

# Grundlagen der Farbenlehre

Von  
**Markus Jander**  
Dortmund, 2006

Dokument:  
Version:  
Status:  
Datum:

Grundlagen der Farbenlehre\_V2.4.doc  
2.4  
**fertig**  
10.03.2006

## Inhalt

<b>Lichtfarben bzw. Spektralfarben:</b>	<b>4</b>
<b>Pigment- bzw. Körperfarben:</b>	<b>7</b>
Tertiärfarben	11
<b>Komplementärfarben</b>	<b>12</b>
<b>Kontraste</b>	<b>13</b>
Hell-Dunkel Kontrast:	13
Komplementärkontrast:	13
Mengen- oder Quantitätskontrast:	14
Kalt-warm Kontrast:	14
<b>Harmonisierung der Farben und Tonwerte</b>	<b>15</b>
1. Harmonieskala der warmen Farben	15
2. Harmonieskala der kalten Farben	15
3. Harmonieskala der gebrochenen Farben	15

## Abbildungen

Abbildung 1 - die 6 Spektralfarben zuzüglich Weiß	4
Abbildung 2 - Grundfarben der Spektralfarben	5
Abbildung 3 - Sekundäre Spektralfarben	5
Abbildung 4 - Mischung aller Spektralfarben (Additiv)	6
Abbildung 5 - Farbreflexion bei Pigmentfarben (subtraktive Mischung)	7
Abbildung 6 - Grundfarben der Pigmentfarben	9
Abbildung 7 - sekundäre Pigmentfarben	9
Abbildung 8 - Mischung aller Pigmentfarben (subtraktiv)	10
Abbildung 9 - Gegenüberstellung Spektral- und Pigmentfarben	10
Abbildung 10 – Tertiärfarben	11
Abbildung 11 - Viertfarbenmischung	12

# Grundlagen der Farbenlehre

Etwas Wichtiges vorweg!

Das hier behandelte Thema ist natürlich nicht als „Airbrush-Farbenlehre“ zu verstehen, nur weil der Großteil meiner Bilder mit Hilfe dieser Maltechnik entstanden ist!

Die theoretischen Kenntnisse über die Farben, ihre Eigenschaften und Eigenheiten, sind unverzichtbar für jeden, der sich mit der Malerei beschäftigt bzw. beschäftigen möchte. So kann man auch keinen der Teilbereiche der Farbenlehre als speziell für das Malen mit dem Airbrush kennzeichnen oder bezeichnen.

Bei dem Kopieren von Bildern, was den meisten „Airbrushern“ ja - meistens auch zu Recht - vorgeworfen wird, muss es nicht zwingend nötig sein, genauere Kenntnisse über die Farben im Allgemeinen zu haben.

Die benötigten Farben sind durch das Original vorgegeben und man braucht sich in der Regel „nur“ Gedanken um die Mischung der Farbe zu machen. Da fängt es aber schon an! Wie mische ich bestimmte Farben?

Spätestens, wenn es um die Realisierung eigener Gedanken und Entwürfe geht, fehlt bei z. B. phantastischen Motiven ein Original oder eine sonstige Referenz. Die gewünschte Wirkung des Bildes erfordert z. B. eine bestimmte Harmonie der Farben und man selbst weiß dann nicht, wie man diese Harmonie und damit die Bildwirkung herstellen kann. Aus diesem Grund ist die hier zusammengefasste Theorie wichtig, obwohl ich sie schon sehr knapp gehalten habe.

Man unterscheidet in der Farbentheorie nach Lichtfarben, die auch Spektralfarben genannt werden und den Pigment- oder auch Körperfarben. Letztere benutzen wir in der Malerei, wobei die Pigmente dieser Farben erst durch die Spektralfarben ihre Farbigkeit erhalten. Klingt kompliziert, klärt sich aber im Folgenden auf.

## Lichtfarben bzw. Spektralfarben:

Unser Tageslicht ist weiß. Es ist zusammengesetzt aus Lichtstrahlen unterschiedlicher Wellenlängen. Fällt weißes Sonnenlicht auf ein Prisma, so werden diese unterschiedlichen Wellenlängen des Lichts in verschiedenen Winkeln gebrochen, so dass auf einer weißen Fläche alle SPEKTRALFARBEN des Lichts erkennbar werden. Dies in sanften Übergängen wie bei einem Regenbogen, der auch nichts anderes ist, als durch die Regentropfen in seine Spektralfarben zerlegtes, weißes Licht.

Am leichtesten kann man diesen Effekt mit einer Compact Disc, kurz CD, nachvollziehen. Hält man die Unterseite der CD in Sonnenlicht oder unter eine Glühbirne, die das Tageslichtspektrum umfasst, werden die Spektralfarben auf der Oberfläche der CD sichtbar. In welcher Abfolge die Farben aneinander gereiht sind, bestimmt dabei deren Wellenlänge

- kurzwellig = dunkel- oder violettblau
- mittelwellig = grün
- langwellig = rot bzw. orangerot.

Die Reihenfolge ist also immer gleich.

Die Zerlegung des Lichtes in seine Spektralfarben gelang als erstem Isaac Newton bzw. realisierte er als erster, was da genau passierte, wenn Sonnenlicht auf ein Prisma traf.

Er fand heraus, dass es 6 Spektralfarben (des sichtbaren Spektrums!) gibt. Siehe Abbildung 1. Dies sind...

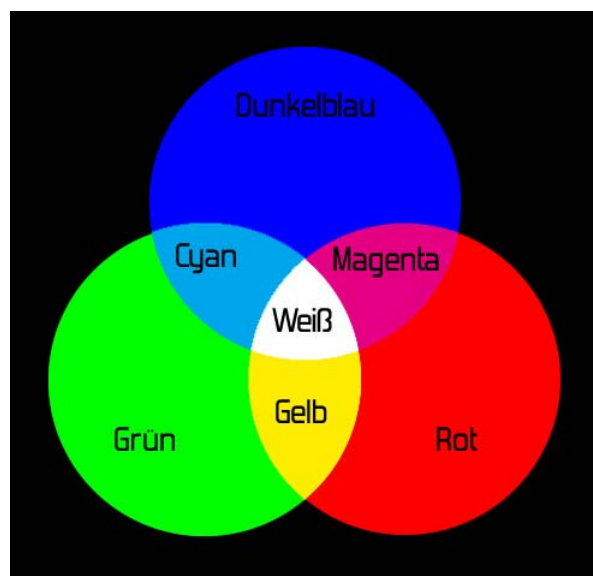


Abbildung 1 - die 6 Spektralfarben zuzüglich Weiß

Thomas Young kehrte später den Versuch von Newton um. Er setzte 6 Scheinwerfer mit jeweils einem Filter der 6 Spektralfarben ein (siehe oben, Abb. 1). Er projizierte diese auf eine Wand und fand heraus, dass sich durch die Überlagerung dieser sechs Spektralfarben weißes Licht erzeugen ließ (oben Mitte). Aus dieser Tatsache leitet sich der Begriff „Additive Farbmischung“ ab. Additive Farbmischung heißt also, dass man durch die Addition aller sichtbaren Spektralfarben Weiß erhält.

**Merke:** Bei der Additiven Farbmischung entstehen immer hellere Farbtöne als die Grundfarben.

Young fand bei diesem Experiment sozusagen „nebenbei“ noch heraus, dass sich die Spektralfarben auf drei Grund- oder Primärfarben reduzieren lassen, aus denen man alle anderen Farben mischen kann. (Abb. 2)

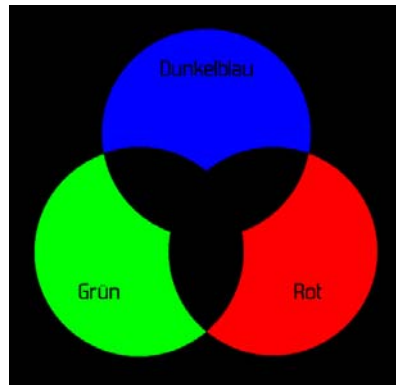


Abbildung 2 - Grundfarben der Spektralfarben

Durch deren Mischung ergeben sich die drei Zweit- oder auch Sekundärfarben der Spektralfarben (Abb. 3).

Gelb (Durch Grün und Rot)  
Magenta (Durch Dunkelblau und Rot)  
Cyanblau (Durch Dunkelblau und Grün)

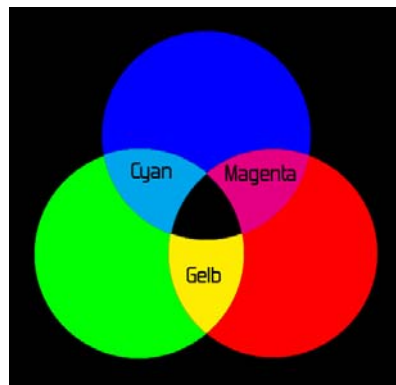
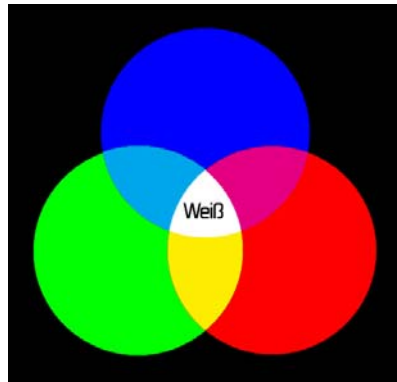


Abbildung 3 - Sekundäre Spektralfarben

Die Übereinanderlagerung aller primären Spektralfarben ergibt Weiß  
(Abb. 4)



**Abbildung 4 - Mischung aller Spektralfarben (Additiv)**

## Pigment- bzw. Körperfarben:

Als Künstler malen wir mit den schon erwähnten Pigment- oder auch Körperfarben.

Bei den Pigment- bzw. Körperfarben schwimmen Pigmente oder Körper/Materialien in einer „Trägerflüssigkeit“.

Diese Pigmente/Körper haben die Eigenschaft, dass sie nur die **SPEKTRALFARBEN!** reflektieren, die dem jeweiligen Pigment und damit unserer Malfarbe letztlich ihren Namen gibt. Alle anderen Wellenlängen der Spektralfarben werden in diesem Körper absorbiert und nicht mehr an unser Auge reflektiert (siehe hierzu auch die Abbildung 5)

Abb. 5, Punkt 1:

Auf ein hier magentafarbenes Pigment (es hat also die Eigenschaft, nur die Spektralfarben zu reflektieren, die in ihrer Mischung Magenta ergeben) **treffen** unvermeidbar alle Wellenlängen der Spektralfarben des vorhandenen Lichtes, also Grün, Rot und Dunkelblau usw., die in ihrer Mischung weißes Licht ergeben.

Abb. 5, Punkt 2:

Unser Pigment hat nun – wie bereits erwähnt – die Eigenschaft, nur 2 Wellenlängen davon, nämlich Dunkelblau (kurzwellig) und Rot (langwellig), als Restlicht zu reflektieren. Das Grün wird innerhalb des Pigmentes absorbiert. Diese Eigenschaft hat das Pigment entweder von Natur aus, oder sie wurde chemisch von der Farbenindustrie erzeugt, wobei die auch nur die Natur kopiert.

Abb. 5, Punkt 3:

Die reflektierten restlichen Wellenlängen werden natürlich vom menschlichen Auge nicht einzeln wahrgenommen, sondern immer zusammengesetzt, wie bei normalem Licht auch. Zusammengesetzt ergibt das Restlicht ohne die grünen Wellenlängen in seiner Mischung für unser Auge die sekundäre Spektralfarbe Magenta, eine Mischung aus den Lichtfarben Dunkelblau und Rot.

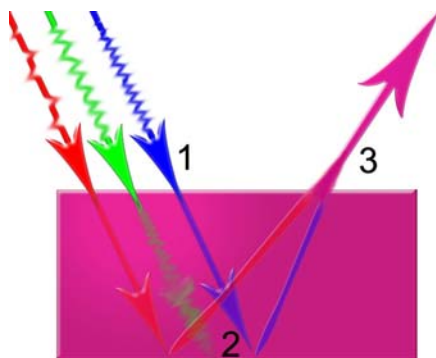


Abbildung 5 - Farbreflexion bei Pigmentfarben (subtraktive Mischung)

Dieses vom Pigment reflektierte Restlicht, ist nun der Farbreiz, der die Farbzapfen der Netzhaut erreicht und uns die Farbe Magenta erkennen lässt. Die mittelwelligen Strahlen des Grüns werden im Pigment absorbiert und nicht mehr reflektiert, ähnlich wie es mit Radarstrahlen bei einem Tarnkappenbomber passiert. Da jetzt im Restlicht, dem Farbreiz, das Grün fehlt, ist das reflektierte Licht aus dem Pigment für unser Auge nicht mehr weiß, sondern magentafarben.

Aus diesem Grund spricht man bei der Mischung von Pigmentfarben auch von der „Subtraktiven Farbmischung“, weil unsere Pigmentfarben nur mit dem Rest des Lichtes, das reflektiert wird, ihre Farbigkeit erhalten. Es werden also in der Regel Wellenlängen bzw. Farbanteile abgezogen, auch wenn man Pigmentfarben mischt. Es steht immer weniger Restlicht zur Verfügung.

**Merke:** Subtraktive Farbmischung = Pigmentfarben.

Bei der Subtraktiven Farbmischung entstehen immer dunklere Farbtöne als die Grundfarben.

Bei der „Farbe“ Schwarz bleibt kein Restlicht (bzw. kein Farbreiz für das Auge) übrig, so dass auch keine der Spektralfarben reflektiert wird. Bei der „Farbe“ Weiß wird das gesamte Licht, also alle Spektralfarben reflektiert. Deshalb sprechen viele Menschen auch immer davon, Schwarz und Weiß wären keine Farben im eigentlichen Sinne.

Die Lichtfarben haben also entscheidenden Einfluss auf unsere, entweder deckenden oder transparenten Pigment-/Körperfarben. Ohne die Licht- bzw. Spektralfarben gäbe es keine Pigmentfarben.

Für die folgenden Abbildungen stellt man sich am besten vor, dass die Kreise auf einem weißen Blatt Papier mit lasierenden, also durchscheinenden, nicht deckenden Pigmentfarben gemalt wurden und sich die Farben in den Schnittmengen gemischt haben. Alle weißen Flächen sind abgedeckt worden, damit keine Farbe darauf kommt.



Die Pigmentgrundfarben, also primäre Pigmentfarben sind:

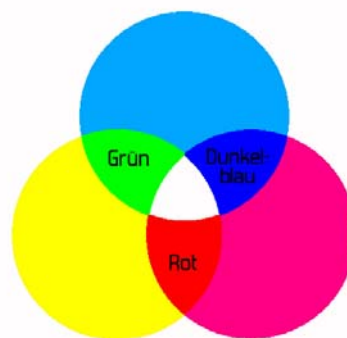
- Gelb oder im internationalen Sprachgebrauch Yellow
- Magenta(-rot)
- Cyan(-blau)



**Abbildung 6 - Grundfarben der Pigmentfarben**

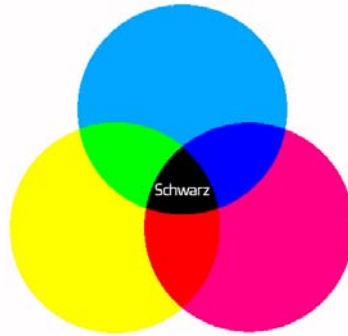
Die Mischungen dieser Grundfarben ergeben die sekundären Pigmentfarben. Der Farbton bzw. die Nuance ist dabei von der jeweiligen Menge der benutzten Grundfarben abhängig.

- -Dunkelblau (Magenta und Cyanblau)
- -Rot (Magenta und Gelb)
- -Grün (Gelb und Cyanblau)



**Abbildung 7 - sekundäre Pigmentfarben**

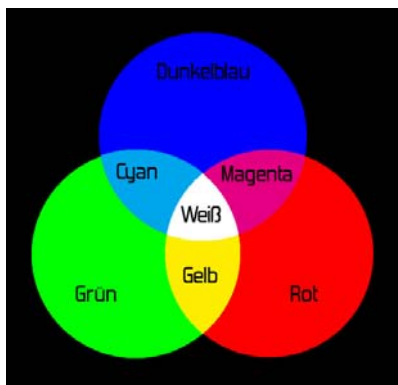
Die Mischung aller drei Primärfarben ergibt Schwarz bzw. sehr dunkles Grau.



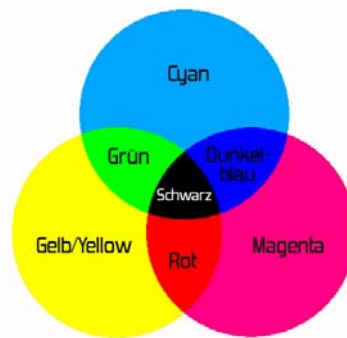
**Abbildung 8 - Mischung aller Pigmentfarben (subtraktiv)**

Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass die Grundfarben der Pigmentfarben heller sein müssen, als die Grundfarben der Spektralfarben. Die Pigmentgrundfarben entsprechen den sekundären Spektralfarben und umgekehrt.

(Hä?! Am besten noch einmal lesen und die Abbildungen unten zur Hilfe anschauen.)



Spektralfarben und ihre Mischung  
(RGB System)



Pigmentfarben und ihre Mischung  
(CMYK System)

**Abbildung 9 - Gegenüberstellung Spektral- und Pigmentfarben**

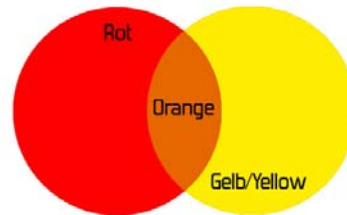
## Tertiärfarben

Aus der Mischung jeweils einer Primär- und einer Sekundärfarbe der Pigmentfarben zu gleichen Teilen ergeben sich die sog. Tertiärfarben.

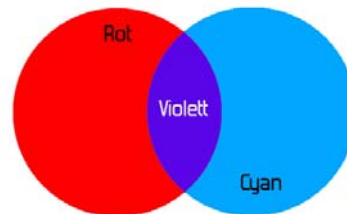
Hellgrün (aus Gelb und Grün)



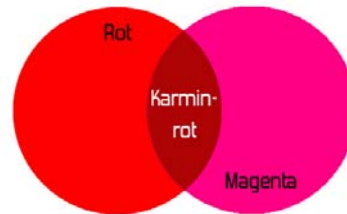
Orange (aus Gelb und Rot)



Violett (aus Cyan und Rot)



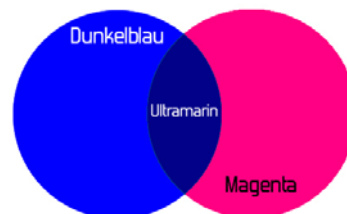
Karmin (aus Magenta und Rot)



Smaragdgrün (aus Cyan und Grün)



Ultramarin (aus Magenta und Dunkelblau)



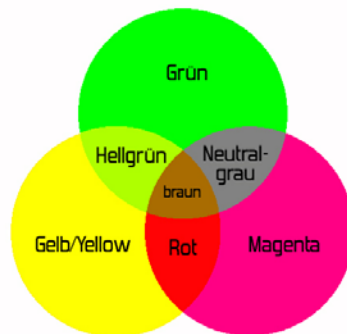
**Abbildung 10 – Tertiärfarben**

Alle anderen Mischungen einer Primär- und einer Sekundärfarbe heben sich gegenseitig auf und ergeben ein Grau.

Zusammen mit Schwarz und Weiß können wir aus den drei Primärfarben Gelb, Magenta und Cyan alle Farben der Natur subtraktiv mischen, wenn

wir zuvor Sekundär- und Tertiärfarben mischen und diese wieder untereinander Mischen. Die durch diese Mischung entstehenden Farben nennt man Viertfarben oder gebrochene Farben.

Durch das Übereinanderlegen lasierender Farben ist dies mit der Airbrushtechnik besonders gut möglich. Hier gezeigt am Beispiel braun.



**Abbildung 11 - Viertfarbenmischung**

Der Brauntön ist abhängig davon, wie viel man von den einzelnen Farben verwendet.

## Komplementärfarben

Komplementär sind alle Farben zueinander, deren Mischung Schwarz (bzw. sehr dunkles Grau) ergibt (analog bei Spektralfarben Weiß). Sie heben sich in Ihrer Wirkung gegenseitig auf.

Sie liegen sich im Farbkreis der Pigmentfarben gegenüber. Es gibt keine eigentliche Komplementärfarbe! Jede Farbe im Farbkreis hat „ihre“ Komplementärfarbe, nämlich die, die ihr im Farbkreis gegenüberliegt bzw. die, mit der sie sich gegenseitig aufhebt.

Sie werden in erster Linie zur Schaffung von Kontrasten benötigt oder zur Tonwertveränderungen bestehender Farben.

## Kontraste

Kontraste sind, abgesehen von den Farben selbst, eines der wichtigsten Gestaltungsmittel in der Malerei. Gleiche Farben bzw. deren Töne werden in Abhängigkeit von den eingesetzten Kontrastfarben anders wahrgenommen und haben unterschiedliche Wirkungen auf den Betrachter (Simultankontrast).

Kontraste helfen, bestimmte Wirkungen mit Farben bzw. Bildern zu erzielen. Sie entscheiden über Lebhaftigkeit oder Langeweile in einem Bild.

Es gibt folgende Farbkontraste, die wir unterscheiden:

- Hell-Dunkel Kontrast
- Komplementärkontrast
- Mengenkontrast
- Kalt-warm Kontrast

Die drei Primärfarben nebeneinander oder die drei Sekundärfarben nebeneinander ergeben jeweils den stärksten Farbkontrast. Je weiter eine Farbe von den Primärfarben entfernt ist, desto schwächer ist der Kontrast zwischen den beiden Farben.

### Hell-Dunkel Kontrast:

Der Hell-Dunkel Kontrast findet in erster Linie bei der Veränderung von Tonwerten einer bunten oder unbunten Farbe Anwendung, z. B. in einem schwarz/weiß Porträt. Das heißt nicht, dass ein Hell Dunkel Kontrast nur in schwarz/weißen bzw. monochromen Bildern vorkommt. Bei bunten Bildern wird dieser Kontrast mit Volltönen und abgetönten Tonwerten eingesetzt. Um eine farbige Vorlage als monochromes Bild darzustellen, ist eine genaue Kenntnis über die Tonwerte der einzelnen Farben bei der Umsetzung in Grauwerte nötig. Anhand unseres Farbkreises haben die Farben Gelb und Dunkelblau den stärksten Hell Dunkel Kontrast.

### Komplementärkontrast:

Der Kontrast nebeneinander liegender Komplementärfarben ist sehr stark. Die Farben wirken in einem solchen Fall am intensivsten, da keine der Farben sich in ihrer Wirkung einer anderen unterordnet. Dieser Kontrast bzw. der Einsatz von Komplementärfarben dient auch zur Schattengebung, ohne die Farbe zu verschmutzen, die letztlich den Schatten erhalten soll. Eine Verschmutzung wäre bei der Brechung mit Schwarz automatisch der Fall. Aus diesem Grund wirken Bilder von Mal-

Anfängern in den Schattenpartien oft „dreckig“. Hier wurde mit schwarz, anstatt mit der Komplementärfarbe abgedunkelt.

### **Mengen- oder Quantitätskontrast:**

Hier werden die Farben der MENGE und der Intensität nach gegenübergestellt. D. h., das nicht nur die Menge (im Sinne von wie viel) sondern auch die Intensität Ihrer Wirkung dazu gehört.

### **Kalt-warm Kontrast:**

Hier spielt die Harmonisierung der Farben eine Schlüsselrolle. Je weniger mit anderen Kontrastarten in einem Bild gearbeitet wird, desto stärker drängt sich diese Kontrastart in den Vordergrund. Er bezeichnet den Kontrast, der zwischen den Farben den warmen Farben (Gelb, Magenta, Rot) und den kalten Farben (Cyan, Grün und Dunkelblau) entsteht, wenn diese nebeneinander gesetzt werden. Die impressionistische Malerei zeichnet sich durch die vorrangige Verwendung dieses Kontrastes aus. Die warmen Farben treten dabei in den Vordergrund und drängen die kalten Farben in der Wahrnehmung zurück.

## Harmonisierung der Farben und Tonwerte

Der Tonwert einer Farbe gibt die Helligkeit bzw. Dunkelheit einer Farbe an. Jede Farbe hat ihren eigenen Tonwert, wenn sie in der reinsten Form vorliegt. In Abhängigkeit von dem Lichteinfall auf den Körper der Farbe (oder des Körpers, der mit dieser Farbe im Bild dargestellt wird) verändert sich ihr Tonwert.

Tonwerte können mittels der Komplementärfarbe verändert, mit schwarz oder weiß aufgehellt und abgetönt oder durch unterschiedliche Intensität des Volltones erzielt werden.

Mit der Lasurtechnik sind hier die besten und feinsten Ergebnisse zu erzielen.

Die Harmonisierung der Farben bedeutet für den Maler, dass er die Farben seines Bildes ordnet. Die Harmonie der verwendeten Farben wird zum Großteil vom Original bzw. der Natur vorgegeben. Der Maler muss aber dennoch wissen, wie er bestimmte Stimmungen betonen kann.

Uns stehen 3 Farbskalen für die Harmonisierung zur Verfügung.

### 1. Harmonieskala der warmen Farben

Diese Farbskala ist gelb- und rotstichig. Siehe unten

### 2. Harmonieskala der kalten Farben

Diese Farbskala ist blau- und grünstichig. Siehe unten

### 3. Harmonieskala der gebrochenen Farben

Diese Farbskala ist graustichig. Sie besteht aus der Mischung der Komplementärfarben und Weiß und kann sowohl aus warmen als auch aus kalten Grautönen bestehen. Diese Farbskala schließt alle Farben mit ein, da jede Farbe ihre Komplementärfarbe besitzt.

Harmonieskala der warmen Farben	Harmonieskala der kalten Farben
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grüngelb</li><li>- Gelb</li><li>- Orange</li><li>- Rot</li><li>- Karmin</li><li>- Magenta</li><li>- Violett</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Grüngelb</li><li>- Grün</li><li>- Cyan</li><li>- Ultramarin</li><li>- Dunkelblau</li></ul>

Wie vorliegend Grüngelb in beiden Farbskalen vorkommt, ist es nicht ausgeschlossen, dass eine Farbe der kalten Skala nicht auch in er

gewählten warmen Skala vorkommt und umgekehrt. Dies schafft Kontraste und vermeidet eine zu starke Harmonie, was dem Bild eine monotone Wirkung verleihen würde.

Auf diese Weise lässt sich auch die Bezeichnung "warmes Grau" oder "kaltes Grau" erklären. Ein warmes Grau beinhaltet mehr Anteile der warmen Komplementärfarbe, z. B. mehr Rot als Cyan, zzgl. Weiß bei opaken Farben.

Markus Jander, [www.farbnebel.de](http://www.farbnebel.de), 2005

Markus Jander

<http://www.farbnebel.de>

<http://www.aerosoul-art.de>

Farbnebel

visuelle Kunst

Kontakt: 0172-27 79 881