

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen des Softwaretestens</b>	<b>5</b>
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	19
2.2.1	Testplanung und Steuerung	21
2.2.2	Testanalyse und Testdesign	24
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	37
2.5	Ethische Leitlinien	38
2.6	Zusammenfassung	40
<b>3</b>	<b>Testen im Softwarelebenszyklus</b>	<b>41</b>
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	48
3.2.5	Teststrategie	50
3.3	Integrationstest	52
3.3.1	Begriffsklärung	52
3.3.2	Testobjekte	54
3.3.3	Testumgebung	55
3.3.4	Testziele	56
3.3.5	Integrationsstrategien	57

3.4	Systemtest	60
3.4.1	Begriffsklärung	60
3.4.2	Testobjekt und Testumgebung	61
3.4.3	Testziele	63
3.4.4	Probleme in der Systemtestpraxis	63
3.5	Abnahmetest	64
3.5.1	Test auf vertragliche Akzeptanz	65
3.5.2	Test auf Benutzerakzeptanz	66
3.5.3	Akzeptanz durch Systembetreiber	66
3.5.4	Feldtest	67
3.6	Test nach Änderungen	67
3.6.1	Testen nach Softwarewartung	68
3.6.2	Testen nach Weiterentwicklung	70
3.6.3	Testen bei inkrementeller Entwicklung	71
3.7	Grundlegende Testarten	72
3.7.1	Funktionaler Test	72
3.7.2	Nicht funktionaler Test	75
3.7.3	Strukturbezogener Test	77
3.7.4	Änderungsbezogener Test und Regressionstest	77
3.8	Zusammenfassung	79
<b>4</b>	<b>Statischer Test</b>	<b>81</b>
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	99
4.2.1	Compiler als statisches Analysewerkzeug	101
4.2.2	Prüfung der Einhaltung von Konventionen und Standards	102
4.2.3	Durchführung der Datenflussanalyse	102
4.2.4	Durchführung der Kontrollflussanalyse	104
4.2.5	Ermittlung von Metriken	105
4.3	Zusammenfassung	107

---

<b>5</b>	<b>Dynamischer Test</b>	<b>109</b>
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	148
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	163
5.2.5	Allgemeine Bewertung der Whitebox-Verfahren	164
5.2.6	Instrumentierung und Werkzeugunterstützung	164
5.3	Intuitive und erfahrungsbasierte Testfallermittlung	165
5.4	Zusammenfassung	168
<b>6</b>	<b>Testmanagement</b>	<b>173</b>
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	189
6.4.3	Testen und Risiko	191

6.5	Management der Testarbeiten	193
6.5.1	Testzyklusplanung	193
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
<b>7</b>	<b>Testwerkzeuge</b>	<b>209</b>
7.1	Typen von Testwerkzeugen	209
7.1.1	Werkzeuge für Management und Steuerung von Tests	210
7.1.2	Werkzeuge zur Testspezifikation	213
7.1.3	Werkzeuge für statischen Test	214
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	225
7.2.3	Werkzeugeinführung	226
7.3	Zusammenfassung	227

## Anhang

---

<b>A</b>	<b>Testkonzept nach IEEE 829-1998</b>	<b>231</b>
<b>B</b>	<b>Wichtige Hinweise zum Lehrstoff und zur Prüfung zum Certified Tester</b>	<b>237</b>
<b>C</b>	<b>Übungsaufgaben</b>	<b>239</b>
	<b>Glossar</b>	<b>243</b>
	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>273</b>
	<b>Index</b>	<b>283</b>