

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>1</b>
1.1 Zielstellungen . . . . .	2
<b>2 Wissensbasierter Systementwurf</b>	<b>7</b>
2.1 Übersicht über das Modell . . . . .	7
2.2 Wiederholter Entwurf . . . . .	9
2.3 Ein alternatives Entwurfmodell . . . . .	10
2.4 Verwandte Ansätze . . . . .	11
2.4.1 Systematisch verwandte Arbeiten . . . . .	12
2.4.2 Thematisch verwandte Ansätze . . . . .	15
<b>3 Das Modell der Wissensbasis</b>	<b>19</b>
3.1 Klassen . . . . .	20
3.2 Attribute: Parameter von Klassen . . . . .	22
3.2.1 Getypte oder ungetypte Attribute . . . . .	22
3.2.2 Klassifizierung von Attributen . . . . .	23
3.2.3 Realisierung im Wissensmodell . . . . .	25
3.3 Die Schnittstelle zur Umgebung . . . . .	27
3.4 Sichten: Verhaltens- und Strukturbeschreibungen . . . . .	28
3.5 Relationen zwischen den Klassen . . . . .	29

3.5.1	<i>has-parts</i> : Dekomposition von Klassen . . . . .	30
3.5.2	<i>is-a</i> : Spezialisierung von Klassen . . . . .	32
3.5.3	Die von <i>is-a</i> und <i>has-parts</i> aufgespannte Klassenhierarchie . . . . .	37
3.5.4	Die Implementierungsrelation . . . . .	39
3.5.5	Die allgemeine Relation zwischen zwei Schichten . . . . .	41
3.6	Instanzen und Konstruktionen . . . . .	45
3.6.1	Konstruktionen: Repräsentanten von Objektstrukturen . . . . .	46
3.7	Nichthierarchische Abhängigkeiten . . . . .	48
3.7.1	Übergabe von Parametern an Aggregate . . . . .	49
3.7.2	Bedingte Spezialisierung . . . . .	49
3.7.3	Existenzbedingungen . . . . .	52
3.7.4	Anforderungen an nichthierarchische Abhängigkeiten . . . . .	53
3.7.5	Ein Constraintnetz . . . . .	53
3.7.6	Modellierungsfreiheiten . . . . .	58
3.7.7	Vor- und Nachteile von Constraints . . . . .	59
3.8	Modellgeneratoren . . . . .	60
3.9	Umfang der Objektorientierung . . . . .	61
3.9.1	Prinzipielle Unterschiede zu CASE-Ansätze . . . . .	61
3.9.2	Polymorphismus . . . . .	64
3.9.3	Konkreter Vergleich mit UML . . . . .	65
3.10	Das Metamodell . . . . .	67
3.10.1	Verschiedene Modellvarianten . . . . .	67
3.10.2	Das Metamodell als eigene Wissensbasis . . . . .	69
3.10.3	Aufbau aus einem minimalen Metamodell . . . . .	73
3.10.4	Unterschiede zwischen verschiedenen Schichten . . . . .	74

<b>4 Entwurfswerkzeuge</b>	<b>75</b>
4.1 Die Architektur des Entwurfssystems . . . . .	75
4.2 Unterstützung der Domänenmodellierung . . . . .	76
4.2.1 Verschiedene Beschreibungsformen . . . . .	77
4.2.2 Graphische Repräsentation von Domänenwissen . . . . .	77
4.2.3 Textuelle Wissensrepräsentation . . . . .	81
4.2.4 Gegenüberstellung der beiden Beschreibungsformen . . . . .	82
4.3 Unterstützung des Systementwurfs . . . . .	84
4.3.1 Ein universeller Spezifikationseditor . . . . .	84
4.3.2 Der VHDL–Modellgenerator . . . . .	97
<b>5 Modellierungsmethodik</b>	<b>103</b>
5.1 Freiheitsgrade bei der Modellierung . . . . .	103
5.1.1 Bildung abstrakter Klassen . . . . .	103
5.1.2 Auslagerung von Verhalten . . . . .	105
5.1.3 Auslagerung von Kommunikation . . . . .	106
5.2 Eine Normalform für Klassenhierarchien . . . . .	107
5.3 Kompositionssemantiken . . . . .	112
5.4 Vorgehensweise bei der Domänenmodellierung . . . . .	116
<b>6 Domänenmodellierung am Beispiel: RISC</b>	<b>119</b>
6.1 Auswahl exemplarischer RISC–Prozessoren . . . . .	119
6.2 Wissensstrukturierung . . . . .	120
6.3 Domänenmodellierung . . . . .	122
6.3.1 Spezifikationsschicht . . . . .	122
6.3.2 Spezifikation von Instruktionssätzen . . . . .	124
6.3.3 Die reduzierte Spezifikationshierarchie . . . . .	133

6.3.4	Interner Aufbau der Spezifikationsklassen . . . . .	140
6.3.5	Die Funktionsschicht: Ein kompositioneller Ansatz . . . . .	145
6.3.6	Beispiel: Ein Modell für Sprungbefehle . . . . .	147
6.3.7	Kompositioneller Datenpfadentwurf . . . . .	148
6.3.8	Von der Spezifikations- zur Funktionsschicht . . . . .	155
6.3.9	Die Architekturschicht . . . . .	157
6.4	Sichtbeschreibung . . . . .	158
6.5	Normalisierung . . . . .	158
6.6	Erweiterbarkeit der Wissensbasis . . . . .	160
6.6.1	Beispiel 1: Erweiterung der Sprungbefehle . . . . .	160
6.6.2	Beispiel 2: Hinzufügen eines Multiplikationsbefehls . . . . .	162
6.7	Ergebnisse . . . . .	162
<b>7</b>	<b>Ausblick</b>	<b>165</b>
7.1	Eigenschaften des Modells . . . . .	165
7.2	Implementierung . . . . .	167
7.3	Erweiterungsmöglichkeiten . . . . .	168
<b>A</b>	<b>Syntax von CLINT</b>	<b>171</b>
<b>B</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>175</b>
<b>Index</b>		<b>176</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>181</b>