



Doctoral Thesis

Sensitometrische Studien in weiten Belichtungsbereichen

Author(s):

Wartburg, René von

Publication Date:

1956

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000097574> →

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](#).

SENSITOMETRISCHE STUDIEN IN WEITEN BELICHTUNGSBEREICHEN

VON DER
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

ZUR ERLANGUNG
DER WÜRDE EINES DOKTORS DER
TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE
PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON
RENÉ VON WARTBURG
DIPL. ING.-CHEM. E. T. H.
VON RIEDHOLZ UND WANGEN (SO)

REFERENT: HERR PROF. DR. J. EGGERT

KORREFERENT: HERR P.-D. DR. H. AMMANN

1956

Tabelle 9
Umkehrfilme für Kunstlicht
Schleierdichten

| Film | Farbdichte | | |
|------|------------|--------|----------|
| | Gelb | Purpur | Blaugrün |
| UK-1 | 0,26 | 0,14 | 0,06 |
| UK-2 | 0,26 | 0,25 | 0,12 |
| UK-3 | 0,29 | 0,26 | 0,18 |
| UK-4 | 0,24 | 0,20 | 0,14 |
| UK-5 | 0,24 | 0,13 | 0,07 |
| UK-6 | 0,17 | 0,14 | 0,12 |

Tabelle 11
Negativfilme für Kunstlicht
Schleierdichten

| Film | Farbdichte | | |
|------|------------|--------|----------|
| | Gelb | Purpur | Blaugrün |
| NK-1 | 0,52 | 0,51 | 0,52 |
| NK-2 | 1,92 | 0,49 | 0,10 |
| NK-3 | 0,15 | 0,13 | 0,10 |
| NK-4 | 1,12 | 0,39 | 0,13 |
| NK-5 | 0,45 | 0,25 | 0,20 |
| NK-6 | 1,81 | 0,39 | 0,11 |
| NK-7 | 0,57 | 0,23 | 0,36 |

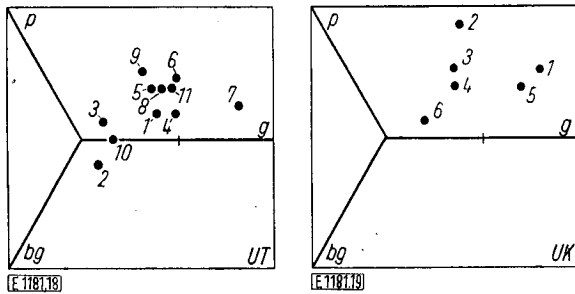


Abb. 18 und 19
Farbstiche der Schleier von Farbumkehrfilmen

sämtliche Punkte im Gebiete gelber bis roter Farbstiche befinden.

Der Schleier von Umkehrfilmen kann nicht als Entwicklungsschleier im sonst üblichen Sinne aufgefaßt werden, sondern er wird durch die Anwesenheit von andern gefärbten Substanzen erzeugt, und nicht durch die Farbstoffe, die zum eigentlichen Bildaufbau verwendet werden. Diese Substanzen können z.B. unveränderte Kuppler, Sensibilisatoren und Oxydationsprodukte der Entwicklungssubstanzen des ersten Entwicklers sein sowie auch stabile Oxydationsprodukte des Farbentwicklers, die nicht mehr kuppeln können. Hauptsächlich diese Oxydationsprodukte werden vermutlich für den Schleier verantwortlich sein, und da sie im allgemeinen immer aus denselben oder ähnlichen Substanzen bestehen, ist es nicht verwunderlich, daß für alle Filmfabrikate ein ähnlicher Schleierfarbstich gefunden wird.

3.52. Schleierwerte bei Negativfilmen

Auf einer unbelichteten Stelle der Negativfilme wurden analog wie in Abschnitt 3.51 die Farbdichten der Schleier gemessen. Tab. 10 und 11 geben diese

Tabelle 10
Negativfilme für Tageslicht
Schleierdichten

| Film | Farbdichte | | |
|------|------------|--------|----------|
| | Gelb | Purpur | Blaugrün |
| NT-1 | 1,68 | 0,40 | 0,12 |
| NT-2 | 0,15 | 0,10 | 0,08 |
| NT-3 | 0,35 | 0,14 | 0,12 |
| NT-4 | 0,15 | 0,11 | 0,10 |
| NT-5 | 0,27 | 0,19 | 0,08 |
| NT-6 | 0,56 | 0,46 | 0,43 |
| NT-7 | 0,18 | 0,13 | 0,08 |
| NT-8 | 0,26 | 0,10 | 0,10 |

Werte. Aus diesen wurden wieder Farbstiche berechnet. Diese sind in Abb. 20 und 21 in Farbstichdiagrammen dargestellt.

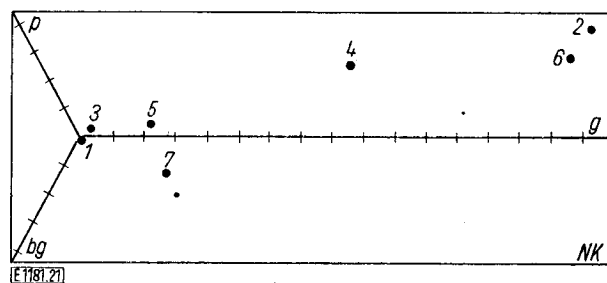
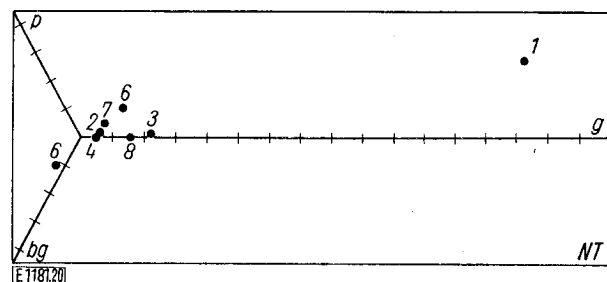


Abb. 20 und 21
Farbstiche der Schleier von Negativfilmen

Es ist auffällig, daß diese Punkte viel stärker auseinanderliegen als bei Umkehrfilm (man beachte den viel kleineren Maßstab). Dies rührt vor allem daher, daß sich unter den Negativmaterialien einige befinden, bei welchen durch gefärbte Kupplersubstanzen eine automatische Maskierung erreicht wird. Auch wenn diese Filme unberücksichtigt bleiben, liegen die Farbstichpunkte mit einer Ausnahme bei rötlichgelben oder grüngelben Farbstichen. Da hier der Schleier zum Teil auch ein echter, also aus den Farbstoffen des Bildaufbaues bestehender Entwicklungsschleier ist, ist es schwierig zu sagen, ob diese Färbung hauptsächlich von stabilen Oxydationsprodukten des Farbentwicklers oder von einem Überwiegen des Entwicklungsschleiers der Gelbschicht herrührt.

4. Zusammenfassung

Die angestellten Versuche zeigen eine große Vielfalt des Verhaltens von Dreischichtenfarbfilmen beim Belichten in weiten Bereichen (Stand Februar 1955). Immerhin zeigen sich einige allen Filmen gemeinsame Züge:

a) Umkehrfilme zeigen bei Langzeitbelichtung große Reziprozitätsfehler, bei Kurzzeitbelichtung meist geringere. Negativfilme zeigen umgekehrt bei Kurzzeitbelichtung große Reziprozitätsfehler, bei Langzeitbelichtung oft kleinere oder gar keine. Die größte Empfindlichkeit wird auf Negativfilmen bei längeren Belichtungszeiten erreicht als bei Umkehrfilm.

b) Die Reziprozitätsfehler der Gelbschicht sind kleiner als die der andern Schichten.

c) Langzeitige Belichtung ergibt blaue, kurzzeitige Belichtung gelbe Farbstiche auf Umkehrfilm. Auf Negativfilmen treten die komplementären Farbstiche auf. Diese Verhältnisse

lassen sich in übersichtlicher Form durch „Farbstichdiagramme“ darstellen.

d) Die Dichtekurven zeigen bei langzeitiger Belichtung eine größere Steilheit als bei kurzzeitiger.

e) Die Abnahme der Steilheit der Dichtekurven bei abnehmender Belichtungszeit ist für die Gelbschicht meist am geringsten. Bei langzeitiger Belichtung tritt ein Farbgang von gelben Lichtern zu blauen Schatten auf. Für kurzzeitige Belichtungen geht dieser in einen umgekehrten Farbgang über.

f) Der Schleier hat sowohl bei Umkehr- wie bei Negativfilm einen gelben bis rötlichen Farbton, der auf Negativfilmen meist stärker ist als bei Umkehrfilmen.