

Übung 3.2

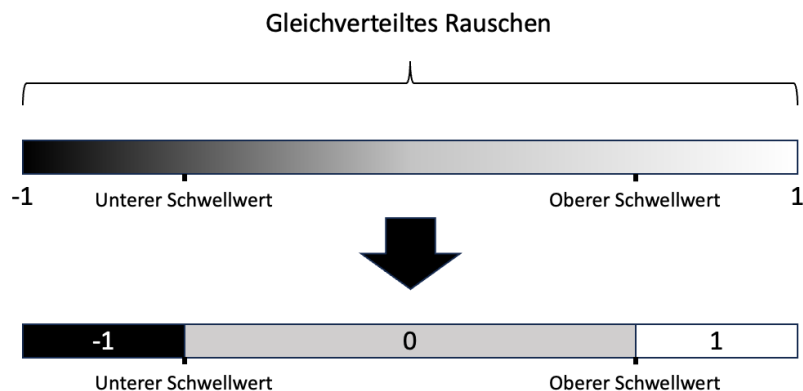
Lernziele

Die Studierenden...

- können Filter-Masken für Mittelwert- und Gauss'sche Filter manuell erstellen
- können lineare Filter mit Hilfe der Kreuz-Korrelation anwenden, um Rauschen zu eliminieren

Aufgaben

1. Approximieren Sie eine Gauss'sche Filter-Maske mit einer Binomial-Filter-Maske der Grösse 7x7. Wenden Sie den Filter auf das Bild "Saturn_1.jpg" an.
2. Führen Sie eine Unschärf-Maskierung mit dem gefiltertem Bild durch.
3. Generieren Sie Impuls-Rauschen. Gehen Sie dabei wie folgt vor:
 - Gleichverteiltes Rauschen (mit Reichweite -1 bis 1) generieren
 - Oberen Schwellwert und unteren Schwellwert definieren (z.B. 0.9 und -0.9)
 - Rauschen, was kleiner als grösserer Schwellwert und grösser als unterer Schwellwert ist, auf 0 setzen
 - Dazu binäre Maske für Werte über dem unteren Schwellwert erstellen und binäre Maske für Werte unter dem oberen Schwellwert erstellen und AND()-Logik anwenden.
 - Rauschen, was kleiner als unterer Schwellwert ist, auf -1 setzen
 - Rauschen, was grösser als oberer Schwellwert ist, auf 1 setzen
 - Rauschen zum Schluss auf beliebige Reichweite skalieren (z.B. -100 bis 100 für uint8)



4. Wenden Sie Mittelwert-, Median- und Gauss'schen Filter auf das Impuls-Rauschen an.

Bonus

Programmieren Sie den Wiener-Filter und wenden Sie ihn auf das Bild "Saturn_1.jpg" an. Iterieren Sie dazu durch die Pixel und berechnen Sie für jedes Pixel (i,j) mit dem Intensitäts-Wert b_{ij} die lokale mittlere Intensität μ_{ij} und die lokale Standardabweichung oder Varianz σ_{ij} bzw. σ_{ij}^2 .