

Inhaltsverzeichnis

1	Der Testprozess	1
1.1	Die Säulen im Testprozess	2
1.2	Phasen im Testprozess	3
1.3	Historie des Themas Softwaretest	4
1.4	Standardisierung von Testprozessen	5
1.5	Die Rolle des Testers im Testprozess	5
1.6	Rahmenbedingungen beim Softwaretest	7
1.7	Verfahren zur Prozessoptimierung	8
2	Grundsätze für Softwaretester	11
2.1	Testen zeigt die Anwesenheit von Fehlern	11
2.2	Vollständige Tests sind unmöglich	11
2.3	Mit dem Testen frühzeitig beginnen	12
2.4	Beim Testen flexibel sein	12
2.5	Tests müssen geplant werden	13
2.6	Testfälle regelmäßig prüfen und reviewen	13
2.7	Das Testumfeld berücksichtigen	14
2.8	Unterschiedliche Personen als Tester und Programmierer	14
2.9	Dokumentation und Nachvollziehbarkeit der Tests	14
2.10	Operation gelungen, Patient tot?	15
2.11	Ermittlung der Fehlerrate	15
2.12	Testnutzen	17
2.13	Testphilosophien	18
3	Testnormen	21
3.1	IEEE 829 Standard for Software Test Documentation	22
3.2	ISO-Standard 9126	22
3.3	ISO-Standard IEC-29119	25

4	Rollen und Verantwortlichkeiten im Testmanagement	27
4.1	Testmanager	27
4.2	Testkoordinatoren	28
4.3	Testdesigner	30
4.4	Testautomatisierer	30
4.5	Testsystemadministrator	31
4.6	Tester (Testdurchführer)	31
4.7	Qualifikation für Testverantwortliche	32
5	Grundlagen des Testmanagements	33
5.1	Integration der Testprozesse in den Life Cycle der Softwareentwicklung	34
5.2	Integrierte Toolunterstützung im gesamten Testprozess	34
5.3	Einheitliche Testumgebungen und Testdaten	35
5.4	Softwaretest als Management-Aufgabe	35
5.5	Industrialisierung und Standardisierung der Testprozesse	35
6	Marktsituation beim Softwaretest	37
7	Testvorbereitung	41
7.1	Teststrategie	41
7.2	Kennzahlen zur Wahl der geeigneten Teststrategie	44
7.3	Häufigkeit der Änderungen und Anzahl der Releasezyklen	46
7.4	Änderungsumfang pro Release	46
7.5	Testziele	47
7.6	Anforderungen an das Konfigurationsmanagement	49
7.7	Testendekriterien	50
7.8	Testorganisation	51
8	Requirements Engineering	53
8.1	Grundsätze des Anforderungsmanagements	53
8.2	Kriterien für die Formulierung von Requirements	55
8.3	Requirements Engineering in agilen Projekten	57
8.4	Beispiele zur Formulierung von Requirements	59
8.5	Nachträgliche Erstellung von Requirements	60
8.6	Probleme beim Requirements Engineering	61
8.7	Review der Requirements	63
8.8	Nebenabsprachen und Schattenprozesse	64
8.9	Verzögerungen beim Requirements Management	64
9	Teststufen	67
9.1	Modultest	67
9.2	Integrationstest	68
9.3	Systemtest	71

9.4	Abnahmetest	73
9.5	Mischformen und Abgrenzung der einzelnen Teststufen	74
9.6	Teststufen im V-Modell	74
9.7	Blackbox- und Whitebox-Verfahren	76
9.8	Mehrere Teststufen statt „Big Bang“	79
10	Testabdeckung und Überdeckungsmaße	81
11	Fehlermanagement	85
11.1	Definition von Fehlern	86
11.2	Fehlerarten	86
11.3	Kosten pro Fehler – die Barry-Boehm-Kurve	87
11.4	Dynamik der Fehlerkosten	89
11.5	Konsequenzen für die Fehlerbehandlung in den Teststufen	93
11.6	Fehlerverfolgung	94
11.7	Aufbau einer Fehlermeldung	95
11.8	Tools für die Fehlerverwaltung	96
11.9	Auswirkungen von Fehlern	101
11.10	Schätzungen für die Fehlerdichte	103
11.11	Programmierfehler – Beispiele	104
12	Testplanung	111
12.1	Erarbeitung der Teststrategie und der Testmaßnahmen	111
12.2	Gemeinsames Verständnis über Testvorgehen und Testziele	112
12.3	Tests nach Auslieferung des Produkts	113
12.4	Testdaten	113
12.5	Das Testprojekt im Entwicklungszyklus	115
12.6	Zeitliche Planung der Testaktivitäten	116
13	Testumgebung	119
14	Testkonzeption	123
14.1	Grundlagen	123
14.2	Aufbau des Testkonzepts	125
14.3	Testkonzept nach IEEE 829	128
14.4	Testarten, Testinhalte und Testphasen	131
14.5	Testkonzept und betriebliche Realität	132
15	Kennzahlen zur Bewertung von Tests	135
15.1	Testprozessreife	136
15.2	Ermittlung der Testproduktivität	137
15.3	Kennzahlen für die Testeffektivität	140
15.4	Die COCOMO-II-Gleichung	140

15.5	Berechnung der Testdauer und des Testaufwands	142
15.6	Planungsrisiken bei der Aufwandsermittlung	143
15.7	Risikozuschläge in Testprojekten	145
15.8	Vom Entwicklungsaufwand zum Testaufwand	146
15.9	Vom Gesamtaufwand zur Detailbetrachtung	146
15.10	Berücksichtigung vorhandener Ressourcen	147
15.11	Genügend Fehlerpuffer miteinbeziehen	147
15.12	Erfahrungen aus früheren Projekten nutzen	148
16	Testvoraussetzungen	149
17	Beschreibung der Testfälle	151
17.1	Struktur der Testbeschreibung	151
17.2	Testspezifikation und Testimplementierung	152
17.3	Beschreibung der Geschäftsprozesse	153
17.4	Aufbau des einzelnen Testfalls	153
17.5	Strukturierung der Testfälle	155
17.6	Anzahl Testfälle	156
17.7	Abhängigkeiten zwischen Testfällen	157
17.8	Priorisierung von Testfällen	158
17.9	Funktionale und nichtfunktionale Testfälle	158
18	Testmethoden	165
18.1	Äquivalenzklassenbildung	165
18.2	Unterschiedliche Testtiefen	169
18.3	Überdeckungsmaße	170
18.4	Test Maturity Model	177
18.5	Test Process Improvement (TPI)	177
19	Testdurchführung	179
19.1	Änderungen der Testfallbeschreibung während der Testdurchführung	180
19.2	Strukturiertes Testen und exploratives Testen	180
19.3	Intuitive Testfallermittlung	182
19.4	Durchführung explorativer Tests	183
20	Der Testbericht	185
20.1	Kriterien für Testberichte	185
20.2	Beschreibung der Rahmenbedingungen	186
20.3	Bericht der Testergebnisse	187

21	Produktiveinführung von Systemen	191
21.1	Pilotbetriebe	192
21.2	Produktivnahme mit Übergangsphase	193
21.3	Hilfsmodelle	194
22	Reviews im Testprozess	197
22.1	Allgemeines über Reviews	197
22.2	Vorteile von Reviews	197
22.3	Reviewprozess	199
23	Werkzeuge für die Unterstützung des Testmanagements	201
23.1	Evaluation von Testtools	201
23.2	Suche geeigneter Werkzeuge	202
23.3	Anforderungen an geeignete Test-Tools	204
24	Die optimale Testabdeckung	207
25	Testmetriken	209
25.1	Arten von Testmetriken	210
25.2	Bewertung der Komplexität von Testfällen	211
25.3	Problematik von Metriken	215
25.4	Verwässerung von Metriken	216
25.5	Metriken, bei denen man (fast) nur verlieren kann	218
25.6	Aussagen unterschiedlicher „Key Performance Indicators“	219
25.7	Beispiel für eine Fehlermetrik	222
26	Testautomatisierung	223
26.1	Chancen und Risiken der Testautomatisierung	224
26.2	Vorgehen bei der Testautomatisierung	225
26.3	Planung der Testautomatisierung	226
26.4	Voraussetzungen für automatische Testdurchführung	227
26.5	Codenahe und GUI-Testautomatisierung	227
26.6	Untersuchungen vor der Automatisierung	228
26.7	Ablauf der Testautomatisierung	228
26.8	Testergebnisse bei automatisierten Tests	229
26.9	Qualifikation der Softwaretester bei automatisierten Tests	230
26.10	Automatische Testskripts und Änderungen in der Software	231
26.11	Automatische Generierung von Testdaten	232
26.12	Fehlerfreie Ergebnisse ergeben vollständige Reproduzierbarkeit	232
26.13	Fazit	233
27	Offshoring von Tests	235

28	Test von Internet-Anwendungen	241
28.1	Struktur bei Web-Tests	241
28.2	Fragen an die Web-Applikation	242
28.3	Phasen beim Web-Test	244
28.4	Testabdeckung beim Test von Internetanwendungen	245
28.5	Test unterschiedlicher Sprachen	246
28.6	Look and Feel	247
28.7	Test nach Zielgruppen	247
28.8	A/B-Testing und Multivariate Testing	248
29	Testen in der Cloud	255
30	Mobile Testing	257
30.1	Besonderheiten beim Mobile Testing	257
30.2	Auswirkungen auf das Testmanagement	258
31	Agile Testing	259
31.1	Besonderheiten beim Agile Testing	259
31.2	Testmanagement in agilen Testprojekten	261
31.3	Kombination traditioneller Testmethoden und agiler Methoden	262
	Testen ist kein Allheilmittel	263
	Fazit	265
	Literatur	267
	Sachverzeichnis	271