

CL07019 Gerät zur additiven und subtraktiven Farbmischung

1. Vorstellung des Produktes



1.1 Zusammenstellung

Der Gerätesatz besteht aus:

- Kunststoffplatte, 30x30 cm, mit 3 eingelegten Farbgläsern, $d=50$ mm, in den Farben Rot, Grün und Blau für die **additive** Farbmischung.
- Kunststoffplatte, 30x30 cm, mit 3 runden Planspiegeln, $d=120$ mm, die über drei Rändelschrauben auf der Rückseite der Platte justierbar montiert sind, mit Muffe zum Festspannen an Stativmaterial.
- Kunststoffplatte, 30x30 cm, mit 3 eingelegten sich teilweise überlappenden Farbgläsern, $d=50$ mm, in den Farben Purpur, Blaugrün und Gelb für die **subtraktive** Farbmischung.

Zur Aufbewahrung wird auf die vier Metallstifte der Spiegelplatte erst die Platte für die subtraktive Farbmischung und dann die Platte für die additive Farbmischung aufgesteckt und mit den vier Rändelschrauben befestigt.

Für alle Versuche wird zusätzlich ein Tageslichtprojektor beliebiger Bauart sowie ein Stativ mit Stativstab, $l = 75$ cm benötigt.

2. Versuche

2.1 Die additive Farbmischung:

Die Kunststoffplatte mit den Farbgläsern Rot, Grün und Blau wird auf die Projektionsfläche des Schreibprojektors gelegt und die Platte mit den 3 Spiegeln so an dem Stativstab befestigt, dass die Projektion der 3 verschiedenen Farben auf je einem Spiegel aufgefangen wird. Dabei ist der Abstand zwischen Projektor und Spiegelplatte so zu wählen, dass auf den Spiegeln eine möglichst scharfe Abbildung der einzelnen Farbscheiben erscheint. Die Spiegel können dann mittels der auf der Rückseite der Platte befindlichen Rändelschrauben so justiert werden, dass die einzelnen Farben auf einer im Winkel von ca. 30° befindlichen Projektionsfläche erscheinen. Es ist dabei darauf zu achten, dass der Projektor nicht im Strahlengang der Lichtkegel steht (siehe auch nachstehende Aufsichtsskizze).

CL07019 Gerät zur additiven und subtraktiven Farbmischung

Bei der Darstellung der additiven Farbmischung kann man so vorgehen, dass man zunächst nur zwei der drei Farben mischt, indem man diese mittels der Spiegel teilweise übereinanderbringt. Die dritte Farbe kann mit einem Blatt Papier auf dem Projektor abgedeckt werden. Dabei zeigt sich an der Überlagerungsstelle:

- rotes und grünes Licht = gelbes Licht
- rotes und blaues Licht = purpurfarbenes Licht
- grünes und blaues Licht = blaugrünes Licht

Bringt man alle drei Lichtkegel übereinander, so entsteht:

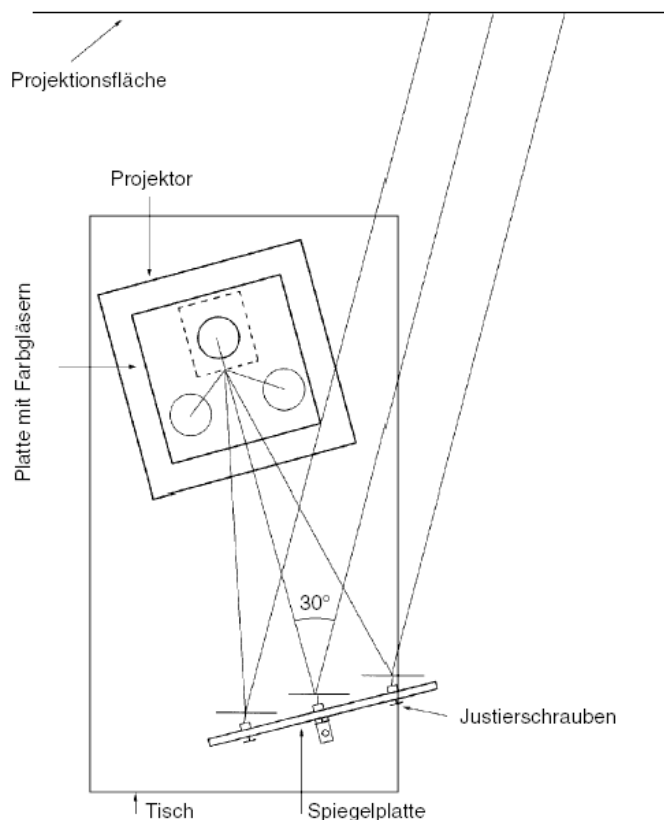
- rotes und grünes und blaues Licht = weißes Licht.

Die teilweise Überlagerung der Farben Rot, Grün und Blau zeigt außerdem die Farbenpaare, die zueinander komplementär sind (Komplementärfarben):

- blaues und gelbes Licht,
- grünes und purpurfarbenes Licht,
- rotes und blaugrünes Licht.

Jedes dieser Paare ergibt bei additiver Farbmischung wieder weißes Licht. Man nennt die Farben Blau, Grün und Rot die additiven Grundfarben.

Versuchsaufbau für die additive Farbmischung:



2.2 Die subtraktive Farbmischung:

Die Kunststoffplatte mit den sich überlappenden Farbgläsern Gelb, Blaugrün und Purpur wird so auf die Arbeitsfläche des Projektors gelegt, dass die Projektion direkt auf die Projektionsfläche fällt. Das Spiegelsystem wird hier nicht mit aufgebaut. Die Projektion zeigt an den Überlappungsstellen von

- Purpur und Gelb = Rot,
- Purpur und Blaugrün = Blau,
- Gelb und Blau = Grün.

In der Mitte, wo sich alle drei Farben überlappen, erscheint Schwarz bzw. Grau.

Die einzelnen Farben werden hier von weißem Licht bestrahlt. Dabei wird bei den übereinanderliegenden Farbgläsern nacheinander ein Teil des Farbspektrums absorbiert, so z.B. bei der Überlappung von Gelb und Blau der Blau- Rotanteil des Lichtes.

Das von beiden Farbscheiben durchgelassene Licht ist deshalb die Mischfarbe aus dem Rest des Spektrums, in diesem Falle Grün.

Bei der Überlagerung aller drei Farben werden die gesamten, im weißen Licht enthaltenen Spektralbereiche absorbiert. Es entsteht kein Farbeindruck mehr (Schwarz).

Bei dieser Art der Farberzeugung handelt es sich nicht wie bei der additiven Farbmischung um ein Zusammenfügen verschiedenfarbigen Lichts, sondern um ein Herausfiltern von Farbanteilen aus dem auftreffenden Licht; von diesem wird etwas subtrahiert.

Die Farben Gelb, Purpur und Blaugrün bezeichnet man als **subtraktive** Grundfarben. Sie ergeben sich auch durch paarweise Mischung der additiven Grundfarben. Überdecken sich je zwei subtraktive Grundfarben, so entstehen die subtraktiven Mischungen Blau, Grün und Rot. Sie entsprechen den additiven Grundfarben.