

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Ungenügendes Testen ist leider Praxis .....	2
1.2	Wirtschaftlichkeit des Testens .....	4
1.3	Vollständiges Testen ist nicht möglich .....	6
1.4	Gegenüberstellung von BI- mit klassischen Projekten .....	6
1.5	Einfluss von Daten aufs Testen .....	9
1.6	Die 7 Prinzipien des Testens .....	11
1.7	Validieren und Verifizieren .....	13
1.8	Was Testen nicht kann .....	13
<b>2</b>	<b>Referenzmodell für das Testen</b>	<b>15</b>
2.1	Drei Phasen des Testprozesses .....	16
2.2	Organisation .....	17
2.2.1	Ebene Testmanagement .....	17
2.2.2	Ebene Testoperation .....	18
2.3	Elemente .....	18
2.3.1	Aktivitäten .....	18
2.3.2	Menschen und Rollen .....	18
2.3.3	Werkzeuge (Tools und Daten) und Hilfsmittel .....	19
2.4	Im Dreiklang: Organisation, Elemente und Phasen .....	20
2.4.1	»Würfel« in der Phase Planung .....	20
2.4.2	»Würfel« in der Phase Durchführung .....	22
2.4.3	»Würfel« in der Phase Abschluss .....	22

<b>3</b>	<b>Methoden und Standards</b>	<b>25</b>
3.1	V-Modell	26
3.2	IEEE	31
3.2.1	IEEE 829 – Software Test Documentation	33
3.2.2	IEEE 1008 – Unit Testing	40
3.2.3	IEEE 1012 – Software Verification and Validation	42
3.3	Rational Unified Process (RUP)	43
3.4	ISO	46
3.4.1	ISO/IEC 9126 – Qualitätsmerkmale	46
3.4.2	ISO/IEC 29119	47
3.5	Cabinet Office	50
3.5.1	ITIL 2011 – Validation and Testing	50
3.5.2	PRINCE2	53
3.6	ISACA	55
3.6.1	COBIT	55
3.6.2	CONCT	59
<b>4</b>	<b>Definition von geeigneten Testfällen und Fehlerkategorien</b>	<b>61</b>
4.1	Bestimmung von zu testenden Komponenten	61
4.1.1	Schritt 1: Aufzeichnen des gesamten Systems	62
4.1.2	Schritt 2: Kennzeichnen der Komponenten	63
4.1.3	Schritt 3: Ableiten der Testfälle	63
4.2	Zu prüfende Qualitätsmerkmale (nach ISO 9126)	64
4.2.1	Funktionalität (engl. Functionality)	66
4.2.2	Benutzbarkeit (engl. Usability)	67
4.2.3	Zuverlässigkeit (engl. Reliability)	68
4.2.4	Effizienz (engl. Efficiency)	70
4.2.5	Wartbarkeit (engl. Maintainability)	70
4.2.6	Übertragbarkeit (engl. Portability)	72
4.3	Testmethoden und Testarten	73
4.3.1	Statische Testverfahren	74
4.3.2	Dynamische Testverfahren	76
4.3.3	Gliederung der Testverfahren nach verschiedenen Kriterien	78
4.4	Teststufen	78
4.5	Definition und Beschreibung von Testfällen	80
4.6	Vereinfachte Testfälle mithilfe von Checklisten	82
4.7	Fehlerkategorien	85

<b>5</b>	<b>Einfluss der Daten aufs Testen</b>	<b>87</b>
5.1	Datengetriebene Testfälle als Schwerpunkt in Business Intelligence .....	87
5.1.1	Datenqualität – Validieren .....	89
5.1.2	Datenqualität – Verifizieren .....	90
5.1.3	Funktionale Softwarequalität in Bezug zu den Daten ..	91
5.1.4	Nicht funktionale Softwarequalität in Bezug zu den Daten .....	91
5.1.5	Bedeutung von datengetriebenen Testfällen .....	94
5.2	Datenqualität und Testen – ein fließender Übergang .....	95
5.3	Berücksichtigung der Data Governance .....	96
5.3.1	Daten als Werte .....	96
5.3.2	Daten als Eigentum (organisatorische Rollen) .....	97
5.3.3	Hilfsmittel (Einsatz von Tools) .....	98
<b>6</b>	<b>Testorganisation, -infrastruktur und -betrieb</b>	<b>101</b>
6.1	Berücksichtigen der verschiedenen Systemumgebungen .....	101
6.1.1	1-System-Landschaft .....	102
6.1.2	2-Systeme-Landschaft .....	103
6.1.3	3-Systeme-Landschaft .....	104
6.1.4	4-Systeme-Landschaft .....	105
6.1.5	5-Systeme-Landschaft .....	105
6.2	Testdatenmanagement .....	107
6.2.1	Definition von geeigneten Sets .....	107
6.2.2	Anonymisieren und Verändern .....	108
6.2.3	Berechtigungen .....	108
6.2.4	Generieren von Testdaten .....	109
6.3	Testen in Szenarios .....	110
6.4	Vorbereiten des Testbetriebs .....	110
6.4.1	Systeme bereitstellen .....	110
6.4.2	Schulung der Tester (Test der Schulung) .....	111
6.4.3	Minimales Kommunikationskonzept .....	112
6.5	Testbetrieb .....	112
6.5.1	Aufgaben des Testmanagements .....	112
6.5.2	Iterativer Prozess auf der Ebene Testoperation .....	113
6.5.3	Rolle des Dispatchers .....	114
6.5.4	Auswirkung von neuen Versionen auf Testfälle .....	115

6.6	Logs .....	115
6.6.1	Testlog .....	116
6.6.2	Fehlerlog .....	117
6.7	Auswertungen und Reports .....	121
6.8	Abschluss .....	125
6.8.1	Schlussbericht .....	125
6.8.2	Systeme bereinigen .....	126
6.8.3	Lessons Learned .....	126
6.8.4	Transfer .....	127
<b>7</b>	<b>Die menschliche Seite beim Testen</b>	<b>129</b>
7.1	Rollen im Testprozess .....	129
7.2	Rollenkonflikt zwischen Softwareentwickler und Tester .....	133
7.3	Rollenkonflikt zwischen Projektleiter und Testmanager .....	134
7.4	Zwei Risikotypen des Auftraggebers in der Testphase .....	135
7.5	Nachlassende Aufmerksamkeit bei Testern .....	139
7.6	Wirtschaftlichkeit versus Ethik und Moral .....	140
<b>8</b>	<b>Testen nach Projektmodellen</b>	<b>143</b>
8.1	Phasenmodelle .....	143
8.2	Iteratives Projektvorgehen .....	145
8.3	Prototyping .....	147
8.4	Agile Projektmethoden .....	150
<b>9</b>	<b>Sonderthemen</b>	<b>153</b>
9.1	Bewertung der verschiedenen Methoden und Standards .....	153
9.2	Checkliste von vermeidbaren Fehlern im Testmanagement .....	156
9.3	Einsatz von Softwaretools .....	160
9.3.1	Kategorien .....	160
9.3.2	Testautomatisierung .....	161
9.3.3	Debugger .....	162
9.3.4	Fehlernachverfolgung .....	163
9.4	RACI-Matrix im Testprozess .....	165
9.5	Session Based Testing .....	167
9.6	Testen im Umfeld neuer Technologietrends .....	169
9.7	Einsatz von spezialisierten Testteams .....	174

9.8	Zwei besonders zu beachtende Situationen .....	175
9.8.1	Situation 1: Wenn das Testsystem zur Produktion light mutiert .....	175
9.8.2	Situation 2: Korrekte Aufwandschätzung bei 1:1-Ablösung .....	176
9.9	Die Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester .....	177
<b>10</b>	<b>Bibliothek von Standardtestfällen</b>	<b>181</b>
10.1	Architekturmodell und Komponenten .....	181
10.2	Standardtestfälle .....	183
10.2.1	Generelle Testfälle .....	184
10.2.2	Datenintegration und Schnittstellen zu den Datenquellen .....	185
10.2.3	Datenspeicherung .....	191
10.2.4	Informationsbereitstellung .....	192
10.2.5	Plattform und Infrastruktur .....	199
10.2.6	Externe Systeme und Prozesse .....	202
10.3	Datengetriebene Testfälle .....	203
10.4	Spezielle Projektsituationen .....	204
10.5	Kontrollpunkte im Auditprozess .....	207
10.5.1	Datenquellen und Schnittstellen .....	207
10.5.2	Datenintegration .....	210
10.5.3	Persistente Datenhaltung .....	213
10.5.4	Informationsbereitstellung und Informations- empfänger .....	215
10.5.5	Plattform .....	216
<b>11</b>	<b>Dokumentenvorlagen</b>	<b>219</b>
11.1	Testkonzept .....	219
11.1.1	Testkonzept (Master Plan) .....	220
11.1.2	Inhalt .....	220
11.1.3	Einleitung .....	220
11.1.4	Werkzeuge, Techniken, Methoden und Metriken ...	223
11.1.5	Detailtestplanung .....	223
11.1.6	Logs und Dokumente .....	224
11.1.7	Testdurchführung .....	224
11.1.8	Abschluss .....	224
11.1.9	Anhang .....	225

---

11.2	Testfallspezifikation .....	226
11.3	Testlog .....	227
11.4	Fehlerlog .....	228
<b>12</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>229</b>
12.1	Literaturliste .....	229
12.2	Weblinks .....	232
12.3	Begriffsübersetzung Englisch-Deutsch .....	233
12.4	Glossar .....	234
12.5	Nachweis der verwendeten Grafiken .....	249
	<b>Index</b> .....	<b>251</b>