

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	14
2.2	Fundamentaler Testprozess	18
2.2.1	Testplanung und Steuerung	21
2.2.2	Testanalyse und Testdesign	23
2.2.3	Testrealisierung und Testdurchführung	27
2.2.4	Testauswertung und Bericht	30
2.2.5	Abschluss der Testaktivitäten	33
2.3	Psychologie des Testens	34
2.4	Allgemeine Prinzipien des Softwaretestens	36
2.5	Ethische Leitlinien	38
2.6	Zusammenfassung	39
3	Testen im Softwarelebenszyklus	41
3.1	Das allgemeine V-Modell	41
3.2	Komponententest	44
3.2.1	Begriffsklärung	44
3.2.2	Testobjekte	45
3.2.3	Testumgebung	45
3.2.4	Testziele	47
3.2.5	Teststrategie	50
3.3	Integrationstest	52
3.3.1	Begriffsklärung	52
3.3.2	Testobjekte	54
3.3.3	Testumgebung	54
3.3.4	Testziele	55
3.3.5	Integrationsstrategien	57

3.4	Systemtest	60
3.4.1	Begriffsklärung	60
3.4.2	Testobjekt und Testumgebung	60
3.4.3	Testziele	62
3.4.4	Probleme in der Systemtestpraxis	62
3.5	Abnahmetest	63
3.5.1	Test auf vertragliche Akzeptanz	64
3.5.2	Test auf Benutzerakzeptanz	65
3.5.3	Akzeptanz durch Systembetreiber	66
3.5.4	Feldtest	66
3.6	Test nach Änderungen	67
3.6.1	Testen nach Softwarewartung	67
3.6.2	Testen nach Weiterentwicklung	69
3.6.3	Testen bei inkrementeller Entwicklung	70
3.7	Grundlegende Testarten	71
3.7.1	Funktionaler Test	72
3.7.2	Nicht funktionaler Test	74
3.7.3	Strukturbezogener Test	76
3.7.4	Änderungsbezogener Test und Regressionstest	76
3.8	Zusammenfassung	78
4	Statischer Test	81
4.1	Strukturierte Gruppenprüfungen	81
4.1.1	Grundlagen	81
4.1.2	Reviews	82
4.1.3	Grundlegende Vorgehensweise	84
4.1.4	Rollen und Verantwortlichkeiten	89
4.1.5	Reviewarten	91
4.2	Statische Analyse	98
4.2.1	Compiler als statisches Analysewerkzeug	101
4.2.2	Prüfung der Einhaltung von Konventionen und Standards	101
4.2.3	Durchführung der Datenflussanalyse	102
4.2.4	Durchführung der Kontrollflussanalyse	103
4.2.5	Ermittlung von Metriken	104
4.3	Zusammenfassung	106

5	Dynamischer Test	109
5.1	Blackbox-Verfahren	114
5.1.1	Äquivalenzklassenbildung	114
5.1.2	Grenzwertanalyse	125
5.1.3	Zustandsbezogener Test	133
5.1.4	Ursache-Wirkungs-Graph-Analyse und Entscheidungstabellentechnik	141
5.1.5	Anwendungsfallbasierter Test	145
5.1.6	Allgemeine Bewertung der Blackbox-Verfahren	149
5.2	Whitebox-Verfahren	149
5.2.1	Anweisungstest	150
5.2.2	Zweigtest/Entscheidungstest	152
5.2.3	Test der Bedingungen	155
5.2.4	Weitere Whitebox-Verfahren	164
5.2.5	Allgemeine Bewertung der Whitebox-Verfahren	164
5.2.6	Instrumentierung und Werkzeugunterstützung	165
5.3	Intuitive und erfahrungsbasierte Testfallermittlung	166
5.4	Zusammenfassung	169
6	Testmanagement	173
6.1	Testorganisation	173
6.1.1	Testteams	173
6.1.2	Aufgaben und Qualifikation	176
6.2	Testplanung	178
6.2.1	Qualitätssicherungsplan	178
6.2.2	Testkonzept	179
6.2.3	Priorisierung des Tests	180
6.2.4	Kriterien für Teststart und Testende	183
6.3	Kosten- und Wirtschaftlichkeitsaspekte	184
6.3.1	Fehlerkosten	184
6.3.2	Testkosten	185
6.3.3	Schätzung des Testaufwands	187
6.4	Wahl der Teststrategie	188
6.4.1	Vorbeugender vs. reaktiver Ansatz	188
6.4.2	Analytischer vs. heuristischer Ansatz	190
6.4.3	Testen und Risiko	191

6.5	Management der Testarbeiten	193
6.5.1	Testzyklusplanung	194
6.5.2	Testzyklusüberwachung	194
6.5.3	Testzyklussteuerung	196
6.6	Fehlermanagement	197
6.6.1	Testprotokoll	197
6.6.2	Fehlermeldung	198
6.6.3	Fehlerklassifikation	200
6.6.4	Fehlerstatus	201
6.7	Anforderungen an das Konfigurationsmanagement	204
6.8	Relevante Normen und Standards	206
6.9	Zusammenfassung	207
7	Testwerkzeuge	209
7.1	Typen von Testwerkzeugen	209
7.1.1	Werkzeuge für Management und Steuerung von Tests	209
7.1.2	Werkzeuge zur Testspezifikation	212
7.1.3	Werkzeuge für statischen Test	213
7.1.4	Werkzeuge für dynamischen Test	215
7.1.5	Werkzeuge für nicht funktionalen Test	220
7.2	Auswahl und Einführung von Testwerkzeugen	222
7.2.1	Wirtschaftlichkeit der Werkzeugeinführung	223
7.2.2	Werkzeugauswahl	224
7.2.3	Werkzeugeinführung	225
7.3	Zusammenfassung	227
	Anhang	229
A	Testkonzept nach IEEE 829-1998	231
B	Wichtige Hinweise zum Lehrstoff und zur Prüfung zum Certified Tester	237
C	Übungsaufgaben	239
	Glossar	243
	Quellenverzeichnis	273
	Index	281