

Übung 11 – Lösungsvorschlag



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Prof. Dr. A. Kuijper

Max von Buelow, M.Sc., Volker Knauthe, M.Sc.

Tetiana Rozenvasser, Lara Weber, Aria Jamili

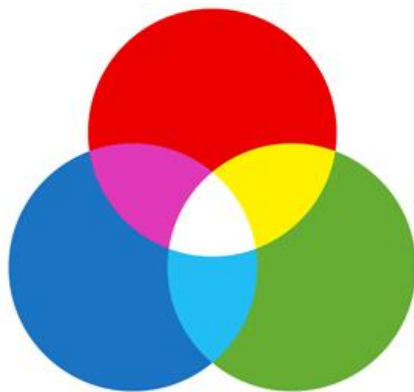
Aufgabe 1: Farbmischung

(Punkteverteilung: 0.125 Punkte Abzug für jede Fehlentscheidung)

a) Machen Sie sich durch eine kleine Recherche die Funktionsweisen einer additiven Farbmischung klar und bestimmen Sie unter der Annahme einer additiven Farbmischung die Farben der Flächen hinter den Buchstaben in der Abbildung 1.
(1 Punkt)

Lösungsvorschlag:

Hinweis: Andere Reihenfolge der Primärfarben und korrekte Zusammensetzung der Sekundärfarben sind richtig.



Primärfarben	Sekundärfarben
A = Blau	$A \cap B = D$: Magenta
B = Rot	$B \cap C = E$: Gelb
C = Grün	$A \cap C = F$: Cyan/Türkis
Schnitt aller Primärfarben, G: Weiß	

Aufgabe 1: Farbmischung

(Punkteverteilung: 0.125 Punkte Abzug für jede Fehlentscheidung)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

b) Machen Sie sich durch eine kleine Recherche die Funktionsweisen einer subtraktiven Farbmischung klar und bestimmen Sie unter der Annahme einer subtraktiven Farbmischung die Farben der Flächen hinter den Buchstaben in der Abbildung 1. (1 Punkt)

Lösungsvorschlag:

Hinweis: Andere Reihenfolge der Primärfarben und korrekte Zusammensetzung der Sekundärfarben sind richtig.



Primärfarben	Sekundärfarben
A = Gelb	$A \cap B = D$: Grün
B = Cyan	$B \cap C = E$: Blau
C = Magenta	$A \cap C = F$: Rot
Schnitt aller Primärfarben, G: Schwarz	

Aufgabe 1: Farbmischung

(Punkteverteilung: 0.5 Punkte je für richtige Angabe)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

C) Geben Sie für die technische Farben CMY/CMYK und sRGB jeweils an, welche Farbmischungslehre diese repräsentieren. (1 Punkte)

Lösungsvorschlag:

- CMY/CMYK : subtraktiven Farbmischung
- sRGB : additiven Farbmischung

Aufgabe 2: Farbräume

(Punkteverteilung: 0,5 Punkte pro richtigen Wert, 0,5 Punkte pro Erklärung)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

a) Rechnen Sie (65, 144, 89) aus dem 24-Bit-RGB-Farbraum in den HSV-Farbraum um. Runden Sie das Endergebnis auf 4 Nachkommastellen. Was drücken die einzelnen Werte jeweils aus?

Lösungsvorschlag:

$$r = \frac{65}{255} = \min \quad g = \frac{144}{255} = \max \quad b = \frac{89}{255}$$

$$H = 60^\circ \cdot \left(2 + \frac{(b - r)}{\max - \min} \right) = 138,2278^\circ$$

$$S = \frac{\max - \min}{\max} = 0,5486$$

$$V = \max = 0,5647$$

Aufgabe 2: Farbräume

(Punkteverteilung: 0,5 Punkte pro richtigen Wert, 0,5 Punkte pro Erklärung)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

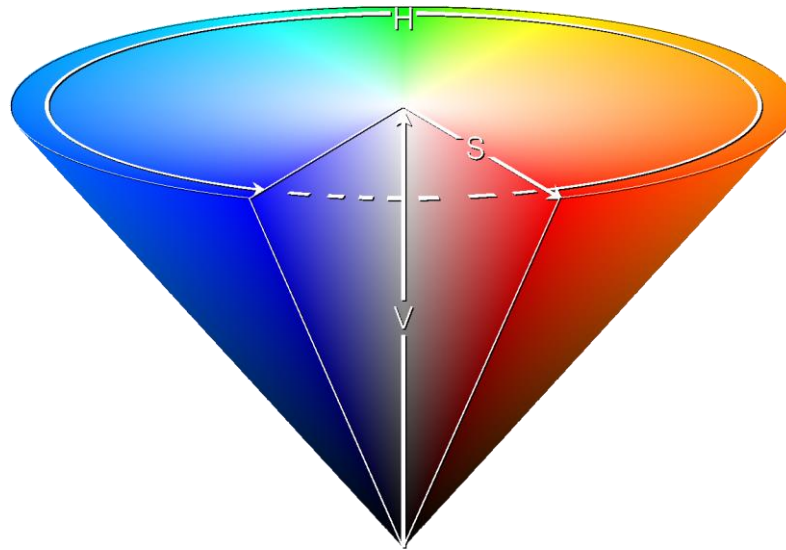
Lösungsvorschlag:

- **H** beschreibt den Farbwert (englisch: Hue) der Farbe. Die Farbenwerte sind auf einem Kreis (Kegelgrundfläche) angeordnet und der Wert gibt den entsprechenden Winkel an. Wertebereich beträgt folglich 360° .
- **S** beschreibt die Farbsättigung (englisch: Saturation). Der Wert gibt die Entfernung der Farbe vom Mittelpunkt des Kegels an. Je kleiner der Wert desto näher der Mitte und weniger gesättigt ist die Farbe. Je größer desto näher am Rand des Kegels und desto gesättigter ist die Farbe. Der Wertebereich beginnt bei 0% und endet bei 100% beziehungsweise 0 bis 1.

Aufgabe 2: Farbräume

(Punkteverteilung: 0,5 Punkte pro richtigen Wert, 0,5 Punkte pro Erklärung)

- **V** beschreibt den Hellwert (englisch: Value) der Farbe. Ähnlich wie bei der Farbsättigung ist auch dieser in Prozenten angegeben. Ein niedriger Wert resultiert in einer dunkleren Farbe, ein höherer Wert in einer helleren Farbe, wobei die dunkelste Farbe sich in der Spitze des Kegels befindet. Wertebereich identisch mit S.



Quelle: wikipedia.org/wiki/HSV-Farbraum

Aufgabe 3: Allgemeine Fragen

(Punkteverteilung: 1 Punkt pro Frage)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

a) Erklären Sie den Unterschied zwischen Helligkeit und relativer Helligkeit (1 Punkt)

Helligkeit: Attribut der Farbwahrnehmung nach dem eine Fläche mehr oder weniger Licht abstrahlen scheint.

Relative Helligkeit: Die Helligkeit einer Fläche relativ zur Helligkeit einer gleich beleuchteten Fläche die weiß erscheint.

b) Was sind bezogene und unbezogene Farben? Was ist der Unterschied? (1 Punkt)

Bezogene Farben werden in Bezug zu anderen Farben wahrgenommen.

Unbezogene Farben werden isoliert von anderen Farben wahrgenommen.

Aufgabe 3: Allgemeine Fragen

(Punkteverteilung: 1 Punkt pro Frage)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

c) Was sind achromatische Farben? Geben Sie 3 Beispiele. (1 Punkt)

Wahrgenommene Farben ohne Farbton

Bsp: Schwarz, Weiß, Grau

d) Nennen Sie die in der Vorlesung genannten Arten der Metamerie und erklären Sie diese kurz. (1 Punkt)

Beleuchtungsmetamerie: Zwei unterschiedliche Farben sehen unter einer Lichtquelle gleich aus, unter einer anderen Lichtquelle aber verschieden.

Beobachtermetamerie: Zwei Farbreize erzeugen bei gleichen Betrachtungsbedingungen für eine Person die gleichen, für eine andere Person verschiedene Farbvalenzen.

Übung 11 – Lösungsvorschlag



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Prof. Dr. A. Kuijper

Max von Buelow, M.Sc., Volker Knauth, M.Sc.

Tetiana Rozenwasser, Lara Weber, Aria Jamili

Schönes Wochenende!