

Inhaltsverzeichnis

- Vorwort..... V
- Abbildungsverzeichnis XI
- Tabellenverzeichnis..... XIII
- Abkürzungsverzeichnis..... XV
- Symbolverzeichnis XIX
- Kurzfassung XXIII
- Abstract XXV
- 1 Einleitung 1**
 - 1.1 Entwicklungsmethodik Automobil..... 2
 - 1.2 Motivation..... 4
 - 1.3 Aufbau der Arbeit 5
- 2 Grundlagen..... 7**
 - 2.1 Driver-in-the-Loop Simulation..... 7
 - 2.1.1 Die visuelle Wahrnehmung 7
 - 2.1.2 Die auditive Wahrnehmung..... 11
 - 2.1.3 Die vestibuläre Wahrnehmung..... 15
 - 2.2 Geometrische Grundlagen..... 19
 - 2.2.1 Koordinatensysteme 19
 - 2.2.2 Kurventheorie..... 21
 - 2.2.3 Ebene Kurven 23
 - 2.3 Straßennetzwerk 26
 - 2.3.1 Reales Straßennetzwerk 26
 - 2.3.2 Virtuelles Straßennetzwerk 29
 - 2.4 Interprozesskommunikation 34
 - 2.4.1 Shared Memory 35
 - 2.4.2 Pipe..... 35
 - 2.4.3 Sockets 36
 - 2.4.4 Reflective Memory 36

3	Der Fahrsimulator	39
3.1	FaSi: Fahrsimulator Stuttgart	40
3.2	MoFa: Mobiler Fahrsimulator	42
4	Stimulation der menschlichen Sinne am Fahrsimulator	43
4.1	Visuelle Stimulation	43
4.2	Auditive Stimulation.....	47
4.2.1	Geräuschkulisse Autofahrt.....	50
4.2.2	Eigengeräusche Fahrzeug	51
4.2.3	Erweiterung: TireSound Modul	52
4.2.4	Umgebungsgeräusche	54
4.3	Vestibuläre Stimulation	55
4.3.1	Bewertung Wahrnehmungsschwellen	55
4.3.2	Wirkungskette	58
4.3.3	Einflussfaktor: Straßenlayout	59
4.3.4	Einflussfaktor: Straßenoberfläche	59
5	Einbindung von Fahrdynamik und Fahrerassistenzsystemen	65
5.1	Reifenkontakt und Spurposition	65
5.1.1	Basismethode	65
5.1.2	Verwendung von R-Bäumen	69
5.1.3	Dynamische Programmierung	70
5.1.4	Kommunikation und Softwarearchitektur.....	71
5.1.5	Performanz	73
5.1.6	Reifenkontaktmodelle.....	74
5.2	Prädiktive Streckendaten	78
5.2.1	Adasis Daten basierend auf OpenDRIVE.....	79
5.2.2	Verwendung im Fahrsimulator.....	83
5.2.3	Nutzung im Realverkehr mittels OSM.....	84
5.3	Umgebungsobjekte.....	85
5.3.1	RoadObject Format.....	86
5.3.2	Virtual RoadObject Format.....	87
6	Virtuelle Testfahrt.....	89
6.1	Bewertung möglicher Streckenformate	89

6.2	Bereitstellung eines OpenDRIVE Straßennetzwerks	91
6.2.1	Gestaltungselemente Referenztrajektorie	92
6.2.2	Streckengenerierung basierend auf Realdaten	94
6.2.3	Streckengenerierung virtueller Strecken	101
6.3	Szenario.....	102
6.4	Dynamischer Szenarioablauf	104
7	Frameworkaufbau	105
7.1	Kommunikation.....	105
7.2	Struktur Simulationsmodul.....	107
8	Zusammenfassung und Ausblick	111
	Literaturverzeichnis	115
	Anhang	137
A.	Sammlung von Richtlinien für die Anlage von Straßen.....	137
A1.1	Richtlinien Entwurfselemente	137
A1.2	Richtlinien Straßenmarkierung	143
B.	Algorithmen	144
C.	Straßenprofile ISO 8608	145