

Dipl.-Inform. Rose Sturm, Gärtringen

**Dynamische Regelmengen
zur Beschreibung
von Entwurfsspielräumen**

Reihe **10**: Informatik/
Kommunikationstechnik Nr. **495**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Anwendungsumfeld	4
2.1	Beispieldomäne: Architekturentwurf	6
2.1.1	Beispielplanung	6
2.1.2	Charakteristika des Entwurfsvorgangs	10
2.2	Die Bedeutung von Entwurfsbedingungen	14
2.3	Entwurfsentscheidungen	14
2.4	Anforderungen an den Umgang mit Bedingungen	16
2.5	Anforderungen weiterer Anwendungen	21
2.5.1	Anforderungen des Schiffbaus	21
2.5.2	Anforderungen aus dem VLSI-Entwurf	22
2.5.3	Anforderungen der Produktionstechnik (Automobilbau)	23
2.5.4	Zusammenfassung der Anforderungen aus Anwendersicht	24
2.6	Anforderungen an die Systemfunktionalität	24
2.6.1	Verhalten	24
2.6.2	Konfliktbehandlung	25
2.6.3	Dynamik	26
2.6.4	Bereichsorientiertheit	26
2.6.5	Clustering der Entwurfsbedingungen	26
2.6.6	Rücksetzbarkeit	27
2.6.7	Tolerierung von Inkonsistenzen	27
2.6.8	Benutzerfreundlichkeit	27
2.6.9	Datenmodell	27
3	Beispielsentwurfsraum	28
3.1	A4-Modell	28
3.1.1	Die Dimensionen des A4-Modells	28
3.1.2	Navigation im A4-Modell	30
3.2	MIDI	30
4	Existierende Lösungsansätze	31
4.1	Erfassung des Verhaltens	31
4.1.1	Ereignisse	34
4.1.2	Bedingungen und Aktionen	37
4.2	Dynamik	38
4.3	Bereichsorientiertheit	38
4.4	Clustering der Entwurfsbedingungen	38
4.5	Rücksetzbarkeit	39

4.6	Tolerierung von Inkonsistenzen	40
4.7	Benutzerfreundlichkeit	41
4.8	Datenmodell	41
4.8.1	Darstellungsformen	41
4.8.2	Integrationsansätze	42
4.9	Vergleich der Anforderungen mit bestehenden Systemen	43
4.9.1	Zusammenfassung der Eigenschaften	43
4.9.2	Resümee	46
5	Bereichsorientiertheit als zentrales Konzept	47
5.1	Bereichsorientiertheit	47
5.1.1	Grundprinzip der bereichsorientierten Modellierung	47
5.1.2	Überschneidung	48
5.2	Konzeptionelle Realisierung der Anforderungen	49
5.2.1	Bereichsorientiertheit	49
5.2.2	Verhalten	49
5.2.3	Dynamik	50
5.2.4	Benutzerfreundlichkeit	50
5.2.5	Clustering der Entwurfsbedingungen	50
5.2.6	Konfliktbehandlung	50
5.2.7	Rücksetzbarkeit	51
5.2.8	Tolerierung von Inkonsistenzen	52
5.2.9	Datenmodell	52
5.3	Zusammenfassung	52
6	Bereichsregeln	53
6.1	Bereichsorientiertes Datenmodell	53
6.1.1	Der Bereich	53
6.1.2	Die Bedeutung der Anwendungsdimensionen	55
6.1.3	Dualität von Entwurfsentscheidungen	56
6.2	Verhalten	58
6.2.1	Ereignisse	58
6.2.2	Bedingungen	60
6.2.3	Aktionen	63
6.2.4	Bereichsregeln	64
6.3	Dynamik	66
6.3.1	Die Rolle der Zeit	66
6.3.2	Versionierung	67
6.3.3	Manipulationsoperatoren	68
6.4	Zusammenfassung	73
7	Überschneidungen	75
7.1	Der Begriff der Überschneidung	75
7.1.1	Kontinuierliche Überschneidung	76
7.1.2	Diskrete Überschneidung	78
7.2	Die Rolle der Überschneidung	79
7.3	Generischer Bearbeitungsmechanismus	81
7.4	Aufragen	81
7.4.1	Bekannte Ansätze zur Anfrageformulierung	81

7.4.2	Bereichsorientierte Anfragen	82
7.5	Wechsel der Arbeitsumgebung	84
7.5.1	Die Arbeitsumgebung im architektonischen Entwurf	86
7.5.2	Der Begriff der Arbeitsumgebung	87
7.5.3	Arbeitsumgebung	88
7.6	Clusterung	90
7.6.1	Anforderungen an Clusterung in Entwurfsanwendungen	91
7.6.2	Existierende Ansätze zur Clusterung	91
7.6.3	Realisierung der Clusterung	92
7.7	Zusammenfassung	95
8	Konflikterkennung	98
8.1	Grundlagen der Konflikterkennung	98
8.2	Umfeldereignisse	99
8.3	Überblick über das Auswertemodell	100
8.4	Bestimmung der potentiellen Konfliktmengen	102
8.4.1	Generierung der Umfeldereignisse	103
8.4.2	Extraktion von Entwurfsobjekten	103
8.5	Bereichsregelkonflikt	105
8.5.1	Relevante Bereichsregeln	106
8.5.2	Bedingungstest	111
8.5.3	Regelbereiche und Bedingungsbereiche	113
8.6	Konflikte mit Bauteilen	114
8.7	Zusammenfassung	117
9	Rücksetzen	118
9.1	Der Rücksetzausschnitt	118
9.2	Möglichkeiten des Rücksetzens	120
9.2.1	Vor- und Nachteile der verschiedenen Rücksetzarten:	120
9.2.2	Auswahl der Rücksetzart	122
9.3	Aspekte des Rücksetzens	122
9.3.1	Räumliche Anordnung	122
9.3.2	Die Rolle der Versionierung	124
9.3.3	Charakteristika der Entwurfsobjekte	124
9.4	Rücksetzalgorithmen	125
9.4.1	Prinzipieller Rücksetzmechanismus	125
9.4.2	Detaillierter Rücksetzalgorithmus	127
9.5	Splitten von Bereichsregeln	130
9.5.1	Prinzipielles Splitvorgehen	131
9.5.2	Algorithmus des Splittens	132
9.6	Rücksetzbeispiel	139
9.7	Zusammenfassung	143
10	Der Umgang mit Inkonsistenzen	144
10.1	Grundidee	144
10.2	Inkonsistenzen in Bereichsregeln	146
10.3	Kontrolle der Inkonsistenzen	148
10.4	Zustandsanfragen	148
10.5	Reaktionen auf Konsistenzverletzungen	149

10.6 Zusammenfassung	151
11 Datenmodell	152
11.1 Die Grundstruktur des Datenmodells	152
11.2 Integration der Bauteile	153
11.3 Integration der Bedingungen	155
11.4 Bibliotheken im Datenmodell	157
11.5 Cluster im Datenmodell	159
11.6 Der Fachplaner im Datenmodell	159
11.7 Zusammenfassung	159
12 Systemarchitektur	161
12.1 Drei-Schichten-Architektur	161
12.2 Benutzerwelt	163
12.3 Systemwelt	164
12.4 Datenbankwelt	167
12.4.1 Bedingungen	169
12.4.2 Implementierung	170
12.5 Zusammenfassung	170
13 Anwendung auf die Architekturplanung	171
13.1 Die Datenbasis	171
13.2 Planungssituationen	171
13.3 Definition der Daten eines Bauteils	174
13.4 Ein Planungsablauf	176
13.5 Zusammenfassung	192
14 Schlußbemerkung	193
14.1 Zusammenfassung	193
14.1.1 Ausgangssituation	193
14.1.2 Lösungsansatz	193
14.2 Ausblick	194