

# Bildverarbeitung

Kursleiterin: DI Daniela Saxenhuber

Eva-Maria Ahrer, Benedikt Aspetzberger, Alexander Binder, Moritz Breurather, Daniela Infanger, Hannah Janecek, Laura Kaltenbrunner, Martin Kasinger, Maximilian Stollmayer, Julia Thumfart, Tobias Watzl, Philipp Ziegler

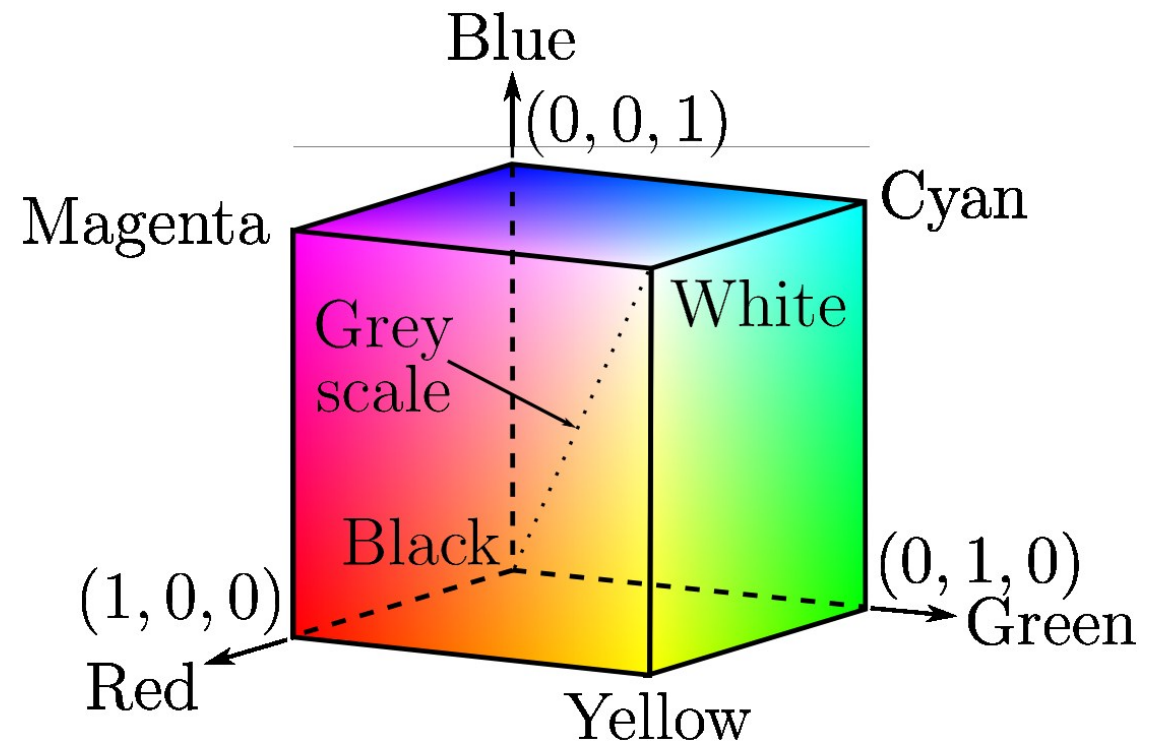
# Farbmodelle

- **Graustufen**

- $x \in [0,1]$

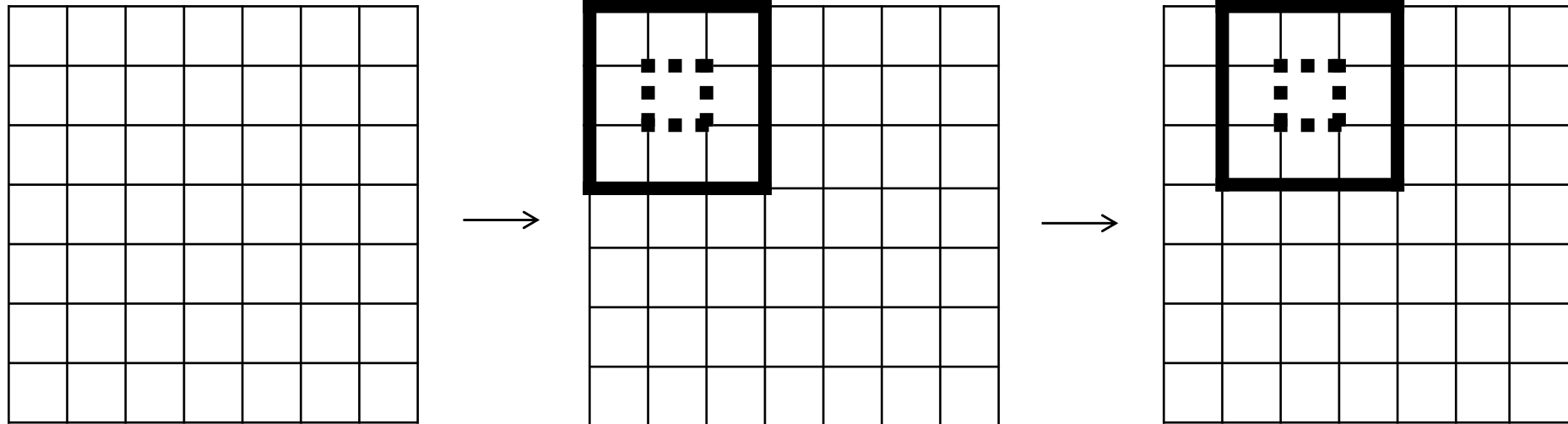
- **RGB-Farbraum**

- $x = \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}; \quad R, G, B \in [0,1]$



# Filtermasken

- Bild: Matrix aus Pixeln
- Pixel:  $f(x, y)$
- Filtermaske anwenden:



# Schärfender Filter

- Grundidee: Differenzieren

- Horizontal:  $\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = f(x - 1, y) - 2f(x, y) + f(x + 1, y)$

→ 

1	-2	1
---	----	---

- Horizontal und vertikal:

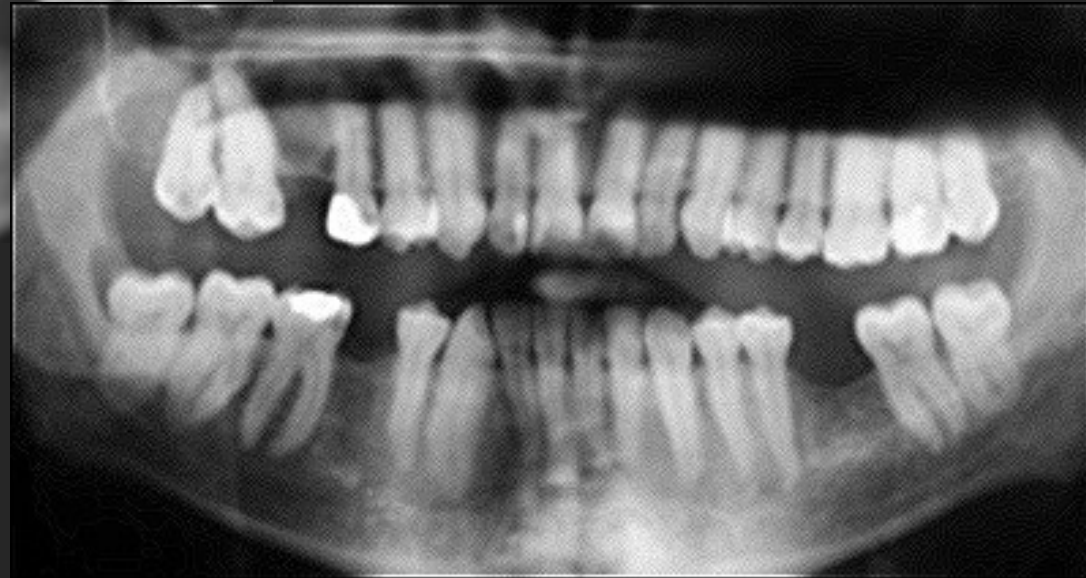
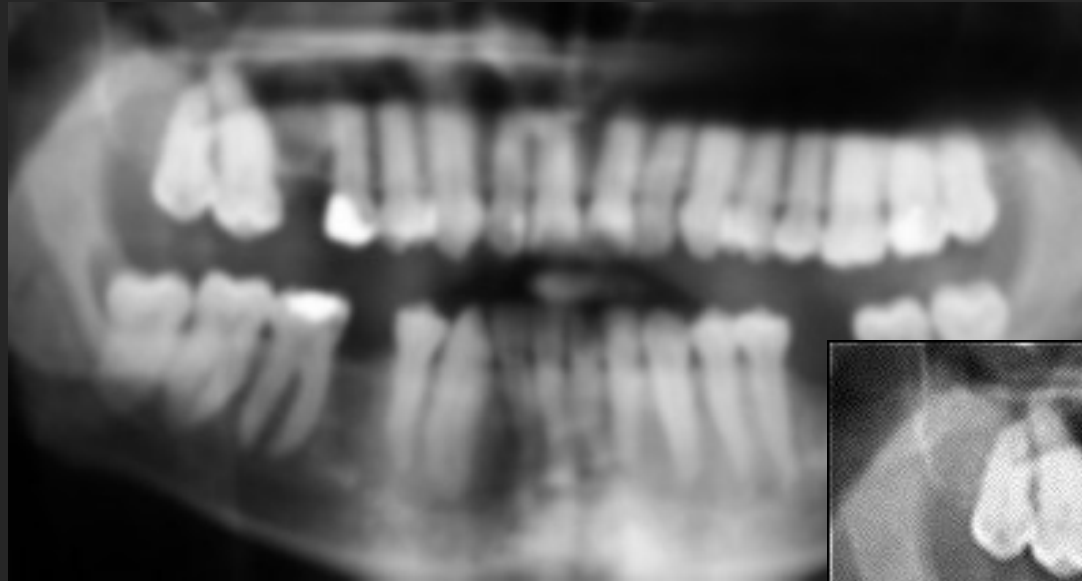
- $\Delta f(x, y) = f(x, y - 1) + f(x - 1, y) + f(x + 1, y) + f(x, y + 1) - 4f(x, y)$

1	-2	1	+	1	=	0	1	0
1	-2	1		-2		1	-4	1
0	1	0		1		0	1	0

0	0	0
0	1	0
0	0	0

0	-1	0
-1	5	-1
0	-1	0

# Schärfender Filter



# Glättender Filter

- Grundidee: Integrieren
- grundsätzlich (nicht am Rand gelegene Pixel)
  - 3x3- Maske
  - Formel:  $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 f(x_i, y_j) * \frac{1}{9}$

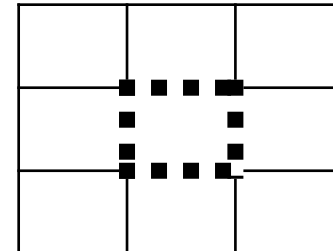
1	1	1
1	1	1
1	1	1

# Glättender Filter



# Median Filter

- Median ist der Zentralwert einer geordneten Liste bzw. das arithmetische Mittel der beiden Zentralwerte
- $\{0.5, 46, \underline{49}, 51, 51.5\}$
- $\{13, 45, \underline{100}, \underline{150}, 200, 306\} \rightarrow (100+150)/2 = 125$
- Extremwerte werden herausgefiltert





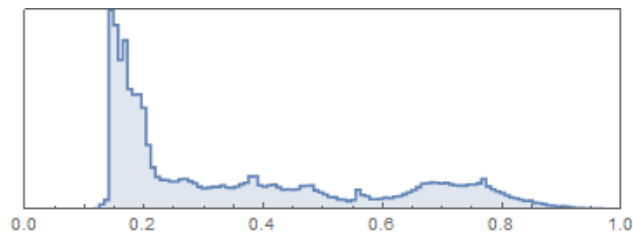
# Median Filter

Original → 25 % der Pixel gestört → mit 5\*5 Median-Filter behandelt

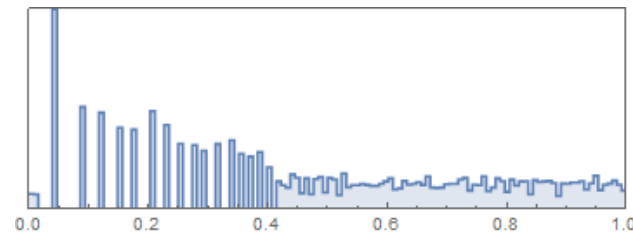


# Histogrammäqualisierung

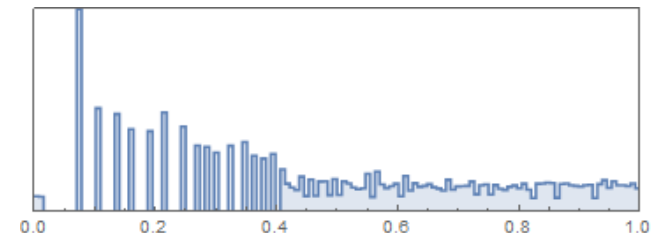
Original



Mathematica  
optimiert



Selbst implementierte  
Optimierung



# Bildmittelung

Verrauschtes Bild



Gefiltertes Bild



Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!