



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Sensorsystem zur autonomen Fahrbahnzustandserkennung (SEEROAD)

Abschlussbericht

Teilvorhabenbezeichnung:

Fahrzeugmodell, Fahrzeugsimulation

Förderkennzeichen:

19A16016D [Fächer] 19A16016 E [Erwidrig]
Verband Dr. OMT 7280

Laufzeit:

1. März 2017 – 29. Februar 2020

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

MECHATRONIK 
Universität Duisburg-Essen | www.imech.de

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Dieter Schramm
Universität Duisburg-Essen
Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Lehrstuhl für Mechatronik
47048 Duisburg
Tel.: 0203 / 379 2199
Fax: 0203 / 379 4494
dieter.schramm@uni-due.de
<http://www.uni-due.de/mechatronik/>

Inhaltsverzeichnis

Teil 1 - Kurzdarstellung	4
1 Aufgabenstellung	4
2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde	5
3 Planung und Ablauf des Vorhabens	6
4 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde	6
5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen	10
Teil 2 - Eingehende Darstellung	11
1 Verwendung der Zuwendung und erzielte Ergebnisse	11
1.1 Grundlagen und Ausgangspunkt	12
1.1.1 Verkehrssicherheit	12
1.1.2 Fahrerassistenzsysteme	14
1.1.3 Automatisiertes Fahren.....	18
1.1.4 Wirksamkeit von Assistenzsystemen auf die Verkehrssicherheit.....	19
1.1.5 Witterungsbedingter Fahrbahnzustand	20
1.1.6 Einfluss des witterungsbedingten Fahrbahnzustands auf ein Fahrzeug.....	21
1.1.7 Einfluss des witterungsbedingten Fahrbahnzustands auf den Verkehr	22
1.2 Methoden- und Konzeptentwicklung	24
1.3 Anwendung der Methodik	27
1.3.1 Analyse des Verkehrsgeschehens	27
1.3.2 Ableitung relevanter Fahr- und Verkehrsszenarios	28
1.3.3 Simulation des Systemverhaltens	33
1.3.3.1 Fahrzeug und Funktionsebene	33
1.3.3.1.1 Anti Blockier System	36
1.3.3.1.2 Adaptives Abstandsregelsystem.....	39
1.3.3.1.3 Brems- Ausweichassistenz.....	42
1.3.3.1.4 Navigation.....	53
1.3.3.2 Verkehrsebene	57
1.3.3.2.1 Szenarienerstellung	57
1.3.3.2.2 Optimierung der Simulationsumgebung	62

1.3.3.2.3	Sensitivitätsanalyse Adaptives Abstandsregelsystem	77
1.3.3.2.4	Fahrbahnoberflächensensitive Adaptive Abstandsregelung	86
1.3.3.3	Funktionsebene auf Basis der Verkehrsebene.....	97
1.3.4	Analyse der Simulationsergebnisse.....	106
1.3.4.1	Systemanforderungen.....	106
1.3.4.2	Flottenbetriebsstrategie	107
1.3.4.3	Hochautomatisiertes Fahren in anspruchsvollen Fahrsituationen.....	110
1.3.5	Bedeutung der Ergebnisse für die reale Umgebung.....	110
1.4	Zusammenfassung.....	111
2	Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises	113
3	Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	113
4	Verwertbarkeit und Nutzen der Ergebnisse	114
5	Während der Durchführung des Vorhabens dem Zuwendungsempfänger bekannt gewordener Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen	114
6	Erfolge und geplante Veröffentlichungen.....	114
6.1	Referierte Publikationen	114
6.2	Abschlussarbeiten	115
7	Literaturverzeichnis.....	116