

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Grundlagen des Softwaretestens	5
2.1	Begriffe und Motivation	6
2.1.1	Fehlerbegriff	7
2.1.2	Testbegriff	8
2.1.3	Softwarequalität	11
2.1.4	Testaufwand	13
2.2	Fundamentaler Testprozess	18
2.2.1	Testplanung und Steuerung	20
2.2.2	Testanalyse und Testdesign	23
2.2.3	Testrealisierung und Testdurchführung	26
2.2.4	Testauswertung und Bericht	29
2.2.5	Abschluss der Testaktivitäten	32
2.3	Psychologie des Testens	33
2.4	Allgemeine Prinzipien des Softwaretestens	35
2.5	Zusammenfassung	37
3	Testen im Softwarelebenszyklus	39
3.1	Das allgemeine V-Modell	39
3.2	Komponententest	42
3.2.1	Begriffsklärung	42
3.2.2	Testobjekte	42
3.2.3	Testumgebung	43
3.2.4	Testziele	45
3.2.5	Teststrategie	48
3.3	Integrationstest	50
3.3.1	Begriffsklärung	50
3.3.2	Testobjekte	52
3.3.3	Testumgebung	52
3.3.4	Testziele	53
3.3.5	Integrationsstrategien	55

3.4	Systemtest	58
3.4.1	Begriffsklärung	58
3.4.2	Testobjekt und Testumgebung	58
3.4.3	Testziele	59
3.4.4	Probleme in der Systemtestpraxis	60
3.5	Abnahmetest	61
3.5.1	Test auf vertragliche Akzeptanz	61
3.5.2	Test auf Benutzerakzeptanz	63
3.5.3	Akzeptanz durch Systembetreiber	63
3.5.4	Feldtest	63
3.6	Test nach Änderungen	64
3.6.1	Testen nach Softwarewartung	64
3.6.2	Testen nach Weiterentwicklung	67
3.6.3	Testen bei inkrementeller Entwicklung	68
3.7	Grundlegende Testarten	69
3.7.1	Funktionaler Test	69
3.7.2	Nicht funktionaler Test	71
3.7.3	Strukturbezogener Test	73
3.7.4	Änderungsbezogener Test und Regressionstest	74
3.8	Zusammenfassung	76
4	Statischer Test	77
4.1	Strukturierte Gruppenprüfungen	77
4.1.1	Grundlagen	77
4.1.2	Reviews	78
4.1.3	Grundlegende Vorgehensweise	80
4.1.4	Rollen und Verantwortlichkeiten	84
4.1.5	Reviewarten	87
4.2	Statische Analyse	93
4.2.1	Compiler als statisches Analysewerkzeug	96
4.2.2	Prüfung der Einhaltung von Konventionen und Standards	96
4.2.3	Durchführung der Datenflussanalyse	97
4.2.4	Durchführung der Kontrollflussanalyse	99
4.2.5	Ermittlung von Metriken	100
4.3	Zusammenfassung	102

5	Dynamischer Test	105
5.1	Blackbox-Verfahren	109
5.1.1	Äquivalenzklassenbildung	109
5.1.2	Grenzwertanalyse	121
5.1.3	Zustandsbezogener Test	128
5.1.4	Ursache-Wirkungs-Graph-Analyse und Entscheidungstabellentechnik	135
5.1.5	Anwendungsfallbasierter Test	139
5.1.6	Weitere Blackbox-Verfahren	142
5.1.7	Allgemeine Bewertung der Blackbox-Verfahren	143
5.2	Whitebox-Verfahren	144
5.2.1	Anweisungsüberdeckung	144
5.2.2	Zweigüberdeckung	147
5.2.3	Test der Bedingungen	149
5.2.4	Pfadüberdeckung	154
5.2.5	Weitere Whitebox-Verfahren	157
5.2.6	Allgemeine Bewertung der Whitebox-Verfahren	158
5.2.7	Instrumentierung und Werkzeugunterstützung	158
5.3	Intuitive und erfahrungsbasierte Testfallermittlung	159
5.4	Zusammenfassung	162
6	Testmanagement	167
6.1	Testorganisation	167
6.1.1	Testteams	167
6.1.2	Aufgaben und Qualifikation	170
6.2	Testplanung	172
6.2.1	Qualitätssicherungsplan	172
6.2.2	Testkonzept	173
6.2.3	Priorisierung des Tests	174
6.2.4	Testendekriterien	176
6.3	Kosten- und Wirtschaftlichkeitsaspekte	177
6.3.1	Fehlerkosten	177
6.3.2	Testkosten	179
6.3.3	Schätzung des Testaufwands	181
6.4	Wahl der Teststrategie	181
6.4.1	Vorbeugender vs. reaktiver Ansatz	182
6.4.2	Analytischer vs. heuristischer Ansatz	183
6.4.3	Testen und Risiko	184

6.5	Management der Testarbeiten	186
6.5.1	Testzyklusplanung	187
6.5.2	Testzyklusüberwachung	187
6.5.3	Testzyklussteuerung	189
6.6	Fehlermanagement	190
6.6.1	Testprotokoll	190
6.6.2	Fehlermeldung	191
6.6.3	Fehlerklassifikation	193
6.6.4	Fehlerstatus	194
6.7	Anforderungen an das Konfigurationsmanagement	197
6.8	Relevante Normen und Standards	199
6.9	Zusammenfassung	200
7	Testwerkzeuge	203
7.1	Typen von Testwerkzeugen	203
7.1.1	Werkzeuge für Management und Steuerung von Tests	203
7.1.2	Werkzeuge zur Testspezifikation	206
7.1.3	Werkzeuge für statischen Test	207
7.1.4	Werkzeuge für dynamischen Tests	208
7.1.5	Werkzeuge für nicht funktionalen Test	213
7.2	Auswahl und Einführung von Testwerkzeugen	214
7.2.1	Wirtschaftlichkeit der Werkzeugeinführung	215
7.2.2	Werkzeugauswahl	217
7.2.3	Werkzeugeinführung	218
7.3	Zusammenfassung	219
	Anhang	221
A	Testkonzept nach IEEE 829	223
B	Wichtige Hinweise zum Lehrstoff und zur Prüfung zum Certified Tester	229
C	Übungsaufgaben	231
	Glossar	235
	Quellenverzeichnis	261
	Index	269