

# Projektdokumentation

---

Bewegungsanalyse in einer Videosequenz  
mit dem Ansatz des Papers von Aach und Kunz

---

von

Laura Anger (Matrikelnr. 11086356)  
Timo Breuer (Matrikelnr. XXXXXXXXX)  
Lukas Kolhagen (Matrikelnr. 11084355)

Durchgeführt im  
**Master Medientechnologie**  
im  
**Sommersemester 2016**

**Betreuer:**

Prof. Dr. Dietmar Kunz  
Institut für Medien- und Phototechnik

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1	Ansatz im Paper von Aach und Kunz . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Verfahren</b>	<b>3</b>
2.1	Bewegungsschätzung . . . . .	3
2.2	Programmablauf . . . . .	3
2.3	Kostenfunktion . . . . .	3
2.3.1	Datenterm . . . . .	3
2.3.2	Örtliche Kohärenz . . . . .	3
2.3.3	Zeitliche Kohärenz . . . . .	3
2.4	Visualisierung . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Auswertung</b>	<b>4</b>
3.1	Testmaterial . . . . .	4
3.2	Analyse der Kostenfunktion . . . . .	5
3.3	Einschwingverhalten . . . . .	6
3.3.1	Bewegungsvektorfelder . . . . .	6
3.3.2	Innerhalb eines Bildes . . . . .	6
3.4	Parameter der Regularisierungsterme . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Arbeitsaufteilung der Dokumentation</b>	<b>6</b>

# 1 Einleitung

Lukas

Diese Ausarbeitung ist Teil der Abschlussprojekt-Dokumentation im Modul „Weiterführende Themen der Bildverarbeitung“ im Master Medientechnologie an der Technischen Hochschule Köln.

Das Projekt beschäftigte sich mit der Bewegungsanalyse einer Videosequenz mit dem Ansatz des Papers von Aach und Kunz<sup>[1]</sup>. Es wurde bearbeitet von Laura Anger, Timo Breuer und Lukas Kolhagen.

## 1.1 Ansatz im Paper von Aach und Kunz

# 2 Verfahren

## 2.1 Bewegungsschätzung

Laura

## 2.2 Programmablauf

Lukas

## 2.3 Kostenfunktion

Alle

### 2.3.1 Datenterm

Lukas

### 2.3.2 Örtliche Kohärenz

Timo

### 2.3.3 Zeitliche Kohärenz

Lukas

## 2.4 Visualisierung

Laura

## 3 Auswertung

Laura & Timo

### 3.1 Testmaterial

Laura

Das Verfahren wird an drei unterschiedlichen Bildsequenzen getestet, die im Folgenden Testmaterial 1-3 genannt werden und alle eine Auflösung von 256x2656 Pixeln haben. Bei Testmaterial 1 und Testmaterial 2 wurde ein Bild um bekannte Werte in x- und y-Richtung verschoben. Anzumerken ist auch, dass beide Testmaterialien identisch verschoben wurden. Bei Testmaterial 3 kann die Bewegung der zu sehenden Objekte lediglich geschätzt werden. Alle Testmaterialien wurden für diese Dokumentation aufgenommen bzw. erstellt.



Abbildung 1: Standbild Testmaterial 1

#### Testmaterial 1

Diese Bildsequenz besteht aus 150 Frames und wurde aus einem Bild der Stadt Köln erzeugt.

Bei den ersten und letzten 50 Frames wird ein Ausschnitt des Bildes um jeweils 10 Pixel nach rechts bzw. unten verschoben. In den mittleren 50 Frames wird der Bildinhalt um 10 Pixel nach rechts und 10 Pixel nach unten verschoben.

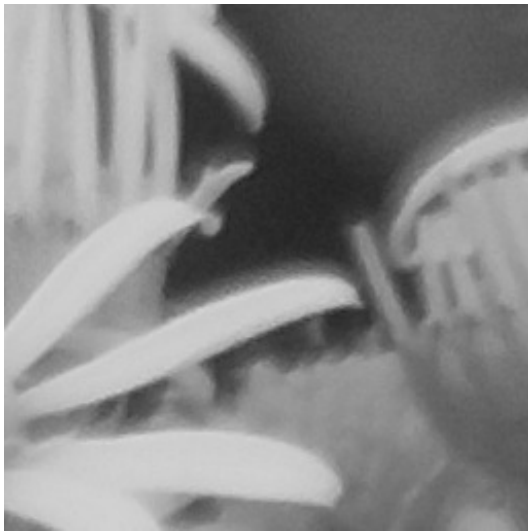


Abbildung 2: Standbild Testmaterial 2

**Testmaterial 2**

Auf den 150 Frames, die diese Bildsequenz umfasst ist ein Blumenmotiv zu sehen, welches jeweils über 50 Frames in verschiedene Richtungen verschoben wird. Auf den ersten Frames erfolgt eine Verschiebung um 10 Pixel nach rechts. Während die mittleren Frames um sowohl 10 Pixel nach rechts, als auch 10 Pixel nach unten verschoben wurden, wurde der Bildinhalt der verbleibenden Frames nur um 10 Pixel nach unten verschoben.



Abbildung 3: Standbild Testmaterial 3

**Testmaterial 3**

Bei Testmaterial 3 handelt es sich um eine reale Videosequenz, die in Köln Ehrenfeld aufgenommen wurde. Zu sehen sind ein Auto, dass sich von links nach rechts durch das Bild bewegt und eine Fahrradfahrerin, die das Bild genau entgegengesetzt durchfährt. Beide Objekte werden zeitweise durch eine Säule verdeckt. Die Kamera ist starr, weshalb für den restlichen Bildinhalt keine Bewegung zu erkennen ist.

**3.2 Analyse der Kostenfunktion**

Laura

### 3.3 Einschwingverhalten

#### 3.3.1 Bewegungsvektorfelder

Timo

#### 3.3.2 Innerhalb eines Bildes

Laura

### 3.4 Parameter der Regularisierungsterme

Timo

## 4 Zusammenfassung

Lukas

## 5 Arbeitsaufteilung der Dokumentation

## Literatur

- [1] T Aach and D Kunz. Bayesian motion estimation for temporally recursive noise reduction in x-ray fluoroscopy. *Philips Journal of Research*, 51(2):231–251, 1998.