

# Bildverarbeitung

## Fragen

Manuel Pauli

Sebastian Schweikl

24. Juni 2016

## 1 Allgemein

Erkläre Operationen: Skalierung, Translation

Erkläre das Prinzip einer Lochkamera

## 2 Fourier

### 2.1 Fouriertransformation

Nenne die Gleichung

Das ist die Gleichung für  $L_1$ -Funktionen. Wie sieht das im  $L_2$  aus?

Wie sieht das Ergebnis der FT bei einer reelwertigen Funktion aus?

Wie sieht die inverse Fouriertransformation aus?

Was sagt der Satz von Parseval/Plancherel?

Sie sprachen von Isometrie, warum ist dann der konstante Faktor vor dem rechten Term?

Zusammenhang zwischen Faltung und Fouriertransformation

Erkläre den Weg zur FFT

Wie schnell ist die FFT?

Theorie schön und gut, aber wozu braucht man die Fouriertransformation nun in der Praxis?

Wie funktioniert das JPEG Kompressionsverfahren mit Hilfe der DFT?

Macht das JPEG wirklich so?

Wo liegen die Informationsmaxima?

Nenne die Formel der DFT

Fouriertransformation im  $\mathbb{R}^2$

## 2.2 Faltung

Was ist formal eine Faltung?

Wie kann man sich so eine Faltung graphisch vorstellen?

Was bringt so eine Faltung?

## 3 Filter

Was ist ein Filter?

Wie sieht ein Filter allgemein aus?

Wie sieht ein Tiefpass aus? Zeichne den Graph

Forderungen an die Transferfunktion für Tiefpass

Erkläre das Gibbs-Phänomen

Welche Arten von Filter gibt es? Erklären Sie diese

Zeichnen Sie ein Schaltbild zu einem Filter (Addierer, Verzögerer, Multiplizierer)

Welchen Filter zur Kantenerkennung?

Was ist eine Impulsantwort?

Spielt die Laufzeit von Filtern in der Praxis eine Rolle?

### 3.1 Was ist ein Gradientenfilter?

Wozu ist er gut?

Wie funktioniert er?

Wie sieht so ein Filter aus? (Gradient + Filtermatrix)

Wie kommt man auf die Impulsantwort?

Nachteile + mögliche Gegenmaßnahmen

Wie sieht so ein Filter aus?

So viel zu Gradientenfilter, was ist aber dann ein Laplace-Filter?

### **3.2 Filterbänke**

**Skizziere eine Filterbank und beschreibe den Vorgang**

**Nenne 3 typische Filter**

**Was ist die zentrale Eigenschaft von Filterbänken? Welche Voraussetzung muss dazu gelten?**

**Kann man Filterbänke hierarchisch aufbauen?**

## **4 Abtastsatz**

**Welche Eigenschaften müssen für eine Abtastung gelten?**

**Erkläre den Shannonschen Abtastsatz**

**Wie funktioniert Abtasten überhaupt?**

**Was ist die kritische Abtastrate?**

**Wie berechnet man die kritische Abtastrate?**

**Was ist ein bandbeschränktes Signal?**

**Was ist der Träger eines Signals?**

## **5 Transformationen**

### **5.1 Hough-Transformation**

**Was ist die Hough-Transformation?**

**Wie funktioniert sie?**

**Was ermöglicht sie?**

**Was sind mögliche Optimierungsmöglichkeiten?**

**Welcher Filter spielt dabei eine Rolle?**

**Gibt es weitere Filter zur Kantenerkennung?**

### **5.2 Gabor-Transformation**

**Was ist die Gabor-Transformation?**

**Was ist ein Spektrogramm?**

**Wie hängt die Gabor-Transformation mit der Fouriertransformation zusammen?**

### **5.3 Wavelets**

**Was ist ein Wavelet?**

**Was bedeutet Zuverlässigkeit bei Wavelets?**

**Was ist die Wavelet-Transformation?**

**Was ist ein Skalogramm?**

**Was sind Heisenberg-Boxen?**

**Was besagt die Heisenberg'sche Unschärferelation?**

**Warum findet sich bei vielen Wavelets der Gauß-Kern als Term wieder?**

**Was ist der Vorteil der Wavelet-Transformation gegenüber der Fourier- bzw Gabor-Transformation?**

**Wo spiegelt sich bei der Wavelet-Transformation Redundanz wider?**

**Gibt es praktische Anwendungen für die Wavelets?**