

# Industrielle Bildverarbeitung (SS 2022)

Sebastian Edelmann (Hochschule RheinMain)

Praktikum 1 am 25. April 2022 / Abgabe: 08. Mai 2022

## Aufgabe 1: Synthetische Bilderzeugung (Grauwertverlauf)

Überlegen Sie sich, wie man die beiden Grauwertverläufe der Abb. 1, erzeugen kann. Die Grauwerte variieren von 0 bis 255 in Einerschritten bzw. umgekehrt. Schreiben Sie dafür eine Funktion 'GWVerlauf', der als Parameter die Richtung des Verlaufs übergeben wird und das jeweilige Bild der Größe 256x256 Pixel zurückliefert. Schreiben Sie ein kleines Skriptfile 'MainGWVerlauf.m', mit dem Sie unter Verwendung Ihrer Funktion 'GWVerlauf' die Abbildung 1 erzeugen.

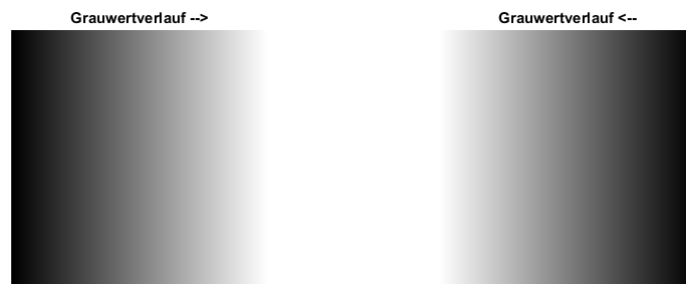


Abbildung 1: Grauwertverlauf.

## Aufgabe 2: Einlesen und Darstellen von Bildern

Schreiben Sie ein Script-File, in dem Sie zunächst das Matlab-Bild 'coins.png' laden und anschließend die folgenden Aufgaben durchführen:

1. Geben Sie die Bildgröße (Zeilen und Spalten) sowie den minimalen und maximalen Grauwert des Bildes aus.
2. Stellen Sie das Bild dar und markieren die Zeile 50 mit dem Matlab-Befehl 'line'. Geben Sie das Grauwertprofil von Zeile 50 neben dem Bild an.

3. Stellen Sie neben dem Bild das Negativ-Bild dar.
4. Speichern Sie das png-Bild als jpg-Bild ab.
5. Berechnen Sie die Differenz zwischen dem png-Bild und dem jpg-Bild. Geben Sie die minimale, maximale Differenz sowie die Verteilung der Differenzen (mittels der Matlabfunktion 'histogram') an.
6. Stellen Sie das Differenzbild dar.

### Aufgabe 3: Grauwertskalierung

Schreiben Sie ein Script-File 'SchachbrettGWTransf.m', in dem Sie zunächst das Bild 'Schachbrett.png', siehe Abb.2 laden und darstellen. Führen Sie anschließend die folgenden Aufgaben durch:

1. Stellen Sie mittels der Matlabfunktion 'imhist' das Grauwert-Histogramm von 'Schachbrett.png' dar.
2. Führen Sie eine lineare Grauwerttransformation durch, die den Grauwertbereich des Bildes auf den Bereich  $[0, 255]$  abbildet. Stellen Sie das neue Schachbrettmuster und das dazugehörige Grauwert-Histogramm dar.

*Bemerkung:* Stellen Sie bitte alle Bilder und Histogramme in einer Abbildung mit 'subplot(2,2,x)' zusammen.

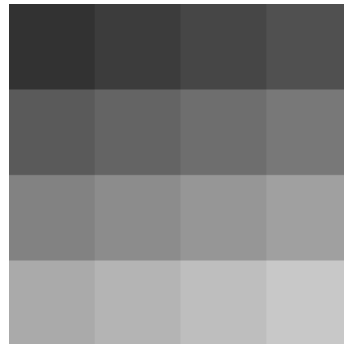


Abbildung 2: Schachbrett.png. hat eine Größe von 256x256 Pixel und besteht aus 16 gleichgroßen Quadraten, wobei das linke obere Quadrat den Grauwert 50 und das Quadrat recht unten den Grauwert 200 besitzt. Die Grauwerte nehmen von links oben bis rechts unten zeilenweise um den Grauwert 10 zu.

#### **Aufgabe 4: Histogrammausgleich**

Schreiben Sie ein Script-File 'SchachbrettHistEq.m', in dem Sie zunächst das Bild 'Schachbrett.png', siehe Abb.2 laden und darstellen. Führen Sie anschließend die folgenden Aufgaben durch:

1. Stellen Sie das Grauwert-Histogramm von 'Schachbrett.png' dar.
2. Führen Sie unter Zuhilfenahme der Matlabfunktion 'histeq' einen Histogrammausgleich durch und stellen das neue Schachbrettmuster sowie das dazugehörige Grauwert-Histogramm dar.

*Bemerkung:* Stellen Sie bitte alle Bilder und Histogramme in einer Abbildung mit 'subplot(2,2,x)' zusammen.