

Grundlagen der Bildverarbeitung WS 2014/15

Praxis-Aufgabe 3 "Filterung im Frequenzraum: Restauration"

Abgabe: 1.12.2014, 9 s.t.

Das Bild P3_image_error.bmp ist durch eine Bewegungsunschärfe gestört. Die Bewegung hat in 45° Grad zur horizontalen Bildachse stattgefunden. Anhand des Unschärfefeffektes wird geschätzt, dass der Bewegungseinfluss über etwa 11 Pixel ausgebreitet ist.

Ziel dieser Aufgabe ist die Kompensation der Bewegungsunschärfe.

Schreiben Sie dazu ein Skript oder eine Funktion mit folgenden Schritten:

- 1) Lesen Sie das Bild interaktiv ein (Dialog). Geben Sie das Bild in einem Fenster aus.
- 2) Generieren Sie eine passende Punktantwort h zu der oben beschriebenen Störung.
- 3) Überführen Sie das gestörte Bild g und die Punktantwort h in den Frequenzraum.
- 4) Versuchen Sie, die Bildstörung mit Hilfe der inversen Filterung zu entfernen. Visualisieren Sie das Ergebnis im Ortsraum.
- 5) Versuchen Sie die Bildstörung mit Hilfe des approximativen Wiener Filters zu entfernen. Dieser wird gegeben durch

$$\hat{F}(u, v) = \left(\frac{1}{H(u, v)} \frac{|H(u, v)|^2}{|H(u, v)|^2 + K} \right) G(u, v)$$

Implementieren Sie den Wiener-Filter als Funktion.

- 6) Finden Sie einen geeigneten Wert für K und geben Sie das restaurierte Bild f' aus. Wie verändert sich das Ergebnis bei größerem/kleineren K ?



Interpretieren Sie ihre Ergebnisse!

Tipps: Generieren Sie die PSF zentriert, d.h. der Ursprung liegt im Mittelpunkt des Bildes. Achten Sie beim inversen Filtern darauf, dass die Koordinatensysteme von Bild und PSF übereinstimmen. Sie dürfen gerne auch weitere Nachbearbeitungsschritte ausprobieren, um das Ergebnis zu verbessern!