

Masterarbeit

# Erkennung von Fahrstreifen mittels Fahrzeugtrajektorien aus Luftaufnahmen

im Master-Studiengang Informatik  
der Hochschule Furtwangen

Steffen Schmid

**Zeitraum:** Wintersemester 2018

**Prüfer:** Prof. Dr. Christoph Reich

**Zweitprüfer:** Stefan Kaufmann

---

**Firma:** IT-Designers GmbH

**Betreuer:** Stefan Kaufmann

# Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, die vorliegende Arbeit selbstständig und unter ausschließlicher Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel erstellt zu haben.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Esslingen, den 2. Oktober 2018 \_\_\_\_\_  
Unterschrift

# Zitat

*„Some fancy quote“*

FooBar Muman

# Danksagung

# Kurzfassung

Schlagworte:

# Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	v
1 Einleitung	1
1.1 Rahmen der Arbeit . . . . .	1
1.1.1 Das Projekt MEC-View . . . . .	1
1.1.2 MEC-View Verkehrssimulationen . . . . .	1
1.2 Motivation und Ziele . . . . .	1
1.3 Aufbau dieser Arbeit . . . . .	1
2 Grundlagen	2
2.1 Verkehrsanalyse über Luftaufnahmen . . . . .	2
2.2 Extraktion von Fahrzeugtrajektorien aus Luftaufnahmen . . . . .	2
2.3 Datenaufbereitung und Bereinigung . . . . .	2
2.4 Clusteranalyse von Trajektorien . . . . .	2
2.4.1 Clustering Algorithmen . . . . .	2
2.4.2 Distanzmaße zum Vergleich von Fahrzeugtrajektorien . . . . .	2
3 Stand der Technik	3
3.1 Clustering von Trajektoriedaten . . . . .	3
3.2 Erkennung von Fahrspuren . . . . .	3
3.3 Klassifizierung von Fahrspuren . . . . .	3
3.4 Defizite vorhandener Lösungen und benötigte Neuerungen . . . . .	3
4 Clustering von Fahrzeugtrajektorien	4
4.1 Vorverarbeitung der Roh-Trajektorien . . . . .	4
4.2 Gruppierung der Trajektorien . . . . .	4
5 Fahrbahn-Bestimmung aus Trajektorie-Clustern	5
6 Fahrbahn Klassifizierung	6
7 Realisierung LaneDetection in MEC-View TrackerApplication Software	7
8 Ergebnisse und Auswertung	8
9 Zusammenfassung und Fazit	9

Literaturverzeichnis

10

# Abbildungsverzeichnis



# Listings

# 1 Einleitung

Something very cite-worthy Fu u. a. [2005].

## 1.1 Rahmen der Arbeit

### 1.1.1 Das Projekt MEC-View

### 1.1.2 MEC-View Verkehrssimulationen

## 1.2 Motivation und Ziele

## 1.3 Aufbau dieser Arbeit

## 2 Grundlagen

2.1 Verkehrsanalyse über Luftaufnahmen

2.2 Extraktion von Fahrzeugtrajektorien aus Luftaufnahmen

2.3 Datenaufbereitung und Bereinigung

2.4 Clusteranalyse von Trajektorien

2.4.1 Clustering Algorithmen

2.4.2 Distanzmaße zum Vergleich von Fahrzeugtrajektorien

## 3 Stand der Technik

3.1 Clustering von Trajektoriedaten

3.2 Erkennung von Fahrspuren

3.3 Klassifizierung von Fahrspuren

3.4 Defizite vorhandener Lösungen und benötigte Neuerungen

## 4 Clustering von Fahrzeugtrajektorien

### 4.1 Vorverarbeitung der Roh-Trajektorien

### 4.2 Gruppierung der Trajektorien

## 5 Fahrbahn-Bestimmung aus Trajektorie-Clustern

## 6 Fahrbahn Klassifizierung

## 7 Realisierung LaneDetection in MEC-View TrackerApplication Software



## 8 Ergebnisse und Auswertung

## 9 Zusammenfassung und Fazit

# Literaturverzeichnis

[Fu u. a. 2005] FU, Zhouyu ; HU, Weiming ; TAN, Tieniu: Similarity based vehicle trajectory clustering and anomaly detection. In: *Proceedings - International Conference on Image Processing, ICIP*, 2005. – ISBN 0780391349