Inhaltsübersicht

1	Einleitung	1
2	Fundamentaler Testprozess	13
3	Kontext des Testmanagements	57
4	Risikoorientierte und andere Testverfahren	91
5	Testaufwandsschätzung	149
6	Testdokumentation	163
7	Testmetriken definieren	191
8	Testmetriken anwenden	225
9	Der Mehrwert des Testens	253
10	Testorganisation	259
11	Normen und Standards	277
12	Reviews, Audits und Assessments	301
13	Fehlermanagement	327
14	Bewertung und Verbesserung des Testprozesses	349
15	Werkzeuge zur Unterstützung des Testprozesses	393
16	Kompetenzen und Teamzusammensetzung	425

Anhang

A	Glossar	441
B	Quellenverzeichnis	459
	Index	481

Bibliografische Informationen
http://d-nb.info/1032966297

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1

1.1 Basiswissen – komprimiert ... 3

1.2 Praxiswissen Testmanagement – Übersicht ... 8

2 Fundamentaler Testprozess 13

2.1 Testplanung ... 14

2.1.1 Definition der Teststrategie ... 15
2.1.2 Art und Umfang der Tests ... 22
2.1.3 Priorisierung ... 24
2.1.4 Planung und Koordination der Teststufen ... 26
2.1.5 Zeit- und Aktivitätenplanung ... 28
2.1.6 Sicherstellen der Rückverfolgbarkeit ... 30
2.1.7 Definition der Testumgebung ... 33
2.1.8 Vorteile frühzeitiger Testplanung ... 36

2.2 Testüberwachung und -steuerung ... 37

2.2.1 Überwachen des Testfortschritts ... 37
2.2.2 Steuern der Testaktivitäten ... 39

2.3 Testanalyse ... 40

2.3.1 Identifikation der Testbedingungen ... 40
2.3.2 Umfang und Detaillierungsgrad der Testbedingungen ... 41

2.4 Testentwurf ... 43

2.4.1 Eingangskriterien der Testbasis ... 43
2.4.2 Dokumentation der Testfälle ... 44

2.5 Testrealisierung ... 45

2.6 Testdurchführung ... 48

2.7 Bewertung von Endekriterien und Bericht ... 51

2.8 Abschluss der Testaktivitäten ... 53
2.8.1 Prüfung des Testendes ... 53
2.8.2 Übergabe der Testmittel ... 53
2.8.3 Retrospektive und Bewertung des Testprojekts ... 54
2.8.4 »Konservierung« der Testmittel ... 55
2.9 Zusammenfassung ... 55

3 Kontext des Testmanagements 57

3.1 Stakeholder und deren Ziele kennen ... 57
3.2 Entwicklungsmodelle für Software ... 58
3.2.1 Klassifikation der Entwicklungsmodelle ... 59
3.2.2 Verbindungen zwischen Testprozess und anderen Bestandteilen des Entwicklungsmodells ... 61
3.3 Der Testprozess im Kontext einzelner Entwicklungsmodelle ... 63
3.3.1 Allgemeines V-Modell ... 63
3.3.2 W-Modell ... 64
3.3.3 V-Modell XT ... 66
3.3.4 Rational Unified Process (RUP) ... 69
3.3.5 Extreme Programming (XP) ... 71
3.3.6 Scrum ... 73
3.4 Testen im Kontext der zu testenden Systeme ... 76
3.4.1 Testen von Multisystemen ... 76
3.4.2 Testen sicherheitskritischer Systeme ... 80
3.5 Testen im Kontext verschiedener Testaufgaben ... 85
3.5.1 Management nicht funktionaler Tests ... 85
3.5.2 Exploratives Testen ... 86
3.6 Zusammenfassung ... 89

4 Risikoorientierte und andere Testverfahren 91

4.1 Einführung ... 91
4.2 Risikoorientiertes Testen ... 94
4.2.1 Risikoidentifizierung ... 94
4.2.2 Techniken und Hilfsmittel zur Risikoidentifizierung ... 98
4.2.3 Risikobewertung ... 101
4.2.4 Risikoinventar ... 107
4.2.5 Risikobeherrschung ... 109
4.2.6 Risikomanagement im Softwarelebenszyklus ... 112

4.3 Risikoorientierte Testpriorisierung und Aufwandszuteilung 114
4.3.1 Zielgerichtete Testkonzepterstellung und Testplanung ... 115
4.3.2 Testpriorisierung nach Schaefer 115
4.3.3 »Breadth-first« – Bestimmung der Testintensität nach Gutjahr 117
4.4 Formale Verfahren zur Risikoidentifizierung und -bewertung 119
4.4.1 Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse (FMEA) 120
4.4.2 Fehlzustandsart-, -auswirkungs- und -kritikalitätsanalyse (FMECA) 125
4.4.3 Fehlzustandsbaumanalyse (FTA) 126
4.4.4 Vor- und Nachteile von FMEA, FMECA und FTA 131
4.4.5 Quality Function Deployment (QFD) 132
4.5 »Leichtgewichtige« Ansätze zum risikoorientierten Test 134
4.5.1 Pragmatic Risk Analysis and Management (PRAM) 135
4.5.2 Systematic Software Testing (SST) 138
4.5.3 Product Risk Management (PRISMA) 139
4.5.4 Risikobeherrschung durch agile Vorgehensweisen 142
4.6 Andere Verfahren 143
4.6.1 Anforderungsbasierte Testauswahl 143
4.6.2 Nutzungsbasierte Testauswahl 146
4.6.3 Methodische erfahrungsbasierte Testauswahl 146
4.6.4 Reaktive Testauswahl 147
4.7 Zusammenfassung 147

5 Testaufwandsschätzung 149

5.1 Grundlegendes Vorgehen bei der Testaufwandsschätzung 149
5.2 Bestandteile und Einflussfaktoren für die Testaufwandsschätzung 150
5.3 Techniken zur Aufwandsschätzung 152
5.3.1 Expertenschätzungen 152
5.3.2 Vergleichende Verfahren 157
5.3.3 Formel- und metrikbasierte Schätztechniken 157
5.4 Zusammenfassung 162

6 Testdokumentation 163

6.1 Einführung und Übersicht 163
6.1.1 Dokumente auf Organisationsebene 164
6.1.2 Dokumente auf Projektebene 165

6.2 Zentrale Testdokumente ... 165
6.2.1 Qualitätspolitik und Testrichtlinie ... 165
6.2.2 Teststrategie bzw. Testhandbuch ... 170
6.2.3 Mastertestkonzept ... 173
6.2.4 Stufentestkonzept ... 177
6.2.5 Testberichte ... 182
6.3 Weitere Testdokumente ... 187
6.4 Zusammenfassung ... 188

7 Testmetriken definieren 191

7.1 Einführung ... 191
7.2 Etwas Maßtheorie ... 192
7.3 Definition und Auswahl von Metriken ... 194
7.4 Darstellung von Messwerten ... 201
7.5 Klassifikation von Testmetriken ... 203
7.6 Testfallbasierte Metriken ... 205
7.7 Testbasis- und testobjektbasierte Metriken ... 207
7.8 Fehlerbasierte Metriken ... 211
7.9 Risikobasierte Metriken ... 221
7.10 Kosten- und aufwandsbasierte Metriken ... 221
7.11 Zusammenfassung ... 224

8 Testmetriken anwenden 225

8.1 Initiieren der Testaufgaben ... 226
8.2 Überwachen des Testfortschritts ... 227
8.3 Reagieren auf Testergebnisse ... 232
8.4 Reagieren auf veränderte Rahmenbedingungen ... 236
8.5 Beurteilen der Testeffektivität ... 239
8.6 Abschätzen der Restfehler und Zuverlässigkeit ... 241
8.6.1 Restfehlerwahrscheinlichkeit ... 241
8.6.2 Zuverlässigkeitswachstumsmodelle ... 244
8.7 Testendebewertung ... 247
8.8 Zusammenfassung ... 251

9 Der Mehrwert des Testens 253
9.1 Nutzen des Testens ... 253
9.2 Qualitätskosten ... 255
9.3 Kosten-Nutzen-Relation optimieren ... 256
9.4 Zusammenfassung ... 257

10 Testorganisation 259
10.1 Organisationsmodelle ... 259
10.2 Sourcing-Modelle ... 265
10.3 Koordination der Testteams ... 267
10.4 Faktor Kommunikation ... 272
10.5 Zusammenfassung ... 275

11 Normen und Standards 277
11.1 Ziele und Positionierung ... 277
11.2 Firmenstandards ... 279
11.3 Best Practices und technische Spezifikationen ... 280
11.4 Branchenspezifische Normen und Standards ... 281
11.5 Allgemeingültige Normen und Standards ... 285
11.5.1 Terminologie- und Vertragsnormen ... 287
11.5.2 Prozessnormen ... 288
11.5.3 Produkt- und Dokumentationsnormen ... 290
11.5.4 Methoden- und Techniknormen ... 294
11.6 Anwendung von Normen ... 296
11.7 Zusammenfassung ... 298

12 Reviews, Audits und Assessments 301
12.1 Nutzen und Kosten von Reviews ... 301
12.2 Organisation und Management von Reviews ... 303
12.2.1 Planung und Aufwandsschätzung ... 304
12.2.2 Kick-off ... 306
12.2.3 Individuelle Vorbereitung ... 307
12.2.4 Reviewsitzung ... 307
12.2.5 Überarbeitung ... 308
12.2.6 Nachbereitung ... 309
12.3 Rollen und Verantwortlichkeiten ... 309

12.4 Reviewarten ... 312
12.4.1 Managementreviews und Audits ... 312
12.4.2 Assessments ... 314
12.4.3 Reviews von Arbeitsergebnissen ... 315
12.5 Kriterien zur Auswahl der Reviewart ... 320
12.6 Erfolgreicher Einsatz von Reviews ... 321
12.6.1 Organisatorische Erfolgsfaktoren ... 321
12.6.2 Technische Erfolgsfaktoren ... 322
12.6.3 Personenbezogene Erfolgsfaktoren ... 323
12.7 Metriken für Reviews ... 324
12.8 Zusammenfassung ... 325

13 Fehlermanagement 327

13.1 Fehler und Fehlerbericht ... 327
13.2 Dokumentation von Abweichungen ... 329
13.3 Lebenszyklus einer Abweichung ... 332
13.4 Werkzeugeinsatz im Abweichungsmanagement ... 336
13.5 Klassifikation nach IEEE 1044 ... 340
13.5.1 Übersicht über den Klassifikationsprozess ... 340
13.5.2 Datenmodell: Kategorien, Klassifikationen und Ergänzungsdaten ... 341
13.5.3 Die Klassifikationsschritte im Detail ... 343
13.5.4 Tailoring des Standards ... 345
13.6 Zusammenfassung ... 347

14 Bewertung und Verbesserung des Testprozesses 349

14.1 Allgemeingültige Verfahren und Vorgehensweisen ... 350
14.2 Verbesserung des Softwareentwicklungsprozesses ... 354
14.2.1 Capability Maturity Model Integration (CMMI) ... 355
14.2.1 ISO/IEC 15504 (SPICE) ... 357
14.2.2 Vergleich von CMMI und SPICE ... 360
14.3 Bewertung von Testprozessen ... 360
14.3.1 Testing Maturity Model integrated (TMMi) ... 362
14.3.2 Business Driven Test Process Improvement (TPI Next®) ... 368
14.3.3 Systematic Test and Evaluation Process (STEP) ... 375
14.3.4 Critical Testing Processes (CTP) ... 378
14.4 Vergleich der Bewertungs- und Prozessmodelle ... 382

14.5 Audit und Assessment ... 383
14.5.1 Durchführung eines Audits oder Assessments ... 384
14.5.2 Vorbereitung auf ein Audit oder Assessment durch Externe ... 387
14.6 Zusammenfassung ... 391

15 Werkzeuge zur Unterstützung des Testprozesses 393

15.1 Motivation ... 393
15.2 Open-Source-Einsatz, Anschaffung oder spezifische Implementierung ... 394
15.2.1 Open-Source-Software ... 394
15.2.2 Kommerzielle Werkzeuge ... 395
15.2.3 Maßgeschneiderte Software ... 396
15.3 Auswahl und Beschaffung eines Werkzeugs ... 396
15.3.1 Grundsätzliche Entscheidung über Einsatz eines Werkzeugs ... 397
15.3.2 Festlegung von Anforderungen ... 403
15.3.3 Evaluation ... 408
15.3.4 Auswertung und Auswahl des zu beschaffenden Werkzeugs ... 411
15.4 Einführung des ausgewählten Werkzeugs ... 415
15.5 Der weitere Lebenszyklus eines Werkzeugs ... 419
15.5.1 Betrieb ... 419
15.5.2 Weiterentwicklung ... 419
15.5.3 Außerbetriebnahme ... 420
15.6 Werkzeuge für das Testmanagement ... 421
15.7 Zusammenfassung ... 422

16 Kompetenzen und Teamzusammensetzung 425

16.1 Teamrollen und Qualifikationsprofile ... 425
16.2 Individuelle Kompetenz ... 427
16.3 Mitarbeiter auswählen ... 431
16.4 Soziale Teamrollen ... 433
16.5 Faktor Motivation ... 435
16.6 Aus- und Weiterbildung ... 436
16.7 Zusammenfassung ... 437

Anhang

A Glossar **441**

B Quellenverzeichnis **459**

B.1 Literatur 459

B.2 Normen und Standards 467

B.3 WWW-Seiten 473

Index **481**