

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Ziele der beiden Bücher	2
1.2	Überblick	3
1.3	Notationelle Konventionen	4
1.4	Einordnung der UML/P	5
1.4.1	Bedeutung und Anwendungsbereiche der UML	5
1.4.2	UML-Sprachprofile	6
1.4.3	Die Notationen in der UML/P	7
1.4.4	Modellbegriff und Modellbasierung	8
1.5	Ausblick: Agile Modellierung mit UML	12
<b>2</b>	<b>Klassendiagramme</b>	<b>15</b>
2.1	Bedeutung der Klassendiagramme	16
2.2	Klassen und Vererbung	19
2.2.1	Attribute	19
2.2.2	Methoden	22
2.2.3	Vererbung	23
2.2.4	Interfaces	24
2.3	Assoziationen	25
2.3.1	Rollen	26
2.3.2	Navigation	26
2.3.3	Kardinalität	27
2.3.4	Komposition	27
2.3.5	Abgeleitete Assoziationen	28
2.3.6	Assoziationsmerkmale	29
2.3.7	Qualifizierte Assoziation	30
2.4	Sicht und Repräsentation	31
2.5	Stereotypen und Merkmale	34
2.5.1	Stereotypen	36
2.5.2	Merkmale	37
2.5.3	Einführung neuer Elemente	38

<b>3</b>	<b>Object Constraint Language</b> .....	41
3.1	Übersicht über OCL/P .....	43
3.1.1	Der Kontext einer Bedingung .....	43
3.1.2	Das let-Konstrukt .....	46
3.1.3	Fallunterscheidungen .....	48
3.1.4	Grunddatentypen .....	49
3.2	Die OCL-Logik .....	50
3.2.1	Die boolesche Konjunktion .....	50
3.2.2	Zweiwertige Semantik und Lifting .....	52
3.2.3	Kontrollstrukturen und Vergleiche .....	54
3.3	Container-Datenstrukturen .....	55
3.3.1	Darstellung von Mengen und Listen .....	56
3.3.2	Mengen- und Listenkomprehension .....	58
3.3.3	Mengenoperationen .....	61
3.3.4	Listenoperationen .....	64
3.3.5	Container-Operationen .....	66
3.3.6	Flachdrücken von Containern .....	68
3.3.7	Typisierung von Containern .....	69
3.3.8	Mengen- und listenwertige Navigation .....	71
3.3.9	Qualifizierte Assoziation .....	76
3.3.10	Quantoren .....	77
3.3.11	Spezialoperatoren .....	82
3.4	Funktionen in OCL .....	85
3.4.1	Queries .....	85
3.4.2	«OCL»-Methoden .....	89
3.4.3	Methodenspezifikation .....	91
3.4.4	Bibliothek von Queries .....	104
3.5	Ausdrucksmächtigkeit der OCL .....	105
3.5.1	Transitive Hülle .....	105
3.5.2	Die Natur einer Invariante .....	109
3.6	Zusammenfassung .....	111
<b>4</b>	<b>Objektdiagramme</b> .....	113
4.1	Einführung in Objektdiagramme .....	116
4.1.1	Objekte .....	116
4.1.2	Attribute .....	118
4.1.3	Links .....	118
4.1.4	Qualifizierte Links .....	120
4.1.5	Komposition .....	121
4.1.6	Merkmale und Stereotypen .....	123
4.2	Bedeutung eines Objektdiagramms .....	125
4.2.1	Unvollständigkeit und Exemplarizität .....	125
4.2.2	Prototypische Objekte .....	126
4.2.3	Instanz versus Modellinstanz .....	127
4.3	Logik der Objektdiagramme .....	129

4.3.1	Namen für ein Diagramm .....	130
4.3.2	Bindung von Objektnamen .....	130
4.3.3	Integration von Objektdiagramm und OCL .....	132
4.3.4	Anonyme Objekte .....	133
4.3.5	OCL-Bedingungen im Objektdiagramm .....	134
4.3.6	Abstrakte Objektdiagramme .....	135
4.4	Methodische Verwendung von Objektdiagrammen .....	137
4.4.1	Komposition von Objektdiagrammen .....	137
4.4.2	Negation .....	138
4.4.3	Alternative Objektstrukturen .....	139
4.4.4	Objektdiagramme in einer Methodenspezifikation ....	139
4.4.5	Objekterzeugung .....	141
4.4.6	Gültigkeit von Objektdiagrammen .....	142
4.4.7	Initialisierung von Objektstrukturen .....	143
4.5	Zusammenfassung .....	145
5	<b>Statecharts</b> .....	147
5.1	Eigenschaften von Statecharts .....	149
5.2	Automatentheorie und Interpretation .....	150
5.2.1	Erkennende und Mealy-Automaten .....	151
5.2.2	Interpretation .....	153
5.2.3	Nichtdeterminismus als Unterspezifikation .....	155
5.2.4	$\epsilon$ -Transitionen .....	156
5.2.5	Unvollständigkeit .....	156
5.2.6	Lebenszyklus .....	157
5.2.7	Beschreibungsmächtigkeit .....	158
5.2.8	Transformationen auf Automaten .....	159
5.3	Zustände .....	160
5.3.1	Zustandsinvarianten .....	162
5.3.2	Hierarchische Zustände .....	167
5.3.3	Start- und Endzustand .....	170
5.4	Transitionen .....	171
5.4.1	Bedingungen innerhalb der Zustandshierarchie .....	171
5.4.2	Start- und Endzustand in der Zustandshierarchie ....	172
5.4.3	Stimuli für Transitionen .....	174
5.4.4	Schaltbereitschaft .....	176
5.4.5	Unvollständiges Statechart .....	179
5.5	Aktionen .....	183
5.5.1	Prozedurale und beschreibende Aktionen .....	183
5.5.2	Aktionen in Zuständen .....	185
5.5.3	Zustandsinterne Transitionen .....	190
5.5.4	do-Aktivität .....	190
5.6	Statecharts im Kontext der UML .....	191
5.6.1	Vererbung von Statecharts .....	191
5.6.2	Transformation von Statecharts .....	192

5.6.3	Abbildung in die OCL .....	205
5.7	Zusammenfassung .....	207
<b>6</b>	<b>Sequenzdiagramme .....</b>	<b>209</b>
6.1	Konzepte der Sequenzdiagramme .....	211
6.2	OCL in Sequenzdiagrammen .....	215
6.3	Semantik eines Sequenzdiagramms .....	217
6.4	Sonderfälle und Ergänzungen für Sequenzdiagramme .....	222
6.5	Sequenzdiagramme in der UML .....	225
6.6	Zusammenfassung .....	228
<b>A</b>	<b>Sprachdarstellung durch Syntaxklassendiagramme .....</b>	<b>229</b>
<b>B</b>	<b>Java .....</b>	<b>237</b>
<b>C</b>	<b>Die Syntax der UML/P .....</b>	<b>245</b>
C.1	UML/P-Syntax Übersicht .....	245
C.2	Klassendiagramme .....	246
C.2.1	Kernteile eines Klassendiagramms .....	247
C.2.2	Textteile eines Klassendiagramms .....	248
C.2.3	Merkmale und Stereotypen .....	250
C.2.4	Vergleich mit dem UML-Standard .....	251
C.3	OCL .....	254
C.3.1	Syntax der OCL .....	254
C.3.2	Unterschiede zu dem OCL-Standard .....	257
C.4	Objektdiagramme .....	260
C.4.1	Kontextfreie Syntax .....	261
C.5	Statecharts .....	263
C.5.1	Abstrakte Syntax .....	264
C.5.2	Vergleich mit dem UML-Standard .....	267
C.6	Sequenzdiagramme .....	269
C.6.1	Abstrakte Syntax .....	269
C.6.2	Vergleich mit dem UML-Standard .....	270
<b>D</b>	<b>Anwendungsbeispiel: Internet-basiertes Auktionssystem .....</b>	<b>273</b>
D.1	Auktionen als E-Commerce Applikation .....	274
D.2	Die Auktionsplattform .....	275
<b>Literatur</b>	<b>.....</b>	<b>279</b>
<b>Index</b>	<b>.....</b>	<b>289</b>