



Doctoral Thesis

Ueber das Verhalten photographischer Schichten bei Einwirkung von Wasserstoffperoxyd-Dampf

Author(s):

Yücelen, Yüksel

Publication Date:

1958

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000089294> →

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](#).

Prom. Nr. 2849

**ÜBER DAS VERHALTEN
PHOTOGRAPHISCHER SCHICHTEN
BEI EINWIRKUNG
VON WASSERSTOFFPEROXYD-DAMPF**

Von der
Eidgenössischen Technischen
Hochschule in Zürich

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften
genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von

YÜKSEL YÜCELEN

dipl. Ing.-Chem. Istanbul
Türkischer Staatsangehöriger

Referent: Herr Prof. Dr. J. Eggert
Korreferent: Herr Prof. Dr. G. Schwarzenbach

Juris-Verlag Zürich
1958

10. ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde die Wirkung von Wasserstoffperoxyddampf auf unbelichtete, belichtete unentwickelte und entwickelte photographische Schichten untersucht. Für die quantitativen Versuche wurde eine Apparatur konstruiert, mit der es möglich war, die photographischen Schichten in einer, definierte Mengen von Wasserstoffperoxyddampf enthaltenden Atmosphäre zu behandeln. Bei den untersuchten sechs Film- und acht Papiersorten wurde festgestellt:

1. **Unbelichteter Zustand:** Im allgemeinen wächst der Schleier der Schichten bei der Behandlung mit Wasserstoffperoxyddampf. Nur bei Typon FRO-Film tritt eine nachträgliche Abnahme der Schwärzung auf.

2. **Belichtung nach der Wasserstoffperoxyddampf-Behandlung:** Bei der nachträglichen Belichtung und Entwicklung vorbehandelter Schichten zeigte sich, dass schwache Nachbelichtungen die durch Vorbehandlung mit Wasserstoffperoxyddampf erzeugte Schwärzung noch vermehren können, während die Vorbehandlung bei starken Nachbelichtungen eine geringere Schwärzung zur Folge hat, als bei fehlender Vorbehandlung; die Wasserstoffperoxyddampf-Vorbehandlung hat also desensibilisierende Wirkung.

3. **Belichtung vor der Wasserstoffperoxyddampf-Behandlung:** Bei Filmen erfolgt praktisch die gleiche Wirkung wie bei 2. Bei Papieren: Keine Schwärzungszunahme an den schwach belichteten Stellen, aber mehr oder weniger starke Abnahme an stark belichteten Stellen. Keine wesentlichen Unterschiede zwischen Kontakt- und Vergrößerungspapieren.

4. **Belichteter und entwickelter Zustand:** Alle Silberschichten, die photographisch oder nichtphotographisch hergestellt wurden, erfahren bei der Wasserstoffperoxyddampf-Behandlung eine Veränderung der ursprünglichen schwarzen Farbe oder des metallischen Glanzes (bei aufgedampften Silberschichten) in Braun. Das entstandene Produkt ist eine Silber-Sauerstoff-Verbindung. Da solche Silber-Sauerstoff-Verbindungen sehr unbeständig sind (ausser Ag_2O), lässt sich keine definierte Formel für diese Produkte angeben.

5. **Mikroskopische Untersuchungen:**

a) **Unentwickelter Zustand:** Silberbromid-Kristalle werden bei der Wasserstoffperoxyddampf-Behandlung von den Ecken und Kanten her angegriffen. Bei dieser Art von Aetzvorgang entsteht zunächst durch Reduktion des Silberhalogenids metallisches Silber, durch dessen Oxydation Silberoxyd und daraus Silberperoxyd, die löslich sind.

Die Kristalle verlieren dabei ihre Form und verkleinern sich; gleichzeitig bilden sich in der Umgebung der Kristalle oxydische Abscheidungen in feiner Verteilung.

b) Entwickelter Zustand: Entwickelte Silberbromid-Kristalle werden ebenfalls abgebaut und in kleinere Teilchen dispergiert. Es entsteht wiederum ein Silberperoxyd, das seiner feineren Verteilung wegen braun aussieht.

6. Für diese Vorgänge werden chemische Gleichungen auf Grund von Versuchen mit präparativ hergestelltem Silberbromid, Silber und Silberoxyd aufgestellt und damit die vorstehend beschriebenen Beobachtungen gedeutet.

7. Die Kinetik des Zerfalls von gasförmigen Wasserstoffperoxyd wurde bei Zimmertemperatur verfolgt. Dabei ergab sich, dass die spontane Zersetzung von Wasserstoffperoxyd vorwiegend nach einer Reaktion der ersten Ordnung erfolgt.