



Rybien Sinjari Dominic Gibietz Christopher Diekkamp

Übung 6

Aufgabe 1:

Blurring



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

$$F = \frac{1}{A} G$$

Mit $G = A * F \rightarrow A^* = A^* * A * F = |A|^2 * F$ und $|A|^2 > 0$

$$F = \frac{1}{A} G = \frac{A^*}{A^* A} G = \frac{A^*}{|A|^2} G$$

Übung 6

Aufgabe 2:

Image Interpolation



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Inpainting

- Wird zur Rekonstruktion verlorener Bildteile verwendet
- Kann auch zum Denoising genutzt werden
- Oder zum entfernen von Teilen aus dem Bild

Übung 6

Aufgabe 3:

Wiener Filter



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Wiener Filter

- Regularisierung im Fournierraum
- Fungiert als Bandpassfilter
- R gibt Signal/Rauschverhältnis an, wählt was verstärkt wird
- Wahl von R schwierig
 - R zu groß → Blurring von Kanten, ignoriert Rauschen, wählt grobe Strukturen
 - R zu klein → Verstärkt Rauschen, ignoriert Kanten und grobe Strukturen
 - R optimal → Ignoriert Rauschen, verstärkt Kanten, ignoriert Rauschen
- A ist die Gaußglocke

Übung 6

Aufgabe 3:

Wiener Filter



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Wiener Filter

- Voraussetzung: Parameter müssen manuell abgeschätzt werden
- Vorteil: Schnell und einfach zu implementieren
- Nachteil: Nur ein Filter für das ganze Bild. Lokale Unterschiede werden nicht berücksichtigt.

Übung 6

Aufgabe 4:

Mathematische Modelle



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Mathematische Probleme sind gut gestellt wenn

- Es eine Lösung gibt
- Die Lösung eindeutig ist
- Die Lösung in einer vernünftigen Topologie kontinuierlich von den Daten abhängt

Übung 6

Aufgabe 5:

Perona Malik



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Perona und Malik

- Verwischt Rauschen
- Verstärkt Kanten
- C passt Diffusion an lokale Bildstruktur an

$$c = e^{-\frac{|\vec{\nabla} L|^2}{k^2}}$$

$$c = 1 / \left(1 + \frac{|\vec{\nabla} L|^2}{k^2} \right)$$

- K bestimmt Einfluss der Kantenstärke
- Bei zu hohem k (langer Laufzeit) kann es wieder zu Kantenreduktion (Blurring) kommen

Übung 6

Aufgabe 5:

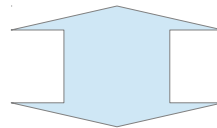
Perona Malik



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Perona und Malik

- Unterschied zu Totale Variation
 - Perona Malik benötigt Stoppzeit
 - Ergebnis muss nach jeder Iteration manuell auf Verbesserung geprüft werden, es konvergiert nicht.



- Totale Variation konvergiert → das Bild wird immer besser
- Stoppt wenn ein gewisses Energielevel erreicht ist
- Distance Penalty anhand von Statistiken zum Rauschen