, wird zunächst auf die mechanische Beanspruchung des Wollhaars in Kämmerei und Spinnerei eingegangen. Im Leviathan entsteht durch die warme, schwach alkalische Wäsche mit fortschreitender Entfettung (infolge veränderter Spannungsverhältnisse im Innern des Haars) eine Kräuselung, die sich von der des Rohwollhaars 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 Wollhaars über das aus dünnem Draht gebildete Krempelhäkchen 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 Rohwollhaars noch beträchtlich hinausgeht. Die wiederholte Verstreckung führt sogar zu Überdehnungsscheinungen, 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 fortgeschrittenen Schädigungen, 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 Neuregelung wird Prof. Eggert beauftragt und bevollmächtigt etwa notwendig werdende Änderungen in den Satzungen und der Besetzung der Vorstandämter vorzunehmen.

*Wissenschaftliche Sitzung:*

Da der Vortrag Prof. P. Günthers, 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

<sup>1)</sup> 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 entsilbierte Bad wegzulassen, obwohl erwiesen ist, daß dauernd mit einer Ersparnis von wenigstens 60% des Fixiertrons 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  $Ag_2S_2O_3$  vor.  $Na_2S$  fällt es als  $Ag_2S$  unter Rückbildung von  $Na_2S_2O_3$ .

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 wiederhergestellten 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, Rührbütten, Absetzbüttchen, Koliervorrichtungen und Punzen 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 Bildumfangs ergibt sich bei der Röntgenaufnahme aus der Wahl einer optimalen Strahlendichte gegenüber dem abzubildenden Objekt. Da als weitere Funktion der Bildgüte noch das Auftreten der Streustrahlung mit zunehmender Strahlendichte 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

einer Schärfenzeichnung, die leider von der Kombination Verstärkungsschirm und Film nicht mehr voll ausgenutzt werden kann, so daß auch nach dieser Richtung hin zur Zeit Grenzen gezogen sind, deren Beseitigung eine dringende Aufgabe der Photochemie darstellt. —

A u s s p r a c h e :

Eggert, Leipzig. — Kieser, Beuel.

**XI. Fachgruppe für Unterrichtsfragen und Wirtschaftschemie.**

Sitzung am 8. Juni 1933.

*Wissenschaftliche Sitzung:*

Prof. Dr. H. Rheinboldt, Bonn: „Zur chemischen Ausbildung der Lehramtskandidaten, insbesondere im Hinblick auf eine experimentelle Staatsexamensarbeit.“

Klagen, daß die praktische Ausbildung der Lehramtskandidaten auf den Hochschulen den Anforderungen ihres späteren Berufes nicht angepaßt sei, wollen nicht verstummen. Der Hauptwert der Ausbildung ist nach Meinung des Vortr. auf die präparative und experimentelle Tätigkeit zu legen. Die Kandidaten sollen eine möglichst weitgehende Fertigkeit im Aufbau und der Handhabung von Apparaturen erlangen; daher werden Versuche mit Gasen vorzugsweise in Betracht kommen. An Hand dieser Versuche müssen die Kandidaten erzogen werden, richtig zu beobachten, die Versuche sachgerecht auszudeuten und auszuwerten und experimentell das Wesentliche aus ihnen herauszuholen. Dies ist die schwierigste Aufgabe des Unterrichtsleiters. Abzulehnen ist der Brauch, die Kandidaten „Vorlesungsversuche“ an fertigen, mehr oder weniger komplizierten Apparaturen ausführen zu lassen. Der Nutzeffekt eines solchen Verfahrens ist sehr gering. Das erstrebenswerte Ziel ist, daß die Kandidaten in der Lage sind, selbst Versuchsanordnungen für bekannte oder neue Unterrichtsversuche zu ersinnen.

Nach einer derartigen Ausbildung, die etwa drei Semester umfaßt, müssen die Kandidaten befähigt sein, unter Anleitung eine experimentelle Untersuchung auszuführen. In Bonn, wo vor etwa sechs Jahren mit der Reformation des Unterrichts der Lehramtskandidaten begonnen wurde, werden seit fünf Jahren experimentelle Staatsexamensarbeiten ausgegeben. Den üblichen theoretischen Hausarbeiten, die mehr oder weniger kompositorischen Charakter besitzen, kommt kein Ausbildungswert zu. Die Forderung praktischer Staatsexamensarbeiten erscheint dem Vortr. vor allem auch darum geboten, weil die Lehramtskandidaten heute, im Gegensatz zu früheren Zeiten, infolge der Bestimmungen der beiden Verbandsexamina kaum die Möglichkeit haben, in Chemie zu promovieren. Dadurch sind die Chemielehrer gegenüber denen anderer naturwissenschaftlicher Disziplinen, wie Physik oder Biologie, in ihrer Ausbildungsmöglichkeit stark benachteiligt worden. Diesen Fehler auszugleichen, sind die experimentellen Staatsexamensarbeiten berufen. —

Prof. J. v. Braun, Frankfurt a. M.: „Die Zweckmäßigkeit und Durchführbarkeit experimenteller Staatsexamensarbeiten bei Chemikern.“

An den allermeisten Universitäten ist es üblich, den Kandidaten für das Staatsexamen, wenn sie Chemie als Hauptfach haben, als Thema eine literarische Hausarbeit zu geben, in der sie ein kleines Gebiet der Chemie zu schildern haben. Solche Arbeiten haben zweifellos ihren großen Wert: sie erlauben dem Prüfer, sich ein Urteil zu bilden, wie weit der Kandidat befähigt ist, einen Gegenstand anschaulich, klar, mit Hervorhebung des Wesentlichen zu beschreiben, wie weit er später imstande sein wird, anregend auf seine Schüler zu wirken. Von ganz besonderem Werte sind Themen historischen Inhalts, wenn sie z. B. ein Studium von Originalarbeiten früherer Meister der Chemie und ein Sichvertiefen in fremde Gedankengänge verlangen. Diesen Hausarbeiten haften aber zwei Nachteile an: es fehlt die Möglichkeit der Kontrolle, wie weit der Kandidat das Thema selbstständig bearbeitet hat, ohne weitgehende Hilfe von seiten reiferer Freunde und ohne Benutzung in der Literatur schon etwa vorhandener deutscher oder fremdsprachiger Monographien, und sie erlauben dem

Prüfer kein Urteil darüber, wie weit der Kandidat später im Unterricht befähigt sein wird, in genügend geschickter Weise zu experimentieren. Ein Schulunterricht ohne glatt verlaufende Versuche ist aber ein Unding.

Erstrebenswert erscheint daher ein Verfahren, bei dem der Kandidat Gelegenheit hat, sowohl sein experimentelles Können, als auch seine Befähigung zur klaren, eindringlichen Beschreibung zu beweisen. Das letztere kann wohl stets dadurch erreicht werden, daß die trockene Schilderung eigener Versuche vervollständigt wird durch allgemeinere Betrachtungen (auch wirtschaftlicher Art) und durch historische Überblicke. Schwierig zu lösen ist aber die Frage der Ausführung einer eigenen kleinen Experimentalarbeit, für die etwa zwei Monate anzusetzen wären. An den meisten Universitäten wird die Platzfrage und auch die Apparatefrage zur Zeit sehr stören. Nehmen wir aber an, daß durch die zu erwartende geringere Frequenz diese Schwierigkeit in Zukunft gemildert wird, so bleibt eine weitere Schwierigkeit: wenn ein Kandidat, wie das meist der Fall ist, in sehr frühen Semestern sein chemisches Praktikum absolviert hat, so ist er zur Zeit des Examens sehr stark aus der Übung gekommen, hat das Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften verlernt. Es müßte daher im Lehrplan angestrebt werden, daß das chemische Praktikum oder zumindest der letzte Teil des chemischen Praktikums auf einen späten Zeitpunkt gelegt wird, und daß die Themen, so wie das im sich anschließendem Vortrag von Herrn Hückel vorgeschlagen wird, experimentell keine großen Schwierigkeiten bieten. —

Prof. Dr. W. Hückel, Greifswald: „Über die Themenstellung bei experimentellen Staatsexamensarbeiten.“

Die experimentelle Staatsexamensarbeit soll zeigen, daß der Kandidat die Fähigkeit zum geschickten Experimentieren möglichst nach verschiedenen Richtungen hin (apparativ und präparativ) besitzt. Bei der Stellung eines Themas ist diese Forderung in erster Linie zu berücksichtigen. Für den Dozenten, der das Thema stellt, ist naturgemäß häufig der Wunsch vorhanden, die Arbeit in sein Forschungsgebiet einzugliedern, zumal an Instituten, wo nur wenig chemischer Nachwuchs ist. Dieser Wunsch darf aber nicht dazu verleiten, wie bei Doktorarbeiten zu fordern, daß die Staatsexamensarbeit grundsätzlich etwas Neues bringt. Es genügt auch eine Wiederholung, eventuell eine Kontrolle bereits früher beschriebener Versuche. Die Augliederung an das Forschungsgebiet eines Dozenten wird in den verschiedenen Teilgebieten der Chemie verschieden leicht möglich sein. Am leichtesten erscheint sie in der physikalischen Chemie, wo mit einer aufzubauenden Apparatur eine Reihe von Messungen ausgeführt werden können, wobei ein Kandidat den nächsten anzulernen vermag. Erfahrungen über die systematische Aneinanderreihung von solchen kleineren Arbeiten sind in der physikalisch-chemischen Abteilung des Greifswalder Chemischen Instituts von Prof. *Fredenhagen* gemacht. Auch auf anorganischem Gebiet sind, wenn physikalische Methoden zur Anwendung kommen, geeignete Themen verhältnismäßig leicht dem eigenen Arbeitsgebiet zu entnehmen, z. B. Strukturuntersuchungen mittels Röntgenstrahlen an Präparaten, die möglichst von Kandidaten selbst herzustellen sind. Rein quantitativ analytische Themen sind wegen der Gefahr einer Einseitigkeit der experimentellen Methode und der meist nicht genügenden Vorbildung des Kandidaten mit Vorsicht auszuwählen. Am schwierigsten liegen die Verhältnisse in der organischen Chemie, wo die Vorbildung durch ein einsemestriges halbtägiges Praktikum, wie in Greifswald gemachte Erfahrungen zeigen, nur bei ganz ungewöhnlicher experimenteller Begabung ausreicht, neue synthetische Versuche erfolgreich auszuführen. Vollends ist es ausgeschlossen, Untersuchungen an Naturstoffen zur Themenstellung heranzuziehen. Am geeigneten scheinen auch hier physikalische Messungen an organischen Verbindungen oder die Ausarbeitung von Arbeitsvorschriften für Ausgangsmaterialien, wobei aber Einseitigkeit in der experimentellen Methode möglichst zu vermeiden ist. Auch kinetische Messungen an enzymatischen Vorgängen könnten geeignete Themen abgeben. Das Thema ist möglichst so allgemein zu stellen, daß bei der schriftlichen Ausarbeitung nicht nur eine Beschreibung der gemachten Versuche zu liefern ist, sondern daß in einer längeren Einleitung je nach der Natur des Themas