

Blatt 5 - Aufgabe 1

- 1) a) Der Pixel hat 4mal so viel Rot wie Blau und keinen grünen Anteil.
Die Endfarbe ist ein Rot mit leichtem Magentastrich.
Für die maximale Helligkeit müssten alle Werte 100% sein, somit haben wir hier ein bisschen über $\frac{1}{3}$ der maximalen Helligkeit. Die Sättigung ist maximal, da der Rotwert maximal ist. Somit ist die Farbe kräftig ohne jeglichen Graustich.
- b) Hier gibt es keinen komplett gesättigten Farbton, da keiner der Werte auf 100% liegt.
Da alle Farben den gleichen Wert haben mischt sich das zu einem Grau zusammen.
Die RGB Werte berechnen sich aus 1 minus den CMY-Werten, somit haben wir relativ niedrige RGB Werte und das Grau ist eher dunkler.
- c) Hier haben Rot und Blau den gleichen Anteil von 100% und der Grün Anteil liegt bei 75%. Heraus kommt ein sehr helles Rosa.
Die Sättigung ist maximal solange mindestens ein Wert maximal ist, also trifft das hier zu.
- d) Hier haben wir 100% Cyan und Magenta und 0% Gelb. Somit ist der resultierende Farbton das komplett gesättigte Komplementär zu Gelb, also Blau. Die Farbe hat eine Helligkeit von 50% der maximalen Helligkeit.

②

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad \text{und} \quad \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \end{bmatrix}$$

a) $\begin{matrix} R: 1 \\ G: 0 \\ B: 0.25 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} C: 0 \\ M: 1 \\ Y: 0.75 \end{matrix}$

b) $\begin{matrix} C: 0.75 \\ M: 0.75 \\ Y: 0.75 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} R: 0.25 \\ G: 0.25 \\ B: 0.25 \end{matrix}$

c) $\begin{matrix} R: 1 \\ G: 0.75 \\ B: 1 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} C: 0 \\ M: 0.25 \\ Y: 0 \end{matrix}$

d) $\begin{matrix} C: 1 \\ M: 1 \\ Y: 0 \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} R: 0 \\ G: 0 \\ B: 1 \end{matrix}$

③ Wir runden auf ganze Zahlen.

H: 0 - 359
S: 0 - 100
I: 0 - 100

a) $\begin{matrix} R: 1 \\ G: 0 \\ B: 0.25 \end{matrix} \rightarrow$

$$I = \frac{1}{3}(1+0.25) = 0.417 \rightarrow \underline{\underline{42}}$$

$$S = 1 - \frac{3}{1.25} \cdot 0 = 1 \rightarrow \underline{\underline{100}}$$

$$\theta = \cos^{-1} \left\{ \frac{\frac{1}{2} \cdot 1 + (1-0.25)}{\sqrt{1^2 + (1-0.25) \cdot (-0.25)}} \right\} \approx 30^\circ$$

$$H = 360 - 30 = \underline{\underline{330}}$$

b) $\begin{matrix} R: 0.25 \\ G: 0.25 \\ B: 0.25 \end{matrix} \rightarrow$

$$I = \frac{1}{3}(3 \cdot 0.25) = 0.25 \approx \underline{\underline{25}}$$

$$S = 1 - \frac{3}{0.75} \cdot 0.25 = \underline{\underline{0}}$$

θ = da $R=G=B$ ist, nehmen wir $\cos^{-1}(0)$, also 90°

$$H = \underline{\underline{90}}$$

c) $\begin{matrix} R: 1 \\ G: 0.75 \\ B: 1 \end{matrix} \rightarrow$

$$I = \frac{1}{3}(1+0.75+1) = \frac{1}{3} \cdot 2.75 \approx 0.92 \rightarrow \underline{\underline{92}}$$

$$S = 1 - \frac{3}{2.75} \cdot 0.75 = 0.18 \rightarrow \underline{\underline{18}}$$

$$\theta = \cos^{-1} \left\{ \frac{\frac{1}{2} \cdot 0.75 + 0}{\sqrt{0.75^2 + 0.1}} \right\} = 60^\circ$$

$$H = 360 - 60 = \underline{\underline{300}}$$

d) $\begin{matrix} R: 0 \\ G: 0 \\ B: 1 \end{matrix} \rightarrow$

$$I = \frac{1}{3} \cdot 1 = \frac{1}{3} \rightarrow \underline{\underline{33}}$$

$$S = 1 - 0 = \underline{\underline{1}} \rightarrow \underline{\underline{100}}$$

$$\theta = \cos^{-1} \left\{ \frac{\frac{1}{2} \cdot 0 - 1}{\sqrt{(-1) \cdot (-1)}} \right\} = \cos^{-1}\{-1\} = 180^\circ$$

$$H = 360 - 180 = \underline{\underline{180}}$$