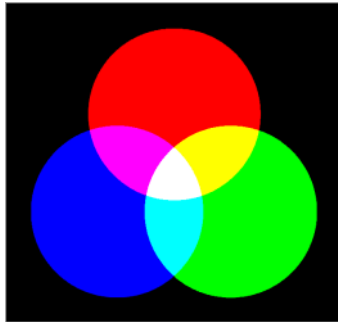
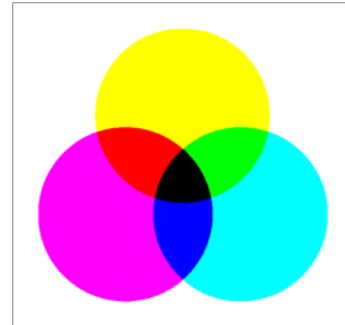


## Darstellung von Farben



### Additive Farbmischung

„Die additive Farbmischung wird auch als Lichtfarbmischung bezeichnet. Jede Lichtfarbe umfasst einen Teil des sichtbaren Spektrums. Durch die Mischung werden Spektralbereiche addiert. Die Mischfarbe ist dadurch immer heller als die jeweiligen Ausgangsfarben. In der Summe geben alle Lichtfarbe Weiß.“



### Subtraktive Farbmischung

„Die subtraktive Farbmischung wird auch als Körperfarbenmischung bezeichnet. Einzelne Wellenlängenbereiche des sichtbaren Spektrums, das heißt Farben, werden aus dem gesamten Spektrum des sichtbaren Lichts herausgefiltert, also subtrahiert. Jede hinzugemischte Farbe absorbiert einen weiteren Teil des sichtbaren Spektrums. Die Mischfarben sind somit immer dunkler als die Ausgangsfarben.“

## 1. RGB-Modus

- **Rot, Grün, Blau** als primärfarben des vom menschlichen Auge wahrgenommenen Lichts → additiver Farbaufbau!  
Dezimal: 0 – 255 pro Farbe                      Hexadezimal z.B.: „#FF|FF|FF“ = Weiß
- verwendet von selbst leuchtenden Ausgabegeräten, wie z.B. Bildschirmen, oder elektronische Aufnahmegeräte (Scanner, Videokameras etc.)
  - jedoch nicht in jedem Betriebssystem gleich (Windows dunkler als Mac)
  - nicht für den professionellen Druck geeignet
- je Farbe 1 Byte (=8 Bit), d.h. 24 Bit Farbtiefe →  $2^{24} = 16,7$  Millionen Farben

*Indizierte Farben:* Ausgewählte Farben werden zu einer Farbpalette zusammengestellt. Jeder Farbe wird einer Indexnummer zugeordnet. Liegt die gewünschte Farbe außerhalb der Farbpalette, wird nur eine Ähnliche ausgewählt. Die Auswahl ist systembedingt verschieden.

- für alle drei Farben weniger als 1 Byte nötig, aber nur 256 Farben darstellbar
- ähnlich der Webpalette: 216 Farben, die der Win- und Mac-Systempalette gemeinsam sind

## 2. CMYK-Modus

- **Cyan, Magenta, Yellow, Key** oder **Black** als Primärfarben der subtraktiven Farbmischung  
→ gelten als Skalendruckfarben des Mehrfarbendrucks, schwarz nur zur Kontraststeigerung
- je Farbe 1 Byte (=8 Bit), d.h. eine Farbtiefe von 32 Bit

*Mehrfarbendruck:* Im Mehrfarbendruck vereinigen sich die Eigenschaften von additiver und subtraktiver Farbmischung. Das remittierte Licht der nebeneinander liegenden Farbflächen mischt sich additiv im Auge. Die Druckfarben sind jedoch lasierend, so dass sich übereinander gedruckte Farben sich subtraktiv auf dem Bedruckstoff mischen.

### **HSB-Modell**

- **Hue** (Farbton), **Saturation** (Sättigung) und **Brightness** (Helligkeit) als Definitionsmöglichkeit jeder Farbe (RGB, wie CMYK)
- Scheibenförmige Anordnung der Farben: Rot (0°), Orange, Gelb (59°), Grün (120°), Zyan (195°), Blau (240°), Violett bis Magenta (326°), Rot (360°)  
→ kann jedoch nur eine bestimmte Anzahl von Primärfarben enthalten, aber daher auch einfach anwendbar als RGB-Modell

## **Bildformate**

### **Vektorgrafiken**

- Der Abstand von zwei Punkten wird ausschließlich durch Anfangs- und Endpunkt sowie durch die Kurvensteigung definiert. Nur diese Daten werden gespeichert, die entsprechende Linie immer neu berechnet.
- Beim Skalieren von Vektorgrafiken keine Qualitätsverluste, jedes Element kann einzeln verändert werden
- benötigen weniger Speicherplatz als Pixelgrafiken
- Verwendung vor allem in technischen Bereichen, z.B. CAD

### **Pixel-/Bitmap-Grafiken**

- Linie wird Punkt für Punkt angetastet und jeder Punkt mit seinen Farb- und Ortsinformationen innerhalb des Koordinatensystems einzeln gespeichert; daher speicherintensiv
- Pixel = „Picture Elements“ (Bildschirm-Elemente), Pixel, so auch Pixelgrafiken immer rechteckig

*Metaformat:* kann pixel-, sowie vektororientierte Daten enthalten, z.B. Graustufen in Pixeln und Freistellungspfad in Vektordaten

---

### **JPG/JPEG**

- „Joint Photographic Experts“, Suffix \*.jpg, \*.jpeg
- für komprimiert Pixelbilder (Fotos und Halbtonbilder)
- 16,7 Millionen Farben; unterstützt CMYK, RGB und Graustufen
- räumliche Komprimierung (verlustreiches Verfahren): Datenreduktion innerhalb eines Einzelbildes durch selektives Entfernen. Farben die über die menschliche Wahrnehmung hinausgehen werden anhand eines Algorithmus berechnet und entfernt.  
→ große Farbflächen werden nicht regelmäßig dargestellt; Schriften bekommen „pixelige“ Ränder

### **GIF**

- „Graphics Interchange Format“, Suffix \*.gif
- geeignet für Strich-, Halbton- und Farbbilder; indizierter Farbbilder in HTML-Dokumenten
- 2-256 Farben, Transparenz als eine Farbe

- LZW-komprimiertes Format, verlustfrei
- „animated gif“: Kann zusätzliche Informationen zur Steuerung des Einzellbildes speichern, z.B. zeitlicher Ablauf mehrerer Gif-Einzelbilder in vorgegebener Reihenfolge (ähnlich eines Comicstrips o. Daumenkinos)
- „interlaced gif“: Größere Grafiken werden nicht zeilen-, sondern schichtweise aufgebaut und so nach und nach schärfer. So ist es schneller erkennbar, ob die Grafik interessant ist oder nicht.

#### **TIFF:**

- „Tagged Image File Format“, Suffix \*.tif, \*.tiff
- pixelorientiertes Bitmap-Bildformat, 1986 von Aldus, HP und Microsoft entwickelt
- 16,7 Millionen Farben; unterstützt RGB, CMYK, LAB, indizierte Farb- und Graustufenbilder mit Alphakanälen
- verlustfreie Komprimierung, unterstützt LZW
- dient dem Austausch zwischen unterschiedlichen Programmen und Plattformen, nahezu alle Rechnersysteme

#### **PNG**

- „Portable Network Graphic“
- soll die Vorteile von JPG und GIF vereinen:
  - 16,7 Millionen Farben
  - verlustfreie Komprimierung
  - plattformunabhängig
  - Transparenz möglich (ohne gezackte Ränder)
  - Zusätzliche Informationen, wie z.B. Autor- o. Copyrighthinweise
- nur von neueren Browsern, nur mit Einschränkungen darstellbar, daher bisher nur begrenzt eingesetzt

---

Quelle: - Baumstark, Armin u.a. (Hrsg.): Prüfungsbuch Mediengestalter digital/print. Stuttgart, 2003<sup>2</sup>  
 - Kommer, Isolde & Mersin, Tilly: Typografie und Layout für digitale Medien. München, 2002  
 - [http://www.metacolor.de/additiv\\_subtraktiv.htm](http://www.metacolor.de/additiv_subtraktiv.htm) (Stand: 17.01.07)