

Dr. Thomas Erler
Dr. Michael Ricken

UML

Das bhv Taschenbuch



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	13
Teil I: Überblick – Vom objektorientierten Denken zur UML	15
1 Grundlagen der Objektorientierung	17
Zum Einstieg ein »Bild«	22
Objekte als kooperierende Handlungsträger	22
Analogie von Objekten und Kooperationspartnern	23
Denken und Ordnung	25
Denken und Modellieren	27
Gegenstände und ihre Merkmale	29
Gegenstände und Kategorien	30
Kategorien und Taxonomien	31
Die frühen Ansätze	31
Simulationen mit Simula – die Evolution	32
Kommunikation mit Smalltalk – die Revolution	36
Entwicklung im Abriss	43
Objekte	48
Was ist ein Objekt?	49
Modellierung mit Objekten	50
Name – eindeutige Identifikation von Objekten	53
Zustand – statische Objekteigenschaften	54
Verhalten – dynamische Objekteigenschaften	56
Datenkapselung	57
Klassen	59
Konkrete Klassen	60
Abstrakte Klassen	61
Vererbung	63
Polymorphie	66
Objektorientierte Systementwicklung	68

2 Grundlagen der UML	71
Motivation	73
Historie	77
Spracharchitektur	78
Diagrammarten	82

Teil II: Techniken – Modelle der UML **85**

3 Überblick	87
Außensicht (Use-Case-Diagramme)	89
Akteure	90
Anwendungsfälle	91
Innensicht	97
Jeder sieht's anders	98
Vom Groben zum Detail oder doch umgekehrt?	100
UML-Kerndiagramme im Überblick	102
4 Diagrammarten	109
Statik: Klassen- und Objektdiagramme	111
Klasse – Bauplan für Exemplare	112
Objekt – das konkrete Exemplar einer Klasse	115
Attribut – identitätslose Eigenschaft	118
Operationen – Verhalten eines Objektes	121
Sichtbarkeit – wer sieht was von wo?	123
Klassenattribute und Klassenoperationen – Arbeiten ohne Objekte	125
Schnittstelle – verkümmerte Klassen	127
Vererbung – verteilte Baupläne	130
Assoziation – Attribute mit Identität	145
Aggregation – Teile eines Ganzen	162
Komposition – die strenge Aggregation	168
Assoziation oder Vererbung?	177
Pakete – Ordnung schaffen	179
Abhängigkeiten – Änderungen beherrschen	181

Statik: Implementierungsdiagramme	186
Komponentendiagramm – realisierte Einheiten	187
Verteilungsdiagramme – Träger von Komponenten	189
Dynamik: Verhaltensdiagramme	191
Sequenzdiagramme	192
Kollaborationsdiagramme	202
Zustandsdiagramme	208
Aktivitätsdiagramme	220

Teil III: Know-How – UML im Software-Entwicklungsprozess 231

5 Der Entwicklungsprozess – wie Software entsteht	233
Sichtweisen von Software-Entwicklung	235
Die Sicht des kreativen Künstlers	235
Die Sicht des verfahrensorientierten Ingenieurs	236
Die Sicht des teamorientierten Designers	236
Die Beteiligten – wer entwickelt?	238
Die Aktivitäten – wie geht man vor?	240
Die Ergebnisse – was wird entwickelt?	244
6 Fallbeispiel: »Mein liebes Geld«	247
Ausgangssituation	249
Analyse – Anforderungen	250
Analyse – fachliche Beschreibung	250
Anwendungsfälle	250
Klassenstruktur	253
Typische Sequenz der Depotverwaltung	257
Entwurf – technische Konstruktion	259
Verfeinerung und Erweiterung	259
Datenhaltung	261
Benutzungsoberfläche	261

7	Implementierung von UML-Modellen	265
	»Mein liebes Geld« – Sparkonto in C#	268
	Assoziation – »LAG« von Objekten	271
	Phasen einer Objektbeziehung	271
	Beziehung aufbauen	272
	Beziehung leben	276
	Beziehung beenden	277
	Beziehungsmengen – Kardinalität	278
	Beziehungsarten	285
	Vererbung – Weitergabe von Strukturen	287
	Identifizieren von Vererbungsstrukturen	287
	Redefinition – Operationen werden zu Spezialisten	299
	Schnittstellen – mehr Schein als Sein	304
	Vereinbarung von Schnittstellen	304
	Vererbung und Implementierung von Schnittstellen	305
	Schnittstellentyp als Attributtyp	312
	Depotverwaltung – Schnittstellen im Überblick	315
	Namensräume – Klassen organisieren	319
	using – Einbinden von Namensräumen	320
	namespace – Zuordnen zu Namensräumen	321
	Sichtbarkeit von Elementen	326
	Depotverwaltung – Sichtbarkeiten	329

Teil IV: Praxis – Spezialaspekte und Werkzeuge der UML

333

8	Checklisten für die objektorientierte Analyse	335
	Problemstellung	337
	Entwicklung objektorientierter Modelle	338
	Grobe Systemanalyse	342
	Checkliste Anwendungsfall	344
	Checkliste Problemabgrenzung	348
	Checkliste Teilsysteme	350
	Checkliste Schnittstellen	353

Statische Analyse	355
Checkliste Klassenbildung	356
Checkliste Klassenbeschreibung	362
Checkliste Klassenstruktur	365
Checkliste Klassenbeziehungen	371
Dynamische Analyse	374
Checkliste Interaktionen	376
Checkliste Zustände	381
Checkliste Ereignisse	385
Checkliste Aktivitäten	387
Checkliste Operationen	389
9 Modellierung von Geschäftsprozessen	393
Grobe Systemanalyse	395
Beschreibung des Geschäftsprozesses	396
Abgrenzung des relevanten Problemausschnitts	405
Abgrenzung von Teilsystemen (Paketen)	408
Definition von Schnittstellen zwischen den Paketen	412
Statisches Modell	413
Identifikation von Elementen und Strukturen	413
Beschreibung von Klassen und Attributen	428
Ermittlung von Vererbungsstrukturen	430
Identifikation von Assoziationen	433
Dynamisches Modell	438
Identifikation von Interaktionen	438
Definition von Zuständen und Zustandsübergängen	445
Identifikation von Ereignissen	450
Identifikation von Aktivitäten	453
Beschreibung von Operationen	457
10 Fallbeispiel: »Passagierabfertigung«	463
Grobe Systemanalyse	465
Beschreibung des Anwendungsfalls	465
Abgrenzung des relevanten Problemausschnitts	468
Abgrenzung von Teilsystemen (Paketen)	471
Definition von Schnittstellen zwischen Paketen	474

Statisches Modell	477
Identifikation von Elementen und Strukturen	478
Beschreibung von Klassen und Attributen	486
Ermittlung von Vererbungsstrukturen	488
Identifikation von Assoziationen	492
Dynamisches Modell	497
Identifikation von Interaktionen	498
Definition von Zuständen und Zustandsübergängen	500
Identifikation von Ereignissen	506
Identifikation von Aktivitäten	507
Beschreibung von Methoden	510
11 Werkzeuge der objektorientierten Modellierung	515
Together	517
Einrichten eines Projekts	519
Erstellen von Klassendiagrammen	524
Vom Klassen- zum Objektdiagramm	530
Vom Klassen- zum Zustandsdiagramm	536
Vom Klassen- zum Sequenzdiagramm	541
Rational Rose	548
Überblick	548
Klassendiagramme erstellen	557
System Architect	568
MagicDraw	578
Einrichten eines Projekts	578
Erstellen von Klassendiagrammen	579
Vom Klassen- zum Objektdiagramm	592
Vom Klassen- zum Zustandsdiagramm	598
Vom Klassen- zum Sequenzdiagramm	605
Poseidon	609
Einrichten eines Projektes	611
Erstellen von Klassendiagrammen	612
Vom Klassen- zum Objektdiagramm	619
Vom Klassen- zum Zustandsdiagramm	622
Vom Klassen- zum Sequenzdiagramm	627
Toolübersicht	631

Teil V: Anhang	637
A Die CD-ROM zum Buch	639
B Installation der Tools	643
Together	645
Rational Rose	658
System Architect	671
MagicDraw	680
Poseidon	690
C Internetadressen	701
D OCL-Spezifikation	711
OCL als Ergänzung der UML	713
Kontext und Invarianten	714
Vor- und Nachbedingungen	715
Basistypen und -operationen	716
E Überblick UML-Diagramme	725
F Glossar	743
Index	761