



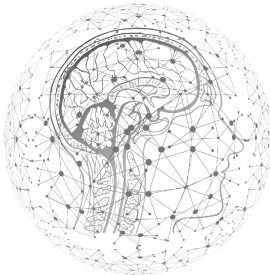
Christina Simon (Autor)

# **Straßenumfeldmodellierung durch Fusion und Interpretation von Sensordaten zur spurgenaueu Positionierung des Fahrzeugs**

— KÜNSTLICHE INTELLIGENZ (KI) —  
DIGITALISIERUNG

Christina Simon

**Straßenumfeldmodellierung durch  
Fusion und Interpretation von  
Sensordaten zur spurgenaueu  
Positionierung des Fahrzeugs**



Energiewende 

Elektromobilität 

Medizin 

Kommunikation 

 Cuvillier Verlag Göttingen  
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/8835>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>



# Inhaltsverzeichnis

Danksagung	I
Kurzfassung	VII
Abstract	IX
<b>1. Einleitung und Motivation</b>	<b>1</b>
1.1. Zielsetzung	4
1.2. Aufbau	4
1.2.1. Herangehensweise	4
1.2.2. Grundlage der Auswertungen	9
<b>2. Datenquellen</b>	<b>15</b>
2.1. Eigenbewegungsdaten	16
2.2. Multifunktionskamera	20
2.3. Fernbereichsradar	24
2.4. Navigationssystem	26
2.4.1. Kartendaten	26
2.4.2. Positionierung	31
2.5. Zusammenfassung	42
<b>3. Umfeldmodellierung</b>	<b>43</b>
3.1. Streckenkrümmungsvorausschau	44
3.1.1. Klothoiden	49
3.1.2. Streckenkrümmungsvorausschau aus der Linienerkennung	55
3.1.3. Streckenkrümmungsvorausschau aus Objektdaten	62
3.1.4. Fusion der Streckenkrümmungsprädiktionen im Nahbereich	67
3.1.5. Fusion der Streckenkrümmungsprädiktionen	67
	III



## Inhaltsverzeichnis

3.1.6. Auswertung . . . . .	74
3.2. Linienmodell . . . . .	79
3.2.1. Extended Kalman Filter zur Verfolgung der Fahr- bahnmarkierungen . . . . .	80
3.2.2. Auswertung . . . . .	87
3.3. Objektmodell . . . . .	91
3.4. Zusammenfassung . . . . .	95
<b>4. Dateninterpretation . . . . .</b>	<b>97</b>
4.1. Spurwechselerkennung . . . . .	97
4.1.1. Auswertung . . . . .	99
4.2. Bestimmung der Fahrtrichtungen auf den Spuren . . . . .	100
4.2.1. Fahrtrichtungsbestimmung mit Hilfe von Linienda- ten . . . . .	101
4.2.2. Fahrtrichtungsbestimmung mit Hilfe von Objekt- daten . . . . .	121
4.2.3. Fusion der Interpretationen aus Linien- und Objekt- daten . . . . .	136
4.3. Zusammenfassung . . . . .	146
<b>5. Bestimmung der aktuell befahrenen Spur . . . . .</b>	<b>147</b>
5.1. Verwertung des Spurwechsels . . . . .	147
5.1.1. Auswertung . . . . .	148
5.2. Hinzufügen von Kartendaten . . . . .	153
5.2.1. Erweiterung durch Attribute aus Prädiktive Strecken- daten (PSD) . . . . .	154
5.2.2. Erweiterung durch aktuell verfügbare Kartenattri- bute in der Navigation . . . . .	161
5.2.3. Erweiterung durch selbst erfasste Kartenattribute . . . . .	162
5.3. Zusammenfassung . . . . .	170
<b>6. Zusammenfassung und Ausblick . . . . .</b>	<b>173</b>
<b>A. Auswertung der Testfahrt . . . . .</b>	<b>193</b>
<b>B. Genauigkeit des Positionierungsmoduls der Referenzbox . . . . .</b>	<b>201</b>



<b>C. Weitere Auswertungen zur Bestimmung von Nebenspuren und Fahrbahngrenzen</b>	<b>205</b>
C.1. Auswertungen zur Interpretation der Linienerkennung . . .	205
C.2. Auswertungen zur Interpretation der Objektdaten . . . . .	212
C.3. Auswertungen zur Fusion der Interpretationen . . . . .	215
<b>D. Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>223</b>