

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Software Engineering heute	1
1.1.1	Methoden	2
1.1.2	Werkzeuge	3
1.2	Prototyping, Konzept oder Mode?	4
1.3	Aufbau des Buches	6
1.3.1	Inhaltliche Fragen	6
1.3.2	Aufbau und Darstellung	7
<b>2</b>	<b>Darstellungsmittel und Begriffe</b>	<b>9</b>
2.1	Darstellungsmittel	9
2.1.1	Graphische Darstellungsmittel	9
2.1.2	Verbal strukturierte Darstellungsmittel	15
2.2	Begriffe zur Methodik	16
2.2.1	Eine Hierarchie von Methoden	17
2.2.2	Definitionen und Beispiele	17
2.2.3	Darstellungsform und Methode	19
2.3	Begriffe zur Konstruktion	19
2.3.1	Hilfsmittel und Werkzeug	19
2.3.2	Validation und Verifikation	20
2.3.3	Prüfmethoden zur Validation	21
2.4	Technologische Begriffe	22
2.4.1	Schnittstelle	22
2.4.2	Spezifikation	23
<b>3</b>	<b>Phasenmodell</b>	<b>25</b>
3.1	Evolutionäre Softwareentwicklung	25
3.1.1	Evolution von Standardsoftware	25
3.1.2	Statisches Phasenmodell und Anwendungssoftware	26
3.1.3	Prozeßorientiertes Phasenmodell	27

## X Inhaltsverzeichnis

3.1.4	Wechselwirkungen zwischen Realität und Software . . . . .	28
3.2	Bildung und Einbettung von Teilsystemen . . . . .	30
3.3	Erweitertes prozeßorientiertes Phasenmodell . . . . .	31
3.4.	OBAS, ein Vorgehensmodell im Rahmen des Phasenmodells . . . . .	33
3.4.1	Vorhandene Ansätze . . . . .	33
3.4.2	Charakterisierung von OBAS . . . . .	34
3.4.3	Überblick . . . . .	35
4	<b>Das Vorgehensmodell OBAS . . . . .</b>	39
4.0	Phase 0: Zielfindung . . . . .	39
4.0.1	Ablauf . . . . .	40
4.0.2	Kurzfassung . . . . .	40
4.1	Phase 1: Systemabgrenzung . . . . .	44
4.1.1	Ablauf . . . . .	44
4.1.2	Kurzfassung . . . . .	44
4.2	Phase 2: Spezifikation . . . . .	55
4.2.1	Ablauf . . . . .	55
4.2.2	Kurzfassung . . . . .	55
4.3	Phase 3: Entwurf . . . . .	62
4.3.1	Ablauf . . . . .	63
4.3.2	Kurzfassung . . . . .	63
4.4	Phase 4: Implementierung . . . . .	73
4.4.1	Ablauf . . . . .	74
4.4.2	Kurzfassung . . . . .	74
4.5	Phase 5: Wartung . . . . .	81
4.5.1	Ablauf . . . . .	82
4.5.2	Kurzfassung . . . . .	82
5	<b>Zielfindung und Zielbewertung . . . . .</b>	87
5.1	Arbeitsprozeß bei der Zielfindung . . . . .	87
5.2	Entscheidungs- und Spieltheorie . . . . .	88
5.3	Entscheidungssituationen anlässlich einer Softwareentwicklung . . . . .	89
5.4	Nutzwertanalyse . . . . .	89
5.5	Beispiel für eine Vorstudie . . . . .	90
6	<b>Organisationsanalyse und Teilsystembildung . . . . .</b>	93
6.1	Der methodische Ansatz zur Systemabgrenzung . . . . .	93
6.1.1	Erhebung und Darstellung des Istzustandes . . . . .	93

6.1.2	Die Problematik transformationsorientierter Methoden . . . . .	94
6.1.3	Systemgrenzen als organisatorische Schnittstellen . . . . .	95
6.2	Organisationsanalyse . . . . .	95
6.2.1	Schrittweise Verfeinerung der Einzelschritte . . . . .	95
6.2.2	Anwendungsfälle und Beispiele . . . . .	97
6.3	Datenanalyse . . . . .	99
6.3.1	Begriffsbildung . . . . .	99
6.3.2	Objekttypbildung . . . . .	103
6.3.3	Attributbildung . . . . .	106
6.3.4	Relationale Benutzersichten . . . . .	107
6.4	Aufgabenanalyse . . . . .	107
6.4.1	Begriffe . . . . .	107
6.4.2	Vorgehen . . . . .	108
6.4.3	Beispiel eines datentyporientierten Aufgabenmodells . . . . .	110
6.5	Vorgangskettenanalyse . . . . .	110
6.5.1	Definition von Vorgangsketten . . . . .	111
6.5.2	Verwendung von Vorgangsketten . . . . .	112
6.5.3	Ermittlung von Vorgangsketten . . . . .	112
6.5.4	Darstellung von Vorgangsketten . . . . .	117
6.5.5	Ergebnisse . . . . .	120
6.6	Bildung von Teilsystemen . . . . .	120
6.6.1	Möglichkeiten der Teilsystembildung . . . . .	120
6.6.2	Abgeleitete Daten und Teilsysteme . . . . .	122
6.6.3	Beispiel eines objektorientierten Systems . . . . .	122
7	<b>Klärung des Basissystems</b> . . . . .	125
7.1	Komponenten des Basissystems . . . . .	125
7.2	Auswahl und Beurteilung des Basissystems . . . . .	126
7.3	Technische Prototype . . . . .	127
7.3.1	Begriffsklärung und Vorgehen . . . . .	127
7.3.2	Anwendungsgebiete . . . . .	128
7.3.3	Zusammenfassung . . . . .	129
7.3.4	Praxisbeispiele . . . . .	129
8	<b>Dialogentwurf</b> . . . . .	131
8.1	Begriffe und Abgrenzungen . . . . .	131
8.2	Entwurfsziele und Prinzipien für Dialoge . . . . .	132
8.3	Allgemeines Vorgehen beim Dialogentwurf . . . . .	133
8.4	Entwurf des Funktionsbaumes . . . . .	133
8.5	Allgemeine Dialogstruktur . . . . .	137

## XII Inhaltsverzeichnis

8.6	Darstellung von Dialogentwürfen . . . . .	139
8.7	Benutzeroberfläche und Softwareentwurf . . . . .	141
8.8	Maskenentwurf . . . . .	143
8.9	Fehlerbehandlung . . . . .	144
8.10	Erstellung eines Prototyps . . . . .	145
<b>9</b>	<b>Kommunikation, Lernprozesse und Prototyping . . . . .</b>	<b>147</b>
9.1	Annahmen des Software Engineering über Kommunikation . . . . .	147
9.2	Kommunikation . . . . .	148
9.3	Denkschemata und Interessenlagen der Beteiligten . . . . .	149
9.4	Gruppenprozesse in Projektteams . . . . .	150
9.5	Psychologische Theorien der Kognition und des Lernens . . . . .	151
9.5.1	Kognitive Ansätze . . . . .	151
9.5.2	Lerntheoretischer Ansatz . . . . .	152
9.6	Voraussetzungen für Lernprozesse mit Prototypen . . . . .	152
9.7	Systematische Benutzerkommunikation . . . . .	153
9.8	Beispiel einer Spezifikationsskizze . . . . .	156
<b>10</b>	<b>Funktionale Spezifikation . . . . .</b>	<b>159</b>
10.1	Überblick über Spezifikationsmethoden . . . . .	159
10.1.1	Informale Spezifikation . . . . .	160
10.1.2	Halbformale Spezifikation . . . . .	161
10.1.3	Formale Spezifikation . . . . .	162
10.1.4	Ausführbare Spezifikation . . . . .	163
10.1.5	Zusammenfassende Bewertung . . . . .	164
10.2	Klassifikation administrativer Funktionen . . . . .	164
10.2.1	Objektfunktionen . . . . .	165
10.2.2	Selektionsfunktionen . . . . .	166
10.2.3	Berechnungsfunktionen . . . . .	167
10.2.4	Unterschied von Dialog- und Batchfunktionen . . . . .	168
10.3	Grundoperationen auf Objekttypen . . . . .	168
10.4	Spezifikation von Objektfunktionen . . . . .	170
10.4.1	Liste der Operationen . . . . .	171
10.4.2	Testfälle . . . . .	172
10.4.3	Integritätsbedingungen . . . . .	172
10.4.4	Beispiele zur Spezifikation von Objektfunktionen . . . . .	174
10.5	Spezifikation von Berechnungsfunktionen . . . . .	179
10.5.1	Liste der Operationen . . . . .	180
10.5.2	Testfälle . . . . .	180

10.5.3 Prozesse . . . . .	180
10.5.4 Beispiel der Spezifikation einer Berechnungsfunktion . . . . .	181
<b>11 Ein Prototyp- und Dialogwerkzeug . . . . .</b>	<b>185</b>
11.1 Vorstudie (Anforderungen) . . . . .	185
11.2 Spezifikation . . . . .	186
11.2.1 Basissystem . . . . .	186
11.2.2 Dialogentwurf . . . . .	188
11.2.3 Funktionale Spezifikation . . . . .	189
11.3 Entwurf . . . . .	190
11.3.1 Allgemeine Entwurfsentscheidungen . . . . .	190
11.3.2 Modulstruktur . . . . .	190
11.3.3 Modulspezifikation . . . . .	192
11.4 Implementierung . . . . .	195
11.4.1 Aufbau des Dialogskeletts . . . . .	195
11.4.2 Implementierungsalternativen . . . . .	196
11.4.3 Datentransfer zwischen Programmen . . . . .	196
11.4.4 Implementierung mit NATURAL . . . . .	197
11.5 Releaseplanung . . . . .	197
11.6 Beispiel . . . . .	198
<b>12 Softwarepflege und -evolution . . . . .</b>	<b>203</b>
12.1 Software als erhaltungswürdiges Wirtschaftsgut . . . . .	203
12.2 Management und Organisation der Wartung . . . . .	205
12.2.1 Tätigkeiten . . . . .	205
12.2.2 Personaleinsatz . . . . .	206
12.3 Erfassung und Auswertung von Wartungsdaten . . . . .	206
12.3.1 Datenmodell für Wartungsdaten . . . . .	207
12.3.2 Wartungslogbuch als Dialog . . . . .	208
12.3.3 Auswertungen aus dem Wartungslogbuch . . . . .	209
12.4 Versionsplanung . . . . .	210
<b>Literatur . . . . .</b>	<b>213</b>
<b>Sachverzeichnis . . . . .</b>	<b>225</b>