

FARBEN

Eine Farbe wird durch eine Intensitätsfunktion in Abhängigkeit von der Wellenlänge festgesetzt. Die Wellenlänge legt den Farbton (Hue) (die Position im Regenbogen) fest. Für die Darstellung im Bereich der Computergraphik, müssen einfachere Modelle verwendet werden.

Werte: Folgende Werte werden bei den verschiedenen Farbmodellen verwendet:

- **Hue (Farbton):** Festgelegt durch die Wellenlänge.
- **Brightness(Helligkeit):** Die wahrgenommene Intensität.
- **Luminance (Luminanz, Leuchtkraft):** Die ausgesandte Intensität.
- **Saturation (Sättigung):** Legt den "Schwarzanteil" einer Farbe fest.

Farbmodelle: Die häufigsten Farbmodelle sind:

- **sRGB (standard Red, Green, Blue)**

Wie oben beschrieben werden die Farben aus Rot, Grün und Blau zusammengesetzt. Dieses Farbmodell beruht auf der additiven Farbmischung und wird etwa beim Monitor verwendet.

- **HSB (Hue, Saturation, Brightness)**

Bei diesem Modell wird die Art und Weise nachvollzogen, wie das menschliche Auge die Farben erfasst.

- **HSV (Hue, Saturation, Value)**

Wie bei HSB. Anstatt Brightness wird hier der Wert (Value) der Helligkeit angegeben.

- **HLS (Hue, Luminance, Saturation)**

- **CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black)**

Bei diesem Farbmodell werden die Farben durch subtraktive Farbmischung aus den zu Rot, Grün, Blau komplementären Farben zusammengesetzt. Damit schwarze Flächen wirklich rein schwarz erscheinen wird noch die vierte Farbe schwarz benutzt. Dieses Farbmodell wird beim Druck verwendet.

- **LAB (CIE L*a*b)}**

Dieses Modell besteht aus einer Helligkeitskomponente ("L" für Luminanz) und zwei chromatischen Komponenten: der Komponente "a" (grün bis rot) und die Komponente "b" (blau bis gelb) und wurde festgelegt durch die Commission Internationale de l'Eclairage (CIE)

Die Umrechnung zwischen den verschiedenen Modellen können mit Werkzeugen von Bildbearbeitungsprogrammen visualisiert und durchgeführt werden (etwa bei Corel-Draw 12 mit dem Menü **Fenster – Andockfenster – Farbe bzw. Farbstile**).

Farbprofile

Damit bei Verwendung verschiedener Medien (Monitor, Farbdrucker mit unterschiedlichen Tinten) beim selben Bild derselbe Farbeindruck entsteht, werden ICC-Farbprofile zur Anpassung der gerätespezifischen Eigenheiten an ein Standard-Farbmodell verwendet. Die Standardisierung erfolgt vom International Color Consortium (ICC) (<http://www.color.org>).

Gamut

Es ist zu beachten, dass nicht alle Medien denselben Bereich an Farben darstellen können. Den Bereich der darstellbaren Farben bezeichnet man als Gamut.

Gamma-Korrektur:

Das Auge registriert das Verhältnis von Helligkeitsintensitäten und nicht die Differenz. Auf einer Intensitätsskala zwischen 0 und 1 erscheint unseren Augen daher der Unterschied zwischen 0.10 und 0.11 sowie der Unterschied zwischen 0.50 und 0.55. Will man also den Bereich zwischen der Intensität I_0 und I_{256} in gleichmäßig erscheinende Abstufungen aufteilen, so muss gelten: $I_1 = r I_0$, $I_2 = r I_1$ usw. Da bei Ausgabe einer Graphik auf verschiedenen Medien (Schirm, Ausdruck auf Papier) die Helligkeitsunterschiede unterschiedlich erscheinen, muss eine Gammakorrektur durchgeführt werden, d.h. eine geeignete Funktion der eingegebenen und ausgegebenen Helligkeit angegeben werden.

Für weitere Infos siehe auch

die Internetseite der LVA „Farbe in der Computergraphik“
(Institut für Computergraphik und Algorithmen)

http://www.cg.tuwien.ac.at/courses/ColourInComputerGraphics/slides_2004.html

oder das Buch Foley, vanDam: Computer Graphics, Addison Wesley. 1990.