

## 4. FS - Punktoperationen

### Punktoperationen

Der neue Wert  $I'(u, v)$  wird durch eine Funktion  $f$  des Originalwertes  $I(u, v)$  bestimmt:

$$I'(u, v) = f(I(u, v))$$

#### 4. Punktoperationen > Was sind Punktoperationen?

---

### Affine Punktoperationen

$$I'(u, v) = a \cdot I(u, v) + b$$

#### 4. Punktoperationen > Unterklassen der Punktoperatoren

---

### Invertierung

$$I'(u, v) \rightarrow -I(u, v) + q = q - I(u, v)$$

#### 4. Punktoperationen > Identitätsfunktion und Invertierung

---

### Schwellwertoperation

$$p_{\text{th}} : I'(u, v) \leftarrow f_{\text{th}}(I(u, v)) = \begin{cases} p_0, & \text{für } I(u, v) < p_{\text{th}} \\ p_1, & \text{für } I(u, v) \geq p_{\text{th}} \end{cases}$$

#### 4. Punktoperationen > Schwellwertoperation

---

### Kontrast und Helligkeit

$$I'(u, v) = I(u, v) \cdot 1.5$$

#### 4. Punktoperationen > Kontrast und Helligkeit

---

### Histogrammnormalisierung

$$I'(u, v) = \frac{(I(u, v) - qmin)}{(qmax - qmin)} \cdot q$$

4. Punktoperationen > \*\*Histogrammnormalisierung\*\*

---

## Akkumuliertes Histogramm

$$Ha(x) = \sum_{k=0}^x H(k)$$

4. Punktoperationen > \*\*Vermeidung von Ausreißern durch Quantile\*\*

---

## Histogrammausgleich

$$H_n(x) = \frac{q}{H_a(q)} \cdot H_a(x)$$

4. Punktoperationen > \*\*Berechnung des Histogrammausgleichs\*\*

---