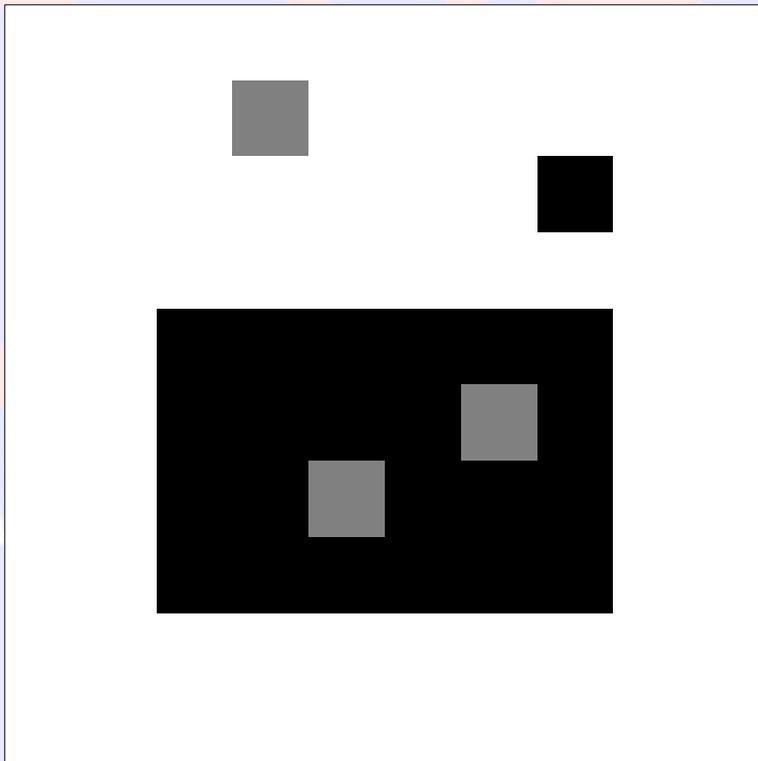


Medianfilter

# Zielsetzung

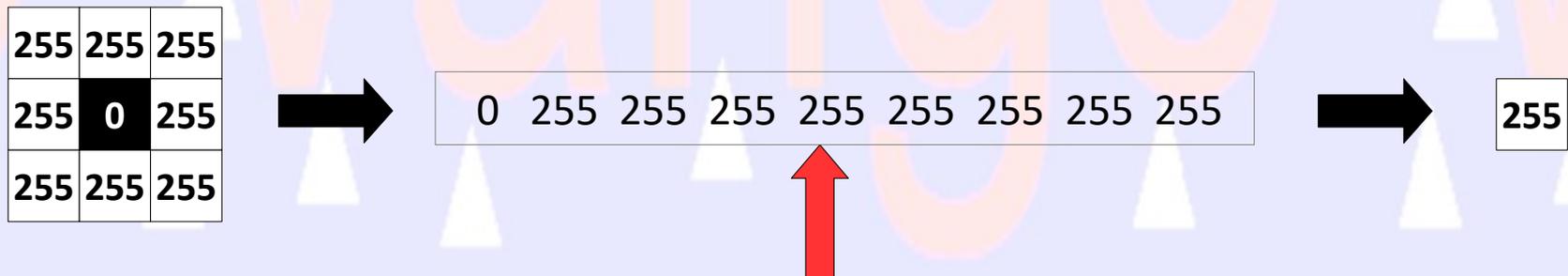
- Bilder können zu helle / zu dunkle Pixel haben
  - ◆ Impulsrauschen / Salt-and-Pepper noise



255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	255	128	255	255	255	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	0	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	0	0	0	0	0	0	255	255
255	255	0	0	0	0	128	0	255	255
255	255	0	0	128	0	0	0	255	255
255	255	0	0	0	0	0	0	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255

# Medianfilter

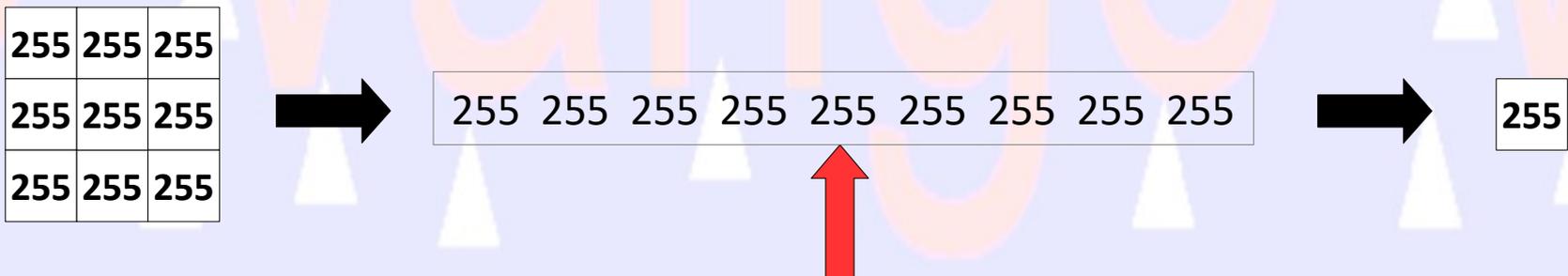
- Für alle Pixel  $p$ 
  - ◆ Sortiere die Intensitäten von  $p$  und allen 8 Nachbarpixeln aufsteigend
  - ◆ Pixel  $p$  bekommt im Ausgabebild als Intensität den Wert in der Mitte des sortierten Feldes



Impulsrauschen wird entfernt!

# Medianfilter

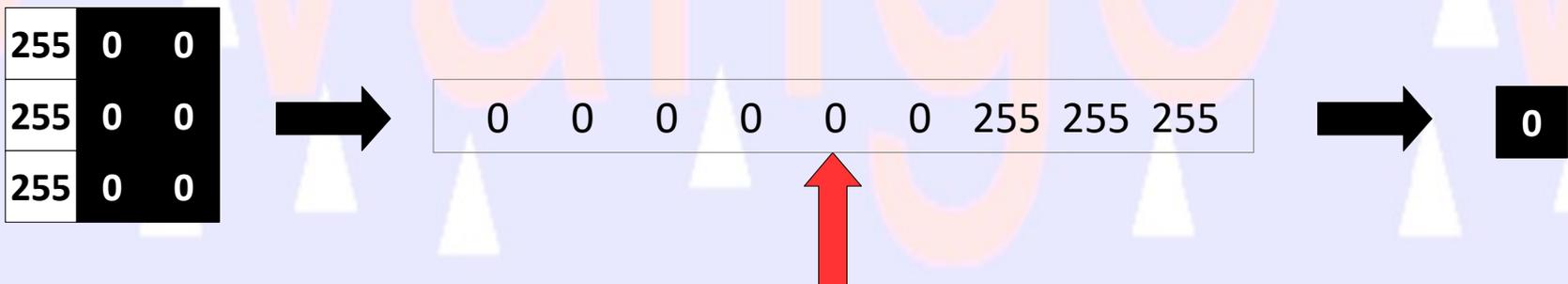
- Für alle Pixel  $p$ 
  - ◆ Sortiere die Intensitäten von  $p$  und allen 8 Nachbarpixeln aufsteigend
  - ◆ Pixel  $p$  bekommt im Ausgabebild als Intensität den Wert in der Mitte des sortierten Feldes



Homogene Flächen bleiben erhalten

# Medianfilter

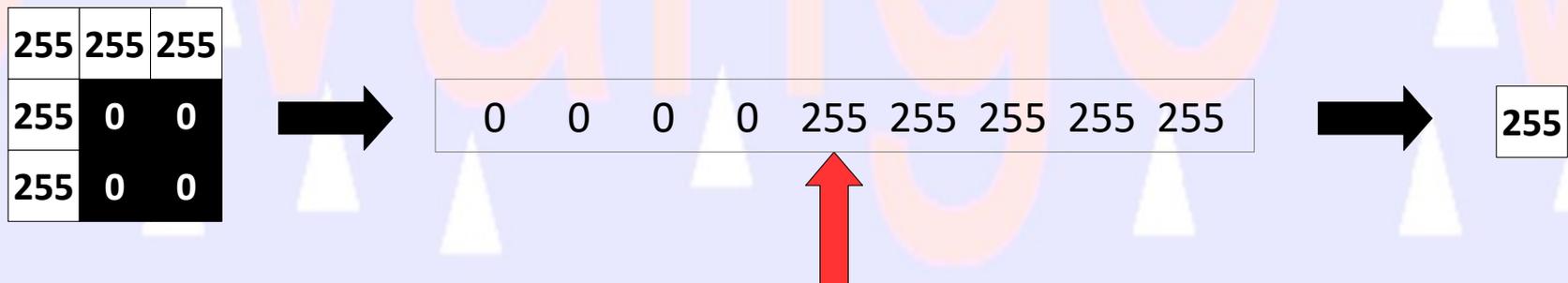
- Für alle Pixel  $p$ 
  - ◆ Sortiere die Intensitäten von  $p$  und allen 8 Nachbarpixeln aufsteigend
  - ◆ Pixel  $p$  bekommt im Ausgabebild als Intensität den Wert in der Mitte des sortierten Feldes



Kanten bleiben erhalten

# Medianfilter

- Für alle Pixel  $p$ 
  - ◆ Sortiere die Intensitäten von  $p$  und allen 8 Nachbarpixeln aufsteigend
  - ◆ Pixel  $p$  bekommt im Ausgabebild als Intensität den Wert in der Mitte des sortierten Feldes



**Ecken bleiben nicht erhalten!**

# Medianfilter

255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	255	128	255	255	255	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	0	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	0	0	0	0	0	0	255	255
255	255	0	0	0	0	128	0	255	255
255	255	0	0	128	0	0	0	255	255
255	255	0	0	0	0	0	0	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255



255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	255	0	0	0	0	255	255	255
255	255	0	0	0	0	0	0	255	255
255	255	0	0	0	0	0	0	255	255
255	255	255	0	0	0	0	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255

# Zusammenfassung

- Das Medianfilter ist zum Entfernen von Impulsrauschen gut geeignet
- Kanten bleiben erhalten
- Ecken bleiben aber nicht erhalten
- Laufzeit:  $O(n \cdot m)$ 
  - ◆  $n$  = Anzahl der Pixel
  - ◆  $m$  = Anzahl der Nachbarpixel inkl. Pixel selbst (hier:  $m=9$ )

**Danke für die Aufmerksamkeit!**