

Küppers Farblehre Kurzfassung

Die Farblehre von Harald Küppers ist äußerst komplex. Dafür aber sehr gut durchdacht. Er schafft es mit seinem Basisschema der Farblehre mehrere Farbmischgesetze abzudecken. Die wichtigsten hierbei sind die Additive, die Subtraktive und die Integrierte Mischung. Um die Küppers Farblehre zu verstehen, müssen wir uns einige Fragen beantworten.

Was ist Farbe?

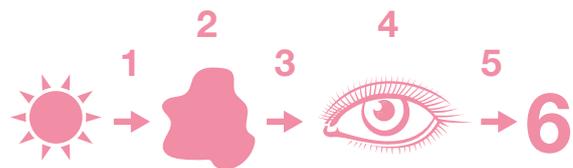
Stellen wir uns vor, wir sehen einen großen, roten Ball. Dann ist die Form und die Größe eine Materialeigenschaft des Objektes. Die Farbe hingegen ist es nicht. Denn die Außenwelt ist farblos. Sie besteht aus farbloser Energie. **Farbe ist eine Sinnesempfindung eines Betrachters.** Wir sehen Farben nur weil unser Sinnesorgan

die farblose Energie (elektromagnetische Schwingung) verarbeitet. Wenn kein Betrachter da ist, gibt es keine Farbe. Das Gesetz des Sehens ist das Grundgesetz der Farblehre.

Wie funktioniert das Sehen?

Das Sehorgan arbeitet wie ein Computer-System. Das Auge ist dabei die Eingabe-Einheit, das Gehirn das Rechenwerk. Die Farbempfindung ist das Ausgabe-Produkt.

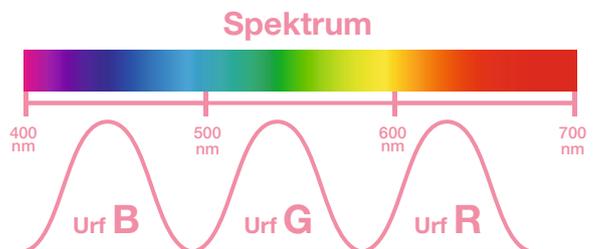
1. Eine Lichtquelle sendet Energiestrahlen (ca. 400nm – ca. 700nm) mit Wellenlängen im sichtbaren Bereich aus.
2. Diese treffen auf einen Gegenstand oder ein Material. Hier wird ein Teil der Energiestrahlen absorbiert.
3. Der nicht absorbierte Teil der Strahlung (Restlicht), wird reflektiert (bei deckendem Material).
4. Dieses Restlicht gelangt als Farbreiz in das Auge des Betrachters.



5. Die Energiequanten des Lichtes werden von den Sehzellen (Zapfen und Stäbchen) in der Netzhaut, absorbiert und in organeigene elektrische Impulse umgewandelt.
6. Die dann als Code über die Nervenbahnen in das Gehirn geleitet werden. Dort entsteht die Farbempfindung.

Was sind die Urfarben?

In der Netzhaut des normalen menschlichen Auges gibt es drei Sehzellentypen, die für Strahlungen verschiedener Wellenlängenbereiche empfindlich sind. Sie werden »Zapfen« genannt. Jeder Zapfentyp ist eine Empfindungskraft zugeordnet die als Urfarbe bezeichnet wird. Die Empfindlichkeit der drei Zapfen bezieht sich auf unterschiedliche Bereiche des Farbspektrums. Daraus ergeben sich die drei Urfarben Violettblau (B), Grün (G) und Orangerot (R). Nach Küppers liegt B bei 448 nm, G bei 518 nm und R bei 617nm. Diese Werte weichen etwas von der Absorptionskurven nach Dartnall, Bowmaker und Mollon ab. Farbempfindung ist ein Gefühl. Die Frage ist, ob das Farbempfinden exakt messbar ist.



Es ist aber unumstritten das es diese drei für die verschiedenen Spektralbereiche empfindlichen Zapfen gibt. Daneben gibt es noch die »Stäbchen«, Sehzellen, die offenbar nur Helligkeitsunterschiede wahrnehmen können.

Wie ergeben sich die Grundfarben?

Die acht Grundfarben sind die acht maximalen Variationsmöglichkeiten, die sich aus den drei Urfarben ergeben. Sie repräsentieren die äußersten Farbempfindungen, die das Sehorgan hervorbringen kann. Sie ergeben sich rein mathematisch, durch zwingende Logik. Denn bei diesen drei Faktoren gibt es die acht Variationsmöglichkeiten: zwei unbunte und sechs bunte Grundfarben. Die unbunten Grundfarben sind Weiß (W) und Schwarz (K). Die bunten Grundfarben nennen wir Gelb (Y [von engl. Yellow]), Magentarot (M), Cyanblau (C), Violettblau (B), Grün (G) und Orangerot (R).

Urfarben			Grundfarben	Farbempfindung
R	G	B		
-	-	-	K	■
max	-	-	R	■
-	max	-	G	■
-	-	max	B	■
max	max	-	Y	■
max	-	max	M	■
-	max	max	C	■
max	max	max	W	■

Küppers Basisschema der Farblehre

Das Basisschema von Küppers Farblehre erklärt mehrere Farbmischgesetze. Additive, Subtraktive und Integrierte Mischung. RGB bilden die Primärfarben der Additiven Farbmischung mit K als Basisfarbe. CMY sind die Primärfarben der Subtraktiven Mischung mit W als Basisfarbe. Bei der Integrierten Mischung bilden alle Acht Grundfarben die Primärfarben.

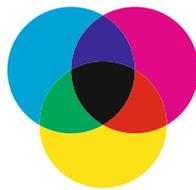
Das Gesetz der Subtraktiven Mischung

Hier benötigen wir als Primärfarben die Subtraktiven Grundfarben YMC. Diese müssen als transparente schichten zur Verfügung stehen. Als Sekundärfarben entstehen RGB. Schwarz ergibt sich als Tertiärfarbe. Die Subtraktive Mischung gilt für z.B. Buntfotografie, Dreifarbdruk und Aquarellmalerei.

Die Basisfarbe Weiß wird durch die weißen Rhomben in der Mitte des Basisschemas dargestellt. Sie muss als weiße Papieroberfläche oder als weißes Licht vorhanden sein. Die weißen Rhomben weisen auf die Subtraktiven Grundfarben hin. CMY liegen als Sekundärfarben zwischen ihnen. Als Tertiärfarbe entsteht K.



Additive Mischung



Subtraktive Mischung



Basisschema von Harald Küppers - nachgebaut von Hewin at German Wikipedia

Das Gesetz der Additiven Mischung

Die Additive Farbmischung arbeitet mit den Farblichtern Orangerot, Grün und Violettblau (RGB). Die Basisfarbe ist Schwarz. Das Schwarz ist die Dunkelheit wenn kein Licht leuchtet. Fernseher und Monitore arbeiten nach dem Prinzip der Additiven Farbmischung.

Im Basisschema charakterisieren die schwarzen Rhomben, die Basisfarbe Schwarz. Die additiven Grundfarben (RGB) sind jetzt die Primärfarben. Als Sekundärfarben entstehen YMC und als Tertiärfarbe entsteht W.

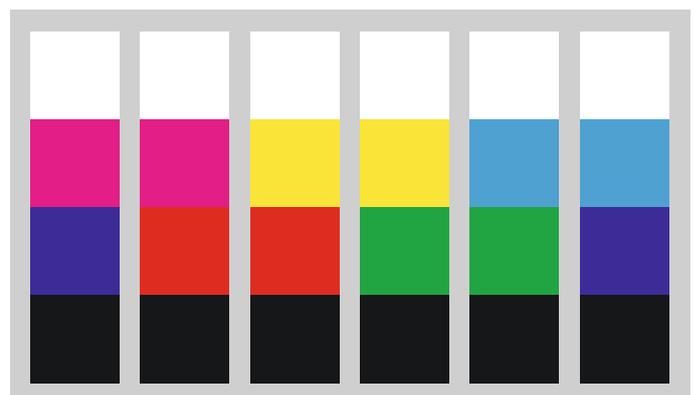
Das Gesetz der Integrierten Mischung

Bei der Integrierten Mischung treffen wir auf das Prinzip des Mengenaustausches. Die Integrierte Mischung bezieht sich auf deckende Farbmittel. Daher gibt es keine Basisfarbe, da die deckende Farbe den Untergrund abdeckt. Alle acht Grundfarben werden hier zu Primärfarben. Das Prinzip des Mengenaustausches besagt, dass Gesamtmenge immer die gleiche ist und das darin Grundfarben-Mengenanteile ausgetauscht werden. Sekundärfarben sind jetzt Mischungen aus zwei Primärfarben.

Im Basisschema weisen die bunten Grundfarben des Zackenringes auf die sechs Ecken des Buntarten-Sechsecks hin. Neue Buntarten, die als Sekundärfarben durch Mischung entstehen, sind zwischen den beiden benachbarten Grundfarben angeordnet.

Um jede beliebige Farbe zu erzeugen bedarf es nur sechs verschiedene Gruppen die aus je vier Farben bestehen. In jeder Gruppe sind die beiden unbunten Grundfarben W und K vorhanden. Zudem finden wir zwei unbunte Grundfarben, die auf dem Sechseck benachbart sind in einer Gruppe.

Unten im Basisschema befindet sich die Unbuntarten-Gerade. Sich gegenüberliegende deckende bunte Grundfarben löschen gegenseitig ihr Buntsein völlig aus. Es entsteht ein mittleres Grau welches in der Mitte der Unbuntarten-Gerade zu sehen ist. Mischen wir beispielsweise Magenta und Grün in einem 50 zu 50 Verhältnis entsteht ein mittleres Grau.



Sechs Gruppen der Integrierten Farbmischung

Quellenangabe

Bücher

Einführung in die Farbenlehre - Harald L. Küppers

Das Grundgesetz der Farblehre - Harald L. Küppers

Webseiten

https://de.m.wikipedia.org/wiki/Harald_K%C3%BCppers

<http://kuepperscolor.farbaks.de/de/index.html>

Bilder

Basisschema - Hewin von Wikipedia Deutschland

Alle weiteren Grafiken habe ich selber erstellt. Inhaltlich wurden die Grafiken von den Bilder aus dem Buch „Einführung in die Farbenlehre“ nachempfunden.

Kleine Anmerkung

Mit diesem Dokument gebe ich nur einen sehr kurzen und kleinen Teil der Farblehre von Harald Küppers wieder. Des weiteren setze ich Allgemeinwissen im Aufbau des Sehorganes und den physikalischen Aufbau des Spektrums voraus. Ich empfehle aber jedem, der Interesse an der Farblehre hat, sich mit diesen Themen noch mal zu beschäftigen.

Zu dem empfehle ich, sich auch noch mal mit den zwei mathematischen Ordnungssysteme der Farben auseinander zu setzen. Das **Urfarben-Kennzahlen-System** und das **Grundfarben-Kennzahlen-System** erklären ganz genau wie sich einzelne Farbnuancen zusammensetzen. Um dann die Zusammenhänge der einzelnen Farben zueinander zu verstehen hat Herr Küppers die Farben in verschiedene Dreidimensionale Ordnungssysteme angeordnet. Die bekanntesten sind der **Rhomboeder-Farbraum** und **der Würfel-Farbraum**.

Ihr bekommt auf der Seite **www.kuepperscolor.farbaks.de** sehr viel Ergänzende Information. Sogar zwei seiner Bücher könnt ihr Kostenlos downloaden.

Mein persönliches Lieblingsbuch ist **„Farbe verstehen und beherrschen“** da es sehr zusammenfassend und leicht verständlich geschrieben wurde. Das Buch scheint im Handel vergriffen zu sein. Ich habe meines über Rebuy bezogen. Dort lassen sich hin und wieder Bücher von ihm finden.

Das kostenlose Buch **„Das Grundgesetz der Farblehre“** ist eines seiner ersten Bücher (wenn nicht sogar das erste Buch). Es ist recht komplex geschrieben und nicht immer leicht verständlich. Aber wenn man einmal drin ist, ist es super spannend. Seine ganze Farblehrer beweist er mit unzähligen Experimenten. Dieses Buch ist etwas für die Nerds unter euch. Es war das erste Buch was ich von ihm gelesen habe. Ich fand die ganze Thematik unglaublich spannend. Ich lese viele Dinge immer noch in diesem Buch nach.