

## Kleinere Mitteilungen.

---

### Neue Methode zur Herstellung homogener grauer Flächen von verschiedener Helligkeit.

Von

KARL MARBE.

Bei psychophysisch-optischen Versuchen bedarf man häufig grauer Flächen von verschiedener Helligkeit. Um dieselben herzustellen, bedient man sich gewöhnlich des Farbenkreisels, auf dem man eine schwarze und eine weiße Scheibe (nach MAXWELL) in beliebigem Verhältnis miteinander kombinieren und so durch Rotation beliebige zwischen Schwarz und Weiß liegende Helligkeiten erzeugen kann.

Diese Methode der Herstellung grauer Flächen ist aber dann sehr unpraktisch und oft unmöglich, wenn man den zu benützenden Flächen eine andere als die Kreisform geben muß. Und sie ist ausgeschlossen, wenn man Untersuchungen über die Abhängigkeit der für die Entstehung konstanter Empfindungen erforderlichen Successionsgeschwindigkeit der Reize einerseits von den Helligkeitsunterschieden der Reize andererseits anstellen will: denn in diesem Fall kann man die zu prüfenden Reize selbst natürlich nicht auch durch intermittierendes Licht erzeugen.

Es giebt also Fälle, in welchen homogene graue Papiere von verschiedener Helligkeit thatsächlich von Nutzen sind. Es liegt nun nahe, diese Flächen einfach mit dem Pinsel herzustellen durch entsprechend gemischte Pigmente.

Indessen ist es schwer und mühsam und für eine große Zahl von Personen geradezu unmöglich, auf diese Weise zu wirklich homogenen Flächen zu gelangen. Ich habe daher auf photographischem Wege eine Reihe von verschieden hellen Papieren herstellen lassen, indem ich Stücke aus Chlorsilberpositivpapier verschieden lange Zeit in Kopierrahmen dem diffusen Tageslicht aussetzen und dann fixieren ließ.

Man erhält auf diese Weise schöne, homogene Flächen; kleine Ungleichheiten können durch Retouchieren beseitigt werden. Aber die mittleren Stufen erscheinen stark und verschieden gefärbt, während die Farbigkeit nach Weiß und Schwarz zu abnimmt. Wird das Chlorsilber-

positivpapier vor dem Fixieren im Goldbad getönt, so erhält man wohl weniger gefärbte, aber immer noch deutlich verschiedenfarbige Flächen.

Dies ist natürlich ein großer Mangel, da man ja mit Hilfe solcher Papierkollektionen nur Helligkeits-, nicht auch Sättigungsunterschiede erzeugen will. Weniger schlimm, weil konstant, wäre der Fehler, wenn alle Stufen gleichmäßig gefärbt wären. Solche in den einzelnen Stufen subjektiv gleich stark gefärbte, gleich gesättigte Flächen suchte ich, jedoch ohne Erfolg, mit verschiedenen Sorten farbigen Kohlenpapiers herzustellen.

Endlich habe ich, und zwar mit Vorteil, das englische Platinpapier angewandt. Ich liefs viele Stücke verschieden lang exponieren und dann in verdünnter Salzsäure fixieren. Die auf diesem Wege gewonnenen Pigmente erscheinen, auf einem weissen Hintergrund gesehen, vollkommen farblos: die Farbigkeit liegt, wenn sie auf einer weissen Fläche gesehen werden, unter der Schwelle.

Bei blauem Himmel, in den Vormittagsstunden, beträgt die Expositionszeit zur Herstellung möglichst dunklen Papiers ungefähr 13 Minuten. Bei zu langem Exponieren werden die Papiere solarisiert, d. h. glänzend und wieder heller.

Es ist mir gelungen, ca. 40 verschiedene Helligkeitsstufen herzustellen, und ich habe dieselben mit Vorteil bei Untersuchungen über intermittierende Gesichtsstimuli verwandt. In meiner Kollektion verhält sich die Helligkeit des am längsten exponierten (d. i. schwarzen) Papiers zu derjenigen des gar nicht exponierten (d. i. weissen) ungefähr wie 1:13. Dieses Verhältnis wurde mittelst des freilich nicht sehr genauen KIRSCHMANN'schen Photometers<sup>1</sup> festgestellt.

Dafs die so hergestellten farblos erscheinenden Flächen nicht immer blofs farbloses Licht reflektieren, ergibt sich daraus, dafs es nicht immer gelingt, jede Stufe der Kollektion auch durch Mischung zweier anderen Stufen zu erreichen: die durch Mischung auf dem Farbenkreisel erzeugte Stufe unterscheidet sich in vielen Fällen (auch bei gleicher Helligkeit) von derjenigen der Kollektion, welcher man sie gleich machen will: die Farbtöne der beiden zu vergleichenden Flächen treten bei gleicher Helligkeit dieser Flächen häufig über die Schwelle. Dieser Mangel dürfte indessen praktisch von geringer Bedeutung sein.

Ganze Kollektionen solcher Papiere, sowie einzelne Exemplare sind bei Herrn Photograph GLOCK in Würzburg, Kaiserstrafse No. 9, zu haben. Ein Stück in Rechteckformat (16 zu 24 cm groß) kostet c. 65 M. Da das Herstellungsverfahren sehr einfach ist, so können die Papiere auch von jedem mit der photographischen Technik vertrauten Gelehrten selbst leicht hergestellt werden. Mit der Technik vertraute Personen würden übrigens zur weiteren Vervollkommnung des Verfahrens geeigneter sein als ich.

Bei den neueren Fortschritten der Farbenphotographie ist es möglich, dafs man auf einem dem beschriebenen analogen Wege auch beliebig viele verschiedene Helligkeitsstufen ein und desselben Farbtones herstellen kann.

---

<sup>1</sup> *Philos. Stud.* Bd. V. p. 292 ff.