

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	XIII
Formelzeichenverzeichnis	XV
Abkürzungsverzeichnis	XIX
1. Einleitung	1
1.1. Hintergrund und Zielsetzung	1
1.2. Aufbau der Arbeit	3
2. Stand der Technik	5
2.1. Von längs- und querführender Fahrerassistenz zum automatisierten Fahren	5
2.2. Automatisierungsstufen und Anwendungsfälle	6
2.3. Funktionaler Aufbau automatisierter Fahrfunktionen	10
2.4. Anforderungen und Bewertung von FAS und automatisierten Fahrfunktionen	16
2.4.1. Zulassung und Standardisierung	18
2.4.2. Verbraucherschutz und Fachpresse	21
2.4.3. Test- und Bewertungsmethoden	24
3. Bewertungsmethodik für automatisierte Fahrfunktionen	29
3.1. Einflüsse auf die Bewertung des automatisierten Fahrens	29
3.1.1. Automatisierungsstufen und Abwendung vom Fahrgeschehen	30
3.1.2. Fahrzeuginsassenbewegung in Abhängigkeit von Systemeingriffen	33
3.1.3. Individueller Fahrstil	37
3.2. Objektivierungsmethode für automatisiertes Fahren	40
3.2.1. 3F Messkampagne und kennparameterbasierte Fahrverhaltensanalyse	42
3.2.2. Testgeländestudie mit Subjektivbewertung durch Probanden	44
3.2.3. Statistische Auswertung von Subjektivbewertungen und Kennparametern	46
4. Fahrzeugautomatisierung für Stadtkreuzungen	51
4.1. Anwendungsfälle an der Stadtkreuzung	51
4.2. Aufbau der Versuchsträger TIAMO & TEASY 3	54
4.3. Infrastruktur	57
4.4. Funktionsentwicklung, -implementierung und -test	60
4.4.1. Vorgehen und Entwicklungstools	60
4.4.2. Merkmalbasiertes Umfeldmodell	62
4.4.3. Handlungsplanung mit dynamischen Umfeldinformationen	66
4.4.4. Pfad- und Trajektorienplanung mit hochgenauen Karten	71

VII

4.4.5. Längs- und Querföhrung	77
4.4.6. Implementierung für sicheren Testbetrieb	81
5. Objektivierungsstudie zum automatisierten Fahren an Stadtkreuzungen	83
5.1. Szenarienauswahl und Übertragung auf ein Versuchsumfeld	83
5.2. Menschliches und automatisiertes Verhalten im realen Verkehr	86
5.2.1. Szenarienidentifikation in 3F-Messdaten	87
5.2.2. Kennparameterbasierte Analyse des Fahrverhaltens	89
5.3. Systemverhaltensvarianten	95
5.4. Probandenstudie	101
5.4.1. Ablauf der Studie	101
5.4.2. Befragung	102
5.4.3. Technische Anforderungen und Durchführung	104
5.5. Ergebnisse	108
5.5.1. Datenbasis subjektiver Bewertungen	109
5.5.2. Datenbasis objektiver Kennparameter	121
5.5.3. Korrelationen und Objektivnotenmodelle	125
5.5.4. Schlussfolgerungen	130
6. Zusammenfassung und Ausblick	133
Literatur	137
Anhang	
A. Forschungsprojekte zum automatisierten Fahren in der Stadt	157
B. Funktionsentwicklung, -implementierung und -test	159
C. Studienablauf und Befragung	160
D. Subjektivbewertungen	164
E. Objektivnotenmodelle	166