Farbmodelle

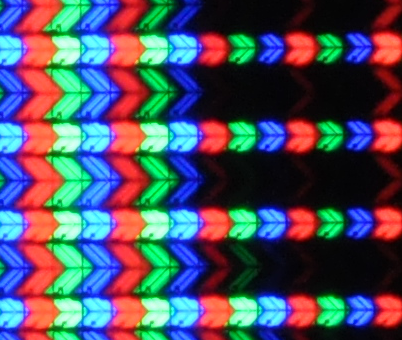
Licht besteht aus elektrischen Wellen. Die Wellenlänge bzw. die Frequenz der Lichtwelle bestimmt die Farbe des Lichts.

Der Mensch hat zur Farberkennung drei verschiedene Farbrezeptoren,   
die Zapfen, die unterschiedliche Empfindlichkeit für Wellenlängen aufweisen. Dadurch kann der Mensch verschiedene Farben unterscheiden.

Man unterscheidet verschiedene Farbmodelle:

# RGB-Farbmodell

Im RGB-Farbmodell (RGB: Red, Green, Blue) werden Farben durch Mischen der drei Grundfarben Red, Green und Blue dargestellt.

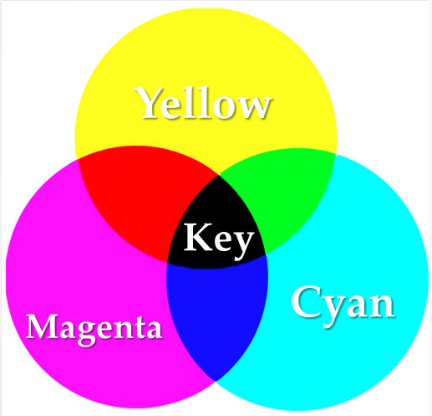
Man kann sich die Farbkreise im Bild rechts als drei Scheinwerfer vorstellen, die eine rote, eine grüne und eine blaue Kreisfläche an die Wand projizieren. Dort wo alle drei Farben übereinander liegen, ergibt sich Weiß. Die Addition von Red und Green ergibt die Farbe Gelb etc.

Pro Farbe stehen 256 Helligkeitsstufen zur Verfügung. Ist jede Farbe auf maximale Helligkeit (255) eingestellt, so ergibt sich die Farbe Weiß, bei einer Einstellung von 0 erhält man Schwarz.

Farbmonitore verwenden das RGB-Farbmodell. Für jeden Bildpunkt stehen drei verschiedenfarbige Pixel zur Verfügung, deren Leuchtstärcke je nach erwünschter Farbe geändert wird.

Das Bild rechts zeigt eine Detailaufnahme eines Fernsehers.

# CMYK – Farbmodell

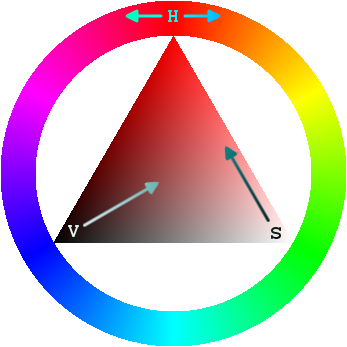
CMYK steht für die Farben Cyan, Magenta, Yellow und Schwarz (Key). Diese Farben stehen für Druckfarben und ihr Anteil wird in Prozent von 0 bis 100 % angegeben.

Das CMYK-Farbmodell ist ein subtraktives Farbmodell: die im Bild rechts gezeigten Farbscheiben kann man sich als bunte Filterscheiben vor einem weißen beleuchteten Hintergrund vorstellen.

Die Mischung der Farben Cyan, Magenta, Yellow ergibt nur theoretisch Schwarz, in der Praxis wird im Druckprozess Schwarz (Key) hinzugefügt. Dabei wird zusätzlich noch ein besserer Kontrast erzielt.

Alle Farbdrucker haben mindestens CMY-Farben und Schwarz. Jeder Druckvorgang eines Bildes im RGB-Farbmodell erfordert vor dem Ausdruck eine Umrechnung in das CMYK-Farbmodell.

# HSV – Farbmodell

Im HSV-Farbraum bestimmt man eine Farbe mit Hilfe des **Farbwerts** (englisch hue), der **Farbsättigung** (saturation) und des **Helligkeitswerts** (value).

1. **Farbwert** als Farbwinkel H auf dem Farbkreis   
   (etwa 0° für Red, 120° für Green, 240° für Blue)
2. **Sättigung S** in Prozent (0 % = Neutralgrau, 50 % = wenig gesättigte Farbe, 100 % = gesättigte, reine Farbe) oder in einem Intervall von Null bis Eins
3. **Hellwert V** als Prozentwert (0 % = keine Helligkeit, 100 % = volle Helligkeit), oder in einem Intervall von Null bis Eins, auch Dunkelstufe genannt.

## Ähnliche Farbmodelle:

* **HSL-Farbraum** mit der relativen Helligkeit (**l**ightness),
* **HSB-Farbraum** mit der absoluten Helligkeit (**b**rightness)
* **HSI-Farbraum** mit der Lichtintensität (**i**ntensity)

# Graustufen - Farbmodell

Ein Graustufenbild hat keine Farben.   
Es besteht aus verschiedenen Grauwerten in Abstufungen von 0 (Schwarz) bis 255 (Weiß).



# Farbtiefe

Bilder bestehen aus Bildbunkten, denen Farben zugeordnet sind. Die Farbtiefe gibt an, wie viele Farbabstufungen möglich sind und wird in Bit angegeben.

Je größer die Anzahl der Bits ist, desto mehr Farbabstufungen sind möglich.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bild | Farbtiefe | Anzahl Farbabstufungen |
| Schwarz-Weiß-Bild ohne Grauabstufungen | 1 Bit | 2 Farben: Schwarz und Weiß |
| Graustufenbild | 8 Bit | 28 = 256 Farben |
| GIF-Bild (indizierte Farben) | 8 Bit | 28 = 256 Farben |
| Farbbilder |  |  |
| z.B. im JPG-Format | 24 Bit = 3 Farben je 8 Bit | 224 = 16,7 Mill. Farben |
|  |  |  |
| Farbbilder mit Transparenz z.B. im TIF-Format | 32 Bit = 3 Farben + Transparenz je 8 Bit | 232 = 4,3 Mrd. Abstufungen |
| CMYK | 32 Bit = 3 Farben + K-Wert je 8 Bit | 232 = 4,3 Mrd. Farben |



Verschiedene Farbtiefen: Farbbild 24 Bit, Graustufenbild 8 Bit, Schwarz-Weiß-Bild ohne Grauabstufungen 1 Bit

# Bildbearbeitung GIMP

GIMP ist ein freies, sehr leistungsfähiges Bildbearbeitungsprogramm. Der Name GIMP ist zusammengesetzt aus den englischen Worten „**G**NU **I**mage **M**anipulation **P**rogram“, was im Deutschen so viel bedeutet wie „GNU Bildbearbeitungsprogramm“.

GIMP kann für eine Vielzahl an Aufgaben einschließlich Fotonachbearbeitung und Bildkomposition eingesetzt werden.

Eine große Stärke von GIMP ist seine Erweiterbarkeit. Es wurde von Grund auf so entworfen, dass es durch verschiedenste Erweiterungen fast beliebige neue Funktionen erhalten kann. Sogar eine eigene kleine Programmiersprache, genannt Skript-Fu, wurde ihm mit auf den Weg gegeben, um einfache wie komplexe Probleme durch kleine Programme lösen zu können.

Eine weitere Stärke von GIMP besteht in der freien Verfügbarkeit des Programmcodes. Hierdurch ist es auf sehr vielen verschiedenen Plattformen verfügbar. Die meisten GNU/Linux-Distributionen beinhalten GIMP als Standardanwendung für Bildbearbeitung. GIMP ist auch für Microsoft Windows™ oder Apple Mac OS X™ verfügbar. GIMP ist Freie Software und wird unter der GPL weitergegeben. Die GPL gibt Benutzern die Freiheit, auf den Programmcode zuzugreifen, diesen zu modifizieren und weiterzugeben.

# Urheberrecht – Recht am eigenen Bild

Das Urheberrecht schützt das geistige Eigentum. Es betrifft Texte, Bilder, Filme, Musik und zum Teil Datensammlungen. Jedes Werk, das eine gewisse Eigenständigkeit hat, ist urheberrechtlich geschützt. Der Urheber kann bestimmen, unter welchen Bedingungen sein Werk verwendet wird.

Davon unabhängig gibt es ein **Recht am eigenen Bild**.

### Rechtslage in Österreich:

Es ist **nicht verboten**, ein Bild einer Person ohne deren Zustimmung zu erstellen, zu verbreiten oder zu veröffentlichen.

Fotos, die schutzwürdige Interessen von abgebildeten Person verletzen, sind nicht erlaubt:

* kein Eindringen in die Privatsphäre,
* keine herabwürdigende Darstellung der Person (z.B. Nacktfotos)
* keine beleidigenden Texte als Bildbeschriftung

Es wird empfohlen, abgebildete Personen zu fragen, ob sie eine Veröffentlichung ihres Bildes erlauben. Als Entscheidungshilfe sollte man sich selbst fragen, ob man sein eigenes Bild so veröffentlicht haben möchte.

### Rechtslage in Deutschland:

Ein Bild einer Person darf nur mit Einwilligung des Abgebildeten verbreitet oder öffentlich zur Schau gestellt werden darf. Hierunter fällt beispielsweise die Veröffentlichung eines Fotos in einem sozialen Netzwerk.

Ausnahmen: der Abgebildete ist nur Beiwerk (Fotomotiv ist ein Bauwerk, die Person ist zufällig mit abgebildet) oder die abgebildete Person ist Teil einer Menschenansammlung.