Zeitschrift: Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 9 (1902)

Heft: 1

Artikel: Das Färben der Seide im Strang : Vortrag [Fortsetzung]

Autor: Aebi, Walther

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-627119

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Vor allem sollten einmal die Kriegswirren ein Ende nehmen und Vertrauen in die allgemeine politische Weltlage zurückkehren, damit das wirtschaftliche Leben wieder erstarken kann. Dann sollte sich die Gunst der Mode wieder einmal in ausgesprochener Weise den Seidenwaren zuwenden und eine normale Witterung, namentlich ein kalter Winter und ein heisser Sommer, den Absatz der Fabrikate begünstigen. Zweifelhaftes Wetter beim Saisonwechsel verzögert den Detailhandel und die Bestellungen bei Grossisten, und wirkt durch das Ausbleiben von Ordres auch lähmend auf die Thätigkeit der Fabrik. Ferner wäre zu wünschen, dass das Preisniveau des Rohseidemarktes ein möglichst stabiles bleibe und die Preise der Rohseide auch in den günstigern Zeiten sich nur mässig steigern, damit der Industrielle mehr Fabrikant und weniger Spekulant sein könnte. Man hat in den letzten Jahren die Erfahrung gemacht, dass der Verbrauch von Seidenwaren abnimmt, sobald die Preise eine gewisse Grenze übersteigen. Im Interesse des Konsums von Seidenstoffen wäre ferner zu wünschen, es möchte allgemein in der »Wissenschaft« der Beschwerung des kostbaren Seidenmaterials die erlaubten Grenzen nicht mehr überschritten werden, damit das Vertrauen des Publikums in die Seidenfabrikate zurückkehre. Der Bedarf von grösseren Massen in Seidenwaren bildet heute die Nährmutter der Industrie. Wenn es dann noch gelingt, mit unsern Hauptabsatzländern in Zollfrieden zu leben, indem man unser kleines Land nicht noch mehr in die Enge drückt, als wie es bisher der Fall gewesen ist, so darf man hoffen, auch in Zukunft das Schiff der »Seide«, dieses kostbarsten Textilmaterials und der sie verarbeitenden Industrien ohne Schwierigkeiten an den mancherlei sonstigen Klippen des Konkurrenzkampfes vorbeisteuern zu können.

Was die Thätigkeit des Vereins ehemaliger Seidenwebschüler betrifft, so ist zu wünschen, die Erweiterung des Vereins ermögliche vermehrten Kontakt zwischen den verschiedenen Branchen der Industrie — der Fabrikation, Färberei, Stoffdruckerei, Appretur und des Seidenhandels — was schliesslich nur im Interesse der Gesamtindustrie sein dürfte. Durch Gewinnung bewährter Fachmänner aus diesen Kreisen als Mitarbeiter für das Vereinsorgan, welches nun seinen zehnten Jahrgang beginnt, hoffen wir von nun an, in diesen Bestrebungen durch die Mitglieder und Gönner des Vereins unterstützt, auch den Inhalt unseres Organes vielseitiger und reichhaltiger gestalten zu können.

Für das Redaktionskomité:
F. K.

Das Färben der Seide im Strang.

Nachdruck verboten.

Von **Dr. Walther Aebi.**

(Vortrag gehalten vor dem Verein ehemaliger Seidenwebschüler Zürich, Sonntag den 24. November 1901.) *)
(Fortsetzung.)

Nachdem wir das Abkochen der Seide für Cuite besprochen haben, jene Behandlung, bei welcher der gesammte Bast der Seidenfaser entzogen wird und die reine Seidensubstanz hinterbleibt, wollen wir die souplirte Seide ins Auge fassen. Die Operation des Souplirens wurde zum ersten Male in der Seidenfärberei von Pons in St. Chamond im Jahre 1820 ausgeführt und besteht darin, dass man der Seide durch geeignete Behandlung nur einen ganz geringen Theil ihrer Bastverkleidung benimmt und den Faden in einen für das Färben und Verarbeiten geeigneten Zustand überführt.

Nun enthält die rohe Seide von Natur aus Fettsubstanzen, und beim Zwirnen werden noch absichtlich Zusätze an solchen gemacht, um den Gang dieser mechanischen Operation zu erleichtern. Zudem wissen wir, dass gerade der Bast der Träger der natürlichen Färbung der Seide ist, und diese muss entfernt werden, damit die Faser in jeder, auch der zartesten Nuance, bis zu Weiss, ausgefärbt werden kann. Aus diesen Ueberlegungen können Sie selbst ableiten, dass dem eigentlichen Assouplirungsprozess vorbereitende Operationen vorausgehen müssen, nämlich das Entfetten und das Bleichen.

Das Entfetten geschieht auf einem ganz verdünnten Soda- oder Seifenbad, das nur mässig warm sein darf, damit kein Auflösen des Bastes eintreten kann. Hierauf bewirkt man das Bleichen durch stark verdünnte Bäder von Königswasser, einer Mischung von Salzsäure und Salpetersäure. Das in derselben enthaltene Nitrosylchlorid, das beim Eintragen in viel Wasser salpetrige Säure abspaltet, ist das wirksame Agens dieser Bleichflüssigkeit. Sie hat die Eigenschaft, die dem Baste anhaftende Färbung energisch anzugreifen, ohne auf denselben jedoch selbst einzuwirken oder gar das Fibroïn in Mitleidenschaft zu ziehen. Nach gutem Auswaschen folgt als Fortsetzung des Bleichprozesses das „Schwefeln", worunter man das Aussetzen der Seide an Dämpfe von schwefliger Säure versteht. In

***) Neueintretende Mitglieder und Abonnenten erhalten auf Wunsch den ersten Teil dieses Vortrages gratis zugesandt.**

geeigneten Kammern aus einem Material, das von der genannten Säure nicht angegriffen wird, z. B. Holz, wird die feuchte Seide aufgehängt, und durch Verbrennen von Schwefel entwickelt man die Ihnen allen bekannten, stechend riechenden und erstickend wirkenden Dämpfe von Schwefligsäuregas, welche bestimmt sind, die letzten Antheile des Bastfarbstoffes zu beseitigen.

Nach diesen vorbereitenden Arbeiten verlässt die Seide den Schwefelkasten vollkommen gebleicht und kann durch die Operation des „Weichkochens" oder Assouplirens in den Zustand übergeführt werden, den wir von der souplirten Seide verlangen und an ihr schätzen. Bis jetzt nämlich ist der Faden noch hart und geschlossen und in seinem Bau noch keineswegs alterirt worden. Das Soupliren soll ihn „offen" machen; er wird dadurch aufgequollen und geschmeidig. Welche Vorgänge, wissenschaftlich betrachtet, dabei sich abspielen, weiss man heute noch nicht mit Bestimmtheit anzugeben; soviel nur ist sicher, dass die Faser in ihrer morphologischen Beschaffenheit, also in ihrem innern Bau, wesentlich modifizirt wird, was sich durch eine beträchtliche Volumen-Vergrösserung kundgibt. Heisses Wasser würde bereits diesen Zweck erfüllen; doch wendet der Färber saure Bäder an, da erfahrungsgemäss von solchen der Bast weniger angegriffen wird, als von reinem Wasser.

Nach diesen Andeutungen werden Sie verstehen, dass das Soupliren in der Praxis auf den verschiedensten Bädern vorgenommen werden kann, indem die meisten verdünnten Lösungen von Säuren oder sauren Salzen die gewünschte Wirkung hervorbringen. Gewöhnlich kommen Bäder von Weinsäure oder Schwefelsäure zur Anwendung, für spezielle Zwecke, wie für die Souples engallés und zum Soupliren der schwarzen Seiden, auch Bäder von Gerbstoffen. Man geht mit der Seide auf die erwärmten Flüssigkeiten und belässt sie hier unter öfterm Umziehen und Hin- und Herschieben bis der Faden die gewollte Beschaffenheit angenommen hat, was vollkommen Sache der praktischen Erfahrung, des Gefühls und der Uebung ist. Man kann dabei beobachten, dass die verschiedenen Seidenarten sehr ungleiche Zeiten benötigen, um den richtigen Souplirungsgrad zu erlangen.

Durch die Gesammtheit der geschilderten Behandlungen verliert die Souple-Seide an Bast 5—8 % vom Rohgewicht.

Bei Anlass des Entbastens haben wir von Fehlern der Rohseide gesprochen, die erst in der Färberei durch die Cuite zum Vorschein kommen. Die nämlichen Ursachen haben auch bei der souplirten Seide ähnliche Erscheinungen zur Folge. Unegalitäten des Materials, die bei der abgekochten Seide mit verschiedener Farbe in der Flotte ringsum gehen, zeigen sich hier so, dass an einer richtig souplirten Flotte ein ringsum laufendes Strängchen auftritt, das noch hart, dessen Faden also weniger geöffnet ist. Es kommt dies daher, dass aus irgend einem Grunde eine gewisse Fadenlänge, eine gewisse Anzahl Haspelumgänge, in der Flotte aus anderem Material bestehen, als die Gesammtmasse derselben, oder aber es können bedeutende Unterschiede in der Zwirnung vorhanden sein. Hier Abhilfe schaffen, ist für den Färber unmöglich, denn bis dieses Strängchen ebenfalls weich genug, wäre die übrige Flotte bereits zu weich, fast cuite. Die früher erwähnten, gelben Stellen, hervorgerufen durch ungünstiges Lagern oder durch Gährung, machen sich beim Souple in der Weise bemerkbar, dass an diesen Stellen die Seide total abgekocht und glänzend ist. Auch gegen diesen Fehler kann ein Remedium in der Behandlung nicht gefunden werden.

Die bisher beschriebenen Behandlungen, die lediglich als die Färbung vorbereitende Operationen angesehen werden müssen, verfolgen alle den Zweck, die Seide in den Zustand zu bringen, in welchem sie nach Auftrag des Fabrikanten ausgefärbt werden soll. Nach denselben könnte die Seide sowohl für Cuite, wie für Souple, direkt mit den geeigneten Farbstoffen behandelt werden. Bevor wir aber den eigentlichen Färbeprozess betrachten, wollen wir den für die Färbereitechnik ungemein interessanten Vorgang des Erschwerens oder Chargirens besprechen.

Infolge ihres hohen Handelswertes war die Seide, wie keine zweite Gespinnstfaser geeignet, den erfinderischen Geist spekulativer Köpfe anzuspornen, Mittel und Wege zu suchen, durch Inkorporiren von fremden Substanzen in die Faser deren Gewicht zu erhöhen. Als das Tragen seidener Gewänder und Kleider immer allgemeinere Mode wurde, der Absatz seidener Stoffe demgemäss stets grössere Dimensionen annahm, da war es für den Verfertiger derselben wirklich gar zu verlockend, auf künstliche, weniger theure Weise, die Rendite der kostbaren Seide zu vergrössern. Was so im Anfang in nicht ganz reeller Absicht geschah, das wurde mit dem Ausbau der Seidenfabrikation zur entwickelten Grossindustrie mit ihrer Forderung des viel und billig Fabrizirens eine unumgängliche Notwendigkeit. Aus bescheidenen Anfängen hat sich in solcher Weise diese Kunst bis zum heutigen Tage zu ungeahnter Ausdehnung und einem hohen Grade der Vervollkommnung entwickelt. Für die moderne Seidenfärberei und Fabrikation sind die chargierten Seiden und Stoffe wegen ihres hohen Glanzes, des kräftigeren Griffes nnd des schönen Faltenwurfes der daraus verfertigten Gewänder zu ganz enormer Bedeutung geworden.

Auch zufolge ihrer physikalischen und chemischen Beschaffenheit eignet sich die Seidenfaser in hohem Maasse zu solchen Versuchen und ermunterte, einmal begonnen, immer wieder zu denselben. Denn sie hat ein ungemein grosses Bestreben, die verschiedenartigsten Substanzen, die ihr in Lösung geboten werden, anzuziehen, in sich aufzunehmen und in ihrem Innern dauernd festzuhalten.

Man fing denn auch sehr früh schon an, die Seide mit Gerbstoffen zu beschweren, um wenigstens den beim Abkochen eintretenden Décreusage-Verlust zu decken. Das ging ganz gut bei Schwarz und dunkeln Farben; bei hellern Nuancen störte die natürliche Färbung der Gerbstoffe, die nicht im Zustande völliger Farblosigkeit hergestellt werden können. Man behalf sich in diesem Falle so, dass man die Seide in Zuckerlösungen brachte, die man nach dem Ausfärben anwandte und mit denen man eine Gewichtszunahme von 5—15 % zu erzielen vermochte. Der Nachtheil war, dass die mit Zucker beladenen Seiden ein Anziehungsmittel für Insekten aller Art, wie Bienen und Fliegen, bildeten, und dass jeder Wassertropfen auf den daraus verfertigten Stoffen einen bleibenden Flecken unvermeidlich zur Folge hatte. Zu gleicher Zeit ungefähr begann man die Lösungen aller möglichen und unmöglichen Metallsalze auszuprobiren, die sich auf der Seide in Form von unlöslichen Niederschlägen fixiren liessen. Zu dauernder Anwendung gelangten davon das Eisen und das Zinn,

ersteres allerdings nur für Schwarz und dunkle Farben, da es ausschliesslich gefärbte Niederschläge liefert, wovon wir bei Anlass der Schwarzfärberei noch zu sprechen haben.

In dem Metalle Zinn fand man ein Beschwerungsmittel par excellence. Es vereinigt in sich alle guten Eigenschaften, die man von einem solchen verlangen und erwarten darf. Die Seide zeigt grosse Neigung, dasselbe aus seinen Lösungen aufzunehmen; es lässt sich leicht in der Faser befestigen und ergibt in Folge seines hohen Molekulargewichtes beträchtliche Gewichtsvermehrung; für helle Farben eignet es sich vorzüglich wegen der vollständigen Farblosigkeit seiner Niederschläge.

Welche kolossale Ausdehnung das Zinn als Chargirungsmaterial in der heutigen Seidenfärberei erlangt hat, können Sie am besten daraus entnehmen, dass wir im Tage über 1000 Kilo metallisches Zinn für unsere Chlorzinnbäder auflösen und verarbeiten. Da man in groben Zügen annehmen darf, dass 1/3 davon auf der Seide fixirt bleibt, so berechnet sich nur für das Zinn, ganz abgesehen von den übrigen Erschwerungsmitteln, ein Gewicht von 300 kg., das wir täglich auf die Seide bringen und mit denen wir in wenig galanter Weise das schwache Geschlecht belasten, das sich in von uns gefärbte Stoffe kleidet.

Bevor wir uns eingehender mit dem Zinn beschäftigen, wollen wir uns klar werden, was wir mit der Erschwerung bezwecken. Nichts mehr und nichts weniger, als ein Stück Stoff von gegebener Länge und Breite und gewollter Dichte des Gewebes mit weniger theurem Seidenmaterial herzustellen. Dies kann nur dadurch geschehen, dass wir das Volumen der Seide vergrössern, mit andern Worten, dass wir den Faden zum Aufquellen bringen. Nun besitzen wir bis heute kein Mittel, diese Volumvergrösserung zu erzeugen, ohne zugleich das Gewicht zu vermehren. Dadurch, dass wir Substanzen auf die Seide bringen, die ihr Gewicht erhöhen, sie also beschweren, bewirken wir die Volumvergrösserung. Aber wir dürfen nicht ausser Acht lassen, dass es eigentlich nur diese letztere ist, welche wir mit dem Chargiren erreichen wollen, und dass, abgesehen etwa von Passementerien, Cordonnets und einigen Phantasieartikeln, die Gewichtsvermehrung nebensächlich ist. Ideal wäre demnach eine Chargirungsmethode, die mit möglichst geringer Gewichtserhöhung möglichst grosse Volumvermehrung hervorbringen könnte. Von diesem Ziele scheinen wir allerdings heute noch weit entfernt zu sein; wer dies erreicht, wird zum wahren Reformator der Seidenindustrie werden.

Das Zinn, das, wie bemerkt, unser hauptsächlichstes Chargirungsmaterial vorstellt, wenden wir in Form von Chlorzinn an, das erhalten wird, wenn man das metallische Zinn in feiner Vertheilung in Salzsäure auflöst und die resultirende Lösung mit einem energisch wirkenden Oxydationsmittel, wie Salpeter, Salpetersäure oder chlorsaure Salze, behandelt. Das Chlorzinn stellt eine wasserhelle Flüssigkeit vor, in welche die Seide eingelegt wird. Die Faser saugt bedeutende Mengen davon anf und vermag einen Theil in ihren Poren festzuhalten. Nachdem die Einwirkung eine gewisse Zeit lang, wenigstens eine Stunde, angedauert hat, wird die der Seide lose anhaftende Zinnbeize durch Ausschwingen in besonderen Maschinen, den Centrifugen oder Essoreusen, entfernt, worauf das im Innern der Faser zurückgehaltene Zinnchlorid an rationell gebauten Waschmaschinen durch einen grossen Ueberschuss von Wasser als Zinnsäure in unlöslicher Form niedergeschlagen wird. Damit ist das Zinn auf der Faser fixirt, allerdings in einem noch reaktionsfähigen Zustande, in welchem es die Seide beim Trocknen und Lagern angreifen würde. Um dies zu verhindern, muss man diese letztere noch mit Soda oder Seife behandeln, was nichts anderes bezweckt, und zur Folge hat, als die Umwandlung der Zinnsäure in eine weniger wirksame Form.

In dieser Weise wurde die einfachste Zinncharge aufgebaut, die bis Anfang der 90er Jahre für sich, als Charge métallique, oder in Verbindung mit Gerbstoffen, als Charge mixte, ausschliesslich bei der Erschwerung der Couleurs für Cuite und Souple angewandt wurde. Heute hat dieselbe fast nur noch historisches Interesse und habe ich sie Ihnen bloss anführen wollen, damit Sie den Vorgang der Einfachheit halber richtig erfassen, um den heutigen, weit komplizirteren Beschwerungsprozess besser verstehen zu können. Dieser letztere ist unter dem Namen Zinn-Phosphat-Silicat-Verfahren bekannt und datirt bereits seit 1893, in welchem Jahre an die Firma J. N. Neuhaus Nachfolger in Elberfeld das deutsche Reichspatent für diesen Gegenstand ertheilt wurde.

Das Verfahren besteht darin, dass man die Seide nacheinander auf Bäder von Chlorzinn, phosphorsaurem Natron und kieselsaurem Natron, dem sogenannten Wasserglas, bringt. Dabei spielen sich eine Reihe chemischer Prozesse ab, deren Endresultat ein Niederschlag von phosphorsaurem und kieselsaurem Zinn auf der Faser ist.

Ich will versuchen, Ihnen ein Bild von der Ausführung im Grossen zu machen. Die Seide wird auf grossen Päcken mit der Chlorzinnlösung behandelt, hierauf, wie beim alten Verfahren, ausgeschwungen und an der Maschine gewaschen. Dabei muss auf die Qualität des zur Anwendung kommenden Wassers ein Hauptaugenmerk gerichtet werden. Während wir beim Waschen der Seide nach dem Degummiren ein möglichst reines und weiches Wasser anzuwenden bestrebt waren, so bedienen wir uns hier zum Waschen der „gepinkten“ [1]) Seide mit Vortheil eines harten, an Kalksalzen reichen Wassers. Denn ein solches ist besser befähigt, das Zinn zu fixiren und gibt in Folge dessen eine höhere Beschwerung. Sie ersehen hieraus, mit welcher peinlichen Sorgfalt in der Behandlung der Seide die jeweils geeignetsten Bedingungen ausgewählt werden müssen.

In dem Wasser, das von der Waschmaschine wegläuft, befinden sich ganz beträchtliche Mengen von Zinn in Lösung. Ein gewissenhaft geleiteter Betrieb darf dieses kostbare Material natürlich nicht verloren geben. Zu dem Behufe werden die sämmtlichen Zinn-Waschwässer in einem grossen Reservoir gesammelt und hier durch geeignete Mittel das gelöste Zinn zur Abscheidung gebracht. Dasselbe wird als Zinnoxyd wieder gewonnen und durch einen metallurgischen Prozess in metallisches Zinn zurückverwandelt.

Nach dem Waschen kommt die Seide auf das erwärmte Bad von phosphorsaurem Natron. Dasselbe führt das fixirte Zinn in den weniger reaktionsfähigen Zustand über, übernimmt also die Rolle der Soda oder der Seife im alten Prozess; zugleich aber verbindet sich die Phosphorsäure mit dem Zinn zu phosphorsaurem Zinnoxyd, wodurch

[1]) Der Ausdruck rührt daher, dass man früher an Stelle des reinen Chlorzinns die Lösung eines in der Technik unter dem Namen Pinksalz bekannten Doppelsalzes von Chlorzinn mit Chlorammon anwandte.

wieder eine Gewichtsvermehrung erzielt wird. Hand in Hand damit geht der weitere Vortheil des neuen Verfahrens, dass durch die Behandlung mit phosphorsaurem Natron die Seide, die vorher mit Zinn gesättigt war und keines mehr hätte aufnehmen können, von neuem befähigt wird, frische Mengen von Zinn zu absorbiren. Theoretisch könnte daher die abwechselnde Behandlung der Seide auf Bädern von Zinn und Phosphorsäure ungezählte Male mit stets wachsendem Erfolg mit Bezug auf die Gewichtszunahme vorgenommen werden; in Praxi dagegen setzt die damit Schritt haltende Schwächung des Fadens diesem Wechselspiel chemischer Kräfte recht bald eine Grenze.

Der Ueberschuss an phosphorsaurem Natron, welcher der Seide anhaftet, muss jeweils durch gründliches Waschen entfernt werden, worauf als Schluss der Beschwerungsoperationen die Behandlung mit Wasserglas folgt. Durch die hiebei resultirende Verbindung von kieselsaurem Zinn erreicht man eine neue Gewichtszunahme; zu gleicher Zeit vermag das Silicat den Glanz der Seide zu vermehren und die Festigkeit der Charge zu vergrössern, so dass sich die auf solche Weise behandelten Seiden leicht und egal färben lassen.

Je nach der Höhe der Charge wird die ganze Serie der Operationen ein zweites oder drittes etc. Mal wiederholt. Ich mache Sie hierauf besonders aufmerksam, indem in Nichtfachkreisen vielfach die irrige Vorstellung herrscht, dass für die verschieden hohen Chargen auch verschieden starke Bäder zur Anwendung kommen und dass man jeweils mit einem solchen Bad dann die betreffende Charge auf einmal erreicht. In Wirklichkeit sind die angewandten Bäder alle gleich zusammengesetzt und die Seide muss dieselben der gewünschten Erschwerung gemäss ein oder mehrere Male passiren.

Die richtige Chargirungskunst besteht, wie Sie wissen, darin, die sämmtlichen Operationen so zu leiten, dass nach Beendigung derselben auch das gewollte Resultat erreicht ist. Denn Sie dürfen nicht etwa glauben, dass man zwischen denselben Gelegenheit hätte, das Gewicht zu kontrolliren und nachzusehen, wie viel Prozente an der Charge noch fehlen. Die gesammte Erschwerungsprozedur muss kontinuirlich geschehen, und erst wenn die Seide fix und fertig gefärbt ist, kann man das genaue Rendement bestimmen. Wenn dasselbe aus irgend einem Grunde nicht richtig erhalten wird, dann ist es im Interesse der Solidität des Fadens und der Schönheit der Färbung besser, nichts mehr daran zu ändern. Dies ist die Ursache, weshalb in den Renditen der chargirten Seiden immer kleine Unregelmässigkeiten zu Tage treten. Denn so gross auch im allgemeinen die Neigung der Seidenfaser ist, die Beschwerungsstoffe aus ihren Lösungen aufzunehmen, so sind doch die Unterschiede dieser Absorptionsfähigkeit für die verschiedenen Provenienzen ganz bedeutend. Am günstigsten zeigt sich unter diesem Gesichtspunkt die Japan-Seide, an dieselbe schliesst sich die italienische an und am wenigsten Chargirungsfähigkeit zeigen die chinesischen, die Canton-, Minchew- und Bengal-Seiden. Wenn Sie den Bericht der Seidenindustrie-Gesellschaft Zürich über die Vereinbarung in Bezug auf das Chargiren der Couleur-Cuit-Färbungen vom Februar 1901 durchgehen, so werden Sie finden, dass dasselbe Verfahren bei den verschiedenen Seidenarten die folgenden Renditen erzielen lässt:

bei Japan Tramen	55—60 %	über pari
„ italien. „	50–55 %	„ „
„ Canton, gelber China und Bengal Trame	40–55 %	„ „
„ weisser, geseifter China Trame	40—50 %	„ „

In den Schwarzfärbungen, bei denen der Aufbau der Charge bedeutend höher ist, nehmen diese Unterschiede dem entsprechend noch mehr zu.

Neben diesen Unterschieden, die in groben Umrissen für die diversen Provenienzen angegeben werden können, zeigen sich noch Ungleichheiten in der Chargirungsfähigkeit bei einer und derselben Seidenart, Ungleichheiten, die ihren Grund in Verhältnissen haben, die man in dieser Hinsicht gerne als vollkommen nebensächlich anzusehen gewohnt ist. Es spielen da eine Rolle, natürlich neben der Qualität der Seide überhaupt, deren Alter, der Titer und die Art der Zwirnung. Aus solchen Gründen entstehen fortwährend, auch bei dem gleichmässigsten Gange der Chargirung Differenzen in den Rendements, so dass man mit Rücksicht hierauf stets einen gewissen Spielraum in den Charge-Vorschriften haben muss, der sich natürlich mit der Höhe der Charge dehnt. Dies sind Verhältnisse, die nun einmal nicht zu ändern sind, so sehr auch im Interesse einer gleichförmigen Fabrikation eine möglichst grosse Gleichmässigkeit der Rendements erstrebt wird.

Ich habe Sie, meine Herren, die Sie grossenteils in der Fabrikation aktiv bethätigt sind, ausdrücklich auf diese Erscheinungen aufmerksam machen wollen, einmal, da Sie daraus entnehmen können, wie wichtig es für den Färber ist, genaue Angaben über die Herkunft und den Titer der zu färbenden Seiden zu erhalten, dann aber auch, weil das richtige Verständniss und die richtige Würdigung dieser Verhältnisse hauptsächlich geeignet sind, Missverständnisse und unliebsame Erörterungen zwischen Fabrikant und Färber zu vermeiden.

Einen weitern, wichtigen Umstand dürfen wir bei Betrachtung der Charge nicht übergehen; es betrifft dies deren Gefährlichkeit mit Rücksicht auf Stärke und Dauerhaftigkeit der Seide. Sie tritt besonders häufig und frappant bei schwerchargirten Couleur-Cuit-Färbungen in die Erscheinung, bei denen eben nur eine rein metallische Erschwerung angebracht werden kann. Wenn solche Seiden oder Stoffe dem Sonnenlicht ausgesetzt werden, verlieren sie rasch alle Festigkeit, werden brüchig und morsch und zerfallen, wenn die Einwirkung lange genug andauert, bei der geringsten Berührung in Staub. Beim Aufbewahren und Lagern der Seide in dunkeln, kühlen Räumen ist der Einfluss der Charge auf die Faser geringer, steht jedoch immer in direkter Abhängigkeit von deren Höhe. Es ist dies von vornherein auch leicht einzusehen; je mehr Metall im Verhältniss zur Seidensubstanz auf und in der Faser lagert, um so geringer ist auf der einen Seite ihr Zusammenhang und ihr Halt und um so grösser auf der andern die Kraft der schädlichen Einwirkung, die von der Charge ausgeht. Welche Vorgänge sich bei diesem Zerstörungswerk im Innern der Faser abspielen, das entzieht sich unserer Beobachtung und unserer Experimentirkunst und sind wir daher in diesem Punkte auf Hypothesen angewiesen. Um uns die Sache verständlich zu machen, müssen wir bedenken, dass die Metalle, chemisch gesprochen, äusserst wirksame Substanzen sind, die gerne

andere Verbindungen eingehen, sich langsam verändern und in Ermangelung eines andern Gefährten hier die Seidenfaser, in der sie abgelagert sind, mit in die allgemeine Umsetzung hineinziehen. Wir geben uns allerdings beim Aufbau der Charge jegliche Mühe, die Metalle in solche Verbindungen überzuführen, die möglichst wenig Reaktionsfähigkeit zeigen; wir erreichen auch diesen Zweck, so lange kein äusserer Anstoss hinzutritt, der diese nur schlummernde Thätigkeit wieder anregt. In den meisten Fällen geht diese Anregung vom Licht aus und dürfen Sie sich über dessen kräftige Wirkung auch in dieser Richtung nicht wundern, da es ja bekannt ist, dass die chemischen Strahlen des Sonnenlichtes eine Masse von Körpern neu zu bilden vermögen und anderseits eine ebenso grosse Zahl derselben in ihre Komponenten zu zerlegen im Stande sind. Sie brauchen z. B. nur an die Photographie zu denken, die nichts anderes vorstellt als eine durch die Energie des Lichtes momentan eingeleitete Zersetzung chemischer Verbindungen.

Bei schwarzen Seiden ist die Gefahr der Schwächung und des Zerfalles etwas geringer, indem die schädliche Wirkung der metallischen Charge zum Theil wieder aufgehoben wird durch die bei der Färbung in Anwendung kommenden Substanzen aus dem Pflanzenreich, die Gerbstoffe. Diese gehen mit den vorhandenen Metalloxyden wenig reaktionsfähige Verbindungen ein und konserviren auf solche Weise den Seidenfaden. Allerdings darf man auch bei schwarzen Seiden die Charge nicht ohne Bedenken allzu sehr in die Höhe treiben und ist es vor einigen Jahren sogar vorgekommen, dass solch übermässig hoch chargirte Seiden, wie sie damals für Souples, Cordonnets und einige Phantasieartikel hergestellt wurden, beim Lagern an Haufen in feuchter, dumpfiger Luft, hauptsächlich beim Eisenbahn- oder Schiffstransport, durch die innere Arbeit der Erschwerungsstoffe sich dermassen erhitzten, dass Selbstentzündung und Verkohlung eintrat. Infolge solcher Vorkommnisse kam im Jahre 1893 die internationale Abmachung in Bern zu Stande, nach welcher schwer chargirte Seiden auf der Eisenbahn nur in mit Luftlöchern versehenen, durch Holzgitter in mehrere Fächer abgetheilten Kisten spedirt werden dürfen.

Dass sich hochchargirte Seiden geradezu entzünden, gehört glücklicherweise zu den seltenen Ausnahmefällen; die Gefahr des Morschwerdens ist aber bei denselben stets vorhanden. Abhilfe kann nur dadurch erreicht werden, dass man mit der Charge mehr und mehr zurückgeht. Auf diesem Wege ist es in den letzten Jahren denn auch in der That möglich geworden, etwelche Sanirung in dieses Gebiet der Seidenfabrikation zu bringen, dank hauptsächlich der Konvention, welche die Zürcher Seidenindustrie-Gesellschaft im März 1897 ins Leben rief und infolge der erzielten guten Resultate im Februar 1901 erneuerte.

Durch diese Uebereinkunft wurden die Chargen für Couleur-Cuit-Färbungen einigermaassen reduzirt; doch dürfen wir nie ausser Acht lassen, dass diese Beschränkungen eigentlich nur ein Anfang auf dem betretenen und als richtig erkannten Pfade sein sollen. Wir müssen uns immer und immer wieder vergegenwärtigen, dass eine Charge von 50—60 % über pari bei der starken mechanischen Beanspruchung des Fadens im Taffet-Gewebe noch zu hoch gegriffen ist. Es wird uns die Richtigkeit dieses Grundsatzes sofort einleuchtend, wenn wir uns einen klaren Begriff davon machen, welche Belastung der Faser eine Beschwerung von 60 % über pari bedeutet. Eine kleine Rechnung gibt uns darüber Auskunft.

Wir nehmen an, wir haben eine italienische gelbe Trame, die beim Abkochen einen Décreusage-Verlust von 25 % aufwies, auf 60 % über pari chargirt und gefärbt und wollen berechnen, welche Prozentsätze an Seidensubstanz und an fremden Bestandtheilen in diesem Falle auf der Seide vorhanden sind:

100 Theile Rohseide verlieren beim Abkochen 25 Theile Bast, es bleiben 75 Theile Seidensubstanz, die durch die Charge nach Vorschrift auf 160 Theile gebracht werden. 75 Theile ursprünglicher Seide tragen somit nach dem Chargiren und Färben 160—75 = 85 Theile fremde Bestandtheile. Den Prozentsatz an diesen letztern finden wir durch die Proportion:

$$75 : 85 = 100 : x$$
$$x = 113$$

Auf 100 Theile Seidensubstanz kommen somit bei einer Charge von nur 60 % über pari mehr als das gleiche Gewicht, nämlich 113 Theile, an Chargirungsstoffen; an der in Frage stehenden Trame ist, mit andern Worten, mehr als die Hälfte keine Seide!

Auf die gleiche Weise berechnet sich, dass eine mit 150 % Rendement in Schwarz ausgefärbte Japan Trame mit 20 % Décreusage-Verlust nur noch zu etwa einem Drittel aus Seide besteht; denn:

Charge für Deckung des Décreusage-Verlustes	= 20 %
Charge nach Vorschrift über pari	= 150 %
Gesammt-Charge	= 170 %

$$80 : 170 = 100 : x$$
$$x = 212{,}5$$

Ebenso sieht man leicht ein, dass die obgenannte italienische Trame mit einem Décreusage-Verlust von 25 %, wenn sie mit 200 % Rendement Schwarz gefärbt wird, genau zu 1/4 aus Seide und zu 3/4 aus mineralischen und pflanzlichen Erschwerungsstoffen besteht.

Solchen Zahlen gegenüber muss man sich gewiss nicht wundern, wenn Klagen über mangelnde Festigkeit und Solidität der Seidenstoffe nie ganz verstummen und das Misstrauen in die moderne Seidenfabrikation in immer tiefere Schichten tragen. Denn es genügt nicht, dass die gefärbte Seide im Verarbeiten, beim Zetteln und Weben, zu keinen lauten Beschwerden Anlass gibt und Fabrikant und Färber in direkten Schaden bringt; das geradezu Gefährliche der heutigen Situation liegt in dem merkbaren, bedenklichen Schwinden des Vertrauens in seidene Stoffe von Seiten des konsumirenden Publikums. Gegen diese Gefahr, die mit der Zeit die gesammte Seidenindustrie in empfindlichstem Maasse schädigen kann, müssen wir mit aller Macht ankämpfen, was nur dadurch geschehen kann, dass Diejenigen, welche sich mit der Fabrikation beschäftigen, stetsfort dahin wirken, die in den Konventionen von 1897 und 1901 niedergelegten Gesichtspunkte lebenskräftig zu erhalten und weiter auszudehnen, damit Uebelstände vermieden werden, wie solche der Missbrauch in der Anwendung der Charge bereits gezeitigt hat.*) (Schluss folgt.)

*) In den ersten Theil des Aufsatzes hat sich ein den Sinn undeutlich gestaltender Druckfehler eingeschlichen. Pag. 204, Zeile 8 von oben soll es heissen: »Doch sind sie wohl zu unterscheiden von den sogenannten »Farbläusen«, die der Seide anhaftende Färberdroguen und als solche leicht zu erkennen sind.«