
Auf einen Blick

1	Einführung	19	
TEIL I Strukturdiagramme			35
2	Klassendiagramm	37	
3	Objektdiagramm	121	
4	Kompositionsstrukturdiagramm	135	
5	Komponentendiagramm	155	
6	Verteilungsdiagramm	171	
7	Paketdiagramm	183	
TEIL II Verhaltensdiagramme			207
8	Anwendungsfalldiagramm	209	
9	Aktivitätsdiagramm	225	
10	Zustandsdiagramm	303	
TEIL III Interaktionsdiagramme			349
11	Sequenzdiagramm	351	
12	Kommunikationsdiagramm	393	
13	Timing-Diagramm	403	
14	Interaktionsübersichtsdiagramm	417	
TEIL IV Metamodellierung			427
15	Profildiagramm	429	

Wir hoffen, dass Sie Freude an diesem Buch haben und sich Ihre Erwartungen erfüllen. Ihre Anregungen und Kommentare sind uns jederzeit willkommen. Bitte bewerten Sie doch das Buch auf unserer Website unter www.rheinwerk-verlag.de/feedback.

An diesem Buch haben viele mitgewirkt, insbesondere:

Lektorat Almut Poll, Fynn Koretz

Korrektur Petra Biedermann, Reken

Herstellung Nadine Preyl

Typografie und Layout Vera Brauner

Einbandgestaltung Julia Schuster

Coverbilder Shutterstock: 272163653 © NakoPhotography; 631257050 © Lordesigner

Satz SatzPro, Krefeld

Druck Beltz Grafische Betriebe, Bad Langensalza

Dieses Buch wurde gesetzt aus der TheAntiquaB (9,35/13,7 pt) in FrameMaker.

Gedruckt wurde es auf chlorfrei gebleichtem Offsetpapier (90 g/m²).

Hergestellt in Deutschland.

Das vorliegende Werk ist in all seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht der Übersetzung, des Vortrags, der Reproduktion, der Vervielfältigung auf fotomechanischen oder anderen Wegen und der Speicherung in elektronischen Medien.

Ungeachtet der Sorgfalt, die auf die Erstellung von Text, Abbildungen und Programmen verwendet wurde, können weder Verlag noch Autor, Herausgeber oder Übersetzer für mögliche Fehler und deren Folgen eine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung übernehmen.

Die in diesem Werk wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. können auch ohne besondere Kennzeichnung Marken sein und als solche den gesetzlichen Bestimmungen unterliegen.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-8362-8447-9

7., aktualisierte Auflage 2021

© Rheinwerk Verlag, Bonn 2021

Informationen zu unserem Verlag und Kontaktmöglichkeiten finden Sie auf unserer Verlagswebsite www.rheinwerk-verlag.de. Dort können Sie sich auch umfassend über unser aktuelles Programm informieren und unsere Bücher und E-Books bestellen.

Inhalt

Materialien zum Buch	13
Vorwort	15

1 Einführung 19

1.1 Weshalb muss Software modelliert werden?	19
1.2 Die Phasen bei der Softwareentwicklung	20
1.2.1 Analyse	20
1.2.2 Entwurf	21
1.2.3 Implementierung und Dokumentation	21
1.2.4 Test	22
1.2.5 Einsatz	22
1.2.6 Wartung und Pflege	22
1.3 Was ist die UML?	22
1.4 Die Geschichte der UML	23
1.5 Von der UML 1.x zur UML 2.5	24
1.6 Diagramme der UML 2.5	26
1.7 Realisierung in Java und C#	33

TEIL I Strukturdiagramme

2 Klassendiagramm 37

2.1 Anwendungsbereiche	37
2.2 Übersicht	38
2.3 Notationselemente	39
2.3.1 Klasse	39
2.3.2 Attribut	41
2.3.3 Operation	47
2.3.4 Binäre Assoziation	56
2.3.5 Reflexive Assoziation	63
2.3.6 N-äre Assoziation	66

2.3.7	Qualifizierte Assoziation	70
2.3.8	Assoziationsklasse	73
2.3.9	Aggregation	75
2.3.10	Komposition	78
2.3.11	Abhängigkeit	81
2.3.12	Generalisierung/Spezialisierung	84
2.3.13	Stereotyp	94
2.3.14	Abstrakte Klasse	96
2.3.15	Template	100
2.3.16	Schnittstelle	106
2.3.17	Anmerkung	111
2.4	Lesen eines Klassendiagramms	111
2.5	Irrungen und Wirrungen	114
2.6	Zusammenfassung	116
3	Objektdiagramm	121
3.1	Anwendungsbereiche	121
3.2	Übersicht	121
3.3	Notationselemente	122
3.3.1	Objekt	122
3.3.2	Link	127
3.4	Lesen eines Objektdiagramms	130
3.5	Irrungen und Wirrungen	131
3.6	Zusammenfassung	133
4	Kompositionsstrukturdiagramm	135
4.1	Anwendungsbereiche	135
4.2	Übersicht	135
4.3	Notationselemente	136
4.3.1	Part	136
4.3.2	Port und Konnektor	139
4.3.3	Kollaboration	146
4.3.4	Kollaborationsanwendung	148

4.4	Lesen eines Kompositionsstrukturdiagramms	151
4.5	Irrungen und Wirrungen	152
4.6	Zusammenfassung	153
5	Komponentendiagramm	155
5.1	Anwendungsbereiche	155
5.2	Überblick	155
5.3	Notationselemente	156
5.3.1	Komponente	156
5.3.2	Konnektor	161
5.3.3	Artefakt	163
5.4	Lesen eines Komponentendiagramms	166
5.5	Irrungen und Wirrungen	167
5.6	Zusammenfassung	169
6	Verteilungsdiagramm	171
6.1	Anwendungsbereiche	171
6.2	Übersicht	171
6.3	Notationselemente	172
6.3.1	Knoten	172
6.3.2	Kommunikationspfad	177
6.4	Lesen eines Verteilungsdiagramms	178
6.5	Irrungen und Wirrungen	179
6.6	Zusammenfassung	181
7	Paketdiagramm	183
7.1	Anwendungsbereiche	183
7.2	Übersicht	183

7.3	Notationselemente	184
7.3.1	Paket	184
7.3.2	Paket-Import	190
7.3.3	Paket-Merge	195
7.4	Lesen eines Paketdiagramms	201
7.5	Irrungen und Wirrungen	203
7.6	Zusammenfassung	204

TEIL II Verhaltensdiagramme

8 Anwendungsfalldiagramm 209

8.1	Anwendungsbereiche	209
8.2	Übersicht	210
8.3	Notationselemente	210
8.3.1	Systemgrenze	210
8.3.2	Akteur	211
8.3.3	Anwendungsfall	213
8.3.4	Assoziation	214
8.3.5	Generalisierung/Spezialisierung	215
8.3.6	Include-Beziehung	217
8.3.7	Extend-Beziehung	218
8.4	Lesen eines Anwendungsfalldiagramms	219
8.5	Irrungen und Wirrungen	221
8.6	Zusammenfassung	222

9 Aktivitätsdiagramm 225

9.1	Anwendungsbereiche	225
9.2	Übersicht	226
9.3	Notationselemente	228
9.3.1	Aktion	229
9.3.2	Kontrollfluss	230
9.3.3	Aktivitätsbereich	231

9.3.4	Objektknoten und Objektfluss	234
9.3.5	Signal-Sendung und Signal-Empfang	246
9.3.6	Aktivität	256
9.3.7	Start- und Endknoten	261
9.3.8	Entscheidungs- und Verbindungsknoten	264
9.3.9	Gabelung und Vereinigung	269
9.3.10	Schleifenknoten	277
9.3.11	Bedingungsknoten	282
9.3.12	Unterbrechungsbereich	288
9.3.13	Expansionsbereich	292
9.4	Lesen eines Aktivitätsdiagramms	295
9.5	Irrungen und Wirrungen	297
9.6	Zusammenfassung	299

10 Zustandsdiagramm 303

10.1	Anwendungsbereiche	303
10.2	Übersicht	304
10.3	Notationselemente	305
10.3.1	Zustand	305
10.3.2	Event und Transition	306
10.3.3	Startzustand, Endzustand und Terminator	313
10.3.4	Entscheidung und Kreuzung	314
10.3.5	Zusammengesetzter Zustand	316
10.3.6	Region	321
10.3.7	Rahmen eines Zustandsautomaten	322
10.3.8	Generalisierung/Spezialisierung	324
10.3.9	Zustandsdiagramm in Java	326
10.3.10	Zustandsdiagramm in C#	334
10.3.11	Protokoll-Zustandsautomat	339
10.4	Lesen eines Zustandsdiagramms	341
10.5	Irrungen und Wirrungen	343
10.6	Zusammenfassung	345

TEIL III Interaktionsdiagramme

11 Sequenzdiagramm	351
11.1 Anwendungsbereiche	351
11.2 Übersicht	352
11.3 Notationselemente	353
11.3.1 Lebenslinie	353
11.3.2 Nachricht	356
11.3.3 Interaktionsrahmen	362
11.3.4 Kombinierte Fragmente	367
11.4 Lesen eines Sequenzdiagramms	384
11.5 Irrungen und Wirrungen	386
11.6 Zusammenfassung	388
12 Kommunikationsdiagramm	393
12.1 Anwendungsbereiche	393
12.2 Übersicht	393
12.3 Notationselemente	394
12.3.1 Interaktionsrahmen	394
12.3.2 Lebenslinie	395
12.3.3 Nachricht	395
12.4 Lesen eines Kommunikationsdiagramms	399
12.5 Irrungen und Wirrungen	400
12.6 Zusammenfassung	401
13 Timing-Diagramm	403
13.1 Anwendungsbereiche	403
13.2 Übersicht	403

13.3 Notationselemente	404
13.3.1 Interaktionsrahmen	404
13.3.2 Lebenslinie	405
13.3.3 Zustandsverlaufslinie	406
13.3.4 Wertverlaufslinie	408
13.3.5 Nachricht	409
13.4 Lesen eines Timing-Diagramms	412
13.5 Irrungen und Wirrungen	413
13.6 Zusammenfassung	415
14 Interaktionsübersichtsdiagramm	417
14.1 Anwendungsbereiche	417
14.2 Übersicht	417
14.3 Notationselemente	419
14.3.1 Interaktionsrahmen	419
14.3.2 Interaktion und Interaktionsreferenz	419
14.3.3 Kontrollfluss	420
14.3.4 Kontrollknoten	421
14.4 Lesen eines Interaktionsübersichtsdiagramms	421
14.5 Irrungen und Wirrungen	423
14.6 Zusammenfassung	424
TEIL IV Metamodellierung	
15 Profildiagramm	429
15.1 Anwendungsbereiche	429
15.2 Übersicht	430
15.3 Notationselemente	431
15.3.1 Metamodell, Profil und Metamodell-Referenz	431
15.3.2 Metaklasse	433
15.3.3 Stereotyp und Erweiterung	434
15.3.4 Profilanwendung	437

15.4 Lesen eines Profildiagramms	439
15.5 Irrungen und Wirrungen	441
15.6 Zusammenfassung	442
Index	445