

---

# Grundlagen der Bildverarbeitung

## Übung 5 – Preprocessing II

---

Gurbandurdy Dovletov, M.Sc.

Raum: BC 414

Tel.: 0203-379-3583

Email: [gurbandurdy.dovletov@uni-due.de](mailto:gurbandurdy.dovletov@uni-due.de)

19. Mai 2022

# Quiz

---

- Wie funktioniert ein Rangordnungsfilter?

# Quiz

---

- Welche Rangordnungsfiler kennen Sie?

# Quiz

---

- Mit welchem Filter kann man gegen Impulsrauschen vorgehen?
- Können Sie das erklären?

# Quiz

---

- Was ist eine Grauwertkante (GWK)?
- Wodurch wird sie charakterisiert?

# Quiz

---

- Welche 3 Arten von Grauwertkanten haben Sie in der Vorlesung kennengelernt?

# Quiz

---

- Wie ist der Gradient einer Bildfunktion definiert?

# Quiz

---

- Wie ist Betrag des Gradienten definiert?



# Quiz

---

- Wofür kann der Gradient der Bildfunktion verwendet werden?

# Quiz

---

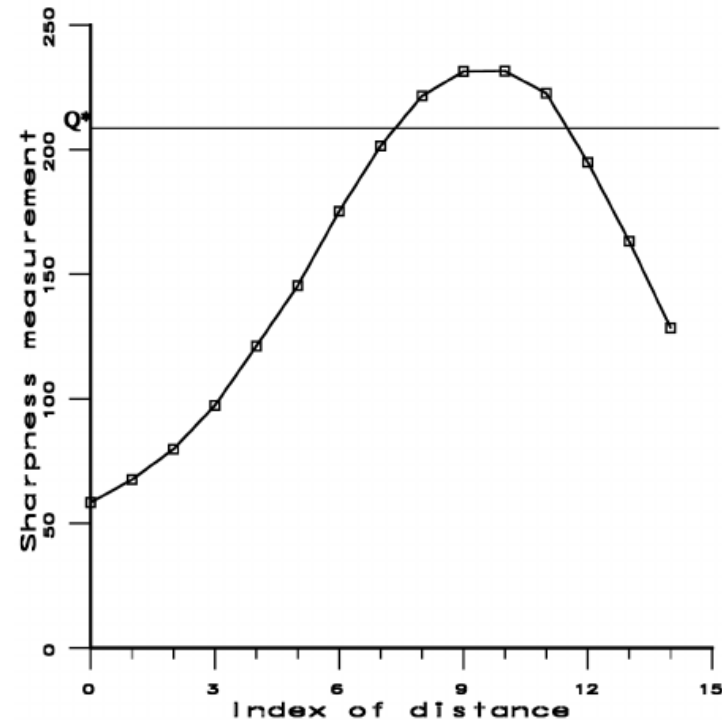
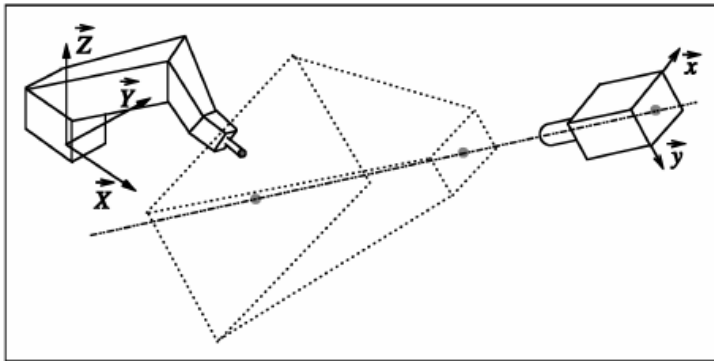
- Wie kann man vorgehen, um die Unschärfe eines Bildes zu messen?

# Quiz

- Kann jemand das Diagramm aus der VL erklären?

## Experiment zur Schärfemessung:

Roboterfinger bewegt sich auf Kamera zu, ist zunächst unscharf, kommt in den scharfen Sichtbereich der Kamera, und wird dann wieder unscharf.



# Quiz

---

- Welche vier Schritte zur Lokalisierung von Grauwertkanten wurden in der Vorlesung vorgestellt?

# Quiz

---

- Welche drei Varianten wurden zur Approximation des Gradienten vorgestellt?

# Quiz

---

- Wie sehen die Prewitt-/Sobel-Operatoren aus?
- Sind diese separierbar?

# Aufgabe 5a

---

- Laden Sie das Bild (z.B. Cameraman)
- Simulieren Sie Impulsrauschen
  - nutzen Sie `imnoise()` Funktion:
    - `imnoise(img, 'salt & pepper', 0.05);`
- Zeigen Sie das ursprüngliches Bild und das Bild mit ‚Salz und Pfeffer‘
- Beseitigen Sie generierte Impulsrauschen
  - eigene Implementierung mit Schleifen
  - mit Hilfe der MATLAB Funktion `medfilt2()`
- Zeigen Sie alle vier in der Aufgabe entstehende Bildern.

# Aufgabe 5b

---

- Laden Sie ein beliebiges Bild in Ihr Workspace
- Zeigen Sie das Bild an.
- Berechnen Sie zunächst das Gradientenbild jeweils in x- und in y-Richtung mittels 3x3 Sobel-Operator
  - Sie dürfen die Funktion `filter2(kernel, img)` verwenden
  - Vergleichen Sie das Ergebnis mit `conv2(img, kernel, 'same')`
- Machen Sie das gleiche mit einem 3x3 Prewitt-Operator.
- Berechnen Sie das das Gradientenbetragsbild.



# Aufgabe 5a\_gui

---

- Schreiben Sie ein Programm, in dem man ein beliebiges Bild aussuchen kann, das dann als Graustufenbild angezeigt wird.
- Zusätzlich soll im gleichen Fenster daneben das Histogramm angezeigt werden. Sie dürfen hierzu die Funktion `histogram()` verwenden.
- Mit `axes(handles.axesX)` kann der “Fokus” auf das Koordinatensystem `axesX` gelegt werden.

# Aufgabe 5b\_gui

---

- Mit einem Slider soll der Kontrast des Bildes variiert werden können. Das daneben gezeigte Histogramm soll entsprechend aktualisiert werden.
- Was ist zu beobachten?

# Aufgabe 5c\_gui

---

- Mit einem weiteren Slider soll die Helligkeit des Bildes variiert werden können. Das daneben gezeigte Histogramm soll entsprechend aktualisiert werden.
- Was ist zu beobachten?

# Aufgabe 5d\_gui

---

- Erweitern Sie die GUI durch ein Eingabefeld, in dem eingetragen werden kann, auf wie viel Prozent die Ortsauflösung des Bildes herunter skaliert werden soll.  
Auch hier soll das Histogramm aktualisiert werden.
- Was ist zu beobachten?

# Aufgabe 5 GUI

