

# Inhalt

Vorwort .....	11
---------------	----

## TEIL I Strukturdiagramme

### 1 Einführung ..... 13

1.1	Weshalb muss Software modelliert werden? .....	13
1.2	Was ist die UML? .....	15
1.3	Die Geschichte der UML .....	16
1.4	Von der UML 1.x zur UML 2 .....	18
1.5	Diagramme der UML 2 .....	19

### 2 Klassendiagramm ..... 29

2.1	Anwendungsbereiche .....	29
2.2	Übersicht .....	31
2.3	Notationselemente .....	32
2.3.1	Klasse .....	32
2.3.2	Attribut .....	33
2.3.3	Operation .....	40
2.3.4	Binäre Assoziation .....	48
2.3.5	Reflexive Assoziation .....	56
2.3.6	N-äre Assoziation .....	57
2.3.7	Qualifizierte Assoziation .....	60
2.3.8	Assoziationsklasse .....	62
2.3.9	Aggregation .....	65
2.3.10	Komposition .....	68
2.3.11	Abhängigkeit .....	71
2.3.12	Generalisierung/Spezialisierung .....	74
2.3.13	Stereotyp .....	84
2.3.14	Abstrakte Klasse .....	86
2.3.15	Template .....	89
2.3.16	Schnittstelle .....	96
2.3.17	Anmerkung .....	100
2.4	Lesen eines Klassendiagramms .....	101
2.5	Irrungen und Wirrungen .....	104
2.6	Zusammenfassung .....	106

**3 Objektdiagramm ..... 111**

3.1	Anwendungsbereiche .....	111
3.2	Übersicht .....	111
3.3	Notationselemente .....	112
3.3.1	Objekt .....	112
3.3.2	Link .....	116
3.4	Lesen eines Objektdiagramms .....	119
3.5	Irrungen und Wirrungen .....	121
3.6	Zusammenfassung .....	123

**4 Kompositionsstrukturdiagramm ..... 125**

4.1	Anwendungsbereiche .....	125
4.2	Übersicht .....	125
4.3	Notationselemente .....	126
4.3.1	Part .....	126
4.3.2	Port und Konnektor .....	129
4.3.3	Kollaboration .....	136
4.3.4	Kollaborationsanwendung .....	138
4.4	Lesen eines Kompositionsstrukturdiagramms .....	141
4.5	Irrungen und Wirrungen .....	142
4.6	Zusammenfassung .....	143

**5 Komponentendiagramm ..... 145**

5.1	Anwendungsbereiche .....	145
5.2	Überblick .....	146
5.3	Notationselemente .....	147
5.3.1	Komponente .....	147
5.3.2	Konnektor .....	151
5.3.3	Artefakt .....	153
5.4	Lesen eines Komponentendiagramms .....	156
5.5	Irrungen und Wirrungen .....	158
5.6	Zusammenfassung .....	159

**6 Verteilungsdiagramm ..... 161**

6.1	Anwendungsbereiche .....	161
6.2	Übersicht .....	162
6.3	Notationselemente .....	163

6.3.1	Knoten .....	163
6.3.2	Kommunikationspfad .....	167
6.4	Lesen eines Verteilungsdiagramms .....	168
6.5	Irrungen und Wirrungen .....	169
6.6	Zusammenfassung .....	171

## **7 Paketdiagramm ..... 173**

7.1	Anwendungsbereiche .....	173
7.2	Übersicht .....	173
7.3	Notationselemente .....	175
7.3.1	Paket .....	175
7.3.2	Paket-Import .....	181
7.3.3	Paket-Merge .....	185
7.4	Lesen eines Paketdiagramms .....	192
7.5	Irrungen und Wirrungen .....	193
7.6	Zusammenfassung .....	195

## **TEIL II Verhaltensdiagramme**

## **8 Anwendungsfalldiagramm ..... 199**

8.1	Anwendungsbereiche .....	199
8.2	Übersicht .....	200
8.3	Notationselemente .....	201
8.3.1	Systemgrenze .....	201
8.3.2	Akteur .....	201
8.3.3	Anwendungsfall .....	203
8.3.4	Assoziation .....	205
8.3.5	Generalisierung/Spezialisierung .....	206
8.3.6	Include-Beziehung .....	207
8.3.7	Extend-Beziehung .....	208
8.4	Lesen eines Anwendungsfalldiagramms .....	210
8.5	Irrungen und Wirrungen .....	211
8.6	Zusammenfassung .....	213

## **9 Aktivitätsdiagramm ..... 215**

9.1	Anwendungsbereiche .....	215
9.2	Übersicht .....	216
9.3	Notationselemente .....	218

9.3.1	Aktion .....	219
9.3.2	Kontrollfluss .....	220
9.3.3	Aktivitätsbereich .....	221
9.3.4	Objektknoten und Objektfluss .....	224
9.3.5	Signal-Sendung und Signal-Empfang .....	236
9.3.6	Aktivität .....	245
9.3.7	Start- und Endknoten .....	251
9.3.8	Entscheidungs- und Verbindungsknoten .....	253
9.3.9	Gabelung und Vereinigung .....	259
9.3.10	Schleifenknoten .....	266
9.3.11	Bedingungsknoten .....	271
9.3.12	Unterbrechungsbereich .....	277
9.3.13	Expansionsbereich .....	281
9.4	Lesen eines Aktivitätsdiagramms .....	283
9.5	Irrungen und Wirrungen .....	285
9.6	Zusammenfassung .....	288

## **10 Zustandsdiagramm ..... 293**

10.1	Anwendungsbereiche .....	293
10.2	Übersicht .....	294
10.3	Notationselemente .....	295
10.3.1	Zustand .....	295
10.3.2	Event und Transition .....	297
10.3.3	Startzustand, Endzustand und Terminator .....	304
10.3.4	Entscheidung und Kreuzung .....	305
10.3.5	Zusammengesetzter Zustand .....	307
10.3.6	Region .....	312
10.3.7	Rahmen eines Zustandsautomaten .....	313
10.3.8	Generalisierung/Spezialisierung .....	315
10.3.9	Zustandsdiagramm in Java .....	318
10.3.10	Zustandsdiagramm in C# .....	325
10.3.11	Protokoll-Zustandsautomat .....	331
10.4	Lesen eines Zustandsdiagramms .....	333
10.5	Irrungen und Wirrungen .....	335
10.6	Zusammenfassung .....	337

## TEIL III Interaktionsdiagramme

### 11 Sequenzdiagramm ..... 343

11.1 Anwendungsbereiche .....	343
11.2 Übersicht .....	344
11.3 Notationselemente .....	346
11.3.1 Lebenslinie .....	346
11.3.2 Nachricht .....	349
11.3.3 Interaktionsrahmen .....	356
11.3.4 Kombinierte Fragmente .....	361
11.4 Lesen eines Sequenzdiagramms .....	378
11.5 Irrungen und Wirrungen .....	380
11.6 Zusammenfassung .....	383

### 12 Kommunikationsdiagramm ..... 387

12.1 Anwendungsbereiche .....	387
12.2 Übersicht .....	387
12.3 Notationselemente .....	388
12.3.1 Interaktionsrahmen .....	388
12.3.2 Lebenslinie .....	389
12.3.3 Nachricht .....	389
12.4 Lesen eines Kommunikationsdiagramms .....	393
12.5 Irrungen und Wirrungen .....	394
12.6 Zusammenfassung .....	395

### 13 Timing-Diagramm ..... 397

13.1 Anwendungsbereiche .....	397
13.2 Übersicht .....	397
13.3 Notationselemente .....	398
13.3.1 Interaktionsrahmen .....	398
13.3.2 Lebenslinie .....	399
13.3.3 Zustandsverlaufslinie .....	400
13.3.4 Wertverlaufslinie .....	402
13.3.5 Nachricht .....	404
13.4 Lesen eines Timing-Diagramms .....	407
13.5 Irrungen und Wirrungen .....	408
13.6 Zusammenfassung .....	409

## **14 Interaktionsübersichtsdiagramm ..... 413**

14.1	Anwendungsbereiche .....	413
14.2	Übersicht .....	414
14.3	Notationselemente .....	415
14.3.1	Interaktionsrahmen .....	415
14.3.2	Interaktion und Interaktionsreferenz .....	415
14.3.3	Kontrollfluss .....	416
14.3.4	Kontrollknoten .....	417
14.4	Lesen eines Interaktionsübersichtsdiagramms .....	418
14.5	Irrungen und Wirrungen .....	419
14.6	Zusammenfassung .....	421

## **TEIL IV Metamodellierung**

## **15 Profildigramm ..... 425**

15.1	Anwendungsbereiche .....	425
15.2	Übersicht .....	426
15.3	Notationselemente .....	427
15.3.1	Metamodell, Profil und Metamodell-Referenz .....	427
15.3.2	Metaklasse .....	429
15.3.3	Stereotyp und Erweiterung .....	430
15.3.4	Profilanwendung .....	433
15.4	Lesen eines Profildigramms .....	436
15.5	Irrungen und Wirrungen .....	437
15.6	Zusammenfassung .....	439

Index .....	441
-------------	-----