

**Diss. Nr. 4888**

**Sensibilisierung von Zinkoxyd mit  
subsistuierten o,o'-Dihydroxyazofarbstoffen**

Ein Modell zur Erfassung  
der elektrophotographischen Empfindlichkeit

ABHANDLUNG

zur Erlangung  
der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften  
der  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE  
ZÜRICH

vorgelegt von

**RUDOLF BAUMELER**  
dipl. Ing.-Chem. ETH  
geboren am 26. Juli 1945  
von Zürich

Angenommen auf Antrag von  
Prof. Dr. H. Zollinger, Referent  
und Prof. Dr. P. Rys, Korreferent

1972

Juris Druck + Verlag Zürich

## 7. ZUSAMMENFASSUNG

1. Es wurden 1-(2-Hydroxyphenylazo)-2-naphthol-Farbstoffe mit Nitro-, Chlor-, Methyl- und Methoxysubstituenten in 4'- und 5'-Stellung hergestellt und deren erste Dissoziationskonstante ( $pK_{a1}$ ) und Komplexbildungskonstante mit Zink-Ionen ( $pK_{Zn}$ ) bestimmt. Die  $pK_{a1}$ -Werte zeigen eine gute Korrelation mit den Hammett'schen  $\sigma$ -Werten.
2. Der Langmuir-Adsorption dieser Farbstoffe an Zinkoxid ist ein zweiter Effekt überlagert, nämlich ein Abbau des Zinkoxidskornes. Dieser irreversible Abbau ist umso rascher, je kleiner der  $pK_{a1}$  - bzw.  $pK_{Zn}$ -Wert ist.
3. Aus dem für eine monomolekulare Adsorptionsschicht berechneten Bedeckungsgrad kann auf eine senkrechte Anordnung der Farbstoffmoleküle auf der Zinkoxidoberfläche geschlossen werden.
4. Wir entwickelten ein einfaches Modell für sensibilisierte Zinkoxid-Binderschichten. Dieses erlaubt, zwischen tatsächlicher ("intrinsic") sensibilisierender Wirkung eines Farbstoffes und beobachteter elektrophotographischer Empfindlichkeit einer Schicht zu unterscheiden. Auch kann der Einfluss verschiedener anderer Parameter auf die Entladungskurven abgeschätzt werden.
5. Es lässt sich zeigen, dass der Einfluss von Substituenten auf die tatsächliche Sensibilisierungswirkung von o, o'-Dihydroxyazofarbstoffen so klein ist, dass er mit Hilfe von Entladungsmessungen sensibilisierter Zinkoxid-Binderschichten nicht bestimmt werden kann. Die experimentell beobachtete Abhängigkeit der elektrophotographischen Empfindlichkeit solcher Schichten von den Substituenten am Sensibilisierungsfarbstoff des Types o, o'-Dihydroxyazo muss somit vorwiegend der unterschiedlichen Fähigkeit solcher Farbstoffe zugeschrieben werden, das Zinkoxidskorn abzubauen. Dieser Abbau erfolgt umso leichter, je acidifizierender der Substituent ist.
6. Im Gegensatz zu dem vernachlässigbaren Substituenteneinfluss scheint jedoch eine Komplexbildung der o, o'-Dihydroxyazo-Gruppe mit Zinkionen die tatsächliche sensibilisierende Wirkung von o, o'-Dihydroxyazofarbstoffen deutlich messbar herabzusetzen.