

**Übungen zur Vorlesung**  
**Digitale Bildverarbeitung**  
Fachhochschule Offenburg SS 2007  
Bernard Haasdonk

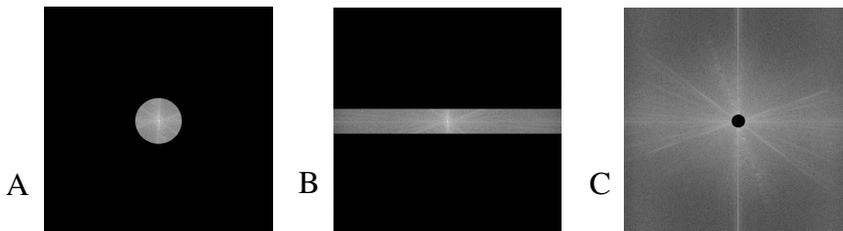
**Datum: Mi. 1.8.2007**

**Einheit 8: Lineare Filterung**

**Aufgabe 1: Filterung im Fourierraum**

Im Fourierspektrum eines Bildes werden bestimmte Teile eliminiert, wie in untenstehenden Bildern A, B und C durch die schwarzen Bereiche angedeutet. Wenn man die inverse Fouriertransformation durchführt erhält man wieder ein Bild.

- Welche qualitativen Änderungen sind in den Rücktransformierten Bildern zu erwarten im Vergleich zum Ursprungsbild?
- Überprüfen Sie ihre Vorhersagen, indem sie die Operationen in ImageJ durchführen. Hinweis zum Löschen von Bereichen in ImageJ: Edit -> Options -> Colors -> Background = Black, dann ‚Clear‘ verwenden)



**Aufgabe 2: Filterung in MATLAB**

Laden Sie ein Grauwertbild in die Matrix A, filtern Sie es jeweils mit den folgenden Filterkernen und beschreiben Sie die Wirkung der Operation.

- $H = \text{ones}(3,3)/9$
- $H = [1 \ 1 \ 1 ; \ 1 \ -8 \ 1 ; \ 1 \ 1 \ 1]$
- $H = \text{diag}([-1,1]);$
- $H = [0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1]'$

Hinweise:

- Finden Sie in mit dem Kommando `help filter2` die Syntax für die Verwendung des Filterbefehls
- Vor der Darstellung des Filterergebnis Y sollte die Matrix in ganzzahlige 8-Bit Werte verwandelt werden: `imshow(uint8(Y))`

**Aufgabe 3: Webcam-Segmentierung**

Kopieren Sie die Bibliothek `vcapg2.dll` wie auf Aufgabenblatt 3 beschrieben. Auf der Kursseite finden Sie ein Skript `webcam_segmentation.m`, welches eine Objekt-Segmentierung des Webcam-Bildes basierend auf Differenzbild zu Anfangsbild durchführt. In der oberen Hälfte des Skriptes können einige Parameter eingestellt werden.

- Starten Sie das Skript mehrere Male, indem Sie die Variable `show_step` von 0 bis 4 ganzzahlig erhöhen, und beschreiben Sie die realisierten Bildverarbeitungsschritte.
- Setzen Sie `show_step = 3`, den Segmentierungs-Threshold auf 2 und ändern Sie die Filtergröße auf die ungerade Zahlen 1,3,5,7,9, etc. Was ist der beobachtete Effekt?
- Finden Sie eine optimale Kombination von Segmentierungs-Threshold und Größe des Filterkerns.