



Doctoral Thesis

## **Beiträge zur Kenntnis der sensibilisierenden Wirkung von Küpenfarbstoffen auf die Zerstörung von Zellulosefasern am Licht**

**Author(s):**

Wyszewiański, Leon

**Publication Date:**

1935

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000133915> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. E T H : 841 B

# Beiträge zur Kenntnis der sensibilisierenden Wirkung von Küpenfarbstoffen auf die Zerstörung von Zellulosefasern am Licht

Von der  
Eidgenössischen Technischen Hochschule  
in Zürich  
zur Erlangung der  
Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften  
genehmigte

## Promotionsarbeit

vorgelegt von  
**Leon Wyszewiański**, dipl. Ingenieur-Chemiker  
aus Lodz (Polen)

Referent: Herr Prof. Dr. H. E. Fierz-David  
Korreferent: Herr Prof. Dr. E. Baur

841

Ser.



LODZ — 1935

ZAKŁ. GRAF. J. K. BARANOWSKIEGO  
W ŁODZI, UL. PIOTRKOWSKA Nr. 111.

## Zusammenfassung.

1. Alle bisherigen Veröffentlichungen über den Abbau der Zellulosefasern am Licht und über die lichtkatalytische Wirkung von Küpenfarbstoffen wurden kurz referiert.
2. Anhand der vorliegenden Literatur wurde über den Einfluss der äusseren Faktoren (Licht, Atmosphäre, Luftfeuchtigkeit) auf den Zerstörungsprozess am Licht berichtet.
3. Es konnte festgestellt werden, dass das Fasermaterial, ferner Gewebeat und Gewebedicke von grossem Einfluss auf die Grösse der photolytischen Zerstörung sind. Viskose und Kupferseide haben sich empfindlicher als die Baumwolle, und dünne Gewebe empfindlicher als dicke am Licht erwiesen.
4. Von den optischen Eigenschaften der Farbstoffe wurden die Farbe und die Fluoreszenz im ultravioletten Licht untersucht. Mit Hilfe einer neuen Methode der spektrographischen Absorptionenaufnahmen an gefärbten Cellophanfolien wurde die Erfahrung bestätigt, dass innerhalb der Reihe der gelben und orangen Küpenfarbstoffe die Farbnuance nicht für die Grösse der photochemischen Wirkung verantwortlich gemacht werden kann.
5. Die Wirksamkeit der Küpenfarbstoffe am Licht muss vor allem auf ihre Konstitution zurückgeführt werden. An einfachen Anthrachinonderivaten konnte die Regel von *Kunz* von der Wirksamkeit der sauren und der Unwirksamkeit der basischen Substituenten bestätigt werden. Die 2-substituierten Produkte waren wirksamer als die 1-substituierten. Die wenigen Farbstoffe von bekannter Konstitution wurden kurz besprochen.
6. Der Dispersität und der Fixierung der Farbstoffe fällt auch eine wichtige Rolle zu. Drucke sind widerstandsfähiger als Färbungen von gleichen Farbstoffen gleicher Intensität, wobei die Resultate auch von der Art der Verdickung, die beim Druck angewandt wurde, abhängig sind. An dem

Beispiel von Indigo konnte der Einfluss der Farbstoffdispersität in der Küpe beobachtet werden.

Die Untersuchung der geseiften und ungeseiften Färbungen hat zu der Bestätigung des Befundes von *Haller* und *Ruperti* geführt, der lautet, dass das Seifen der Färbungen eine beginnende Kondensation d. h. Dispersitätsverringering des Farbstoffes in der Faser verursacht. Anhand der spektrographischen Aufnahmen an gefärbten Cellophanfolien wurde gezeigt, dass das Seifen eine Absorptionsabnahme der Färbung zur Folge hat und dadurch in den meisten Fällen eine Erhöhung der Lichtechtheit und Verminderung der Faserzerstörung verursacht.

7. Bei einer Serie der Färbungen von steigender Konzentration des Farbstoffes wurden Reissfestigkeitsabnahme, Vollfarbenverlust und Fluoreszenz im ultravioletten Licht bei Belichtung untersucht. Die schädliche Wirkung der gelben Küpenfarbstoffe erreicht bei schon ca. 1%igen Färbungen ihr Maximum.
  8. Eine Zugabe von direkten Thiazolfarbstoffen, (Primulin, Oxyphenin) zu den Färbungen von schädlichen Küpenfarbstoffen verursachte eine Erhöhung der Lichtechtheit der Färbungen, dafür aber gleichzeitig eine Steigerung des Zelluloseabbaues.
  9. Die manigfaltigen Beziehungen der lichtkatalytischen Wirkung der Küpenfarbstoffe zu der Lichtechtheit ihrer Färbungen wurden systematisch geordnet.
  10. Die chemischen Umsetzungen der Küpenfarbstoffe und der Zellulose am Licht, und als Analogie — die photochemischen Reaktionen der Küpenfarbstoffe mit anderen organischen Körpern, wurden anhand der vorhandenen Literatur und der eigenen Versuche besprochen. Mit Hilfe kontinuierlicher Messungen konnte, gemäss den Beobachtungen von *Scharwin* und von *Ziersch*, die  $\text{CO}_2$ -Abspaltung bei der Belichtung einer Baumwollfärbung festgestellt und gemessen werden.
  11. Auf Grund der Theorie der Photolyse von *Baur* und der Autoxydationstheorie von *Bach* und *Engler* wurde nach *Landolt* und nach *Scholefield* eine allgemeine Deutung der sensibilisierenden Wirkung der Küpenfarbstoffe auf den Abbau der Zellulose am Licht gebracht.
-