



Langner Beratung  
Marketing . Unternehmensplanung

# Farbmischungen

Die Unterschiede zwischen RGB und CMYK



# Farbmischungen

Die Unterschiede zwischen RGB und CMYK

Langner Beratung GmbH  
Aulberstraße 2  
72764 Reutlingen

0 71 21 / 79 80 60-0  
[www.langner-beratung.de](http://www.langner-beratung.de)  
[info@langner-beratung.de](mailto:info@langner-beratung.de)

Amtsgericht Stuttgart, HRB 759528  
Geschäftsführer:  
Volker Langner, Andrea Schneider

Stand Februar 2019

## Inhalt

- Ohne Licht keine Farbe
- Farben sehen
- Farbmischsysteme
  - Die additive Farbmischung – das RGB-System
  - Die subtraktive Farbmischung – das CMYK-System
- Die Systeme in der Praxis

„Das Gelb aus meinem Logo sieht auf meinem Monitor aber ganz anders aus als bei Ihnen.“ – „Warum sind die Bilder auf meinem ausgedruckten Flyer viel dunkler als auf dem Bildschirm?“

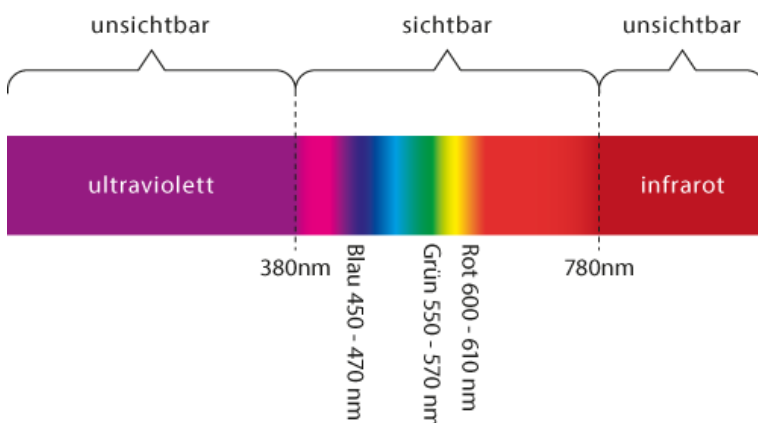
Solche oder zumindest ähnliche Situationen werden Sie vermutlich schon erlebt haben. Ein ausgedruckter Flyer oder eine Farbe aus dem Logo scheinen auf jedem Medium – Monitor oder Papier – anders auszusehen. Sie ärgern sich über unpassende Farbzusammenstellungen, obwohl am Monitor alles so passend ausgesehen hat.

Um für diese Situationen eine Lösung zu finden, bekommen Sie im Folgenden das Hintergrundwissen.

## Ohne Licht keine Farbe

Licht ist elektromagnetische Energie. Das sichtbare Farbspektrum ist der Teil des elektromagnetischen Spektrums, der ohne technische Hilfsmittel über das menschliche Auge wahrgenommen werden kann.

Der Wellenlängen-Bereich des für den Menschen sichtbaren Lichtspektrums reicht von ungefähr 380 bis 780 Nanometer (= ein Milliardstel Meter). Angrenzend befindet sich der Ultraviolett-Bereich bei kürzeren (< 280-320 nm) und der Infrarot-Bereich bei längeren Wellenlängen (780 nm-1 mm), welche teilweise von anderen Lebewesen wahrgenommen werden können. Den IR-Bereich nehmen wir als Wärme wahr.



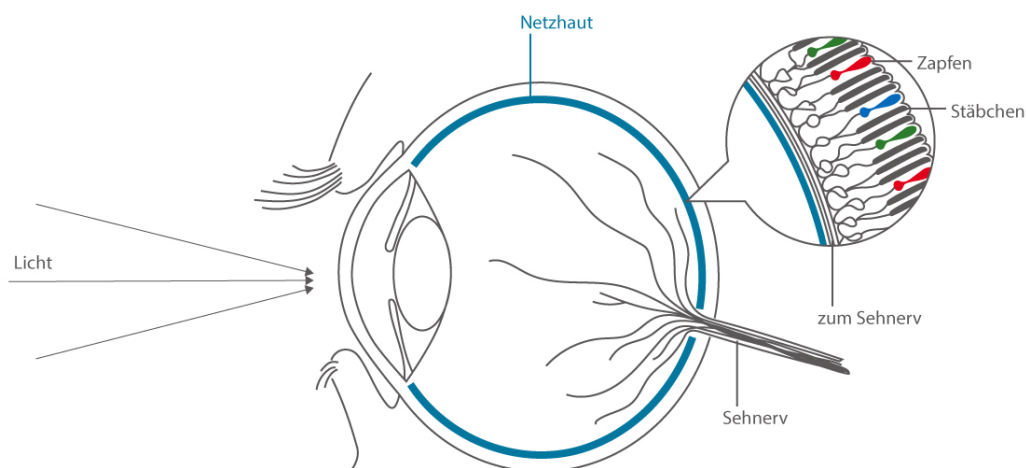
Gegenstände geben ihr Lichtspektrum als eine Kombination vieler unterschiedlich starker Einzelfarben ab, die im Auge des Betrachters zu einem Gesamtfarbeindruck (Mischfarbe) vermischt werden.

Das Auge vermischt Lichtspektren allerdings nicht mathematisch linear (etwa durch eine Mittelwertbildung aller beteiligten Spektralfarben und deren Stärken), sondern bevorzugt einige Bereiche bei seiner Gewichtung. Zudem ist die Empfindlichkeit des Auges für die Unterscheidung von nahe beieinanderliegenden Spektralfarben in der Mitte des Lichtspektrums (Grüntöne) ausgeprägter als am Rand (Rot- und Blautöne).

## Farben sehen

Die lichtempfindliche Struktur des Auges ist die Netzhaut. Sie enthält Lichtrezeptoren (Stäbchen und Zapfen) und Nervenzellen. Die Rezeptoren wandeln den Lichtreiz in elektrische Erregung um, die dann von den Nervenzellen ans Gehirn weitergeleitet wird. Die Stäbchen sind dabei die Helligkeitsrezeptoren, die Zapfen die Farbrezeptoren.

Es gibt drei verschiedene Zapfentypen, einen für den Wellenlängenbereich bei 600–610 nm (Rotrezeptor), einen für den Bereich bei 550–570 nm (Grünrezeptor) und einen bei 450–470 nm (Blaurezeptor). In diesen Wellenlängenbereichen weisen die Zapfen ein Maximum an elektrischer Erregung auf. Die Überschneidungen der Wellenlängen zwischen den Maximalwerten sprechen die Zapfen in unterschiedlichen Stärken an – Mischfarben entstehen als Farbeindruck.



## Farbmischsysteme

### Die additive Farbmischung – das RGB-System

Rot, Grün und Blau (RGB) sind die additiven Grundfarben. Alle Farben, die der Mensch sieht, setzen sich aus diesen drei Grundfarben zusammen. Auf dem RGB-System basieren z.B. Farbmonitor, Beamer, Digitalkamera oder Scanner.



Bei der additiven Farbmischung wird Lichtenergie verschiedener Spektralbereiche addiert. Die Mischfarbe (Lichtfarbe) enthält mehr Licht als die Ausgangsfarben – sie ist also heller. Bei der additiven Mischung der Spektralbereiche von Rot, Grün und Blau entsteht also das gesamte sichtbare Spektrum, d.h. Weiß.

### Die subtraktive Farbmischung – das CMYK-System

Die Buchstaben CMY bezeichnen die Grundfarben der subtraktiven Farbmischung Cyan, Magenta und Gelb (Yellow). Beim Mehrfarbdruck wird zur Kontrastunterstützung noch zusätzlich Schwarz (Black oder Key) gedruckt.



Bei der subtraktiven Farbmischung wird Lichtenergie subtrahiert. Jede hinzukommende Farbe absorbiert einen weiteren Teil des Spektrums. Die Mischfarbe (Körperfarbe) ist somit dunkler als die Ausgangsfarben. Alle drei Grundfarben im Mehrfarbdruck übereinander gedruckt, ergeben Schwarz.

## Die Systeme in der Praxis

Wenn von einer RGB-Darstellung am Monitor in eine CMYK-Darstellung für den Druck umgerechnet werden muss, können Probleme entstehen. Das bedeutet: Die Farben z.B. aus dem Layout-Vorschlag Ihres Flyers erscheinen am Monitor anders als ausgedruckt.

Professionelle Bildbearbeitungsprogramme zeigen die im Bild enthaltenen Farben an, die zwar im RGB-Farbraum angezeigt werden können, jedoch im CMYK-Farbraum nicht druckbar sind. Farben werden oft dunkler ausgedruckt als sie am Monitor erscheinen.

Aufgrund der gerätespezifisch unterschiedlichen Darstellung von Farben kann das Ergebnis beim Druck erheblich von der gescannten Vorlage oder dem Bild auf dem Monitor abweichen.

Daher sollte jeder, der viele Bilder bearbeitet oder in der grafischen Industrie tätig ist, seine Geräte, egal ob Drucker oder Monitor, auf ihre Farbechtheit hin eichen. Diesen Vorgang nennt man kalibrieren. Dies geschieht durch ein Farbmanagementsystem. Es besteht aus einem Gerät, das unter Normlicht die ausgegebenen Farben misst und einer speziellen Software, die Umrechnungsmethoden und Geräteprofile festlegt. Nur mit kalibriertem Monitor und Drucker können farbverbindliche Vorlagen erstellt werden.

Im normalen Büroalltag dagegen sind kalibrierte Monitore weniger wichtig.

Um eine Farbverbindlichkeit im Druck zu gewährleisten, steht Ihnen in der Praxis eine Reihe weiterer Farbsysteme zur Verfügung, die aus normierten Farben bestehen. Das Pantone- oder HKS-Farbsystem sind z.B. solche Farbtabellen für die es sowohl Module in Grafikprogrammen als auch Mischanweisungen für die Druckindustrie gibt. Zusätzlich gibt es diese Farben auf Farbfächern gedruckt, um Sie schon bei der Planung von neuen Drucksachen in der Farbauswahl zu unterstützen. Diese sogenannten Sonderfarben sind immer wieder reproduzierbar.

Mehr dazu lesen Sie im unserem ePaper „Umrechnung von Farbwerten“.

Weitere ebooks aus unserer Marketing-Reihe  
finden Sie unter

[www.langner-beratung.de/downloads.html](http://www.langner-beratung.de/downloads.html)