

Übungen zur Vorlesung
Digitale Bildverarbeitung
Fachhochschule Offenburg SS 2006
Bernard Haasdonk

Datum: Sa. 1.4.2006

Einheit 1: Einführung

Aufgabe 1: Computer-Aufgaben: ImageJ

- a) Starten Sie ImageJ als Applet oder installieren Sie es als eigenständige Anwendung.
- b) Laden Sie ein Beispiel-Bild („Open Sample“) und erläutern Sie die Angaben oben links über dem Bildfenster. Versuchen Sie das Bild zu speichern.
- c) Erstellen Sie ein schwarzes Bild (8 Bit pro Pixel), stellen Sie die Vordergrund- und Hintergrund-Farbe auf gelb bzw. rot (Hinweis: „Options“-Untermenu). Markieren Sie einen Kreis und wählen Sie „Fill“ und „Clear outside“. Erläutern Sie das Ergebnis.
- d) Was ist der wesentliche Unterschied zwischen den Beispiel-Bildern „clown.jpg“, „cell-colony.jpg“, und „bat-cochlea-volume.tif“?
- e) Laden Sie das Beispielbild „clown.jpg“. Erzeugen Sie alle möglichen neuen Bildversionen, die durch vertauschen der RGB-Ebenen entstehen (Hinweis: „Color“-Untermenü). Wieviele sind es?
- f) Öffnen Sie das Beispielbild „boats.gif“ und messen Sie die Fläche, den durchschnittlichen, minimalen und maximalen Grauwert. Welche Koordinaten und welchen Grauwert hat das Pixel in der rechten unteren Ecke?
- g) Finden Sie im Bild „boats.gif“ zwei Strecken, die einen Winkel von 40-41° aufspannen.
- h) Duplizieren Sie das Bild, verrauschen Sie eine Version mit „Salt-and-Pepper“ Rauschen. Erläutern Sie diesen Begriff anhand des Ergebnisses. Filtern Sie das verrauschte Bild mit dem „Median“-Filter und vergleichen Sie das Ergebnis mit dem Original.
- i) Finden Sie die Funktion der übrigen Buttons von ImageJ heraus

Aufgabe 2: Theorie-Aufgaben: Information in Bildern / allgemeine Bildverarbeitung

- a) Bildschirm-Farben entstehen durch sogenannte „additive Farbmischung“ aus Rot-Grün- und Blau-Anteile, die jeweils von 0-100% reichen. Ermitteln Sie die prozentualen rot-gruen-blau-Anteile der Farben „white, black, grey, green, blue, red, yellow, cyan, magenta“
- b) Welchen Speicherbedarf hat ein Bild der Größe 1024x1024 Pixel mit 24 Bit pro Pixel in den Einheiten Byte, Kilobyte und Megabyte? (Hinweis: 8 Bit = 1 Byte, 1024 Byte = 1 KB, 1024 KB = 1 MB)
- c) Was sind Argumente für den Einsatz maschineller Bildverarbeitung in folgenden Szenarien:
 - Ein hochspezialisierter Arzt, der den Krankheitsverlauf eines Patienten anhand von Röntgenbildern verfolgen muss
 - Ein Vulkan, dessen schwer zugänglicher Krater photometrisch untersucht werden soll
 - Ein Aufnahmesystem, das eine Vielzahl von Proben in Form von 3D Bildstapeln aufnimmt, die untersucht werden sollen
- d) Erläutern Sie die Beziehung zwischen der Bildverarbeitung und der Computergrafik.
- e) Erläutern Sie den Blue-Screen Effekt. Überlegen Sie sich, welche elementare Bildoperationen notwendig sind, um dies zu realisieren.