

Rechnersehen Theorieaufgaben

1. Übungsserie

Aufgabe 1:

Seitenlänge H der quadratischen Fläche ist $\frac{7\text{ mm}}{35\text{ mm}} \cdot 500\text{ mm} = 100\text{ mm}$. Da wir 2^{10} Pixel an einer Seite haben, können wir $\frac{2^9\text{ lp}}{100\text{ mm}} = 5.12 \frac{\text{lp}}{\text{mm}}$ auflösen.

Aufgabe 2:

$$\mathbb{E}\{\bar{g}(x, y)\} = \mathbb{E}\left\{\frac{1}{K} \sum_{i=1}^K f(x, y) + \eta_i(x, y)\right\} = \mathbb{E}\{f(x, y)\} + \frac{1}{K} \sum_{i=1}^K \underbrace{\mathbb{E}\{\eta_i(x, y)\}}_0 = f(x, y) \quad \square$$

Da $\eta_i(x, y)$ für $i = 1, \dots, K$ paarweise unkorreliert sind, gilt:

$$\sigma_{\bar{g}(x, y)}^2 = \text{Var}\{\bar{g}(x, y) - \mathbb{E}\{\bar{g}(x, y)\}\} = \text{Var}\left\{\frac{1}{K} \sum_{i=1}^K \eta_i(x, y)\right\} = \frac{1}{K^2} \sum_{i=1}^K \underbrace{\text{Var}\{\eta_i(x, y)\}}_{\sigma_{\eta(x, y)}^2} = \frac{1}{K} \sigma_{\eta(x, y)}^2 \quad \square$$

Aufgabe 3:

$$\underbrace{\zeta(0+0, 10+2, 20+1)}_{12} \neq \underbrace{\zeta(0, 10, 20)}_{10} + \underbrace{\zeta(0, 2, 1)}_1 \quad \square$$

Aufgabe 4:

Gegeben sei das Bild f , dann sieht die gewünschte Transformation T wie folgt aus:

$$T(f) = (L-1) \cdot \frac{f-b}{a-b}$$