

Übungen zur Vorlesung
Digitale Bildverarbeitung
Fachhochschule Offenburg WS 2007/2008
Bernard Haasdonk

Datum: Di. 2.10.2007

Einheit 5: Bilder und Statistik

Aufgabe 1: Grauwert-Histogramm:

Geben Sie das absolute Grauwert-Histogramm der unteren Bilder auf Folie 3 von Einheit 5 als Balkendiagramm an, wenn der Hintergrund 76% der 20x20 Pixel ausmacht. Die auftretenden Intensitätswerte seien 1,3,5 und 7.

Aufgabe 2: Farb-Histogramme:

- a) Gegeben ist ein Farbbild mit folgender Struktur: Die linke Hälfte ist blau (RGB=0/0/255) und die rechte Hälfte des Bildes gelb (RGB=255/255/0). Zeichnen Sie das normierte Rot-, Grün- und Blau-Histogramm des Bildes als Balkendiagramm. Bitte genaue Höhe der Balken angeben und die zugehörigen Intensitätswerte.
- b) Konstruieren Sie zwei verschiedene Farb-Bilder, die übereinstimmende Farb-Histogramme besitzen und dieselben Farben aufweisen.
- c) Konstruieren Sie zwei verschiedene Farb-Bilder, die übereinstimmende Farb-Histogramme besitzen, aber komplett unterschiedliche Farben aufweisen.
- d) Untersuchen Sie mit ImageJ die Farbhistogramme des Bildes flowers_modified.tif von der Webseite und beschreiben Sie die Dynamik-Verhältnisse. Wie könnte man diese Einsicht zur Bildverbesserung nutzen?



Aufgabe 3: Rauschen, SNR

Laden Sie das Bild grey.tif von der Webseite in ImageJ und Addieren Sie Gaussches Rauschen mit Standardabweichung 1.27 bzw. 12.7 (Process -> Noise-> Add specified Noise).

- a) Erläutern Sie, was Gaussches Rauschen in einem Bild bewirkt.
- b) Erläutern Sie die Struktur des Histogramms des Originalbildes und der verrauschten Bilder.
- c) Welches Signal-zu-Rausch-Verhältnis besteht in den beiden verrauschten Fällen?



Aufgabe 4: Entropie eines Bildes

Berechnen Sie die Entropie der Pixelzeile in E4, Folie 12 (Hinweis: Das MATLAB Kommando `log2` berechnet den Zweierlogarithmus einer Zahl). Vergleichen Sie diese Bitrate mit der mittleren Huffman-Bitrate.