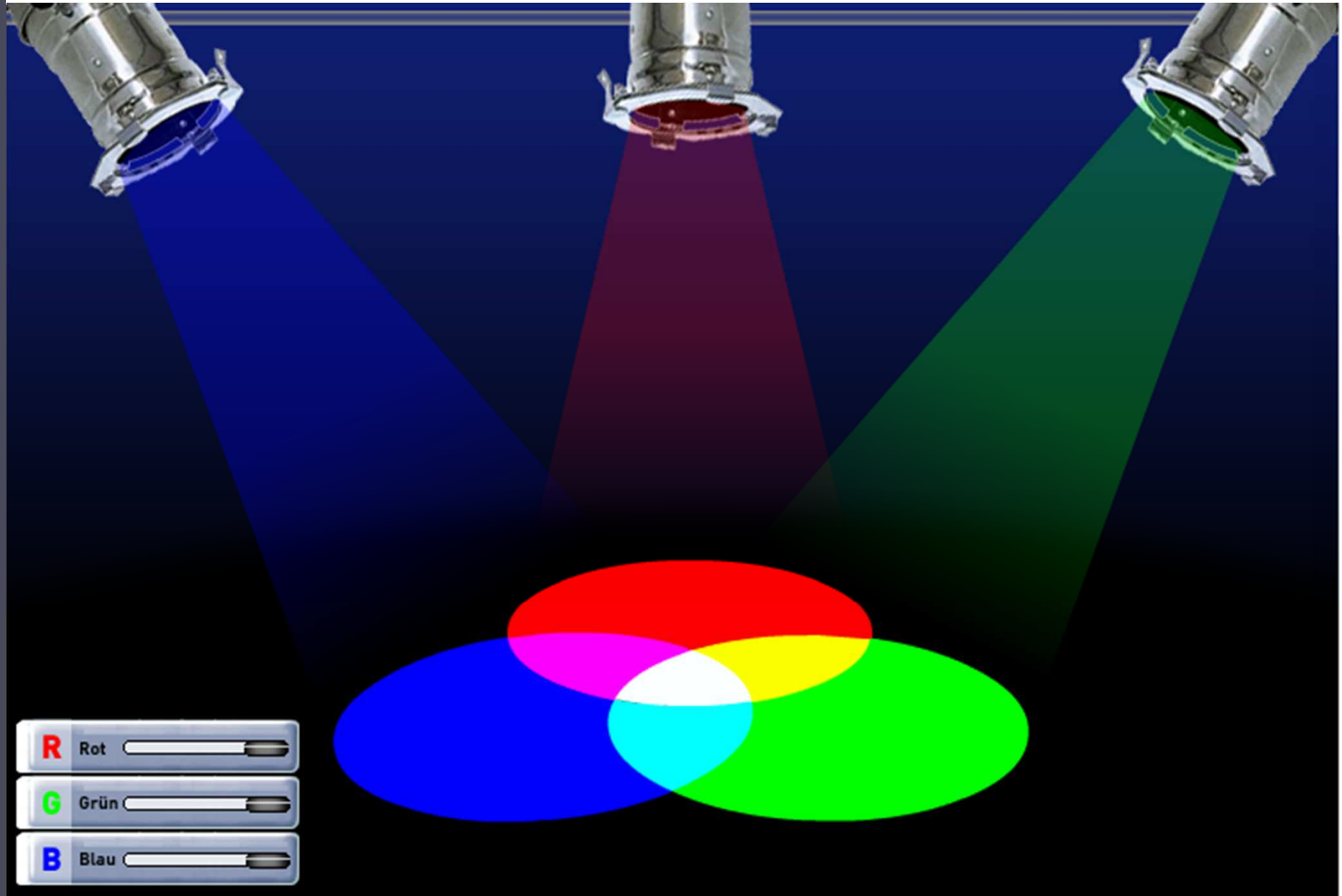




Die Addition von Farben



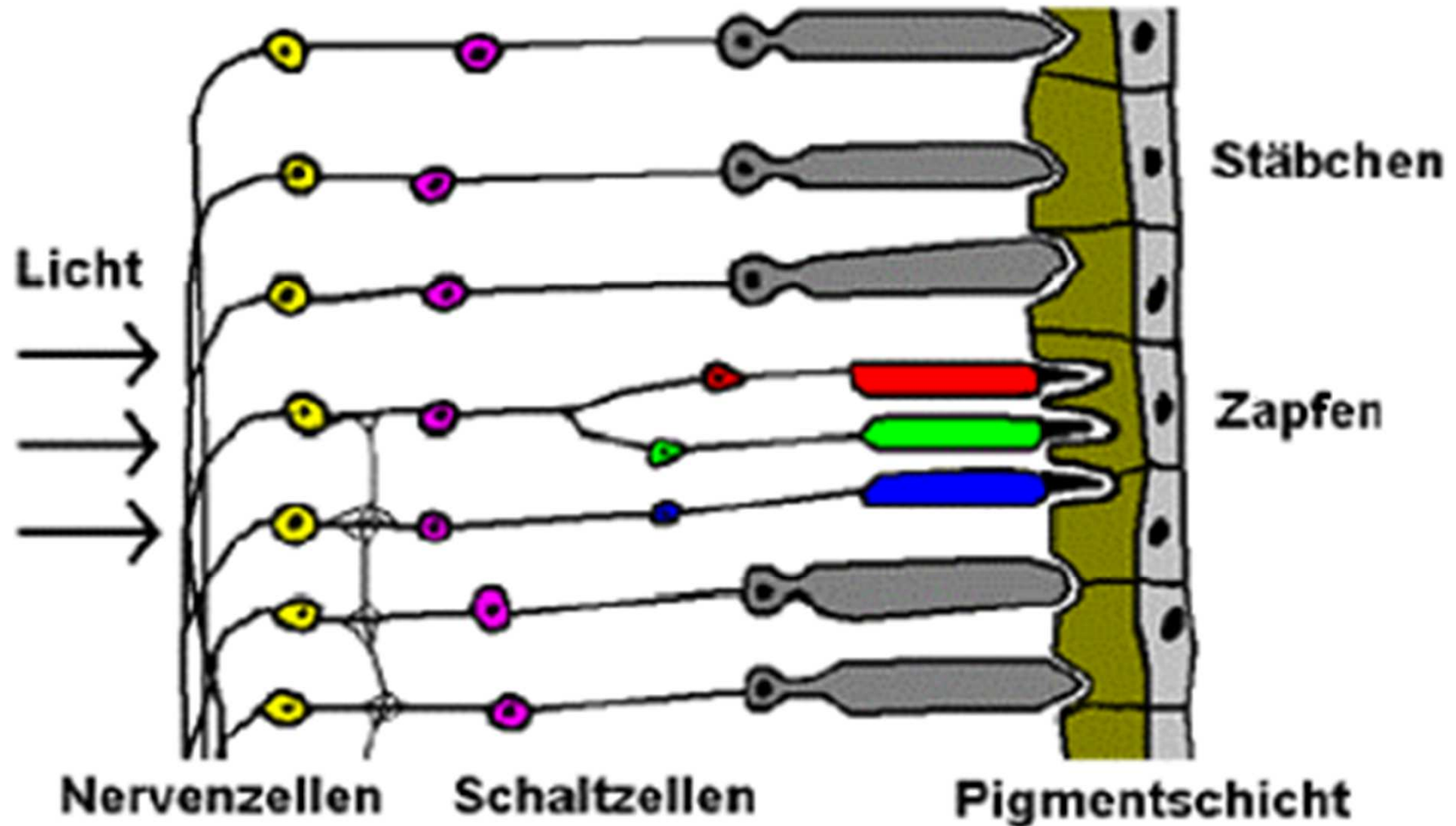


Die Addition von Farben



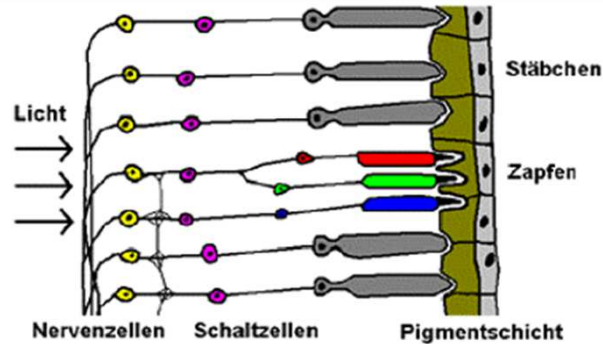



Der Aufbau unserer Netzhaut






Der Aufbau unserer Netzhaut



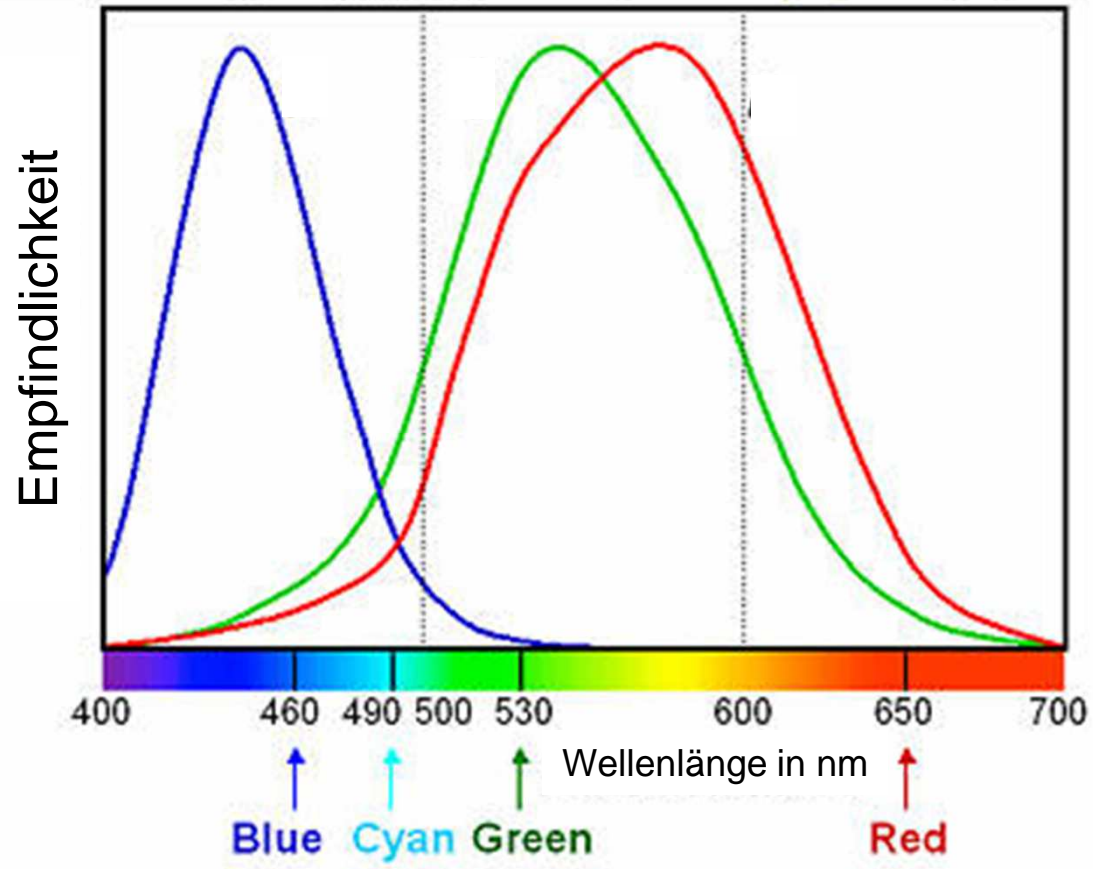
Unsere Netzhaut besteht aus Stäbchen,  die für das Hell-Dunkel-Sehen verantwortlich sind

und aus drei verschiedenen Zapfensorten  **RGB**, die jeweils durch **rotes**, **grünes** und **blaues** Licht angeregt werden und damit im Gehirn einen entsprechenden Farbeindruck auslösen.

Das ist auch der Grund, warum wir zur Darstellung aller Farben nur die Grundfarben **RGB** benötigen



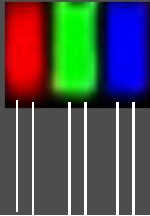
Die Farbempfindlichkeit der Zapfen



www.normankoren.com



LCD (Liquid Crystal Display)



U_R U_G U_B

Das ist ein Pixel eines LCD-Displays

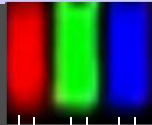
Es besteht aus drei Flüssigkristallen, die jeweils nach Anlegen einer Spannung nur die Farben **Rot**, **Grün** und **Blau** durchlassen.

Durch Veränderung der Spannung kann man die Durchlässigkeit der Flüssigkristalle verändern, d.h. ich kann die Helligkeit steuern.

Wenn keine Spannung anliegt, sind die Kristalle lichtundurchlässig.



LCD (Liquid Crystal Display)



U_R U_G U_B



Ein Display besteht z.B. aus 800x600 Pixeln



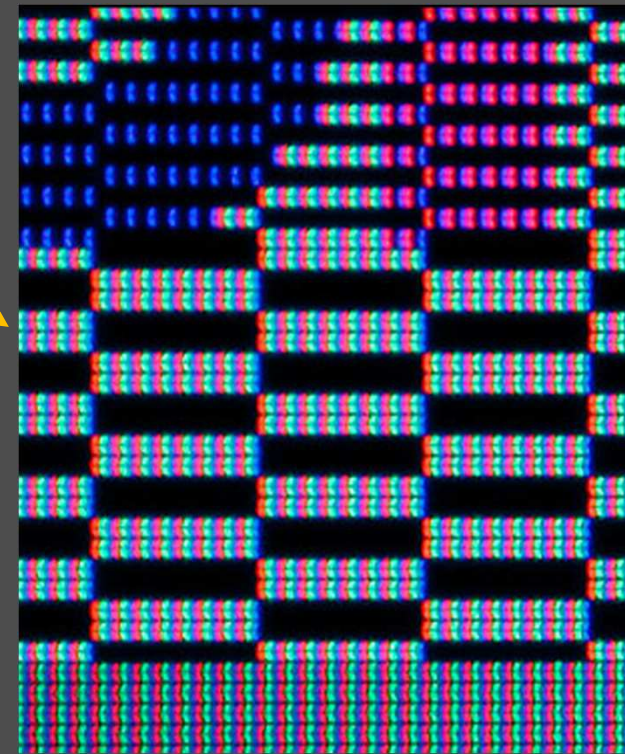
LCD (Liquid Crystal Display)

(255,255,255)



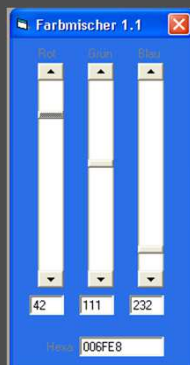
blau

magenta



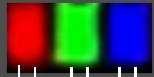
weiß

hellgrau





RGB-Farben

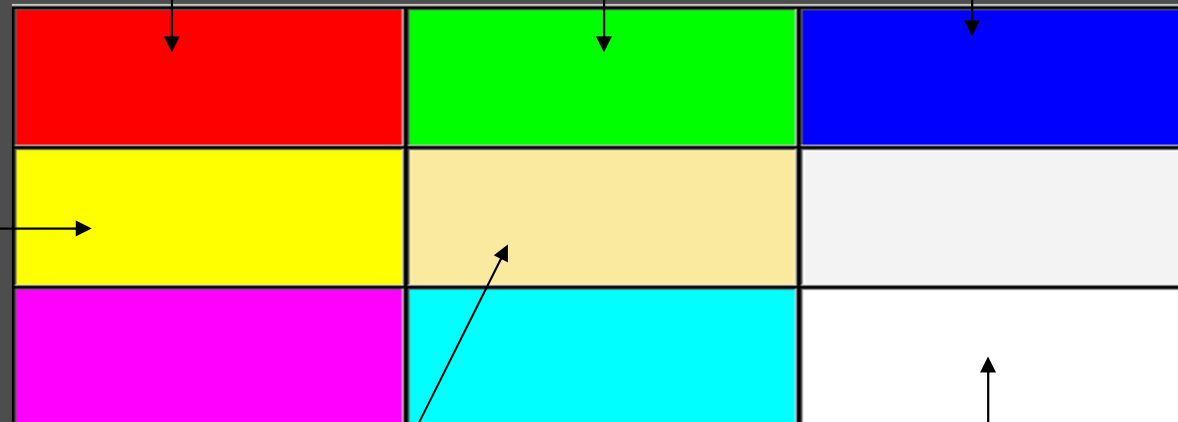


U_R U_G U_B

nur **rote** Pixel-
teile leuchten

nur **grüne** Pixel-
teile leuchten

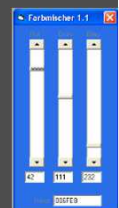
nur **blaue** Pixel-
teile leuchten



nur **rote** und
grüne Pixel-
teile leuchten
gleich stark

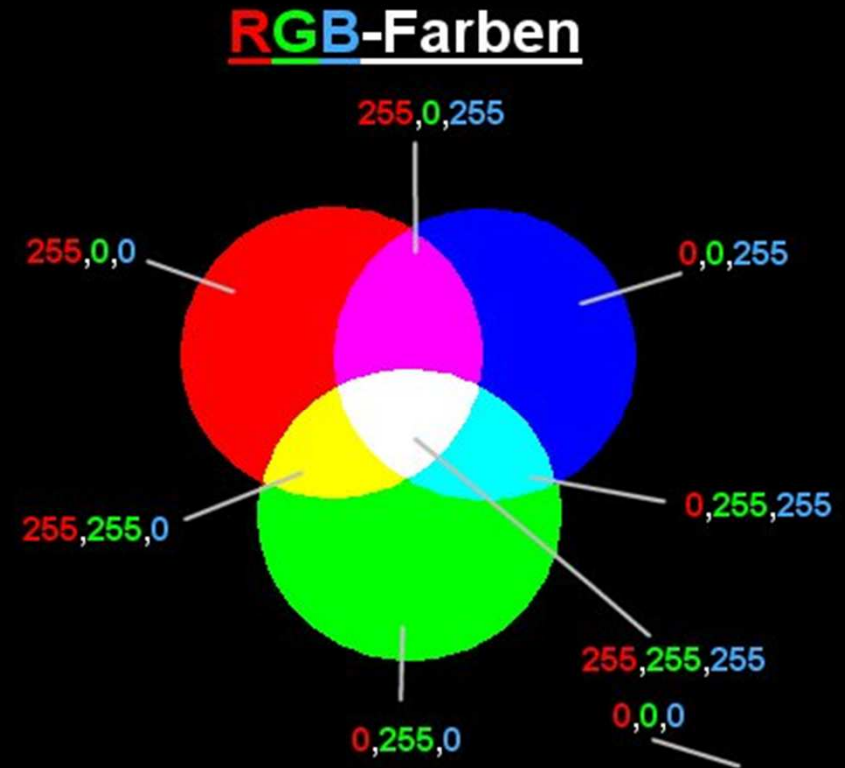
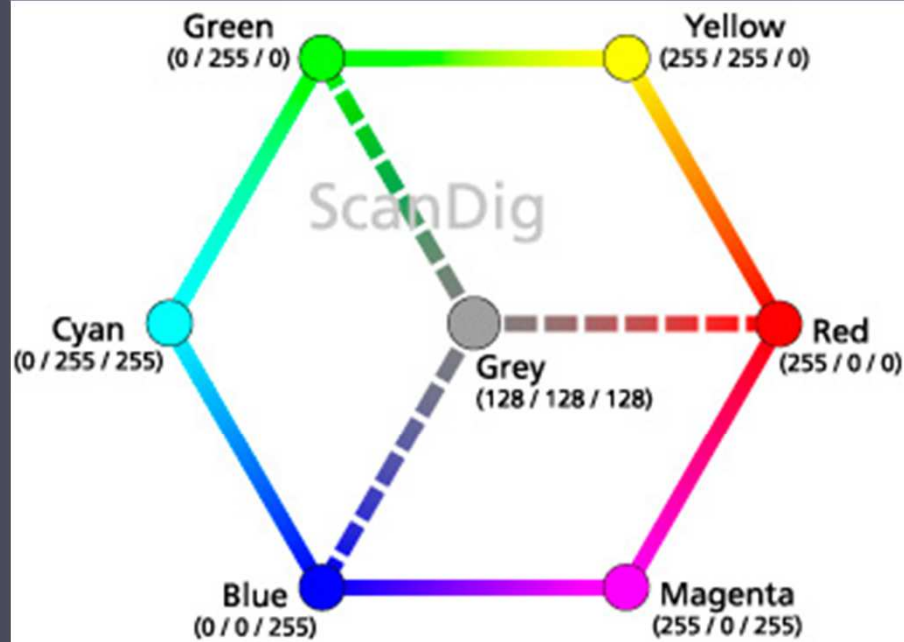
rote, grüne und
blaue Pixelteile
leuchten aber
unterschiedlich
stark

rote und **grüne**
und **blaue**
Pixelteile
leuchten gleich
stark





RGB-Farben Helligkeitsstufen



Die Spannung kann in 256 Stufen von 0 bis 255 verändert werden.

Es gibt also für jede Grundfarbe **RGB** 256 Helligkeitsstufen und damit $256^3=16777216$ mögliche Farben



Die RGB-Farben

$$2B \hat{=} 2 \cdot 16 + 11 \cdot 1 = 43$$

8A2BE2
blueviolet

$$8A \hat{=} 8 \cdot 16 + 10 \cdot 1 = 138$$

$$E2 \hat{=} 14 \cdot 16 + 2 \cdot 1 = 226$$

139 43 226



Farbton : Mit Maus auf
den Farbkreis klicken!



Helligkeit

Sättigung

Start

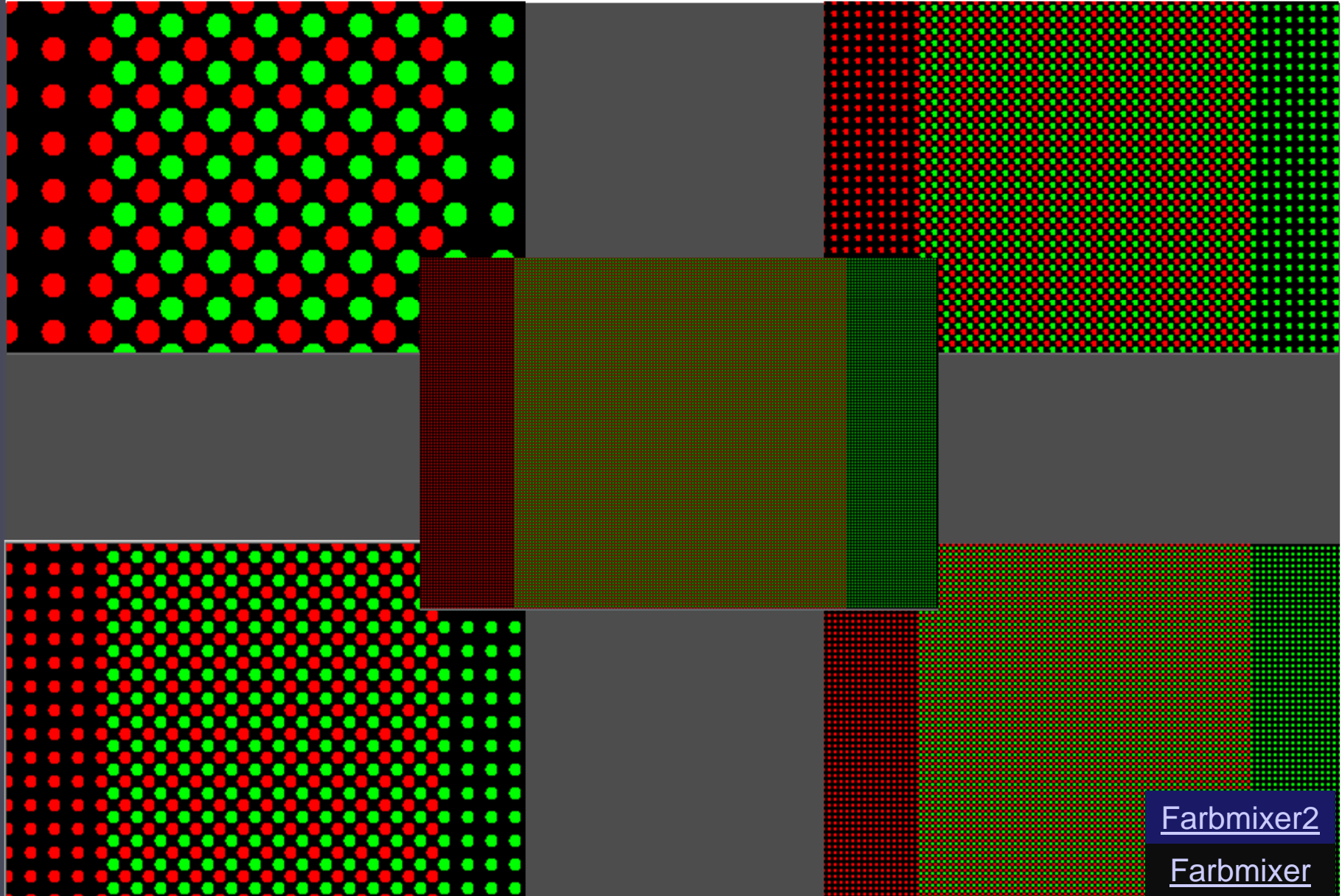
Info On

Ende

Start

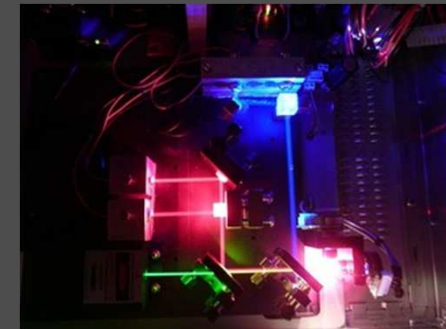
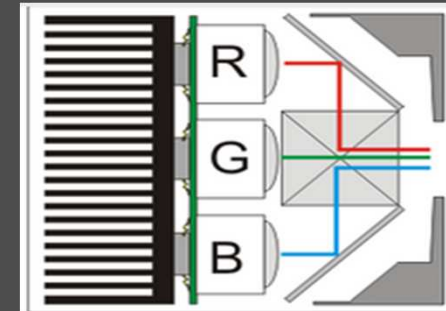
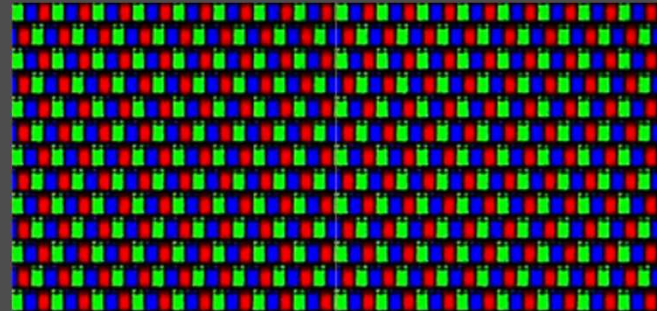
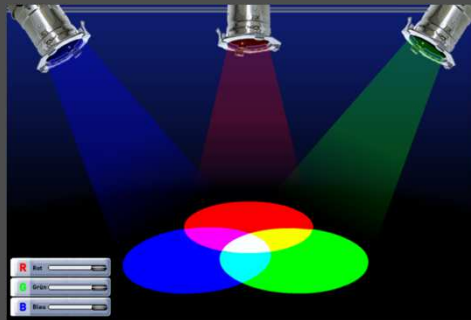


Farbaddition am LCD-Bildschirm





Farbaddition



Die Farbaddition funktioniert nur bei selbstleuchtenden Lichtquellen.



Wie arbeitet ein Scanner?



Für jede der drei Grundfarben wird eine eigener Scan mit einem zusätzlichen Schwarz-Weiss-Scan mit den Helligkeiten für die zugehörige Farbe erstellt.

Daraus ergibt sich durch Addition das fertige Farbbild.

Die Farbe Schwarz wird gebraucht, weil man mit RGB allein nur ein sehr schlechtes Schwarz erzeugen kann.

Da der Drucker aber mit ganz anderen Farben arbeitet, muss die Software des Scanners diese Vorlagen für den Drucker umrechnen.