

---

# Visual Computing

Wintersemester 2022 / 2023

Prof. Dr. Arjan Kuijper  
Max von Buelow, M.Sc., Volker Knauthe, M.Sc.

Tetiana Rozenvasser, Lara Weber, Aria Jamili

---

## Übung 5 – Bildverarbeitung

---

*Der Fachbereich Informatik misst der Einhaltung der Grundregeln der wissenschaftlichen Ethik großen Wert bei. Zu diesen gehört auch die strikte Verfolgung von Plagiarismus.*

*Mit der Abgabe bestätigen Sie, dass Ihre Gruppe die Einreichung selbstständig erarbeitet hat. Zu Ihrer Gruppe gehören die Personen, die in der Abgabedatei aufgeführt sind.*

[https://www.informatik.tu-darmstadt.de/studium\\_fb20/im\\_studium/studienbuero/plagiarismus/](https://www.informatik.tu-darmstadt.de/studium_fb20/im_studium/studienbuero/plagiarismus/)

**Abgabe bis zum Freitag, den 02. Dez. 2022, 8 Uhr morgens, als PDF in präsentierbarer Form.**

---

### Aufgabe 1: Wiener Filter

**4 Punkte**

- a) Geben Sie die Gleichung für den Wiener-Filter an und beschreiben Sie kurz, wie der Parameter  $R$  zur Regularisierung im Fourierraum beiträgt. (1 Punkte)
  - b) Um die Auswirkung des Parameters  $R$  beim Anwenden des Wiener-Filters zu untersuchen, wurde auf die Abbildung 1 drei Mal der Wiener-Filter mit unterschiedlichen  $R$  Werten (ein kleines, ein gut gewähltes und ein großes  $R$ ) angewandt. Welche Filter können durch unterschiedliche  $R$  entstehen? Ordnen Sie diese dem passenden Bild zu. Nennen Sie außerdem die Auswirkungen, die diese Filter auf ein Bild haben können. (3 Punkte)
-

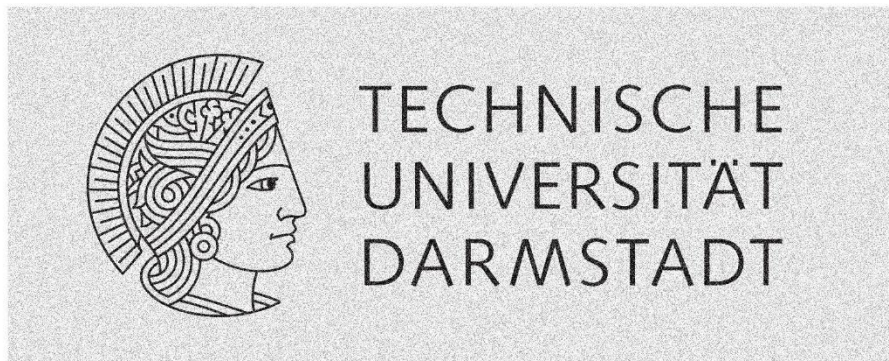


Abbildung 1- verrauschtes Bild



→ R-Wert:

→ Filter-Typ:

→ Auswirkung:



→ R-Wert:

→ Filter-Typ:

→ Auswirkung:



→ R-Wert:

→ Filter-Typ:

→ Auswirkung:

---

**Aufgabe 2: Perona Malik****3 Punkte**

- a) Beschreiben Sie den Effekt der Perona-Malik Methode auf ein Bild. (1 Punkt)
- b) Erläutern Sie kurz, welche Bedeutung der Parameter  $k$  hat. Was ist bei der Wahl der Größe von  $k$  zu beachten? (1 Punkt)
- c) Nennen Sie das Problem bei der Perona-Malik Methode und nennen Sie die Lösung dafür. (1 Punkt)

---

**Aufgabe 3: Quiz****3 Punkte**

Geben Sie an ob folgende Aussagen wahr oder falsch sind. Wenn die Aussage falsch ist, geben Sie die richtige Antwort an. (0,5 Punkte pro Aussage)

- A) Blurring ist laut Hadamard ein korrekt gestelltes Problem und benötigt keine Regularisierung.
  - B) Bei Total Variation wird eine stopping time benötigt.
  - C) Die Energie, im Kontext von Image Deblurring, gibt an wie hell es bei der Aufnahme war.
  - D) Beim Scale-Space-Ansatz bis zu der ersten Ordnung wird der Laplace-Operator von einem Bild subtrahiert.
  - E) Der Scale-Space Ansatz ist ein guter Ansatz, um Image Blurring zu entfernen, da das Rauschen beim Anwenden des Verfahrens nicht wieder verstärkt werden kann.
  - F) Inpainting kann dazu verwendet werden, um Bilder mit beschädigten Bereichen wiederherzustellen.
-