

Salzen auf diese Aufnahme³⁾ zu ziehen erlaubten, dienten als Maßstab für die Beurteilung der Vorgänge in der Hydrosulfitküpe. Es konnte jetzt gefolgert werden, daß in der Hydrosulfitküpe die Aufnahme der Leukoverbindungen so vor sich geht, als ob die Leukofarbstoffe allein in der Küpenlösung vorhanden wären.

Die Reihenversuche wurden daraufhin mit einer Anzahl von Küpenfarbstoffen ausgeführt. In den Zinkkalkküpen einer Reihe war für gleiche Calciumhydroxyd-Konzentration und in den Hydrosulfitküpen einer Reihe für gleiche Konzentration an Natriumhydroxyd und an Hydrosulfit gesorgt. Es stellte sich heraus, daß alle Leukoverbindungen von Cellulose nach dem Henryschen Gesetz gelöst werden und daß diese Vorgänge gegenüber den farbstofffreien Küpenlösungen reversibel sind. Die ermittelten Teilungskoeffizienten sind sehr verschieden. Sie betragen für Viscose-Hydrosulfitküpe bei Indigo 20, für Benzoyl-l-aminoanthrachinon 6,8 usw., für reine Bauwollcellulose-Hydrosulfitküpe bei Indigo 9, bei Indanthren 227 usw. Für Indigo sind die Teilungskoeffizienten nicht immer konstant, wahrscheinlich infolge Zerstörung des Indigweiß⁴⁾ durch das beim Ausblasen der Küpe mit Luft sich bildende Hydroperoxyd⁵⁾. Die Größe der Teilungskoeffizienten scheint mit der chemischen Konstitution der betreffenden Leukofarbstoffe, nicht aber mit ihrem Dispersitätsgrad zusammenzuhängen. Mehrfach kondensierte Ringsysteme, wie Indanthren und Flavanthren, weisen die höchsten Teilungskoeffizienten auf. Deshalb sind ihre Färbungen besonders widerstandsfähig („schwer abziehbar“) gegen alkalische Hydrosulfitlösung.

Das Zustandekommen der Färbung eines Küpenfarbstoffes wird also durch einen Lösungsvorgang (Verteilung des Leukofarbstoffs zwischen Cellulose und Küpe) eingeleitet. Ob im weiteren Verlauf des Färbevorgangs eine chemische Bindung zwischen Cellulose und Leukofarbstoff eintritt, kann durch diese Versuche weder positiv noch negativ entschieden werden.

Diskussion:

Herr Weltzien weist hin auf die Analogie zwischen dem Einziehen der Farbstoffe in Kunstseide und den vom Vortr. behandelten Erscheinungen.

Dipl.-Ing. G. Ziersch, Brombach: „Zur Beurteilung der Lichtechtheit von Färbungen.“

Nach kurzer Charakterisierung des Problems der photochemischen Zersetzung an Farbstoffen und Systemen Farbstoff-Faser — einerseits in seiner Bedeutung für die heutige Textilindustrie und andererseits gegensätzlich dazu in seiner wissenschaftlichen Ungeklärtheit — wird näher auf die heute übliche Methodik der Lichtechtheitsbeurteilung eingegangen. Es folgt dann die Angabe einer neuen Art der Beurteilung, die sich auf die optische Ausmessung des belichteten und unbelichteten Musterteiles mit Hilfe des Stufenphotometers gründet und auf die Ostwaldsche Farbenlehre aufgebaut ist. Die neu aufgestellte Lichtechtheitszahl L errechnet sich aus den meßbaren Größen Weißgehalt (W) und Schwarzgehalt (S) nach der Formel:

$$L = \left(\frac{W'}{H'} - \frac{W}{H} \right) \cdot 100.$$

Hierin bedeuten W' und W die Weißgehalte, H' und H die Bezugshelligkeiten des belichteten bzw. unbelichteten Musterteils. Es errechnet sich die Bezugshelligkeit aus den Beziehungen: $H = 1 - S$ oder $H = V + W$. Die angegebene Formel für die Lichtechtheitszahl ergab sich bei systematischen und umfassenden Untersuchungen über die Lichtechtheit der Naphthol-AS-Färbungen auf Baumwolle und erwies sich als sehr brauchbar. Aus der Gegenüberstellung dieser neuen Beurteilungsmethode mit der bisher üblichen geht hervor, um wieviel feiner und differenzierter der neue Maßstab ist, abgesehen davon, daß er sich auf genaue optische Messungen und nicht auf mutmaßliche, oft sehr schwierige Schätzung stützt. — Die Ausführungen werden durch eine große Zahl von Mustern belegt.

³⁾ D'Ans und Jäger, Cellulosechem. 7, 137 [1925].

⁴⁾ Tschilikin, Textilber. 9, 318 [1928].

⁵⁾ Manchot u. Herzog, Liebigs Ann. 314, 177, u. 316, 318 [1901].

Prof. Dr. P. Waentig, Dresden: „Über das Bleichen von Rohcellulose.“

Es herrscht in der Fachpresse Übereinstimmung darüber (vgl. die Untersuchungen von Opfermann, Heuser und Niehamer und neuerdings von Rys), daß man die Bleiche von Rohcellulose vorteilhafterweise stufenweise vornimmt. Über die zweckmäßigste Art und Anordnung der Teilarbeitsgänge gehen die Ansichten auseinander. Dabei stehen zwei Fragen im Vordergrund: Soll man nur mit gebundenem Chlor bleichen oder soll man die Vorbleiche mit elementarem Chlor durchführen? Ferner: In welcher Weise soll man den intermediären Waschprozeß zwischen Vor- und Nachbleiche durchführen? — Vortr. hat vor Jahren im Anschluß an seine Aufschließungsarbeiten mit Chlor für die Bleiche von Rohleinen die Verwendung von elementarem Chlor empfohlen, weil der Bleichprozeß dadurch abgekürzt und Chlor in erheblichem Maße gespart werden kann. Durch Reißversuche an so gebleichten Einzelfasern, an Garnen und Geweben konnte festgestellt werden, daß die befürchtete Faserschädigung bei zweckmäßiger Arbeitsweise ausbleibt. — Bei der Zellstoffbleiche liegen die Verhältnisse ähnlich. Durch Anwendung von freiem Chlor bei der Vorbleiche können nicht nur etwa 30–40% vom Gesamtchlor gespart werden, sondern man erhält auch reinere, insbesondere aschenärmere gebleichte Stoffe. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß das freie Chlor das noch vorhandene Lignin schnell in leichtlösliche Verbindungen überführt, die sich leicht entfernen lassen. Die schnelle Einwirkung verhindert schädliche Nebenwirkung auf die Cellulose und ermöglicht, die Vorbleiche kontinuierlich zu gestalten. Dazu kommt, daß freies Chlor auch in verflüssigtem Zustand billiger ist als gebundenes. Chlorkalklösungen bilden bei der Bleiche kohlensauren Kalk und unlösliche Lignin-Kalk-Verbindungen, die sich schwierig aus der Faser entfernen lassen und daher den Chlorbedarf und den Aschengehalt erhöhen. Es ist daher auch aus diesem Grunde vorteilhaft, so wenig wie möglich Chlorkalk anzuwenden. Je mehr man freies Chlor anwendet, um so größer ist die Ersparnis an Bleichmittel. Die Chlormengen, welche auf einfache Weise mit Sulfitzellstoff in Reaktion gebracht werden können, liegen zwischen 50 und 75% des Gesamtchlorverbrauchs. — Was den intermediären Waschprozeß zwischen Vor- und Nachbleiche anlangt, so kann dieser mit Wasser, verdünnter Natronlauge, Sodalösung oder Kalkmilch durchgeführt werden. — Die Vorteile einer alkalischen Zwischenbehandlung sind mit Rücksicht auf das Bleichergebnis nicht so groß, daß es die damit verbundenen Kosten und Umstände lohnt, wenn nicht ein besonders reiner, für die chemische Weiterverarbeitung geeigneter Zellstoff angestrebt wird, wofür dann allerdings eine alkalische Behandlung in der Wärme die besten Dienste leistet. — Eine intermediäre Behandlung mit Kalkmilch bietet den Vorteil, daß man die bei der Vorbleiche mit Chlor entstehende Salzsäure abneutralisieren und auf diese Weise unschädlich machen kann. — Die Vorbleiche mit freiem Chlor bietet auch die Möglichkeit, schwer bleichbare Sulfit- und Natroncellulose mit relativ niedrigem Bleichmittelverbrauch einwandfrei zu bleichen.

XI. Fachgruppe Photochemie und Photographie.

Vorsitzender: Dr. Lüppo-Cramer, Schweinfurt.
(Donnerstag, den 31. Mai, 45 Teilnehmer; Sonnabend, den 2. Juni, 59 Teilnehmer.)

Geschäftliche Sitzung:

Neuwahl des Vorstandes: 1. Vorsitzender: Prof. Dr. Luther, Dresden; stellvertr. Vorsitzender: Dr. Lüppo-Cramer, Schweinfurt; Schriftführer: Dr. Urban, Berlin; 1. Beisitzer: Dr. Kieser, Bonn, und 2. Beisitzer: Prof. Schaum, Gießen.

Wissenschaftliche Sitzung:

Prof. Dr. J. Eggert, Leipzig: „Demonstration einiger Modelle von Schwärzungsflächen“.

An Hand von Gipsmodellen werden die „Schwärzungsflächen“ zweier photographischer Schichten gezeigt: 1. die

¹⁾ Vgl. H. Arens u. J. Eggert, Über die Schwärzungsfläche photographischer Schichten, Ztschr. physikal. Chem. 131, 297 [1927].

Fläche der normalen Agfa-Extrarapid-Platte, 2. die Fläche derselben Platte, jedoch desensibilisiert mit Phenosafranin 1 : 2000 und 2% KBr (vor dem Belichten). Die Schwärzungsfläche stellt die räumliche Abhängigkeit der Schwärzung s einer photographischen Schicht von den Koordinaten $\log i$ (Intensität) und $\log t$ (Zeit) dar. Die Flächen, welche auch durch ihren Grund-, Auf- und Seitenriß wiedergegeben werden können, werden mit den Idealfällen verglichen, in denen entweder das Reziprozitätsgesetz oder die Schwarzschild'sche Regel gilt ($itp = \text{const}$); für gleiche Schwärzungen ist p , der Schwarzschild exponent, eine Konstante. Es ergibt sich, daß in Wirklichkeit die Größe p über ein großes Belichtungsgebiet variabel (nicht konstant) ist, und daß der Wert von p bei der desensibilisierten Platte teilweise abnorme Werte annimmt (z. B. $p = 0$ und $p = -0,23$). Vergleicht man die beiden Flächen untereinander, so erhält man ein anschauliches Bild von der Desensibilisation. Vor allem fällt auf, daß die Fläche der desensibilisierten Platte in gewissen Belichtungsgebieten ein prinzipiell anderes Aussehen zeigt als die der normalen, und daß daher ein rationelles Maß für die Desensibilisation nicht abgeleitet werden kann.

Prof. Dr. R. Luther, Dresden: „Röntgenfluoreszenz organischer Metallverbindungen.“ (Nach Versuchen von Frl. E. Woyde.)

Da organische Stoffe wegen der kleinen Ordnungszahl ihrer Elemente nur schwach Röntgenstrahlen absorbieren, wurde mit Erfolg der Versuch gemacht, durch Einführung von Metallen in photo-fluoreszierende organische Verbindungen röntgen-fluoreszierende Verbindungen herzustellen. Die Bindung des Metalles darf nicht zu fest (Änderung des Fluoreszenz-Vermögens) und nicht zu locker (keine Übertragung der absorbierten Röntgenenergie) sein. Verbindungen vom Typus $R.H(Cl - MeCl_2 + xH_2O)$ ($R =$ heterocyclischer stickstoffhaltiger Ring; $Me = Hg, Zn, Cd$) ergaben brauchbare Resultate. Der beste Vertreter leuchtet achtmal stärker als der bisher am stärksten röntgen-fluoreszierende organische Stoff (Anthracen), allerdings zehnmal schwächer als technische Zinksilicat-Schirme zur Durchleuchtung.

Es wurde der Einfluß der Reinheit, der chemischen Zusammensetzung, des Aggregatzustandes, der Scherung, der Temperatur, der Zeit, der elektrischen Bedingungen auf Stärke, Dauer und Farbe des Leuchtens untersucht.

Diskussion:

Herr Eggert.

Dr.-Ing. J. Rzymkowski, Dresden: „Die Rolle des Sulfits in photographischen Entwicklern.“

Auf Grund der Untersuchungen von Pinnow, Schilow, F. Foerster u. a., sowie gestützt auf eigene Versuche wird eine neue Theorie entwickelt über die gemeinsame Oxydation von Sulfid und einer Entwicklersubstanz, z. B. des Hydrochinons, durch Sauerstoff. Das Sulfid „disproportioniert“ im Laufe der gekoppelten Reaktion, die das erste Stadium der Oxydation sulfithaltiger Entwickler kennzeichnet, unter Bildung von Sulfat und einer Thioschwefelsäure der Entwicklersubstanz, $R-S-S-O_3H$, die dann der Verseifung zum hypothetischen Thiohydroperoxyd, $R-SOH$, unterliegt. Der Substituent — SOH vermag sich aber in der Folgereaktion „selektiv“ zu der entsprechenden Sulfo-Gruppe — SO_3H leicht zu oxydieren und schützt so die entwickelnden Substituenten, die an demselben Benzolring der Entwicklersubstanz sitzen, vor der Einwirkung des Luftsauerstoffs. Auf dieser Erscheinung beruht der konservierende Einfluß des Zusatzes von Sulfid zu photographischen Entwicklern.

Diskussion:

Die Herren Luther, Lehmann und Ollendorff.

Prof. Dr. R. Luther, Dresden: „Zur Chemie der Fixierbäder.“ (Nach Versuchen von E. Römmler.)

Lösungen des „leichtlöslichen“ Komplexsalzes $Na_4[Ag_2(S_2O_3)_3]$ spalten sich bei Konzentrationen von mehr als etwa 0,3 Ag/liter bzw. 0,45 S_2O_3 /liter in das „schwerlösliche“ Salz $NaAgS_2O_3 + 1 aq$ und Thiosulfat. Sie bedürfen mit steigender Konzentration eines zunehmenden Überschusses an Thiosulfat, damit dieser Zerfall nicht eintritt. Die „rein wässrige“ gesättigte Lösung des schwerlöslichen Salzes enthält etwa

0,04 Ag/liter. Die Formel des schwerlöslichen Salzes scheint $Na_4(AgS_2O_3)_4$ zu sein. Die Bildung von Schwefelsilber aus dem schwerlöslichen Salz wird durch überschüssiges Thiosulfat stark verzögert. In sauren Fixierbädern kann das saure Sulfition unter Umständen durch Metalle (Entwicklungsrahmen) zu Hydrosulfit reduziert werden, wodurch Flecken entstehen können. Auch Silber kann unter Umständen die Reduktion bewirken.

Prof. Dr. R. Luther, Dresden: „Über photochemische Zersetzung von Chlordioxyd.“ (Nach Versuchen von R. Hoffmann.)

Bei der Darstellung von ClO_2 entsteht stets auch etwas Cl_2O , das auch in CCl_4 -Lösung die Dunkelzersetzung von Cl_2O katalytisch beschleunigt. In CCl_4 -Lösung entstehen beim Belichten außer Cl_2 und O_2 auch spurenhaltig Cl_2O , dagegen kein „ Cl_2O_2 “. Durch Alkalien kann Cl_2O entfernt werden. Eine wässrige Lösung, die $ClO_2 + AgNO_3$ enthält, scheidet im Licht Silberchlorid aus. Das Absorptionsspektrum von ClO_2 in Tetrachlorkohlenstoff weist im Sichtbaren und U.V. (bis etwa 300 $\mu\mu$) insgesamt etwa 20 Absorptionsbanden auf. Die Löslichkeit von Chlordioxyd in Tetrachlorkohlenstoff und Wasser wurde gemessen.

Diskussion:

Die Herren Eggert, Schall und R. Schmidt.

Prof. Dr. R. Luther, Dresden: „Photochemische Sauerstoff-Aktivierung durch Zinkoxyd.“ (Nach Versuchen von Erika Roederer.)

Nach Versuchen von Winther sind einzelne Proben von Zinkoxyd beim Belichten mit langwelligem Ultraviolettlicht imstande, gleichzeitig anwesenden Sauerstoff zu aktivieren (Entstehung von Ozon?). Eigene Versuche an sehr dünnen Schichten ergaben, daß trockener Sauerstoff nicht aktiviert wird, und daß das aktive Zinkoxyd bei längerem Belichten unter Sauerstoff allmählich inaktiv wird. Auch durch Einwirkung von Ozon im Dunkeln oder Licht kann das Zinkoxyd inaktiv gemacht werden. Die Versuche sprechen dafür, daß es sich hier nicht um eine Lichtkatalyse, sondern um eine Autoxydation handelt.

Diskussion:

Herr Wolski.

Dipl.-Ing. H. Frieser, Dresden: „Zur Photochemie des Kobalttriamminnitrates.“

Es wurde die Photochemie des $Co(NH_3)_3(NO_2)_3$ untersucht, in der Hoffnung, die katalytischen Eigenschaften des bei der Photolyse entstehenden Co_2O_3 photographisch (Katatypie!) verwenden zu können. Diese Versuche haben vorläufig zu keinem praktisch brauchbaren Ergebnis geführt. — Da Dunkelzersetzung und Photolyse des $Co(NH_3)_3(NO_2)_3$ zu gleichen Endprodukten führen und scheinbar in gleicher Weise erfolgen, wurden die beiden Arten der Zersetzung näher untersucht. Es stellte sich heraus, daß beide Vorgänge verschieden verlaufen (Einfluß der Wasserstoffion-Konzentration, Auftreten von Zwischenprodukten). — Der Ausnutzungskoeffizient der Wellenlänge 366 $\mu\mu$ ist etwa 0,2 mol pro Quant.

Diskussion:

Herr Eggert.

Prof. Dr. R. Luther, Dresden: „Über die Wirkung von Bromiden in Hydrochinonentwicklern.“ (Nach Versuchen von H. Frötschner.)

Lüppo-Cramer hat festgestellt, daß der übliche Hydrochinon-Entwickler durch Zusatz geringer Mengen Amidol bzw. Phenosafranin oder durch Weglassen des Sulfits zu einem „Rapid“-Entwickler wird. Eigene Versuche über den Einfluß der Konzentration der Bestandteile des Entwicklers, insbesondere der Oxydationsprodukte des Hydrochinons (in sulfitfreiem Entwickler), des Bromkaliums und des Amidols, ergaben in groben Umrissen folgenden Tatbestand: Amidol wirkt noch in äußerst geringer Konzentration und erniedrigt stark die spezifische Bromkaliumwirkung (d. i. Verlängerung der Latenzdauer); die Oxydationsprodukte des Hydrochinons (in sulfitfreiem Entwickler) und Phenosafranins erhöhen die Entwick-

lungsgeschwindigkeit, ohne die spezifische Bromidwirkung zu verringern. In sulfittfreiem, möglichst weitgehend von den Oxydationsprodukten befreitem Hydrochinon-Entwickler erfolgt die Entwicklung (Versuche in Wasserstoff-Atmosphäre) langsamer als in normalem Entwickler, und der Einfluß von Bromkalium ist sehr groß. Die Versuche sprechen für die zuerst vom Vortr. gemachte Annahme, daß die spezifische Wirkung des Bromkaliums dem „Reduktionspotential“ des Entwicklers antibal ist.

Prof. Dr. R. Luther, Dresden: „*Gerbung der Gelatine.*“ (Nach Versuchen von K. Leistner.)

Die Gerbung von auf Glas vergossenen getrockneten Gelatineschichten durch Zusatz von Chromalaun hängt von der chemischen Vorgeschichte der Chromalaun-Lösung, von der Art der Mischung, von der Dauer der Berührung im Gelzustand (zunehmende Adsorption des Chromsalzes) und von der Trocknungsgeschwindigkeit ab. Die Tatsache, daß mit Erhöhung der Trocknungsgeschwindigkeit die Gerbung steigt, ist vielleicht durch eine Wanderung des noch nicht gebundenen Chromsalzes während der Trocknung zu erklären.

Prof. Dr. R. Luther, Dresden: *Analyse von photographischen Trockenplatten, insbesondere Bestimmung kleiner Jodidmengen neben viel Bromid und Bestimmung extrem kleiner Kupfermengen.*“ (Nach Versuchen von Seidel, Leistner und Weiß.)

Um trockene, jodsilberhaltige Bromsilbergelatine in Lösung zu bringen, empfiehlt sich die Verwendung von Lösungen benzoësaure oder naphthalinsulfonsaurer Alkalisalze. Die abfiltrierten Silberhaloide werden durch höchstens zweimalige Behandlung mit einer thiosulfathaltigen Natriumsulfid-Lösung quantitativ in Schwefelsilber übergeführt. Im jodid-, bromid-, thiosulfat- und sulfidhaltigen Filtrat wird das Thiosulfat und Sulfid durch Wasserstoffsuperoxyd oxydiert. Die Trennung von Jodion und Bromion geschieht durch Permanganat in Gegenwart von indigosulfonsaurem Natron, das momentan von freiem Brom, nicht aber von freiem Jod oxydiert wird. Das mit Tetrachlorkohlenstoff quantitativ ausgeschüttelte Jod wird mit Thiosulfat titriert. Spuren von Kupferionen können annähernd quantitativ bestimmt werden durch ihre katalytische Wirkung auf mannigfache Reaktionen, vor allem solche, bei denen Sulfid bzw. Thiosulfat durch Ferrisalze, Wasserstoffsuperoxyd oder Persulfat oxydiert werden.

Diskussion:

Die Herren Feigl, Hahn und Kieser.

Dr. K. Kieser, Beuel a. Rh.: „*Die Herstellung hochempfindlicher Emulsionen.*“

Trotz der beträchtlichen Fortschritte, gerade in den letzten Jahren, in der Chemie der Silbersalzemulsionen für photographische Zwecke ist die Herstellung wirklich brauchbarer Emulsionen, insbesondere hochempfindlicher Negativemulsionen, immer noch reine Erfahrungssache. Die in der photographischen Literatur zu findenden Rezepte dafür enttäuschen im allgemeinen bei Versuchen aufs gründlichste, meist werden danach nur sehr mäßig empfindliche Emulsionen erhalten. Dagegen bot einen recht guten Ausgangspunkt für Laboratoriumsversuche eine Rezeptur, die vor vielen Jahren schon zu der englischen Nelsongelatine allgemein geliefert wurde. Es handelt sich um eine Emulsion mit vollem Ammoniakgehalt. Es ist dabei aber wesentlich für das Gelingen, daß zuerst nur die Hälfte der Silberoxydammoniakmenge zugesetzt wird und erst später die zweite Hälfte dazukommt. Schon die Originalrezeptur macht auf die Nachdigestion der gewaschenen Emulsion nach vorherigem Zusatz von Bromsalzen aufmerksam, allerdings ohne den Wert einer systematisch durchgeführten Nachdigestion für die Erzielung allerhöchster Empfindlichkeit klar zu betonen. Neben dieser Nachdigestion ist aber von ganz ausschlaggebender Wichtigkeit für die Erzielung von Empfindlichkeiten von z. B. 20° Scheiner die Verwendung einer dazu besonders disponierten Gelatine. Ohne eine solche sind alle Versuche, hohe Empfindlichkeit bei brauchbarer Schleierfreiheit zu erhalten, von vornherein zur Erfolglosigkeit verurteilt.

Die Schwefelsilberkeimtheorie der Reifung hat zweifellos sehr viel für sich, und es scheint sicher, daß die bei ihrer Aus-

arbeitung gewonnenen Erkenntnisse in absehbarer Zeit auch auf die Technik der Emulsionsbereitung von Einfluß sein werden. Bislang ist aber wohl die Erzielung höherer Reifungsgrade durch gewollten Zusatz daraus sich ergebender reifender Substanzen mehr eine Frage der Patentliteratur als der Technik selbst geblieben. Bemerkenswert ist auf alle Fälle, daß es bislang noch nicht gelungen ist, durch diese durch Zusätze geförderte Reifung in der Empfindlichkeit weiterzukommen, als es nach den früheren empirischen Methoden dem erfahrenen Emulsionär möglich war.

Diskussion:

Herr Luther.

Prof. Dr. K. Schaum, Gießen: „*Mikroskopische und ultramikroskopische Studien an photographischen Schichten und Halogensilberkristallen.*“

Das Studium von Mikrotomquerschnitten photographischer Schichten vermag unsere Kenntnisse von den Eigenschaften der Platte (Korngröße und -verteilung, Auflösungsvermögen u. a.) sowie von den grundlegenden Verfahren (Negativprozeß, Verstärkung, Abschwächung usw.) wesentlich zu vertiefen. Vortr. bespricht an Hand von Lichtbildern einfache Verfahren zur Herstellung von Querschnitten, welche von Herrn Otto Klein ausprobiert wurden.

Die Untersuchung von Halogensilber-Einzelkristallen liefert wichtige Aufschlüsse über die photochemischen Vorgänge selbst. Die von R. Lorenz und seinen Mitarbeitern angegebene Methode läßt sich, wie Vortr. an Hand mikrophotographischer Aufnahmen zeigt, vervollkommen, wenn man sehr dünne, im Dunkeln aus Lösungen gewonnene Kristalle mit Hilfe eines Ultrakondensors belichtet und gleichzeitig beobachtet. Zur Orientierung für diese Studien erwies sich der Hell-Dunkelfeldkondensor von E. Leitz, Wetzlar, als recht geeignet, weil mit seiner Hilfe an dem nämlichen Kristall schnell hintereinander im Dunkelfeld und im Hellfeld Beobachtungen angestellt werden können. Für mikrophotographische Aufnahmen ist es indessen empfehlenswerter, jeweils spezielle Dunkel- und Hellfeldkondensoren zu verwenden. Herr Franz Kolb konnte auf diesem Wege wichtige Aufschlüsse über die photochemische Zersetzung von Bromsilberkristallen, über Umkehrungserscheinungen u. a. erzielen.

Dr. F. Formstecher, Dresden: „*Die Detailwiedergabe im Aufsichtsbild.*“

Wie E. Goldberg („Der Aufbau des photographischen Bildes“, Halle 1922, S. 59) gezeigt hat, kann man das Güteverhältnis der Detailwiedergabe durch folgende Gleichung definieren:

$$\frac{Dt_0}{Dt_r} = K \cdot G, \quad \text{wo } G = \frac{dD}{d \log E} \quad (1).$$

Dt_0 = Minimaldetail im Objekt;

Dt_r = Minimaldetail im Bild;

G = Gradient;

D = Dichte;

E = Exposition (Beleuchtungsstärke \times Belichtungszeit).

Die Größe K habe ich als Goldberg konstante bezeichnet.

Im Fall identischer Detailwiedergabe $Dt_0 = Dt_r$ ergibt sich:

$$K \cdot G_{\text{opt}} = 1 \quad G_{\text{opt}} = \frac{1}{K},$$

G_{opt} = optimaler Gradient.

Aus Gleichung (1) folgt:

$$K = \frac{Dt_0}{G \cdot Dt_r}$$

Bei Reproduktion eines ideal abgestuften Objekts, z. B. Goldbergs Detailplatte, kann man Dt_0 (unter Benutzung des von A. König ermittelten Werts der relativen Unterschiedsschwelle) = 0,007 setzen. Der Wert von G läßt sich aus der mittels einer Intensitätsskala hergestellten charakteristischen Kurve graphisch ermitteln. Der Wert von Dt_0 läßt sich in der Detailplattenkopie direkt ablesen.

Um möglichst genaue Werte in die Bestimmungsgleichung einsetzen zu können, wählt man den geradlinigen Abschnitt der charakteristischen Kurve, wo G = Gamma ist. Für diesen Maximalwert von G erreicht Dt_r seinen Minimalwert, und damit dieser nicht allzu klein ausfällt, muß man auf ein möglichst

niedriges Gamma-Unendlich hinarbeiten, also einen möglichst weich arbeitenden Entwickler benutzen.

Am besten bewährte sich zu diesem Zweck Metolsulfid (ohne Alkali und Bromkalium). Doch lag der Wert von D_t im benutzten Abschnitt noch immer zwischen 0,01 und 0,02, so daß man mit einem Fehler von 50% im Endresultat rechnen muß. So ergab sich bei verschiedenen Entwicklungspapieren (Bromsilberpapieren):

$$\begin{array}{lcl} K & = & 0,35 \quad . \quad . \quad . \quad 0,45, \\ \text{entsprechend } G_{\text{opt}} & = & 3 \quad . \quad . \quad . \quad 2. \end{array}$$

Die Formel $G_{\text{opt}} = \frac{1}{K}$ wird durch die Erfahrung gut bestätigt; denn wenn man ein Entwicklungspapier, das als „normal“ bezeichnet wird, mit dem vom Fabrikanten vorgeschriebenen Entwickler hervorruft, erhält man stets Gamma \approx ca. 2; dieser Wert scheint also im Aufsichtsbild der in bezug auf Detailwiedergabe identischen Reproduktion zu entsprechen.

Dr. Lüpke-Cramer, Schweinfurt: „*Photographische Ausbleichbilder.*“

Die Ausbleichung diffus vorbelichteter Brom- und Chlor-silberschichten durch rotes Licht (Herschelleffekt) führt zu besonders prägnanten Bildern, wenn man die Emulsionen bestimmter Gaslichtpapiere verwendet. Solche Papiere geben aber eine Ausbleichung nicht nur im roten, gelben und grünen, sondern sogar auch im blauen Lichte, so daß man im weiteren Sinne auch von einem „Herschelleffekt im blauen Lichte“ reden kann. Eine Vorbedingung für diese Art von Ausbleichung im kurzwelligen Lichte ist außer einem geeigneten Material (Satrox-Papier!), daß die Intensität des Lichtes nicht zu groß ist. Dieselben Lichtstrahlen kürzerer Wellenlänge wirken bei großer Intensität schwärend, bei geringerer ausbleichend auf das latente Bild. Von der gewöhnlichen Solarisation unterscheidet sich der „Herschelleffekt im blauen Lichte“ dadurch, daß die Ausbleichung noch durchaus im aufsteigenden Ast der Schwärzungskurve eintritt. Dennoch besteht eine nahe Verwandtschaft zwischen Solarisation und Herschelleffekt, insofern als beide Regressionsphänomene sind. Die Ausführungen wurden von Projektionen der Originalbilder begleitet.

XII. Fachgruppe für Unterrichtsfragen und Wirtschaftschemie.

Vorsitzender: Prof. Dr. E. Berl, Darmstadt.
(150 Teilnehmer.)

Wissenschaftliche Sitzung:

Dr. P. Waller, zurzeit Kiel: „*Die deutsche chemische Industrie, die Bedeutung ihrer Entwicklung für Volkswirtschaft und Weltwirtschaft.*“

Das von Duisberg aufgestellte Ziel einer völligen Vereinigung von Farbstoff- und pharmazeutischer Industrie ist in der I. G. Farbenindustrie heute erst zum Teil verwirklicht, doch ist unabhängig hiervon auch in der pharmazeutischen Industrie eine gewisse Vereinheitlichung erzielt. Die zwischen ihr und der I. G. Farbenindustrie bestehenden Vereinbarungen lassen die von Duisberg vorgeschlagene juristische Vereinigung beider Zweige als nicht so notwendig erscheinen. Über den Duisbergschen Plan hinaus ist heute die Einbeziehung der Sprengstoff- und Pulverfabriken in den planmäßig geleiteten Teil der deutschen chemischen Industrie in die Wege geleitet. Zahlreiche Interessengemeinschaften, Kartelle und Konventionen führen für andere Erzeugnisse die im Grunde schon von Duisberg erstrebte einheitliche und planmäßige Leitung der deutschen chemischen Produktion herbei, die, der ursprünglichen Absicht entsprechend, zum Teil dezentralisiert erfolgt. Der gegenüber 1904 stark erweiterte Umfang der chemischen Produktion legt eine Ausdehnung der Duisbergschen Bestrebungen auch auf die neuen Industriezweige nahe; die bisher nur für den Absatz bestehenden Abmachungen müssen eine Ergänzung nach der Produktionsseite erfahren (vor allem für Stickstoff und Kohleverflüssigung).

Die Entwicklung der deutschen chemischen Industrie hat den Beweis erbracht, daß eine einheitliche und planmäßige Leitung ganzer Wirtschaftszweige sehr wohl möglich ist und

große volkswirtschaftliche Vorteile bietet. Die Übertragung dieser Grundsätze auf andere Teile der deutschen Wirtschaft würde auf die Dauer günstige Folgen haben (Rationalisierung, niedrigere Gesteungskosten, erhöhte Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkt), allerdings mit gewissen Übergangsschwierigkeiten verbunden sein (Freisetzung von Arbeitern, die wegen ihres Umfanges und ihrer Dauer leicht eine Gesamtkrise zur Folge haben könnte). Die deutsche Konzentrationsbewegung hat im Ausland parallele Entwicklungen ausgelöst, deren völlige Durchführung Voraussetzung ist für die angestrebte Planmäßigkeit auch der Weltproduktion und des Weltabsatzes, die zur Verminderung politischer Reibungsflächen beitragen würden.

Die von den Fortschritten der Forschung vorgezeichnete wirtschaftliche Entwicklung der chemischen Industrie war von ungeahnten Rückwirkungen auf die deutsche Volkswirtschaft und die Weltwirtschaft begleitet. Die verstärkte Bodendüngung wird in der deutschen und in der internationalen Agrarwirtschaft noch größere Verschiebungen veranlassen, die heute erst in den Anfängen erkennbar sind (z. B. Sojabohne). Die Entwicklung geht immer mehr dahin, die Abhängigkeit von lokalisierten und knappen Stoffen einzuschränken und sie aus überall vorhandenen Materialien darzustellen. Dies wird wenigstens in gewissem Umfange eine Autarkie der einzelnen Volkswirtschaften gestatten, die Rohstoffmonopole brechen und so durch Beseitigung wirtschaftlicher Reibungsflächen zur Ausschaltung politischer Gegensätze beitragen (synthet. Treibmittel, Campher, Kautschuk, synthet. Essigsäure und Methylalkohol).

Die Entwicklung wird tiefgreifende soziale Folgen haben: billigere Befriedigung sämtlicher Bedürfnisse, Produktionssteigerung der menschlichen Arbeit, als Folge die Hebung des Lebensstandards. Dieses Ziel läßt sich in vollem Ausmaß nur bei einheitlicher und planmäßiger Leitung von Forschung, Produktion und Absatz erreichen. Aus wirtschaftlichen und sozialen Gründen ist eine noch straffere Konzentration der deutschen chemischen Industrie und die Übertragung dieser Grundsätze auf andere deutsche Wirtschaftszweige zu fordern. Die wirtschaftlichen Erfolge und die nur auf ihrer Basis überhaupt mögliche soziale Lohnpolitik der I. G. Farbenindustrie sind die beste Stütze dieser Forderung.

Dr.-Ing. A. Sulfrian, Aachen: „*Wirtschaftschemische Betrachtungen über die Aufarbeitung von Rohstoffen.*“

Vortr. behandelt die Aufarbeitung von Rohstoffen und greift im besonderen die An- und Abfallstoffe als Triebfedern zu wirtschaftschemischer Betätigung heraus. Der Begriff Anfallstoff ist sehr labil, da er vom Stande der Technik wie von den Verhältnissen der Wirtschaft beherrscht wird. An dem Beispiel der Sulfat-Salzsäurefabrikation zeigt Vortr., wie eine gesteigerte Nachfrage nach dem einen Erzeugnis zur Einschränkung der Produktion führt, sofern es unmöglich ist, das andere zwangsläufig mit anfallende Produkt in beliebiger Menge stapeln oder sonstwie beseitigen zu können. Die Produktion muß sich dann nach dem durch Preisnachlaß unterstützten Absatz des Anfallproduktes richten. In diesem Zusammenhang streift Vortr. die Kalkulation der Anfallstoffe und hebt aus den absatzsteigernden Möglichkeiten die Preisausschreiben hervor, weil sie neben der wirtschaftlichen vornehmlich eine chemisch-wissenschaftliche Bearbeitung der Probleme bedingen. Während die durch die Monopolstellung eines Erzeugnisses herbeigeführte Anhäufung von Anfallstoffen weniger drückend empfunden wird, löst das Sortenproblem, die Bevorzugung einzelner Sorten eines Erzeugnisses durch die Verbraucher, wirtschaftschemische Momente von bedeutender Tragweite aus, wie Vortr. an Beispielen erläutert. Vortr. gibt Konkurrenzfragen, Überproduktion, national- und volkswirtschaftliche, hygienische u. a. Gründe an, die die Aufarbeitung der An- und Abfallstoffe erforderlich machen, und weist anschließend darauf hin, daß neuzeitliche Apparaturen wirtschaftschemischen Forderungen in hohem Maße gerecht werden. Zum Schluß untersucht Vortr., wo die Grenze liegt, An- und Abfallstoffe überhaupt zu verwerten, und schlägt vor, in der „Chemischen Fabrik“ eine Rubrik einzurichten, die der neutralen Bekanntgabe von An- und Abfallstoffen dienen soll. Vortr. glaubt, daß dadurch manche wissenschaftlichen wie wirtschaftlichen Aufgaben akut werden, denen in ihrer Gesamtheit eine volkswirtschaftliche Bedeutung nicht abzusprechen ist.