

HANSER

Chris Rupp, Stefan Queins, Barbara Zengler

UML 2 glasklar

Praxiswissen für die UML-Modellierung

ISBN-10: 3-446-41118-6

ISBN-13: 978-3-446-41118-0

Inhaltsverzeichnis

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-41118-0>

sowie im Buchhandel

Inhalt

Vorwort	1
Einleitung.....	3
Liebe Leserin, lieber Leser,	3
Ihre Meinung ist uns sehr wichtig.....	6
Danksagungen.....	6
Die Autoren.....	6
Teil I: Einführung.....	9
1 UML 2 – Rückblick, Nabelschau und Ausblick	11
1.1 Was ist die UML	12
1.2 ... und was will sie nicht sein?	12
1.3 Entwicklungsgeschichtliches zur UML	12
1.4 Warum eine neue UML-Version? Die Anforderungen an die UML 2	15
1.5 Diagrammsprachen der UML 2	17
1.6 Anforderungen eingehalten? Die Bewertung.....	19
1.7 Umsteigen ja oder nein?	19
2 Vorgehensempfehlungen	21
2.1 Wissen explizieren	22
2.2 Vorgehensstipps aus der UML-Praxis.....	22
3 UML 2-Zertifizierung	25
3.1 Sinn und Zweck	26
3.2 Zertifizierungslevel	27
3.3 OCUP-F und OCUP-I	28
4 Grundkonzepte und -elemente der UML.....	29
4.1 Grundkonzepte der UML	30
4.1.1 Repräsentation von UML-Elementen.....	30
4.1.2 Diagramm, Diagrammtyp & Sicht	31

4.2	Grundelemente der UML	36
4.2.1	Modell	36
4.2.2	Kommentar	37
4.2.3	Ausdruck	38
4.2.4	Randbedingung	40
4.2.5	Datentyp	41
4.2.6	Primitiver Typ	42
4.2.7	Aufzählungstyp	43
4.2.8	Literal	44
4.2.9	UML-Schlüsselwörter	45
4.3	Strukturierung der Sprache UML 2	46
4.3.1	Einteilung in Language Units	46
4.3.2	Einteilung in Compliance Levels	47
4.4	Freiheitsgrade in der UML	48
4.4.1	Semantic Variation Points	48
4.4.2	Presentation Options	48
4.5	Die 4-Schichtenarchitektur	49
4.6	UML 2 Update	51
5	Die UML im Projekteinsatz	53
5.1	Einführung	54
5.1.1	Notwendige Festlegungen	54
5.1.2	Das Beispiel Zugtürsystem	56
5.2	Systemanalyse	58
5.2.1	Aufgabe	58
5.2.2	Durchführung	59
5.3	Systemarchitektur	69
5.3.1	Aufgabe	69
5.3.2	Durchführung	70
5.4	Softwareanalyse	81
5.4.1	Aufgabe	81
5.4.2	Durchführung	82
5.5	Softwarearchitektur	85
5.5.1	Aufgabe	85
5.5.2	Durchführung	85
5.6	Feindesign	91
5.6.1	Aufgabe	91
5.6.2	Durchführung	91
	Teil II: Strukturdiagramme	99
6	Klassendiagramm	101
6.1	Überblick	102
6.1.1	Modellieren von Klassen	102
6.1.2	Grundgedanke der Klassenmodellierung	102
6.1.3	Klassen und Objekte	103
6.1.4	Klassen und Attribute	104
6.1.5	Woher kommen Klassen?	105
6.2	Anwendungsbeispiel	105
6.3	Anwendung im Projekt	105
6.3.1	Konzeptuell-analytische Modellierung	106
6.3.2	Logische, designorientierte Modellierung	107

6.4	Notationselemente.....	108
6.4.1	Klasse.....	108
6.4.2	Attribut.....	111
6.4.3	Operation.....	116
6.4.4	Schnittstelle.....	122
6.4.5	Parametrisierte Klasse.....	125
6.4.6	Generalisierung.....	128
6.4.7	Generalisierungsmenge.....	133
6.4.8	Assoziation.....	135
6.4.9	Assoziationsklasse.....	151
6.4.10	Abhängigkeitsbeziehung.....	153
6.4.11	Verwendungsbeziehung.....	154
6.4.12	Abstraktionsbeziehung.....	155
6.4.13	Realisierungsbeziehung.....	157
6.4.14	Substitutionsbeziehung.....	158
6.4.15	Informationsfluss.....	159
6.4.16	Informationseinheit.....	161
6.5	UML 2-Update.....	163
7	Paketdiagramm.....	165
7.1	Überblick.....	166
7.2	Anwendungsbeispiel.....	166
7.3	Anwendung im Projekt.....	167
7.3.1	Funktionale Gliederung.....	167
7.3.2	Definition von Schichten.....	168
7.4	Notationselemente.....	169
7.4.1	Paket.....	169
7.4.2	Paket-Import / Element-Import.....	170
7.4.3	Paket-Merge.....	173
7.5	UML 2-Update.....	176
8	Objektdiagramm.....	177
8.1	Überblick.....	178
8.1.1	Die Inhalte eines Objektdiagramms.....	178
8.1.2	Die Modellierung von Objektdiagrammen.....	179
8.1.3	Vergleich: Klassen- und Objektdiagramm.....	180
8.2	Anwendungsbeispiel.....	180
8.3	Anwendung im Projekt.....	181
8.4	Notationselemente.....	181
8.4.1	Instanzbeschreibung / Objekt.....	181
8.4.2	Werteangaben / Slots.....	184
8.4.3	Link.....	185
8.5	UML 2-Update.....	187
9	Kompositionsstrukturdiagramm.....	189
9.1	Überblick.....	190
9.1.1	Motivation und Hinführung.....	192
9.1.2	Modellieren von Kollaborationen.....	197
9.1.3	Kapselung durch Ports.....	198
9.2	Anwendungsbeispiel.....	199
9.3	Anwendung im Projekt.....	199
9.3.1	Darstellung einer Architektur.....	199

9.3.2	Struktur einer Use-Case-Realisierung.....	200
9.3.3	Kennzeichnung und Visualisierung von Design-Pattern.....	201
9.4	Notationselemente	203
9.4.1	Part.....	203
9.4.2	Konnektor	204
9.4.3	Port.....	206
9.4.4	Kollaboration.....	207
9.4.5	Kollaborationsanwendung.....	209
9.5	UML 2-Update.....	210
10	Komponentendiagramm	211
10.1	Überblick	212
10.2	Anwendungsbeispiel	213
10.3	Anwendung im Projekt	214
10.4	Notationselemente	216
10.4.1	Komponente.....	216
10.4.2	Artefakt	219
10.5	UML 2-Update.....	222
11	Verteilungsdiagramm.....	223
11.1	Überblick	224
11.2	Anwendungsbeispiel	225
11.3	Anwendung im Projekt	225
11.3.1	Abgrenzung des Systemkontexts	226
11.3.2	Dokumentation von Hardwarevorgaben	227
11.4	Notationselemente	227
11.4.1	Knoten.....	227
11.4.2	Kommunikationspfad	230
11.4.3	Verteilungsbeziehung	231
11.4.4	Einsatzspezifikation.....	232
11.5	UML 2-Update.....	234
Teil III: Verhaltensmodellierung.....		235
12	Use-Case-Diagramm	237
12.1	Überblick	238
12.1.1	Die Use-Case-Analyse.....	238
12.1.2	Ursprung von Use-Cases	239
12.2	Anwendungsbeispiel	240
12.3	Anwendung im Projekt.....	241
12.3.1	Typische Anwendungsbereiche	241
12.3.2	Use-Cases und danach?	241
12.4	Notationselemente.....	242
12.4.1	Use-Case	242
12.4.2	System (Betrachtungsgegenstand)	245
12.4.3	Akteur	248
12.4.4	«include»-Beziehung	252
12.4.5	«extend»-Beziehung.....	254
12.5	UML 2-Update.....	258

13	Aktivitätsdiagramm.....	259
13.1	Überblick	260
13.1.1	Modellieren von Aktivitäten	260
13.1.1	Das Token-Konzept.....	261
13.1.2	Ursprung der Aktivitätsmodellierung.....	265
13.2	Anwendungsbeispiel	265
13.3	Anwendung im Projekt.....	267
13.3.1	Geschäftsprozessmodellierung.....	267
13.3.2	Beschreibung von Use-Cases.....	268
13.3.3	Implementierung einer Operation	269
13.4	Notationselemente.....	269
13.4.1	Aktion.....	269
13.4.2	Aktivität.....	274
13.4.3	Objektknoten	276
13.4.4	Kanten	283
13.4.5	Kontrollelemente	287
13.4.6	Startknoten	288
13.4.7	Endknoten.....	289
13.4.8	Verzweigungs- und Verbindungsknoten.....	291
13.4.9	Synchronisations- und Parallelisierungsknoten.....	295
13.4.10	Parametersatz.....	298
13.4.11	Unterbrechungsbereich.....	300
13.4.12	Exception-Handler.....	302
13.4.13	Aktivitätsbereich.....	304
13.4.14	Strukturierte Knoten	307
13.4.15	Mengenverarbeitungsbereich.....	308
13.4.16	Schleifenknoten	313
13.4.17	Entscheidungsknoten	319
13.5	UML 2-Update.....	323
14	Zustandsautomat	325
14.1	Überblick	326
14.2	Anwendungsbeispiel	328
14.3	Anwendung im Projekt.....	329
14.3.1	Use-Cases und Zustandsautomaten.....	329
14.3.2	Klassen und Zustandsautomaten	330
14.3.3	Protokollzustandsautomaten	331
14.4	Notationselemente.....	332
14.4.1	Einfacher Zustand.....	333
14.4.2	Transition	336
14.4.3	Startzustand	342
14.4.4	Endzustand	343
14.4.5	Pseudozustände.....	345
14.4.6	Kreuzung	347
14.4.7	Entscheidung	349
14.4.8	Terminator	352
14.4.9	Zusammengesetzter Zustand.....	353
14.4.10	Gabelung und Vereinigung.....	359
14.4.11	Region	361
14.4.12	Ein- und Austrittspunkt.....	365
14.4.13	Unterezustandsautomatenzustände	367
14.4.14	Historie.....	369

14.4.15	Spezialisierung	373
14.4.16	Protokollzustandsautomat.....	377
14.5	UML 2-Update.....	380
14.6	Codeabbildung.....	380
14.6.1	Einleitung.....	380
14.6.2	Überblick.....	381
14.6.3	Einfache Zustandsautomaten.....	383
14.6.4	Erweiterungen der Zustandsautomaten.....	390
14.6.5	Zusammengesetzte Zustände.....	393
15	Sequenzdiagramm.....	397
15.1	Überblick	398
15.1.1	Modellierung von Interaktionen	399
15.1.2	Interaktionen im Sequenzdiagramm	404
15.1.3	Ursprung der Sequenzdiagramme.....	407
15.2	Anwendungsbeispiel	408
15.3	Anwendung im Projekt	410
15.3.1	Abgrenzung des Systemkontexts	410
15.3.2	Realisierung von Use-Cases	411
15.3.3	Spezifikation von Schnittstellen	413
15.3.4	Detailmodellierung im Feindesign.....	413
15.3.5	Test und Simulation.....	414
15.4	Notationselemente	414
15.4.1	Interaktion / Interaktionsrahmen.....	414
15.4.2	Lebenslinie.....	417
15.4.3	Nachricht.....	424
15.4.4	Zustandsinvariante	435
15.4.5	Kombiniertes Fragment	438
15.4.6	Ordnungsbeziehung.....	458
15.4.7	Interaktionsreferenz.....	459
15.4.8	Verknüpfungspunkt.....	462
15.4.9	Zerlegung von Lebenslinien	465
15.5	UML 2-Update.....	468
16	Kommunikationsdiagramm	469
16.1	Überblick	470
16.2	Anwendungsbeispiel	471
16.3	Anwendung im Projekt	472
16.3.1	(Geschäftsprozess-)Analyse	472
16.3.2	Zusammenwirken von Classifiern	472
16.4	Notationselemente	473
16.4.1	Interaktion / Interaktionsrahmen.....	473
16.4.2	Lebenslinie.....	474
16.4.3	Nachricht.....	476
16.5	UML 2-Update.....	480
17	Timing-Diagramm	481
17.1	Überblick	482
17.2	Anwendungsbeispiel	484
17.3	Anwendung im Projekt	485
17.4	Notationselemente	485
17.4.1	Interaktion / Interaktionsrahmen.....	485

17.4.2	Lebenslinie	487
17.4.3	Zeitverlaufslinie.....	489
17.4.4	Nachricht	492
17.4.5	Sprungmarke	493
17.4.6	Wertverlaufslinie	493
17.4.7	Ordnungsbeziehung	495
17.5	UML 2-Update.....	496
18	Interaktionsübersichtsdiagramm.....	497
18.1	Überblick	498
18.2	Anwendungsbeispiel	500
18.3	Anwendung im Projekt.....	501
18.4	Notationselemente.....	501
18.4.1	Interaktion / Interaktionsreferenz.....	501
18.4.2	Kontrollelemente	503
18.5	UML 2-Update.....	506
Teil IV: Weiterführendes		507
19	Tailoring – UML 2 Profile	509
19.1	Motivation.....	510
19.2	Einführung in Profile.....	512
19.3	Anwendungsbeispiel	513
19.4	Notationselemente.....	514
19.4.1	Stereotyp	514
19.4.2	Erweiterungsbeziehung.....	518
19.4.3	Profil.....	520
19.4.4	Profilanwendung.....	522
19.5	Varianten und Beispiele	524
19.6	Profiles: Für & Wider.....	525
19.7	Erstellen von Profilen.....	525
19.8	Tools	526
19.9	UML 2-Update.....	526
20	SysML.....	527
20.1	Was ist SysML?	528
20.2	SysML – UML	529
20.3	Diagramme der SysML	529
20.4	Strukturmodellierung	530
20.4.1	Block	531
20.4.2	Blockdefinitionsdiagramm.....	531
20.4.3	Internes Blockdiagramm.....	532
20.5	Verhaltensmodellierung	535
20.5.1	Aktivitätsdiagramm der SysML.....	535
20.6	Anforderungen und Traceability mit der SysML.....	537
20.6.1	Anforderungsdiagramm.....	537
20.6.2	Nachvollziehbarkeit.....	539
Literaturverzeichnis		541
Index		545