

Inhaltsverzeichnis

Wegweiser durch das Buch	1
1 Problembereich und Lösungsbereich	10
1.1 Unterschiede zwischen Problembereich und Lösungsbereich.....	10
1.2 Paradigmen der Softwareentwicklung	12
1.3 Methoden für die verschiedenen Paradigmen	13
1.4 Rekursive Zerlegung komplexer Systeme	14
1.5 Inhalt der einzelnen Entwicklungsschritte	15
1.6 Anwendungsfunktionen und Entwurfseinheiten	19
1.7 Zusammenhang zwischen Requirements und Entwurfseinheiten	26
1.8 Zusammenfassung	27
1.9 Aufgaben	29
2 Die vier Ebenen des Software Engineering	32
2.1 Vorgehensmodelle.....	32
2.2 Methoden und Modelle	35
2.3 Werkzeuge	39
2.4 Architekturen	41
2.5 Zusammenfassung	43
2.6 Aufgaben	45
3 Ausprägungen von Vorgehensmodellen.....	48
3.1 Spezifikationsorientierte Entwicklung	49
3.2 Prototyporientierte Entwicklung	78
3.3 Agile Softwareentwicklung.....	82
3.4 Spiralmodell zum Einsatz verschiedener Vorgehensmodelle	94
3.5 Wahl eines Vorgehensmodells	96
3.6 Zusammenfassung	96
3.7 Aufgaben	99
4 Qualität von Softwaresystemen	102
4.1 Fehler in Programmen.....	105
4.2 Qualitätsmerkmale.....	112
4.3 Metriken.....	117
4.4 Standards zur Qualitätssicherung.....	124
4.5 Qualitätssicherungsmaßnahmen in der Entwicklung	129
4.6 Zusammenfassung	130
4.7 Aufgaben	131
5 Requirements	134
5.1 Nutzen von Requirements	137
5.2 Techniken für das Aufstellen der Requirements	138
5.3 Requirements für das System und seine Zerlegung	142
5.4 Arten von Requirements	155
5.5 Struktur der Requirements für eine Requirement-Zusammenstellung	157
5.6 Werkzeuggestützte Verwaltung von Requirements	159
5.7 Zusammenfassung	161
5.8 Aufgaben	163

6	Funktionsorientierte Systemanalyse mit der Strukturierten Analyse	166
6.1	Grafische Elemente der Strukturierten Analyse.....	169
6.2	Hierarchische Zerlegung der Prozesse in Datenflussdiagramme	171
6.3	Das Kontextdiagramm	173
6.4	Regeln für das Modellieren mit Datenflussdiagrammen	174
6.5	Die Prozessspezifikation.....	177
6.6	Datenbeschreibung im Data Dictionary	178
6.7	Besonderheiten bei Datenflüssen.....	180
6.8	Starten von Prozessen	183
6.9	Abgrenzung zwischen Essenz und physischen Aspekten	185
6.10	Ereignisorientierte Zerlegung nach McMenamin und Palmer	187
6.11	Zusammenfassung	188
6.12	Aufgaben	190
7	Funktionsorientierte Systemanalyse mit der Strukturierten Analyse/Echtzeit	192
7.1	Eigenschaften von Realzeitsystemen	192
7.2	Fähigkeiten von SA/RT	193
7.3	Aktivierung und Deaktivierung von Prozessen	194
7.4	Unterscheidung von Datenfluss und Steuerfluss	196
7.5	Kombinatorische und sequenzielle Maschinen.....	199
7.6	Einheitliches Modell für die Daten- und die Steuersicht.....	204
7.7	Beispiele für die Modellierung mit SA/RT	216
7.8	Antwortzeitspezifikationen	221
7.9	Zustandsautomaten nach Harel.....	223
7.10	Zusammenfassung	228
7.11	Aufgaben	230
8	Datenorientierte Systemanalyse mit dem Entity-Relationship-Modell	232
8.1	Beziehungen zwischen Entitäten und deren Multiplizität	233
8.2	Modellerstellung	244
8.3	Zusammenfassung	246
8.4	Aufgaben	248
9	Objektorientierte Grundlagen.....	250
9.1	Besonderheiten des objektorientierten Ansatzes.....	251
9.2	Grundlegende Eigenschaften von Objekten und Klassen	260
9.3	Das Konzept der Vererbung	265
9.4	Komposition und Aggregation.....	270
9.5	Mehrfachvererbung im Vergleich zu Komposition oder Aggregation	272
9.6	Polymorphie.....	273
9.7	Verträge von Klassen	280
9.8	Zusammenfassung	285
9.9	Aufgaben	289
10	Objektorientierte Notation mit UML – eine Einführung	292
10.1	Geschichte von UML	295
10.2	Knoten und Kanten in UML.....	297
10.3	Einführung in Klassen in UML	298
10.4	DataType, Aufzählungstyp und primitive Typen	309
10.5	Statische Beziehungen	311
10.6	Zusätze in UML	328

10.7	Dokumentation der Klassen und Beziehungen	330
10.8	Das Konzept einer Schnittstelle	332
10.9	Meta-Metaebene, Metaebene, Modellebene und Datenebene in UML	338
10.10	Das Konzept eines Classifiers	344
10.11	Das Konzept einer Kollaboration	347
10.12	Interaktionen und Nachrichtentypen	349
10.13	Erweiterungsmöglichkeiten der UML	353
10.14	Zusammenfassung	358
10.15	Aufgaben	362
11	Einführung in standardisierte Diagrammtypen nach UML	366
11.1	Klassendiagramm	371
11.2	Objektdiagramm	379
11.3	Anwendungsfalldiagramm	384
11.4	Kommunikationsdiagramm	394
11.5	Sequenzdiagramm	401
11.6	Aktivitätsdiagramm	408
11.7	Zustandsdiagramm	424
11.8	Komponentendiagramm	444
11.9	Verteilungsdiagramm	458
11.10	Paketdiagramm	466
11.11	Interaktionsübersichtsdiagramm	474
11.12	Kompositionssstrukturdiagramm	475
11.13	Zeitdiagramm	478
11.14	Zusammenfassung	479
11.15	Aufgaben	482
12	Objektorientierte Systemanalyse	484
12.1	Überprüfung der Requirements	488
12.2	Spezifikation der Geschäftsprozesse und Anwendungsfälle	488
12.3	Priorisierung der Anwendungsfälle	490
12.4	Erstellung des Kontextdiagramms	490
12.5	Neudefinition der Requirements	491
12.6	Erstellung des Anwendungsfalldiagramms	491
12.7	Kurzbeschreibung der Anwendungsfälle	492
12.8	Erstellen des Klassendiagramms der konzeptionellen Sicht	492
12.9	Langbeschreibung der Anwendungsfälle	498
12.10	Konzeption der Kommunikationsdiagramme	498
12.11	Aufstellen der zustandsbasierten Kommunikationsdiagramme	498
12.12	Erstellen des Client/Server-Objektdiagramms	499
12.13	Erstellen des Klassendiagramms der finalen Sicht	500
12.14	Beispiele	500
12.15	Zusammenfassung	539
12.16	Aufgaben	540
13	Allgemeine Entwurfsprinzipien	542
13.1	Planbarkeit des Projektverlaufs	542
13.2	Handhabbarkeit des Systems	543
13.3	Realisierung der modularen Struktur eines Systems	545
13.4	Zusammenfassung	547

13.5	Aufgaben	549
14	Funktionsorientierter Systementwurf.....	552
14.1	Die Methode Structured Design.....	552
14.2	Grob- und Feinentwurf.....	562
14.3	Zusammenfassung	568
14.4	Aufgaben	570
15	Datenorientierter Systementwurf.....	574
15.1	Vergleich von Dateien und Datenbanken	575
15.2	Zugriffsschnittstellen zu Datenbanken	579
15.3	Relationales Datenmodell.....	583
15.4	Abbildung auf Datenbanktabellen.....	588
15.5	Normalisierung	594
15.6	Einführung in die Structured Query Language.....	600
15.7	Constraints	619
15.8	Objekt-relationale Abbildung.....	622
15.9	Zusammenfassung	629
15.10	Aufgaben	632
16	Objektorientierter Systementwurf.....	634
16.1	Funktionsklassen beim Systementwurf gegenüber der Systemanalyse	634
16.2	Objekte der Systemanalyse und Schichten des Systementwurfs	636
16.3	Schritte für den Entwurf	637
16.4	Kommunikationsdiagramme im Schichtenmodell	639
16.5	Erweiterung der Schichten des Schichtenmodells.....	642
16.6	Parallele Einheiten und ihre Kommunikation	644
16.7	Start-up/Shut-down und Schichtenmodell mit Fabriken und Registry	646
16.8	Fehlererkennung, Fehlerbehandlung und Fehlerausgabe.....	648
16.9	Funktionale Sicherheit und Informationssicherheit	649
16.10	Verarbeitung	656
16.11	Datenzugriffsschicht mit Datenbank	656
16.12	MMI und das Schichtenmodell mit Dialogmanager.....	656
16.13	Kommunikation.....	656
16.14	Zusammenfassung	656
16.15	Aufgaben	660
17	Systementwurf bei aspektorientierter Programmierung	662
17.1	Aspektorientierung als neues Paradigma	663
17.2	Begriffe der aspektorientierten Programmierung	667
17.3	Aspekte und Klassen	673
17.4	Weaving.....	674
17.5	Werkzeugunterstützung.....	675
17.6	Zusammenfassung	675
17.7	Aufgaben	677
18	Test und Integration	680
18.1	Organisation des Testens	683
18.2	Validierung und Verifikation	695
18.3	Testen von Dokumenten	697
18.4	Testen von Programmen	702
18.5	Integration.....	726

18.6	Zusammenfassung	730
18.7	Aufgaben	732
	Literaturverzeichnis.....	733
	Anhang A: Kurzbeschreibung einiger elementarer Methoden.....	743
	Anhang B: Requirements für das Flughafen-Informationssystem.....	749
	Anhang C: Machbarkeitsanalyse	759
	Anhang D: Theorie der Protokollzustandsautomaten	765
	Anhang E: Beispiel für einen einfachen bottom-up Test- und Integrationsplan.....	771
	Index	777