

Spezifikationstechnik zur Beschreibung der Prinziplösung selbstoptimierender Systeme

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Problematik.....	1
1.2 Zielsetzung	4
1.3 Vorgehen	5
2 Problemanalyse – Spezifikation selbstoptimierender Systeme	7
2.1 Einordnung und Begriffsdefinitionen	7
2.2 Anwendungsbeispiel.....	10
2.3 Grundlagen selbstoptimierender Systeme	12
2.3.1 Struktur und Aufbau selbstoptimierender Systeme.....	12
2.3.2 Selbstoptimierung.....	15
2.3.3 Realisierung der Selbstoptimierung.....	18
2.3.4 Strukturierung der selbstoptimierenden Informationsverarbeitung.....	19
2.4 Domänenspezifische Sichten auf ein selbstoptimierendes System.....	21
2.4.1 Mechanik.....	22
2.4.2 Regelungstechnik.....	23
2.4.3 Digitalelektronik	25
2.4.4 Softwaretechnik.....	27
2.5 Entwicklung selbstoptimierender Systeme	31
2.5.1 Referenzprozess zur Entwicklung selbstoptimierender Systeme	32
2.5.2 Grundlagen der Konzipierung selbstoptimierender Systeme	34
2.5.3 Die Phasen „Planen und Klären der Aufgabe“ und „Konzipierung“ im Überblick.....	37
2.6 Problemabgrenzung	42
2.7 Anforderungen.....	47

3	Stand der Technik	49
3.1	Domänenspezifische Spezifikationstechniken	49
3.1.1	Blockdiagramme	49
3.1.2	Bondgraphen	50
3.1.3	Statecharts	51
3.1.4	UML - Unified Modelling Language.....	52
3.2	Domänenübergreifende Spezifikationstechniken.....	53
3.2.1	Axiomatic Design.....	53
3.2.2	CARTRONIC	55
3.2.3	Elementmodell - Wirkflächen und Leitstützstrukturen	56
3.2.4	Funktionsmodellierung mit kanonischen Funktionen.....	57
3.2.5	Funktionsorientierte Spezifikation mechatronischer Systeme nach Buur	59
3.2.6	Funktionsorientiertes Entwerfen - FOD.....	61
3.2.7	Integrative Spezifikation von Produktkonzepten	61
3.2.8	Mechasoft Modeller - MeSoMod	63
3.2.9	Mechatronic - UML	64
3.2.10	ModCoDe - Modelling System for Conceptual Design	66
3.2.11	Modelica	67
3.2.12	Prozessmodell	69
3.2.13	Schemebuilder Mechatronics	70
3.2.14	SysML - System Modelling Language	70
3.2.15	Verhaltensspezifikation nach Schön mit ASSMEPRO	71
3.2.16	VHDL-AMS	72
3.2.17	ZOPH- Ein Systemtechnischer Ansatz zur ganzheitlichen Modellierung und Simulation komplexer Systeme	73
3.2.18	20-sim.....	74
3.3	Handlungsbedarf	76
4	Spezifikation der Prinziplösung selbstoptimierender Systeme	79
4.1	Grundidee – Spezifikation von Sichten auf die Prinziplösung und deren Vernetzung.....	79
4.2	Konstrukte.....	83
4.2.1	Grundkonstrukte	85
4.2.2	Assoziationsbeziehungen	86
4.2.3	Aggregationsbeziehungen	90

4.2.4	Zusatzkonstrukte	90
4.2.5	Verweise	97
4.2.6	Zuordnung der Konstrukte	100
4.3	Sichten/Partialmodelle	103
4.3.1	Anforderungen	104
4.3.2	Umfeld	105
4.3.3	Anwendungsszenarien	106
4.3.4	Zielsystem	109
4.3.5	Funktionen	110
4.3.6	Wirkstruktur	111
4.3.7	Gestalt	115
4.3.8	Verhalten	116
4.4	Spezifikation der Vernetzung der Partialmodelle	122
4.5	Integrieren und Ausleiten domänenspezifischer Spezifikationen	124
4.6	Spezifikation der Selbstoptimierung	128
4.7	Arbeiten mit den Partialmodellen	130
4.7.1	Beherrschen der Komplexität mit Anwendungsszenarien	131
4.7.2	Zuordnung zum Entwurfsprozess selbstoptimierender Systeme	132
4.8	Bewertung des Sets an Spezifikationstechniken an den Anforderungen	134
5	Anwendungsbeispiel	137
5.1	Festlegen von Anwendungsszenarien	137
5.2	Anwendungsszenario 1: Komfortabel fahren	140
5.3	Anwendungsszenario 2: Komfortabel fahren - angepasst an die Situation	147
5.4	Anwendungsszenario 3: Komfortabel fahren - mit geringem Ausfallrisiko	156
5.5	Zusammenführen der Anwendungsszenarien zu einem ganzheitlichen Konzept	162
6	Zusammenfassung und Ausblick	171
7	Abbildungsverzeichnis	177
8	Literaturverzeichnis	183