

Helmut Balzert

# Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement

2. Auflage

Unter Mitwirkung von  
Christof Ebert und  
Gerald Spindler

£"531 [T71 HOCHSCHULE  
L^;---yi ^ LIECHTENSTEIN  
Bibliothek

**Spektrum**  
k - JT AKADEMISCHER VERLAG

# Inhalt

## I Allgemeines Management 1

- 1 Die Charakteristika des Managements 5**
  - 1.1 Wer ist ein Manager? 6
  - 1.2 Was ist Management? 9
  - 1.3 Wie wird man Manager? 11
  - 1.4 Wie sieht das Berufsprofil eines Managers aus? 13
  - 1.5 Wann ist ein Manager ein erfolgreicher Manager? 16
  - 1.6 Welche Arten von Management gibt es? 17
  - 1.7 Welche Eigenschaften besitzt der ideale Manager? 19
  - 1.8 Managementaufgaben vs. Sachaufgaben 21
  - 1.9 Verantwortung und Ethik 22
  - 1.10 Zusammenfassung 24
  
- 2 Die Prinzipien des Managements 27**
  - 2.1 Das Management-Prinzip »Ergebnisorientierung« 27
  - 2.2 Das Management-Prinzip »Beitrag zum Ganzen« 29
  - 2.3 Das Management-Prinzip »Konzentration auf Weniges« 30
  - 2.4 Das Management-Prinzip »Stärken nutzen« 34
  - 2.5 Das Management-Prinzip »Vertrauen« 36
  - 2.6 Das Management-Prinzip »Positiv denken« 38
  - 2.7 Zusammenfassung 39
  
- 3 Die Führungsaufgaben des Managements 41**
  - 3.1 Die Management-Aufgabe »Ziele setzen« 41
  - 3.2 Die Management-Aufgabe »Organisieren« 47
    - 3.2.1 Koordinationsmechanismen 51
    - 3.2.2 Die fünf Teile einer Organisation 53
    - 3.2.3 Gestaltung von Positionen 55
    - 3.2.4 Gestaltung der Aufbauorganisation 58
    - 3.2.5 Laterale Strukturen 68
    - 3.2.6 Situative Faktoren 72
    - 3.2.7 Die Projektstruktur 74
    - 3.2.8 Die Profibürokratie 77
    - 3.2.9 Zur Organisation einer Softwareentwicklung 78
    - 3.2.10 Teams bilden und führen 80
      - 3.2.10.1 Das Wichtigste über Teams 84
      - 3.2.10.2 Das Wichtigste über Software-Teams 86
    - 3.2.11 Kooperation Fachabteilung - Systemanalyse 88

## **Inhalt**

3.2.12	Zusammenfassung	90
3.3	Die Management-Aufgabe »Mitarbeiter fördern«	91
3.3.1	Vom idealen zum realen Mitarbeiter	96
3.3.2	Rollen und ihr Kompetenzprofil	98
3.3.3	Führungs-und Fachlaufbahn	104
3.3.4	Lebenslanges Lernen	107
3.3.5	Personalentwicklung in der Softwaretechnik	109
3.3.6	Kreativität fördern	112
3.3.7	Zusammenfassung	116
3.4	Die Management-Aufgabe »Entscheiden«	117
3.5	Die Management-Aufgabe »Kontrollieren«	120
3.6	Zusammenfassung	127
<b>4</b>	<b>Die Instrumente des Managements</b>	<b>129</b>
4.1	Das Management-Instrument »Besprechungen«	129
4.2	Das Management-Instrument »Berichte«	133
4.3	Das Management-Instrument »Stellengestaltung«	1 34
4.4	Das Management-Instrument »Arbeitsmethodik«	1 36
4.5	Das Management-Instrument »Budget & Budgetierung«	141
4.6	Das Management-Instrument »Leistungsbeurteilung«	143
4.7	Das Management-Instrument »Ballast abwerfen«	144
4.8	Zusammenfassung	145

## **II Softwaremanagement 147**

5	<b>Softwaremanagement - Was ist anders?</b>	<b>149</b>
5.1	Das Besondere am Softwaremanagement	151
5.2	> Vom Kunsthandwerk zur Industrialisierung	152
5.3	Das Umfeld eines Softwaremanagers	1 57
5.4	Zusammenfassung	159
<b>6</b>	<b>Strategie und Taktik</b>	<b>161</b>
6.1	Produktstrategie	164
6.2	Produktmanagement	171
6.3	Technologiemanagement	175
6.4	Strategisches Management	1 77
6.5	Erfolgsrezepte	183
6.6	Zusammenfassung	185
<b>7</b>	<b>Softwareökonomie</b>	<b>189</b>
7.1	Herausforderungen an das Softwaremanagement	189
7.1.1	Entwicklungszeit vs., Qualität	193
7.1.2	Produktivität vs. Qualität	194

7.1.3	Das Teufelsquadrat	196
7.1.4	Zusammenfassung	197
7.2	Wirtschaftlichkeit und Produktivität	198
7.3	Das COCOMO II-Kostenschätzmodell	201
7.4	Parameter der Softwareökonomie	204
7.4.1	Reduktion der Software-Komplexität	206
7.4.2	Empfehlungen zur Softwareökonomie	209
7.5	Zusammenfassung	211
<b>8</b>	<b>Einführung von Innovationen</b>	<b>213</b>
8.1	Lebenszyklus von Innovationseinführungen	215
8.2	Charakteristika einer Innovation	216
8.3	Charakteristika der Zielgruppe	221
8.4	Charakteristika des sozialen Systems	223
8.5	Charakteristika des Kommunikationsprozesses	226
8.6	Regeln zur Erleichterung einer CASE-Einführung	227
8.7	Eigenschaften eines Methodenberaters	229
8.8	Eigenschaften des ersten Projekts	230
8.9	Die Lernkurve	231
8.10	Zusammenfassung	234
<b>9</b>	<b>Outsourcing</b>	<b>237</b>
9.1	Warum Outsourcing?	238
9.2	Was wird wirklich erreicht?	243
9.3	Entscheidungskriterien	246
9.4	Kosten und Nutzen von Outsourcing	252
9.5	Lieferantenmanagement	255
9.6	Die rechtliche Situation im Outsourcing	259
9.7	Risikomanagement beim Outsourcing	263
9.8	Rollen und Aufgaben	266
9.9	Risiken und Fallstricke im Outsourcing	268
9.10	Erfolgsrezepte für die Vorbereitung	273
9.11	Erfolgsrezepte für die Ausführung	276
9.12	Zusammenfassung	278
<b>10</b>	<b>Globale Softwareentwicklung</b>	<b>281</b>
10.1	Länder und Kulturen	284
10.1.1	Indien	287
10.1.2	China	289
10.1.3	Osteuropa	293
10.1.4	Vergleich verschiedener Regionen der globalen Softwareentwicklung	296
10.2	Einflüsse auf den Entwicklungsprozess	296
10.3	Schutz von Wissen und geistigem Eigentum	303
10.4	Zusammenfassung	307

## **Inhalt**

- 11 IT-Recht 313**
  - 11.1 Schutz durch das Urheberrecht 314
  - 11.2 Inhalt des Urheberrechts 320
  - 11.3 Einräumung von Nutzungsrechten 325
  - 11.4 Verletzung von Urheberrechten 327
  - 11.5 Patentrecht 328
  - 11.6 Halbleiterschutz 333
  - 11.7 Vertragsrecht 334
    - 11.7.1 Standardsoftware und Individualsoftware 334
    - 11.7.2 Pflichten der Vertragsparteien 337
    - 11.7.3 Sonderfall: Software ohne Gegenleistung 339
    - 11.7.4 Sonderfall: Überlassung des Quellcodes 340
    - 11.7.5 Sonderfall: Softwarepflege/wartung 342
    - 11.7.6 Gewährleistung 343
    - 11.7.7 Kaufverträge mit Verbrauchern 349
  - 11.8 Haftungsrecht 350
    - 11.8.1 Vertragliche Ansprüche 350
    - 11.8.2 Deliktische Ansprüche 351
  - 11.9 Zusammenfassung 358
  
- 12 Risiken managen 359**
  - 12.1 Der Risikomanagement-Prozess 361
  - 12.2 Unsicherheiten und Risikodiagramme 365
  - 12.3 Nutzwert vs. Risiko 368
  - 12.4 Die 5 Kernrisiken einer Softwareentwicklung 370
  - 12.5 Top Ten-Risikoelementliste 373
  - 12.6 Checkliste Risikomanagement 375
  - 12.7 Zusammenfassung 375
  
- 13 Maße definieren, einführen und anwenden 377**
  - 13.1 Maße in der Softwaretechnik 378
  - 13.2 Gütekriterien und Klassifikationen 383
  - 13.3 Probleme, Werkzeuge, Ergebnisse 386
  - 13.4 Zusammenfassung 389
  
- 14 Projekte planen und kontrollieren 393**
  - 14.1 Aufbau von Projektplänen 394
  - 14.2 Zeitplanung mit MPM-Netzplänen 397
  - 14.3 Einsatzmittelplanung 403
  - 14.4 Kostenplanung 413
  - 14.5 Methodik der Projektplanung 415
  - 14.6 Projekt-Controlling 417
  - 14.7 Die *Earned Va/ue*-Analyse 419
  - 14.8 Zusammenfassung 424

<b>15</b>	<b>Konfigurationen und Änderungen managen</b>	427
15.1	Konfigurationen und <i>Baselines</i>	430
15.2	Versionen und Releases	434
15.3	Konfigurations- und Änderungsmanagement	439
15.4	Zusammenfassung	443

### **III Prozess- und Qualitätsmodelle 445**

<b>16</b>	<b>Was ist ein Prozessmodell?</b>	449
16.1	Prozessmodelle: Notation und Werkzeuge	451
16.2	Basiselement eines Softwareprozesses	453
16.3	Anforderungen an Geschäftsprozesse	455
16.4	Zusammenfassung	458

<b>17</b>	<b>Was ist ein Qualitätsmodell?</b>	459
17.1	Der Qualitätsbegriff	459
17.2	FCM-Modelle	461
17.3	GQM-Modelle	466
17.4	Qualitätszielbestimmung	471
17.5	Zusammenfassung	474

<b>18</b>	<b>Qualitätsmanagement</b>	475
18.1	Konstruktive und analytische Maßnahmen	476
18.2	Prinzipien der Software-Qualitätssicherung	481
18.3	• Zusammenfassung	492

<b>19</b>	<b>Manuelle Prüfmethode</b>	493
19.1	Inspektion	496
19.2	<i>Review</i>	507
19.3	<i>Walkthrough</i>	510
19.4	Weitere Prüfmethode	512
19.5	Zusammenfassung	513

<b>20</b>	<b>Basismodelle</b>	515
20.1	Klassifizierungen	516
20.2	Das sequenzielle Modell	518
20.3	Das nebenläufige Modell	522
20.4	Das inkrementelle Modell	526
20.5	Das evolutionäre Modell	529
20.6	Das komponentenbasierte Modell	532
20.7	Das Prototypen-Modell	537
20.8	Das Modell für geografisch verteilte Entwicklungen	543
20.9	Das Modell für Produktfamilien/Produktlinien	547
20.10	QS-erweiterte Modelle	552
20.11	Das V-Modell	553

## **Inhalt**

20.12	Das Spiralmodell	556
20.13	Vergleich und Kombinationsmöglichkeiten	561
20.14	Zusammenfassung	562
<b>21</b>	<b>Rahmenmodelle</b>	<b>565</b>
21.1	Das CMMI-Modell	565
21.1.1	Struktur der Prozessgebiete	567
21.1.2	Geforderte, erwartete und informative Modellbestandteile	570
21.1.3	Die fünf Reifegradstufen	571
21.1.4	Ziele in der stufenförmigen Darstellung	574
21.1.5	Die vier Kategorien	576
21.1.6	Generische Ziele und Fähigkeitsgrade	577
21.1.7	Vor- und Nachteile des CMMI	579
21.1.8	Zusammenfassung	581
21.2	Das SPICE-ISO 15504-Modell	582
21.2.1	SPICE-Struktur und -Konzepte	583
21.2.2	Der ISO 12207-Prozessstandard	585
21.2.3	SPICE-Reifegrade	586
21.2.4	Zusammenfassung	589
21.3	Das ISO 9000-Modell	590
21.3.1	ISO 9000: QM-Prinzipien und Grundlagen für QM-Systeme	591
21.3.2	ISO 9001: Anforderungen an QM-Systeme	592
21.3.3	ISO 9004: Leitfaden zur Leistungsverbesserung	596
21.3.4	Vor- und Nachteile	598
21.3.5	Zusammenfassung	601
21.4	Das TQM-Modell	601
21.4.1	Prinzipien des TQM	603
21.4.2	Qualitätszirkel	606
21.4.3	Das QFD-Konzept	610
21.4.4	Vor- und Nachteile des TQM	616
21.4.5	Zusammenfassung	617
<b>22</b>	<b>Monumentale Modelle</b>	<b>619</b>
22.1	Das V-Modell XT	620
22.1.1	Projekttypen und Projektdurchführungsstrategien	621
22.1.2	Vorgehensbausteine und Entscheidungspunkte	623
22.1.3	Projektspezifische Anpassung	625
22.1.4	Projektplanung	629
22.1.5	Systementwicklung und Produkthierarchie	631
22.1.6	Schnittstelle Auftraggeber - Auftragnehmer	632
22.1.7	Vergleich mit anderen Modellen	632
22.1.8	Vor- und Nachteile des V-Modells XT	634
22.1.9	Zusammenfassung	636

22.2	Das RUP-Modell	637
22.3	PSP-Modell	641
22.4	TSP-Modell	648
<b>23</b>	<b>Agile Modelle</b>	<b>651</b>
23.1	Manifest agiler Software-Entwicklung	653
23.2	XP: eXtreme Programming	654
23.3	IXP: Industrial XP	660
23.4	XP2: eXtreme Programming 2	662
23.5	FDD - <i>Feature Driven Development</i>	667
23.6	Serum	670
23.7	Die Crystal-Familie	674
23.8	Zusammenfassung	678
<b>24</b>	<b>Vergleich, Trends, Auswahl</b>	<b>681</b>
24.1	Monumentale vs. agile Modelle	681
24.2	Trends	684
24.3	Zur Auswahl eines Modells	685
24.4	Zusammenfassung	686
<b>Glossar</b>		<b>689</b>
<b>Literatur</b>		<b>699</b>
<b>Sachindex</b>		<b>717</b>