Ueber Fleckenbildung auf Seidenstoffen [Fortsetzung]

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **10 (1903)**

Heft 1

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-627198

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Unter den Schienen 8 ist das Tuch der Einwirkung mehrerer reihenweise hintereinander angeordneter Reib- oder Scheuermesser 9—12 ausgesetzt. Mittelst der aus den Walzen 14—15 gebildeten Ausbreitvorrichtung wird das Gewebe faltenfrei ausgestreckt aufgewickelt und damit die Aufwicklung im Verhältnis zum Umfang des Tuchbaumes 15 stattfinde, ist dieser mit einem Differentialregulator versehen, dessen Bewegung positiv oder intermittierend sein kann.

Die Reib- oder Scheuermesser 9—12 befinden sich verstellbar an den Trägern 17 (Fig. 2), welche einerseits um die Zapfen 19 schwingend auf den Platten 18 angeordnet, anderseits durch die Hebelstangen 20 mit den bogenförmigen Gleitstücken 21 gelenkig verbunden sind. Letztere stützen sich auf Schlauchunterlagen und werden durch die, um die Zapfen 21 drehenden Hebestangen 23 in bestimmter Lage gehalten.

Die Kasten 25, worin die Schlauchunterlagen 22 liegen, sind mittelst der Deckelplatten 18 abgeschlossen; im Fernern bilden die Endzapfen 26 und 28 der Schlauchunterlagen den seitlichen Abschluss. Der eine Endzapfen 26 ist durch die Schraube 27 an der Stirnwand des Kastens befestigt. Der hohle Zapfen 28 ist dagegen mit einer Rohrleitung verbunden, die mit der, das Druckmittel zuführenden Leitung in Verbindung steht. Ist das letztere Druckluft, so wird dadurch der dieselbe enthaltende Behälter (Kissen oder Schlauch 22) auf einen gewissen Grad aufgebläht und ist ersichtlich, wie der pneumatische Druck gegen die Messer bezw. gegen das Gewebe bewirkt wird. Statt Druckluft kann auch eine Flüssigkeit als Druckmittel verwendet werden.

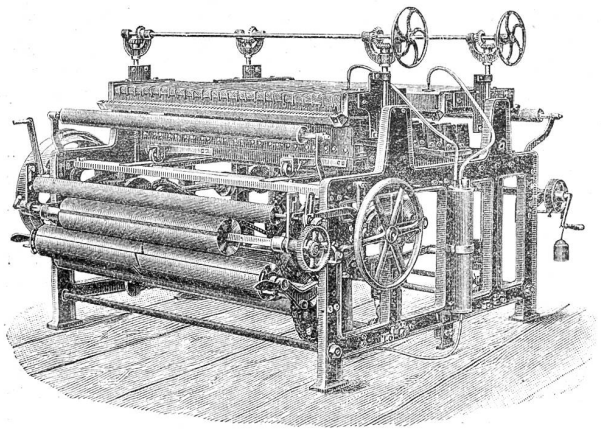

Fig. 3.

Die Messerträger 17 werden leicht hin- und herbewegt, indem der Behälter 32 (Fig. 1) leicht verschiebbar angeordnet ist. Der Kasten 25 hat mittelst der Schubstange 33 Verbindung mit der Kurbel 34. Die Kurbelwelle 35, woran die Kurbel 34 angebracht ist, wird durch das Stirnradgetriebe 39 bewegt, wovon sich das eine Rad auf der Zwischenwelle 38 befindet und welche ihrerseits durch die konischen Räder 37 von der Hauptwelle 36 aus die Bewegung erhält. Ist die Maschine mit mehreren hinter einander angeordneten Messerreihen versehen, so müssen die beiden Kurbeln 34 auf der Welle 35 in umgekehrter Stellung zu einander angebracht sein. Auf diese Weise erhalten die Messerreihen entgegengesetzt zu einander gerichtete Bewegungen, wobei dann die Messer der einen Reihe das Gewebe von der Mitte aus nach der einen Seite hin und die Messer der andern Reihe das Gewebe von der Mitte aus nach der andern Seite bearbeiten.

Die Schienen 8, welche die Führung des Gewebes oberhalb der Messer besorgen, bewegen sich in bestimmtem Verhältnis zur Hin- und Herbewegung der Messer auf und ab. Der Rahmen der Schienen 8 wird nämlich zu diesem Zwecke mittelst der auf der Welle 40 befestigten Nutenexcenter 41 auf und ab bewegt, indem sie auf die am Maschinengestell vertikal geführten und mit den Schienenrahmen verbundenen Hebestangen 42 wirken.

Die Welle 40 erhält ihren Antrieb durch ein Kettengetriebe von der Hauptrolle 36 aus. Ist die Maschine in Betrieb gesetzt worden, so bewegen sich nach Anordnung der Maschine, wie Fig. 3 zeigt, die Messerreihen in entgegengesetzter Richtung zu einander über das Gewebe hin. Sobald die Messerreihen einander genähert sind, haben die Schienen 8 gleichzeitig den tiefsten Stand eingenommen. Bewegen sich letztere wieder aufwärts, so bearbeiten die Messer 9—12 das Gewebe gleichmässig je nach dem Druck der Pressunterlage; vermöge ihrer Anordnung kann sich dabei jedes einzelne Messer unabhängig dem Gewebe anschliessen. Damit bei der Rückwärtsbewegung das Gewebe wegen der unabhängigen Wirkung der Messer nicht verschiedenartig beeinflusst wird, ist die weitere Anordnung getroffen, dass die Pressunterlage vor der Umkehr der Messer abbewegt wird, diese können dann das Gewebe nicht mehr berühren.

Der Scheuer-Mechanismus dieser Maschine ist also für Quer- wie Längsreibung gleich; um bei letzterer Funktion Längsstreifen im Gewebe zu vermeiden, wird durch ein Excenter der Längsreiberkasten seitlich je ein wenig verschoben. Die beiden Funktionen, Längs- und Querreibung, können beliebig ein- und ausgeschaltet werden.

Nachdruck verboten.

Ueber Fleckenbildung auf Seidenstoffen.*

(Fortsetzung.)

So standen die Dinge, als mir die folgende Tatsache zufällig den richtigen Weg wies. Als mir eine Blouse aus Surah écossais zur Prüfung vorgelegt wurde, die lange Zeit getragen worden war, stellte ich fest, dass diejenigen Stellen des Stoffes, welche mit Schweiss in Berührung gekommen waren, z. B. unter den Armen, vollständig morsch waren und dass gewisse Nüancen rötliche Flecke zeigten, ähnlich denjenigen, welche sonst die befleckten Stücke aufwiesen. Die menschliche Ausdünstung hatte also in diesem Falle einen Vorgang hervorgerufen, der die grösste Aehnlichkeit mit den Erscheinungen zeigte, die auf den Geweben entstanden.

Daraufhin wurden Abschnitte von Taffet, die selbst unbefleckt waren, jedoch an Stücken entnommen wurden,

*) Neu eintretenden Abonnenten wird der erste Teil dieser interessanten Abhandlung gratis zugesandt.

welche Flecke aufwiesen, in das Innere eines Rockärmels genäht und darin mehrere Tage getragen, so dass sie reichlich mit Schweiss durchtränkt wurden. Diese Muster zeigten unmittelbar nach dem Trocknen keine Flecke; aber nach Verfluss von drei Wochen, im Monat Juni 1901, begannen sich die Flecke zu entwickeln und nach Verlauf von zwei Monaten waren sie vollständig bedeckt mit Flecken, die das nämliche Aussehen wie die auf den Stoffen beobachteten, hatten. An den befleckten Stellen war das Gewebe morsch und die entstandenen Flecke zeigten, je nach der Nüance, die charakteristischen Verfärbungen, die man auf den Stücken wahrnahm, auf denen von selbst Flecke entstanden.

Ein Zweifel war also nicht mehr möglich: der menschliche Schweiss war fähig, Erscheinungen hervorzurufen ganz ähnlich denjenigen, die man auf den Stücken beobachtete.

Jetzt trat die Frage an mich heran, welche der Substanzen, welche im Schweiss enthalten sind, fähig sein konnten, in solcher Weise auf die Gewebe einzuwirken.

Der Schweiss enthält hauptsächlich organische fette Säuren, wie Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Milchsäure, dann fettige Substanzen, die den Talgdrüsen entstammen und mineralische Salze, unter denen das Kochsalz (Chlornatrium) am reichlichsten vertreten ist.

Um zu entscheiden, welche dieser Körper die Veränderungen der Gewebe hervorbringen, durchtränkte ich drei Stoffmuster mit Schweiss und trocknete sie hierauf. Das eine dieser Muster wurde mit Benzin ausgekocht, um die fettigen Bestandteile des Schweisses zu beseitigen. Das zweite wurde nacheinander mit Benzin und dann mit Aether ausgezogen, um ausser den Fettkörpern noch gewisse organische Säuren zu entfernen, wie die Milchsäure und die Buttersäure. Das dritte wurde als Vergleichsobjekt aufbewahrt neben einem vierten Muster desselben Stoffes, das nicht mit Schweiss behandelt worden war.

Nach Verlauf von zwei Monaten im Hochsommer machte ich dann die folgenden Wahrnehmungen: Das Muster, das nicht mit Schweiss behandelt worden war, zeigte keine Veränderung; die drei andern jedoch waren vollständig befleckt und zwar ohne dass ein Unterschied von dem einen zum andern bemerkbar gewesen wäre, so dass ich schliessen musste, dass die fettartigen Bestandteile des Schweisses und dessen organische Säuren ohne Wirkung in Bezug auf die Fleckenbildung waren.

Diese Resultate wurden auf einem andern, nämlich auf synthetischem Wege bestätigt. Zu diesem Behufe behandelte ich einen unbefleckten Stoffabschnitt, der einem Stücke mit spontan entstandenen Flecken entnommen war, in folgender Weise:

1. Mit einer 15prozentigen Kochsalzlösung,
2. mit verschieden starken Lösungen von Milchsäure,
3. mit verschieden starken Lösungen von Buttersäure,
4. mit einer Fettsubstanz, die grosse Aehnlichkeit mit dem Fett der Talgdrüsen aufweist, mit Lanolin.

Die Muster wurden aufbewahrt und von Zeit zu Zeit nachgesehen. Dabei konstatierte ich, dass einzig dasjenige Muster, das mit Kochsalzlösung befeuchtet worden war, an der betreffenden Stelle einen Flecken bekam. Der Fleck begann nach drei Wochen im Monat Juli 1901 zu erscheinen; nach Verlauf von zwei Monaten war das Gewebe total verändert und geschwächt. Dagegen konnte man bei den andern Mustern auch nach Verfluss eines Jahres keinerlei Veränderungen wahrnehmen.

Auf diese Weise war somit der Beweis geleistet, dass das Kochsalz die nämlichen Erscheinungen hervorrufen konnte, wie man sie gelegentlich auf den Stoffen beobachtete. Beweisen aber musste man noch, dass die auf den Stücken vorhandenen Flecke auch durch das Kochsalz veranlasst wurden.

Zu diesem Zwecke zog ich die mikrochemische Untersuchung der Flecke zu Hilfe. Da die Prüfung der befleckten Fasern unter dem Mikroskop für sich allein nichts Anormales erkennen liess, so schlug ich den folgenden Weg ein:

Ein Stück eines befleckten Gewebes wurde mit einem Tropfen destillierten Wassers auf einen Objektträger gebracht. Nachdem dasselbe mit dem Wasser völlig durchtränkt war und dieses letztere seine lösende Wirkung hatte ausüben können, wurde das Stoffmuster wieder entfernt. Der auf dem Objektträger hinterbliebene Wassertropfen wurde im Exsiccator über Schwefelsäure langsam verdunstet. Dabei hinterliess derselbe eine dünne Salzschicht, die mir erlaubte, unter dem Mikroskope deutlich würfelförmige Krystalle mit den bekannten trichterförmigen Vertiefungen zu erkennen, die völlig das Aussehen von Kochsalz hatten. Es gelang auch den Herren A. und O. Lumière von diesen Präparaten recht schöne mikrophotographische Aufnahmen zu machen. Dank der Unterstützung des Herrn Offret, Professor der Mineralogie an der Universität von Lyon, war es ebenfalls möglich, auf mikroskopischem Wege die Elemente Chlor und Natrium (aus denen das Kochsalz besteht) nachzuweisen.

Der Nachweis des Chlors geschah auf folgende Weise: Der Salzfleck, der nach Verdunsten des Wassers hinterblieb, wurde in ganz wenig Wasser wieder aufgenommen; diese Lösung mit einem Tropfen salpetersauren Silbers versetzt, schied den charakteristischen, weissen, in Salpetersäure unlöslichen Niederschlag von Chlorsilber aus. Wurde dieser amorphe Niederschlag durch Ammoniak wiederum in Lösung gebracht und der freiwilligen Verdunstung überlassen, so erhielt man einen krystallinischen Niederschlag, der, wie sich unter dem Mikroskop zeigte, aus feinen oktaëdrischen Krystallen von Chlorsilber bestand.

Das Natrium wurde als essigsaures Doppelsalz von Natrium mit Uenan nachgewiesen, das in hellgelben Tetnaëdem krystallisiert. Auch diese Reaktion gelang scharf und schön.

Es konnte somit kein Zweifel mehr bestehen, dass die auf den Stoffen beobachteten Flecke durch Kochsalz verursacht waren. Alle fleckigen Stoffe, die ich untersuchte, ergaben denn auch ohne Ausnahme die Reaktionen des Chlornatriums (Kochsalz).

Es blieb noch aufzuklären, woher das Kochsalz stammt das man auf den Geweben antrifft und den Mechanismus zu ergründen, nach welchem dasselbe seine zerstörende Wirkung auf die Faser und die Farben ausübt.

Experimentell habe ich bereits den Beweis erbracht dass der menschliche Schweiss eine Quelle von Erscheinungen dieser Art sein konnte. Auf diese Ursache müssen unzweifelhaft jene Flecke zurückgeführt werden, die nur auf vereinzelten Kett- oder Schussfäden vorkommen und diese nur auf einer kurzen Strecke begleiten. In der Tat macht man dabei ungemein häufig die Beobachtung, dass solche

Flecke einem Faden angehören, der gebrochen war und geknüpft wurde, der somit einem Manipulieren mit den Fingern unterworfen worden war. Daher auch entstehen die Flecke im Sommer, also zu einer Zeit, da die Hände der Arbeiter infolge der natürlichen Ausdünstung der Haut immer mehr oder weniger feucht sind.

Diejenigen Flecke, welche sich auf mehrere benachbarte Kettfäden verteilen und die Form von Handabdrücken zeigen, stammen ebenfalls von der Berührung der Fäden beim Zetteln oder Weben mit unreinen Fingern her.

Die Arbeiter, welche Cigaretten rauchen, deren Finger demnach fast beständig in Berührung mit feuchtem Tabak sich befinden und infolge davon mit Salzlösung benetzt sind, können die nämlichen Erscheinungen verschulden, wenn sie die Seide berühren.

Den schädlichen Einfluss des Tabaks konnte ich direkt feststellen, als ich einmal ein Stück begutachten musste, das kleine braune Flecke von der Grösse eines Stecknadelknopfes aufwies. Die Substanz, welche die Flecke hervorgerufen hatte, haftete keineswegs am Gewebe. Dagegen bewies die Untersuchung, die über den Fall angestellt wurde, dass der Arbeiter, der das Stück gewoben hatte, Schnupfer war und die Prüfung der Flecke ergab dann auch, dass dieselben ihr Entstehen winzigen Teilen ven Schnupftabak verdanken. Dabei zeigte sich, dass der Stoff an der Stelle eines jeden Tabakkörnchens eine Verfärbung nach hellgelb aufwies und daselbst infolge der Wirkung des im Tabak enthaltenen Kochsalzes total morsch geworden war.

Ein anderes Mal hatte ich ein Stück von gefärbtem Taffet zu untersuchen, der durch einen Zufall befleckt worden war und ungemein ausgedehnte Flecke zeigte, die durch Aufrollen des Stückes wieder in ihren ursprünglichen Zusammenhang gebracht werden konnten. Diese Flecke enthielten 3 % Kochsalz, auf das Gewicht des Gewebes berechnet; sie hatten die Farbe eines hellen Beige, und der Stoff war überall da, wo sich Flecke befanden, morsch, während er an allen übrigen Stellen vollkommen ungeschwächt war. Die Nachforschungen, die beim Weber vorgenommen wurden, brachte mich auf die Vermutung, dass das Stück durch Urin beschmutzt worden war, indem durch Unachtsamkeit die Windel eines Kindes auf das aufgerollte Stück gelegt worden war.

Der Nachweis des Harnstoffes wurde im Laboratorium vorgenommen. Die Flecken wurden zu dem Zwecke mit Wasser extrahiert, das Wasser sorgfältig verdampft, der hinterbliebene Rückstand mit Alkohol aufgenommen, der Alkohol wieder abdestilliert und der so erhaltene Rückstand in Amylalkohol neuerdings in Lösung gebracht. Diese Lösung mit einer Lösung von Oxalsäure in Amylalkohol versetzt, schied einen Niederschlag aus, der unter dem Mikroskope ganz deutlich die Krystalle des oxalsauren Harnstoffs erkennen liess. Auch hier war also jeglicher Zweifel ausgeschlossen: Das Seidenstück war durch Urin befleckt worden und die zerstörende Wirkung auf Farbe und Faser wurde durch das Kochsalz bewirkt, das in jedem Harn enthalten ist.

Um weitere Anhaltspunkte für meine Untersuchung zu gewinnen, bestimmte ich den minimalen Gehalt aus Kochsalz, der noch genügt, um auf den Stoffen Flecke hervorzubringen.

Zu diesem Behufe wurden Stoffabschnitte, die auf 50 bis 60 % chargiert und in einer gegen Kochsalz sehr empfindlichen Farbe ausgefärbt waren, mit Salzlösungen verschiedener Konzentration betupft, dann getrocknet und in Enveloppen eingeschlossen, vor Licht geschützt, am 2. Juli 1901 bei Seite gelegt.

Die in solcher Weise unternommenen Versuche betrafen die folgenden Proben: im Liter

Probe Nr.	1	befeuchtet	mit	einer	Salzlösung	von	0,5 gr	NaCl*
„ „	2	„	„	„	„	„	1,0 „	„
„ „	3	„	„	„	„	„	5,0 „	„
„ „	4	„	„	„	„	„	10,0 „	„
„ „	5	„	„	„	„	„	25,0 „	„
„ „	6	„	„	„	„	„	50,0 „	„
„ „	7	„	„	„	„	„	100,0 „	„
„ „	8	„	„	„	„	„	250,0 „	„

Die Proben Nr. 8 und 7 zeigten nach Verfluss von sieben Tagen bereits eine ganz geringe Aenderung der Nüance und nach Verlauf eines Monates war die Farbe völlig verändert und der Stoff morsch.

Die Probe Nr. 6 begann nach zwanzig Tagen sich leicht zu ändern; nach zwei Monaten war der Stoff stark angegriffen und nach einem Jahre völlig morsch.

Die Probe Nr. 5 zeigte nach Verfluss von zwanzig Tagen eine ganz leichte Aenderung; nach drei Monaten zeigten sich deutliche Flecke und nach einem Jahre war der Stoff total morsch.

Die Probe Nr. 4 zeigte eine merkliche Veränderung erst nach Verlauf von acht Monaten; nach einem Jahre war das Gewebe noch nicht völlig verändert.

Die Proben Nr. 3, 2 und 1 zeigen auch heute, nach vierzehn Monaten, noch keine Veränderungen.

Weiterhin habe ich dann experimentell festgestellt, dass bei den beschriebenen Versuchen die Gewebe 20 % ihres Gewichtes an Flüssigkeit aus den angewandten Kochsalzlösungen absorbierten. Daraus berechnet sich, dass die Grenze der Reaktion mit Chlornatrium auf chargierten Geweben bei 0,2 % NaCl, auf das Gewicht des Gewebes bezogen, liegt. Werden 0,5 % Kochsalz in Anwendung gebracht, so ist die Veränderung des Stoffes nach Verlauf eines Jahres vollständig; mit 1 % ist diese Veränderung schon nach zwei Monaten sehr ausgesprochen und mit 2 % und 5 % ist die Veränderung des Gewebes während der heissen Jahreszeit schon nach sieben Tagen bemerkbar und die Zerstörung des Stoffes nach ein oder zwei Monaten vollständig.

Der mikrochemische Nachweis des Kochsalzes, den ich weiter oben angegeben habe, erlaubt es, noch in der Probe Nr. 4 das Chlornatrium deutlich zu erkennen, und zwar mit einem Stückchen Gewebe, das nur 0,0005 gr wiegt, das also kaum ein Tausendstel Milligramm Kochsalz enthält.

Man ersieht hieraus, welche kräftige Einwirkung das Kochsalz auch in sehr kleinen Mengen auf die Faser und die Farben auszuüben vermag. Daraus erklärt sich auch die Tatsache, dass die geringe Menge Kochsalz, die im menschlichen Schweisse enthalten ist, genügen kann, um Flecke zu erzeugen.

(Schluss folgt.)

* NaCl ist in der Sprache des Chemikers bekanntlich das Symbol oder die Bezeichnung für Chlornatrium oder Kochsalz.