

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Kleine und mittelständische Unternehmen in der Entwicklung	1
1.2 Entwicklung automobiler Steuerungssysteme	2
1.3 Zielsetzung	4
1.4 Beitrag	5
1.5 Gliederung	6
2 Grundlagen und Stand der Technik	9
2.1 Modellbasierte Entwicklung	9
2.1.1 Definition	9
2.1.2 ZAMOMO	11
2.1.3 Eigenschaften und treibende Faktoren von modellbasierter Entwicklung	13
2.1.4 Modellierungssprachen- und werkzeuge	14
2.1.5 Stand der Praxis	18
2.2 Softwarequalität	20
2.3 Anforderungserfassung	21
2.4 Softwarearchitektur	22
2.5 Architekturbewertung	25
2.5.1 Kosten und Nutzen	25
2.5.2 Kategorisierung von Architekturbewertungstechniken	27
2.5.3 Architekturbewertungsmethoden	29
2.6 Prototypen in der Softwareentwicklung	30
2.6.1 Definition	30
2.6.2 Prototypenentwicklung	32
2.6.3 Rapid Control Prototyping	33
2.7 Prozessmodelle in der Softwareentwicklung	34
2.7.1 V-Modell	34
2.7.2 Agile Methoden	37
2.7.3 Prozessbewertungsmethoden	42
2.7.4 Prozessnotation	47
3 Ansatz für einen Software-Entwicklungsprozess	49

3.1	Anforderungserfassung	52
3.2	Konzepterstellung	53
3.3	Softwareerstellung	54
3.4	Reviews	56
3.5	Projektmanagement	57
3.6	Wiederverwendung	58
4	Ein Werkzeug für die modellbasierte Entwicklung	59
4.1	Anforderungen	59
4.2	Architektur	63
4.2.1	Übersicht	63
4.2.2	Hardware	65
4.2.3	VeRa Tool-Chain	68
4.2.4	Varianten und Konfiguration	71
4.3	Modellierung und Simulation mit VeRa	75
4.3.1	Übersicht	75
4.3.2	Realisierung in VeRa	76
4.4	Codegenerierung mit VeRa	79
4.4.1	Übersicht	79
4.4.2	Realisierung in VeRa	79
4.5	Ausführungssystem und Kalibrierarbeit mit VeRa	81
4.5.1	Übersicht	82
4.5.2	Realisierung in VeRa	82
4.6	Zuordnungstabelle	86
5	Evaluierung des KMU-orientierten, modellbasierten Entwicklungsprozesses	89
5.1	Einführung	89
5.1.1	Bewertungsmetrik	89
5.2	Anforderungserfassung	92
5.2.1	Beschreibung	92
5.2.2	Erfahrungen	93
5.2.3	Bewertung	95
5.3	Konzepterstellung	98
5.3.1	Beschreibung	98
5.3.2	Erfahrungen	99
5.3.3	Bewertung	99
5.4	Softwareerstellung	102
5.4.1	Beschreibung	102
5.4.2	Erfahrungen	103
5.4.3	Bewertung	104

5.5	Review Prozess	104
5.5.1	Beschreibung	104
5.5.2	Erfahrungen	108
5.5.3	Bewertung	113
5.6	Weitere Prozesse	115
6	Evaluierung der modellbasierten Werkzeugkette	117
6.1	Anwendungsfeld Motorsteuerung	117
6.1.1	Versuchsaufbau	117
6.1.2	Ergebnisse	121
6.2	OSEK Tasks mit unterschiedlicher Zeitbasis	127
6.2.1	Versuchsaufbau	128
6.2.2	Ergebnisse	128
6.3	Luftpfadregelung in einer HIL Umgebung	131
6.3.1	XCP Protokoll	132
6.3.2	Versuchsaufbau	132
6.3.3	Ergebnisse	135
6.4	Ankopplung von Targetlink mit bestehender Architektur	136
6.4.1	Realisierung	136
6.4.2	Versuchsaufbau	140
6.4.3	Ergebnisse	141
6.5	Weitere Arbeiten	144
6.6	Zuordnungstabelle	146
7	Zusammenfassung und Ausblick	149
7.1	Zusammenfassung	149
7.2	Ausblick	153