

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 8

Tabellenverzeichnis 13

Abbildungsverzeichnis..... 14

Abkürzungsverzeichnis..... 20

1 Einleitung 22

2 Stand der Technik 26

2.1 Die Mensch-Maschine-Schnittstelle im Kraftfahrzeug 26

2.1.1 Menschliche Informationsverarbeitung 26

2.1.2 Die MMS von Infotainmentsystemen 29

2.1.3 Die Sprachbedienung 35

2.2 Der Entwicklungs- und Testprozess 41

2.2.1 Der Entwicklungsprozess 42

2.2.2 Das V-Modell 44

2.2.3 Der fundamentale Testprozess 46

2.2.4 Testmethoden, -techniken und -verfahren 54

2.2.5 Modellbasierter Test 64

2.3 Modelle & Methoden zur Verbesserung von Prozessen 73

2.3.1 Total Quality Management 74

2.3.2 Six Sigma 75

2.3.3 Capability Maturity Model Integration 75

2.3.4	SPICE: ISO/IEC 15504	77
2.3.5	Critical Testing Process	78
2.3.6	Systematic Test and Evaluation Process	79
2.3.7	Testing Maturity Model.....	80
2.3.8	Test Process Improvement.....	82
2.3.9	Test Management approach	83
2.4	Prozessmodell für den Test einer softwarebasierten MMS.....	84
2.4.1	Kriterien zur Auswahl eines Prozessmodells	84
2.4.2	Bewertung und Auswahl eines Prozessmodells.....	86
3	Problemstellung, Ansatz und Vorgehensweise	91
3.1	Herausforderungen in der Infotainment-Entwicklung	91
3.2	Ansatz zur Lösung der Herausforderung.....	98
3.3	Vorgehensweise	101
4	Optimierung des Prozesses zum Test einer SW MMS	103
4.1	Vom manuellen zum modellbasierten Testprozess	103
4.1.1	Der modellbasierte Testprozess im Entwicklungsprozess.....	103
4.1.2	Der manuelle Testprozess	106
4.1.3	Der automatisierte und modellbasierte Testprozess.....	118
4.2	Das Test Process Improvement in der Praxis	129
4.2.1	Anwendung des Test Process Improvement.....	129
4.2.2	Ergebnisse des Test Process Improvement (TPI)	133
4.3	Zusammenfassung	137

5	Modellierung der softwarebasierten MMS eines Kfz.....	140
5.1	Modelltheorie und Grundlagen.....	140
5.1.1	Die Spezifikation der Anforderungen	140
5.1.2	Modellierung in UML	152
5.2	Entwicklung des MMS-Modells	158
5.2.1	Anforderungen an das Modell einer softwarebasierten..... MMS	159
5.2.2	Modellierung der Sprachbedienung	164
5.2.3	Modellierung der haptischen MMS.....	177
5.3	Zusammenfassung	189
6	Testfallgenerierung zum Test der MMS	191
6.1	Evaluation kommerzieller Testfallgeneratoren.....	191
6.1.1	Kommerzielle Testfallgeneratoren	191
6.1.2	Anforderungen an das Werkzeug zur	
	Testfallgenerierung	193
6.1.3	Bewertung und Auswahl eines Testfallgenerators.....	196
6.2	Testfallgenerierung aus dem Testmodell einer SW-MMS.....	199
6.2.1	Umsetzung und Herausforderungen der	
	Testfallgenerierung	199
6.2.2	Strategien zur Generierung von Testfällen aus dem.....	
	Beispielmodell	204
6.2.3	Strategien zur Generierung von Testfällen aus dem.....	
	Testmodell	210

6.3	Testfallgenerierung aus dem Systemmodell der akustischen MMS....	216
6.3.1	Anpassung des kommerziellen Testfallgenerators.....	218
6.3.2	Anpassung des Systemmodells der akustischen MMS	222
6.4	Zusammenfassung	226
7	Automatisierte Testdurchführung – Der virtuelle Tester	228
7.1	Die Testumgebung zum automatisierten Test.....	228
7.2	Automatischer Funktionstest der akustischen MMS	234
7.3	Automatischer Dialogtest der akustischen MMS	241
7.3.1	Spracheingabe durch den virtuellen Tester	243
7.3.2	Spracherkennung durch den virtuellen Tester	249
7.4	Zusammenfassung	256
8	Ergebnisse, Kostenbetrachtung und Bewertung	258
8.1	Ergebnisse.....	258
8.2	Kostenbetrachtung des MBT einer SW MMS	261
8.3	Bewertung und Ausblick	267
9	Zusammenfassung	272
10	Abstract.....	276
11	Literaturverzeichnis	279
12	Anhang	286

12.1 Aktivitäten des manuellen, automatischen und	
modellbasierten Tests	286
12.2 Werkzeuge zur Modellierung in UML (Übersicht)	299
12.3 Tools zur Testfallgenerierung – Bewertungsmatrix	301
12.4 Modellbeispiel des SDS zur Testfallgenerierung	303
12.5 Modellbeispiel des KI zur Testfallgenerierung	306
12.6 Modellbeispiel der HU zur Testfallgenerierung	310
12.7 Beispiel für generierte Testfälle	313
12.8 Testfallgenerierung: Einfluss mehrfacher Schleifendurchgänge	314