

<b>Zeitschrift:</b>	Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie
<b>Herausgeber:</b>	Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie
<b>Band:</b>	67 (1960)
<b>Heft:</b>	12
<b>Rubrik:</b>	Färberei-Ausrüstung

### **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:** 25.01.2026

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

# Spinnerei, Weberei

## Farbige Lamellen

Um das Gewicht der Kettfadenwächter-Lamellen immer im richtigen Verhältnis der Stärke, resp. der Garnnummer des Kettfadens anpassen zu können, werden in den meisten Webereien verschieden schwere Lamellen benötigt. Nicht immer kann das erforderliche Mehr- oder Mindergewicht durch eine Verlängerung oder eine Verkürzung der Totallänge einer Lamelle erreicht werden.

In Betrieben, welche eine Lamellensteckmaschine verwenden, ist eine unterschiedliche Lamellenlänge nur dann möglich, wenn die Distanz von Fadenauflagefläche bis oberkant Lamellenkopf bei den verschiedenen Lamellen gleich bleibt. Daneben sind Verlängerungen der Lamellen nach unten nur in begrenztem Bereich möglich, da im Interesse einer rationellen Fabrikation möglichst große Kettbäume verwendet werden, welche ihrerseits die Länge der Lamellen nach unten begrenzen, denn je nach Stuhl-Typ und Facheinstellung bleibt unter Umständen zwischen Kettbaum und Lamellen nur noch ein ganz kleiner Zwischenraum.

Um die am besten geeigneten, unterschiedlichen Lamellengewichte trotz gleichbleibender Längen- und Breitenabmessungen doch zu erreichen, werden Lamellen in 0,20, 0,30, 0,40 und 0,50 mm Dicke hergestellt. Damit werden die oben erwähnten Schwierigkeiten umgangen, doch erhöht sich dadurch die Gefahr stark, daß die verschiedenen dicken Lamellen im Laufe der Zeit untereinander vermischt werden. Dies ergibt unliebsame Störungen beim Arbeiten mit der Steckmaschine und auch auf einen einwandfreien Webverlauf und auf einen guten Warenausfall wirken sich solche Verwechslungen natürlich negativ aus.

Es ist deshalb gut verständlich, daß schon seit langem der Wunsch bestand, gleiche oder ähnliche Lamellen mit unterschiedlichem Gewicht zu markieren, und man versuchte auf verschiedenen Wegen zum Ziel zu kommen. Der Firma E. Fröhlich AG. in Mühlehorn ist es nun nach eingehendem Studium dieses Problems gelungen, Lamellen mit verschieden gefärbter Oberfläche auf den Markt zu bringen. Schon seit Jahren ist der absolut zuverlässige Rostschutz von Fröhlich-Lamellen bekannt unter der Be-

zeichnung «Type rostfrei», und wird von der Kundschaft auch entsprechend geschätzt. Die Färbung stellt einen Teilprozeß dieses Galvano-Verfahrens dar, so daß der außerordentlich gute Rostschutz unverändert bleibt.

Es liegt sowohl im Interesse des Kunden wie auch des Fabrikanten, daß für die gleiche Dicke aller verschiedenen Lamellentypen auch die gleiche Farbe verwendet wird. Als Norm sind folgende Farben vorgesehen:

0,20 mm dick, normalerweise farblos, wenn farbig gewünscht gelb

0,30 mm dick, rot

0,40 mm dick, blau

0,50 mm dick, gelb

Die 0,20 mm und 0,50 mm dicken Lamellen werden in der gleichen Farbe hergestellt, weil sich diese durch die stark verschiedene Dicke genügend voneinander unterscheiden.

Die Vorteile wirken sich schon beim Vorrichten der Geschirre aus, indem es beim Stecken oder Einziehen der Lamellen der entsprechenden Arbeitskraft auffällt, wenn aus irgendeinem Grunde Lamellen mit verschiedenem Gewicht vermischt wurden.

Ferner kann dadurch auch das Anschaffungsjahr und somit die Lebensdauer in Zukunft mit Gewißheit festgehalten werden, indem in gewissen Zeitabständen Lamellen einer neuen Farbe angeschafft werden.

Besonders bei sehr feinen, heiklen Geweben kommt es sehr darauf an, daß das Gewicht jeder einzelnen Lamelle auf der ganzen Kettbreite genau gleich ist. Sind einzelne Kettfäden stärker gespannt, entstehen die sogenannten Spannfäden, welche in sehr vielen Fällen erst beim fertig ausgerüsteten Gewebe zum Vorschein kommen und deshalb besonders unangenehm sind.

Neben all diesen praktischen Vorteilen darf noch erwähnt werden, daß farbige Lamellen auch vom psychologischen Standpunkt aus begrüßt werden, da farbige Lamellen die neuzeitliche Tendenz: «Farben im Betrieb» unterstützen.

R. M.

## Färberei-Ausrüstung

### Der Spectromat als Farbmeßgerät

Von PRETEMA AG. Zürich

Erschienen im «Schweizer Archiv für angewandte Wissenschaft und Technik», Jahrgang 26, Nr. 2, 1960

(Schluß)

#### 4. Praktische Anwendungsbeispiele

Das in der Praxis wohl häufigste Farbproblem besteht in der Nachahmung einer vorgegebenen Farbe. Dabei werden verschiedene Farbkomponente in bestimmtem Maße zusammengemischt und die resultierende Farbe mit der Farbvorlage visuell verglichen. Die Schwierigkeit bei diesem Einstellen einer gewünschten Farbe liegt in der geschickten Auswahl der Farbkomponenten und in der richtigen quantitativen Bestimmung der Mischung. Eine annehmbare Übereinstimmung zwischen der Farbvorlage und der Reproduktion erreicht man in den meisten Fällen erst in mehreren Schritten, wobei die Ersteinstellung auf Grund eines visuellen Farbvergleichs schrittweise korrigiert wird. Es ist einleuchtend, daß dieser Vorgang auch bei hohem fachlichem Können sehr viel Zeit erfordert. Außerdem ist zu beachten, daß diese subjektive Methode zur Nachahmung einer vorgeschriebenen Farbe in der Regel bedingt gleiche Farben schafft, sofern der Vor-

lage und der Reproduktion nicht die gleichen Farbkomponenten zugrunde liegen. Damit stimmen die Farben nur unter der Beleuchtung überein, bei der die Abmusterung ausgeführt wurde, und auch unter dieser Voraussetzung werden sie nicht für alle menschlichen Augen, die ja in ihrer spektralen Empfindlichkeit Unterschiede aufweisen, identisch sein. Es ist aus diesen Gründen verständlich, daß man nach objektiven Farbbestimmungsmethoden sucht, die die subjektiven Fehlerquellen ausschließen. Dabei werden aber an die objektiven Farbmeßgeräte sehr hohe Forderungen in bezug auf ihre Meßgenauigkeit gestellt, da das farbgeschulte menschliche Auge eine Farbunterschiedsempfindlichkeit besitzt, die auf meßtechnischem Wege nur schwer zu erreichen ist.

Wie schon im Abschnitt 1 erwähnt wurde, sind zwei Farben unter allen Bedingungen gleich, wenn ihre Remissionskurven vollkommen übereinstimmen. Steht ein Spektralmeßgerät zur Verfügung, so wird man versuchen, die damit ermittelte Remissionskurve der Farbvorlage wieder nachzubilden. Dabei stellt sich als erste Aufgabe die rich-

tige Auswahl der einzelnen Farbkomponenten, mit denen dieses Ziel erreicht werden kann. Wie man hier vorgeht, soll anhand eines Beispiels erläutert werden. Die Abbildungen 11, 12 und 13 zeigen die Remissionskurven einer

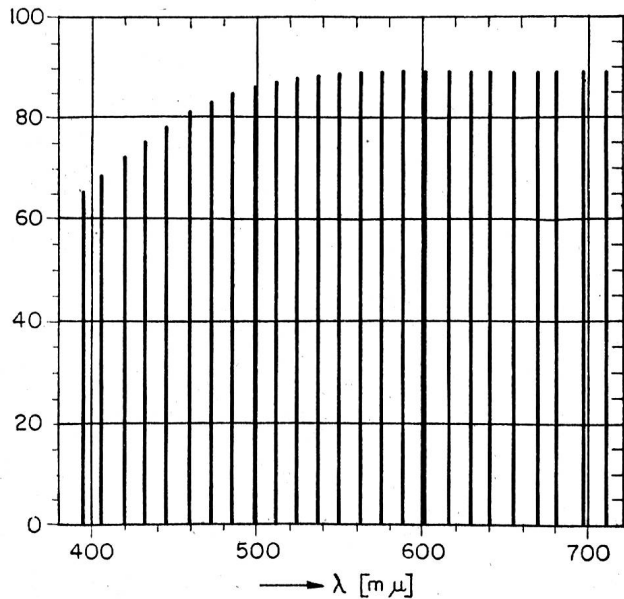


Abb. 10. Remissionskurve eines ungefärbten Textilgewebes (Substrat).

roten, einer gelben und einer grauen Farbe. Es handelt sich dabei um gefärbtes Textilgewebe. Die Remissionskurve des ungefärbten Gewebes (Substrat) ist in Abbildung 10 festgehalten. Betrachtet man die Remissionskurven der drei Farben, so läßt sich folgendes sagen. Für jede Farbe findet man einen Spektralbereich, wo ihre Remission gegenüber den Remissionen der beiden anderen Farben relativ klein ist, d. h. wo sie gegenüber den andern Farben dominiert. Bei Rot ist es der grüne, bei Gelb der blauviolette und bei Grau der orange-rote Bereich. Mischt man nun die drei Farben, so ist zu erwarten, daß jede Farbe in ihrem dominierenden Spektrumsteil für den Remissionsverlauf der Mischung bestimmend ist. Abbildung 14 zeigt die Remissionskurve einer Mischfarbe, gebildet aus den drei Komponenten Rot, Gelb und Grau. Das Kurvenstück im Spektralbereich über 600  $m\mu$  stimmt mit dem Remissionsverlauf des Grau (Abb. 13) überein. Natürlich nicht im absoluten Ausmaß der Remission, da die

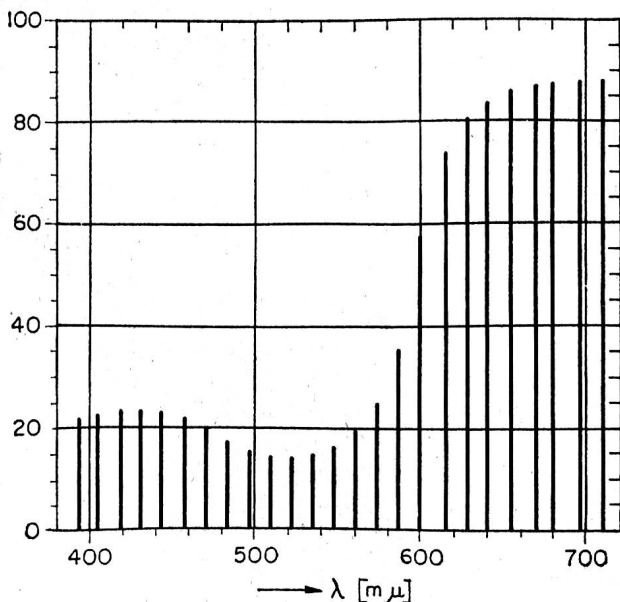


Abb. 11. Remissionskurve des rot gefärbten Textilgewebes.

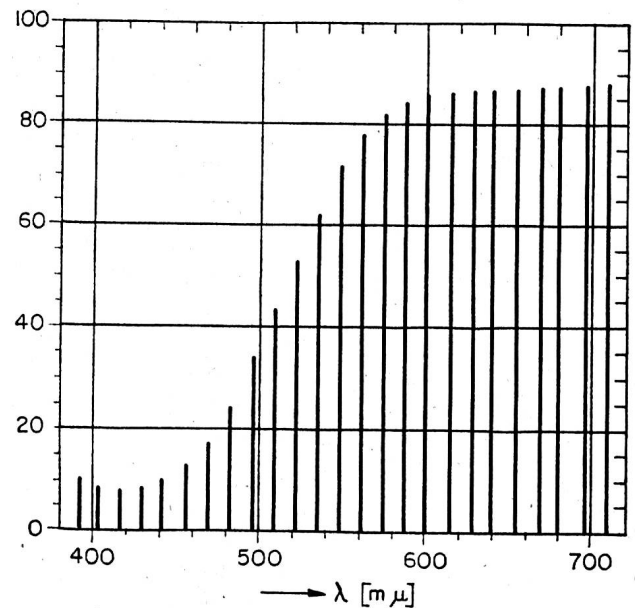


Abb. 12. Remissionskurve des gelb gefärbten Textilgewebes.

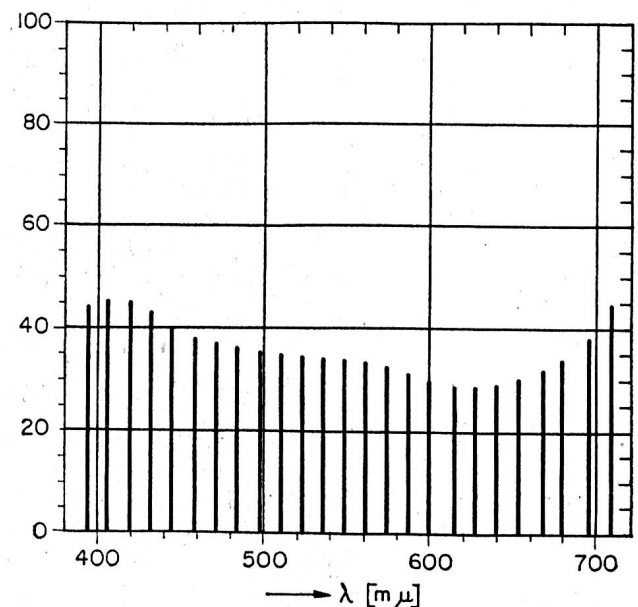


Abb. 13. Remissionskurve des grau gefärbten Textilgewebes.

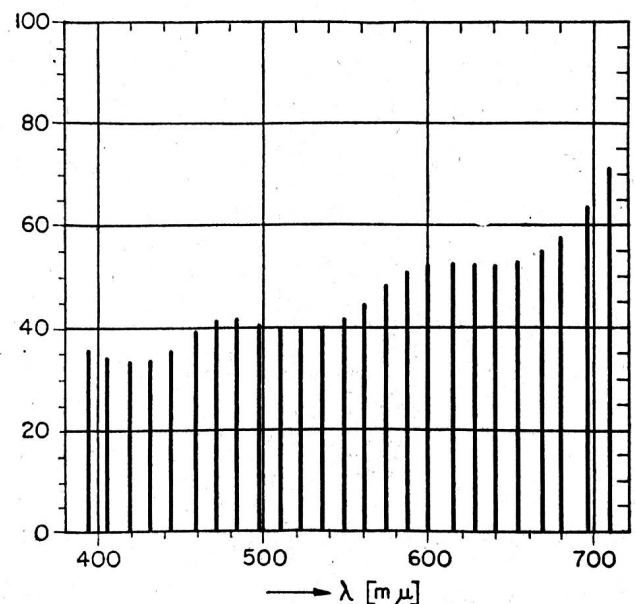


Abb. 14. Remissionskurve einer ersten Mischfarbe, die aus den Farbkomponenten Rot, Gelb und Grau erzeugt wurde.

Farbkonzentrationen des Grau bei der Einzelfärbung und in der Mischung nicht gleich sind. Im Bereich zwischen 480 bis 600  $m\mu$  erkennt man die rote Komponente, wobei besonders der ausgeprägte Remissionsabfall unter 600  $m\mu$  für das Rot charakteristisch ist. Analog findet man im Bereich unter 480  $m\mu$  die gelbe Komponente wieder. Die Remissionskurve in Abbildung 15 entspricht auch einer aus diesen drei Farbkomponenten zusammengesetzten Mischfarbe. Ueberführt man die Remissionskurve von Abbildung 14 mittels des elektrischen Reguliersystems des Spectromat als Bezugskurve in eine horizontale Gerade (Abb. 16) und vergleicht die zweite Mischfarbe damit, so resultiert die spektrale Verteilung von Abbildung 17. Die Remission der Mischfarbe 2 ist im Spektralbereich zwischen 400 bis 590  $m\mu$  gegenüber der Mischfarbe 1 niedriger, dies bedeutet höhere Gelb- und Rotkonzentrationen. Die beiden Komponenten lassen sich im Kurvenverlauf wieder eindeutig erkennen. Die im Bereich über 600  $m\mu$  leicht erhöhte Remission deutet auf eine etwas schwächere Graukonzentration hin. Wie bei den Farben Rot, Gelb und Blau lassen sich auch in den Remissionskurven anderer Farben, wie z. B. Violett, Blau, Grün, Orange und Braun usw., charakteristische Merkmale feststellen, die der Remissionskurve einer Mischfarbe, bestehend aus solchen Farbkomponenten, aufgeprägt werden. Es geht daher nur darum, daß diese Merkmale in der Remissionskurve einer unbekannten Farbvorlage richtig erkannt und gedeutet werden müssen, um eine Kombination von Farbkomponenten zu finden, die eine Nachahmung der Vorlage ermöglicht. Mit einiger Übung lassen sich auf diese Weise

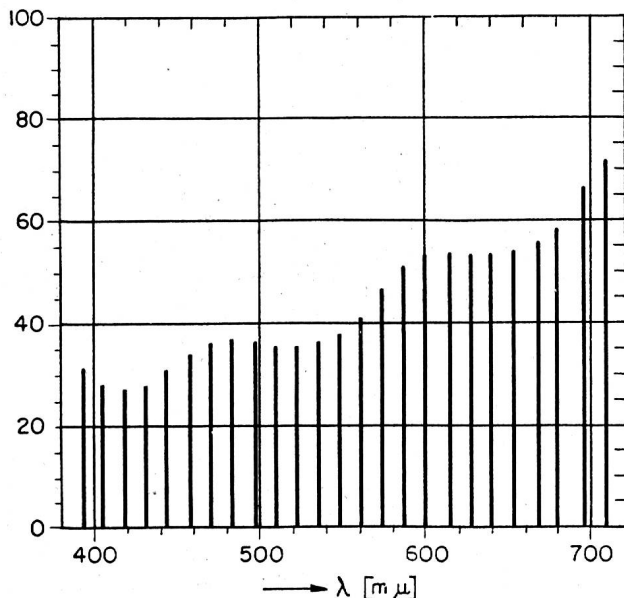


Abb. 15. Remissionskurve einer zweiten Mischfarbe, die aus den Farbkomponenten Rot, Gelb und Grau erzeugt wurde.

sehr gute Resultate erzielen, die in vielen Fällen eine Reduktion des Farbstoffsortiments mit sich bringen. Sehr oft tritt der Fall auf, wo man nach dieser Methode sofort erkennt, daß mit den zur Verfügung stehenden Farbkomponenten eine vorgeschriebene Remissionskurve nicht genau nachgebildet werden kann. Es gilt dann, die optimale Farbkombination zu finden, die eine bedingt gleiche Färbung unter Tageslicht ermöglicht, ohne daß bei anderer Beleuchtung, z. B. Glühlampenlicht, die Farbabweichung zu groß wird. Auch dies ist anhand der Remissionskurven möglich, wenn dabei die Eigenschaften des menschlichen Auges in bezug auf sein Farbsehen mitberücksichtigt werden. Die Abbildungen 18 und 19 zeigen als Beispiel die Remissionskurven zweier annähernd bedingt gleicher Färbungen, die unter Tageslicht nahe beieinander liegen, unter Glühlampenlicht aber stark voneinander abweichen.

Da die Glühlampe sehr viel rote Lichtenergie ausstrahlt, wirkt sich der große Unterschied zwischen den Kurven im Bereich über 600  $m\mu$  so aus, daß die der Abbildung 19 entsprechende Farbe gegenüber der anderen ins Rote umschlägt. Solch schlechte Farbnachstellungen lassen sich mit der objektiven Methode vermeiden.

Sind die Farbkomponenten für eine Mischfarbreproduktion bestimmt, so folgt als nächster Schritt die Ermittlung der quantitativen Farbzusammensetzung. Es werden heute große Anstrengungen unternommen, um auch dieses Pro-

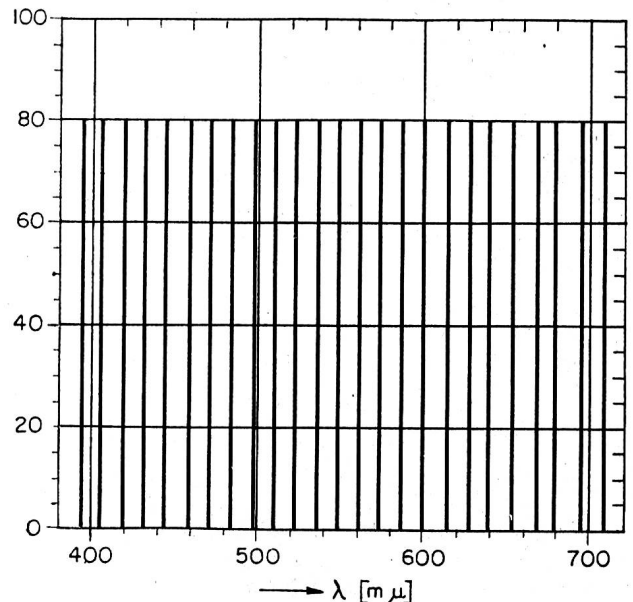


Abb. 16. Mit dem elektrischen Reguliersystem des Spectromat willkürlich gewählte Referenzkurve, entsprechend der Farbe von Abbildung 14, für den Farbvergleich mit der Farbe von Abbildung 15.

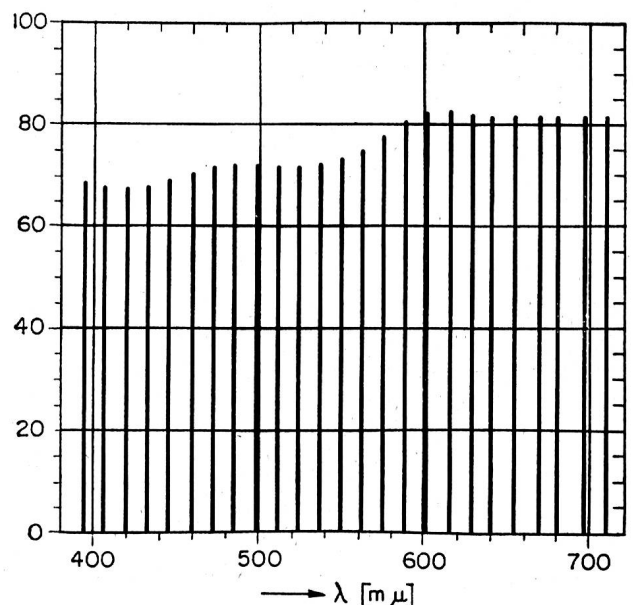


Abb. 17. Auf die Vergleichskurve von Abbildung 16 bezogener Verlauf der zweiten Mischfarbe (Abb. 15).

blem auf rechnerischem oder graphischem Wege objektiv zu lösen. Zum Beispiel ist in Verbindung mit dem Spectromat für die Textilfärberei ein Verfahren entwickelt worden, das erlaubt, Rezepturen für Farbmischungen quantitativ zu bestimmen. Es beruht auf den Relationen zwischen den Remissionen von Färbungen und den entsprechenden Farbkonzentrationen. Die damit praktisch



erzielten guten Resultate werden dazu beitragen, daß gerade auch in der Textilindustrie die objektive Farbbeurteilung immer mehr an Bedeutung gewinnt. Die Einsatzmöglichkeiten des Spectromat liegen in dieser Industrie vor allem bei der Erstellung von Farbmischrezepturen, in der Farbabmusterung und bei der Auswahl neuer Farbstoffe, wobei auch Transmissionsmessungen an Farblösungen wertvolle Hinweise geben können.

Ein weiteres wichtiges Problem, das in allen Industriezweigen, wo Farben nach entsprechenden Vorlagen neu eingestellt werden müssen, zur Diskussion steht, ist die Frage der Farbtoleranzen. Ein zahlenmäßiges Maß für tolerierbare Farbabweichungen festzulegen, ist auf sub-

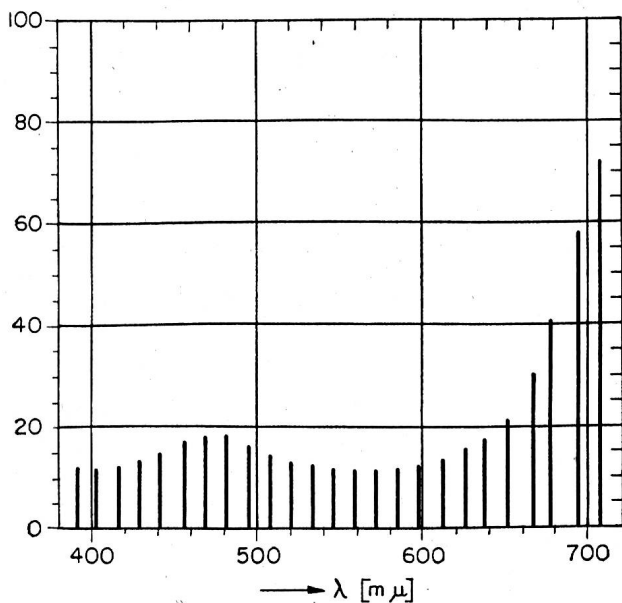


Abb. 18

jektiver Basis, d. h. auf Grund einer visuellen Bestimmung, praktisch unmöglich. Um dies zu erreichen, sind auf jeden Fall objektive Farbmeßgeräte (z. B. der Spectromat) nötig und zwar solche, die die Möglichkeit bieten, die Farbwerte X, Y und Z zur Darstellung der Farbpunkte im Farbdreieck nach dem CIE-System zu bestimmen. Auf diese Weise können Farbtoleranzen definiert werden, in-

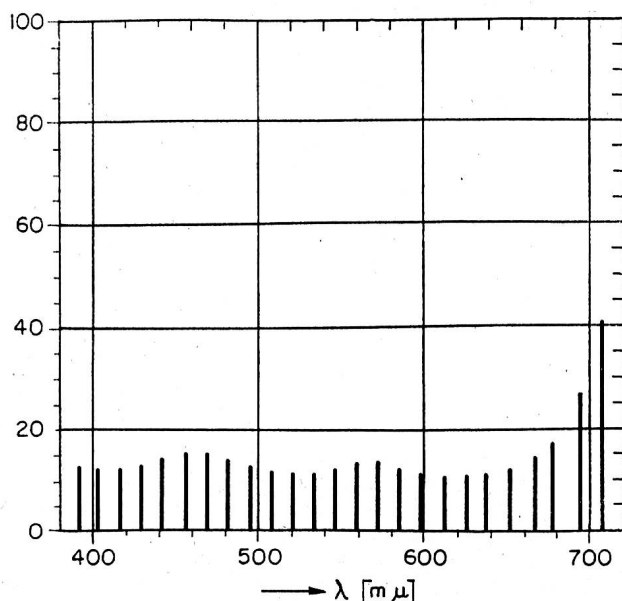


Abb. 18 und 19. Remissionskurven zweier bedingt gleicher Farben.

dem die zulässigen Abweichungen der Dreieckskoordinatenwerte (x, y) und des Helligkeitswertes Y von den Sollwerten der entsprechenden Farbvorlage festgelegt werden. Eine Normierung der Farbtoleranzen, die von einer neutralen Instanz durchgeführt werden müßte, wäre äußerst begrüßenswert, da damit die Voraussetzungen geschaffen wären für eine Verbindung der Farbtoleranzen mit den Qualitätsbegriffen der gefärbten Materialien.

Als brauchbares Meßgerät hat sich der Spectromat auch beim Einsatz in der Aluminiumindustrie erwiesen. Abgesehen von Farbmessungen an gefärbten Folien, wie sie oben beschrieben wurden, kann mit ihm der Glanz der Folien beurteilt werden. Da der Glanz aber sehr stark von der Oberflächenbeschaffenheit abhängt, führt dies zu Relationen zwischen Glanz und Walzstruktur der Folien und damit zu Aussagen über deren Bearbeitungsqualität.

Große Schwierigkeiten ergeben sich auch bei der Fabrikation von farbigen Papieren. Während der Herstellung des Papiers A muß die Masse für das nächste (B) eingefärbt werden. Um einigermaßen sicher zu sein, daß das fertige Papier B die richtige Farbe aufweist, werden während der Herstellung des Papiers A laufend Proben von B mitfabriziert. Jedesmal muß dabei von der Papierbahn A ein rundes Stück herausgerissen werden, an dessen Platz die Papiermasse B tritt. Die Beschädigung der Papierbahn A bedeutet an und für sich schon einen Verlust. Als Folge dieser Beschädigung kann es vorkommen, daß die Papierbahn auf der Trockenpartie reißt, was sehr kostspielig ist. Es müssen so lange Proben der Papiermasse B auf der großen Papiermaschine hergestellt werden, bis ein Muster angenähert die richtige Farbe aufweist. Die Versuche, die richtige Farbe auf kleinen Laborpapiermaschinen oder im Labor einzustellen, führen nicht zu befriedigenden Resultaten, da es nicht möglich ist, die wirklichen Betriebsbedingungen genau nachzuahmen. Mit dem Spectromat wird nun ein ganz neues Vorgehen untersucht. Es wird versucht, zwischen den spektralen Verteilungen der Papiermasse und des fertigen Papiers eine eindeutige Relation zu finden. Gelingt dies, so kann für alle Neueinstellungen die Papiermasse entsprechend dieser Beziehung so eingefärbt werden, daß das fertige Papier den gewünschten Farbton aufweist. Damit wäre der komplizierte, zeitraubende und kostspielige Weg über die Proben auf der großen Papiermaschine umgangen.

Es sind vor allem die Meßgeschwindigkeit und die große Anpassungsfähigkeit in bezug auf Untersuchung der verschiedensten Farbprobleme, die den Spectromat als industrielles Farbmeßgerät interessant machen. Dies beweist sein praktischer Einsatz in den Industrien für Textilien, Aluminiumfolien, Kunststoffe, Druckfarben und Farbfilter. Ueberall dort, wo sehr viele Messungen in kurzer Zeit durchgeführt werden müssen, ist in vielen Fällen erst durch ihn eine objektive Farbbeurteilung möglich geworden. Mit dem Meßgerät allein ist es aber nicht getan. Klares Erkennen der Probleme und richtige Deutung der Meßresultate sind die Voraussetzungen für erfolgreiche Messungen.

#### Literaturnachweis

- Bouma P. J.: Farbe und Farbwahrnehmung. Philips Technische Bibliothek 1951.  
Schultze W.: Farbenlehre und Farbenmessung. Springer-Verlag, Berlin 1957.  
Rohner E.: Ein automatischer Filterspektrograph. Diss. ETH, Nr. 2621, Zürich 1956.