

# Inhaltsübersicht

<b>1</b>	<b>Einführung in die Testautomatisierung und ihre Ziele</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vorbereitungen für die Testautomatisierung</b>	<b>45</b>
<b>3</b>	<b>Die generische Testautomatisierungsarchitektur</b>	<b>69</b>
<b>4</b>	<b>Risiken und Eventualitäten bei der Softwareverteilung</b>	<b>141</b>
<b>5</b>	<b>Berichte und Metriken</b>	<b>203</b>
<b>6</b>	<b>Überführung des manuellen Testens in eine automatisierte Umgebung</b>	<b>219</b>
<b>7</b>	<b>Verifizierung der Testautomatisierungslösung</b>	<b>263</b>
<b>8</b>	<b>Fortlaufende Optimierung</b>	<b>281</b>
<b>9</b>	<b>Ausblick</b>	<b>293</b>

## Anhang

<b>A</b>	<b>Softwarequalitätsmerkmale</b>	<b>301</b>
<b>B</b>	<b>Last- und Performanztest</b>	<b>321</b>
<b>C</b>	<b>Kriterienkatalog zur Testwerkzeugauswahl</b>	<b>333</b>
<b>D</b>	<b>Glossar</b>	<b>345</b>
<b>E</b>	<b>Abkürzungen</b>	<b>359</b>
<b>F</b>	<b>Quellen</b>	<b>363</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>369</b>

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung in die Testautomatisierung und ihre Ziele</b>	<b>1</b>
1.1	Einleitung .....	1
1.1.1	Standards und Normen .....	3
1.1.2	Der Einsatz von Maschinen .....	6
1.1.3	Mengen und Massen .....	7
1.2	Was ist unter Testautomatisierung zu verstehen? .....	8
1.3	Ziele der Testautomatisierung .....	11
1.4	Erfolgsfaktoren für die Testautomatisierung .....	15
1.4.1	Testautomatisierungsstrategie .....	15
1.4.2	Testautomatisierungsarchitektur .....	18
1.4.3	Testbarkeit des SUT .....	20
1.4.4	Testautomatisierungsframework .....	21
1.5	Exkurs: Teststufen und Projektarten .....	25
1.5.1	Testautomatisierung auf unterschiedlichen Teststufen ..	25
1.5.2	Einsatzgebiet nach Projektart .....	31
<b>2</b>	<b>Vorbereitungen für die Testautomatisierung</b>	<b>45</b>
2.1	SUT-Faktoren mit Einfluss auf die Testautomatisierung .....	45
2.2	Bewertung und Auswahl von Werkzeugen .....	48
2.2.1	Verantwortlichkeiten .....	49
2.2.2	Exkurs: Evaluierung von Automatisierungswerkzeugen ..	50
2.2.3	Exkurs: Evaluieren leicht gemacht .....	57
2.2.4	Typische Herausforderungen .....	63
2.3	Auslegung auf Testbarkeit und Automatisierung .....	66

<b>3</b>	<b>Die generische Testautomatisierungsarchitektur</b>	<b>69</b>
3.1	Einführung in die generische Testautomatisierungsarchitektur (gTAA) . . . . .	69
3.1.1	Warum eine gute Testautomatisierungsarchitektur so wichtig ist . . . . .	70
3.1.2	Entwicklung von Testautomatisierungslösungen . . . . .	70
3.1.3	Die Schichten der gTAA . . . . .	75
3.1.4	Projektmanagement einer TAS . . . . .	85
3.1.5	Konfigurationsmanagement einer TAS . . . . .	87
3.1.6	Unterstützung des Testmanagements und anderer Zielgruppen . . . . .	88
3.2	Der Entwurf einer TAA . . . . .	89
3.2.1	Grundlegende Fragestellungen . . . . .	89
3.2.2	Welcher Ansatz zur Automatisierung von Testfällen soll unterstützt werden? . . . . .	99
3.2.3	Welche technischen Überlegungen zum SUT sind zu beachten? . . . . .	126
3.2.4	Überlegungen zu Entwicklungs- und Qualitäts-sicherungsprozessen . . . . .	129
3.3	TAS-Entwicklung . . . . .	131
3.3.1	Kompatibilität zwischen TAS und SUT . . . . .	132
3.3.2	Synchronisierung zwischen TAS und SUT . . . . .	133
3.3.3	Wiederverwendbarkeit in einer TAS . . . . .	134
3.3.4	Unterstützung verschiedener Zielsysteme . . . . .	136
3.3.5	Exkurs: Realisierung in unterschiedlichen Vorgehensmodellen und Methoden . . . . .	136
<b>4</b>	<b>Risiken und Eventualitäten bei der Softwareverteilung</b>	<b>141</b>
4.1	Auswahl des Testautomatisierungsansatzes und Planung von Verteilung/Rollout . . . . .	141
4.1.1	Die Erprobung oder der Pilotversuch . . . . .	142
4.1.2	Die Verteilung oder das Deployment . . . . .	146
4.2	Strategie für die Bewertung und Begrenzung von Risiken . . . . .	151
4.2.1	Spezifische Risiken bei der Erstverteilung . . . . .	153
4.2.2	Spezifische Risiken bei der Wartungsverteilung . . . . .	155

4.3	Wartung der Testautomatisierung .....	158
4.3.1	Auslöser und Arten von Wartungsaktivitäten .....	159
4.3.2	Überlegungen zur Dokumentation der automatisierten Testmittel .....	168
4.3.3	Der Umfang von Wartungsaktivitäten .....	170
4.3.4	Wartung von Fremdkomponenten .....	173
4.3.5	Wartung von Schulungsmaterial .....	174
4.3.6	Verbesserung der Wartbarkeit .....	175
4.4	Exkurs: Einsatzgebiet nach Systemarten .....	177
4.4.1	Desktop-Applikationen .....	177
4.4.2	Client-Server-Systeme .....	178
4.4.3	Webapplikationen .....	180
4.4.4	Mobile Applikationen .....	181
4.4.5	Webservices .....	188
4.4.6	Data Warehouse .....	190
4.4.7	Dynamische GUIs: Formularlösungen .....	193
4.4.8	Cloud Based Systems .....	195
4.4.9	Künstliche Intelligenz und Machine Learning .....	198

**5 Berichte und Metriken** **203**

5.1	Exkurs: Metriken und Validität .....	203
5.2	Beispiele für Metriken .....	204
5.3	Konkrete Implementierung und Realisierbarkeit in einer TAS ...	211
5.3.1	Exkurs: TAS und SUT als Quellen für Protokolle .....	211
5.3.2	Exkurs: Zentralisierte Verwaltung und Auswertung von Protokollen .....	213
5.3.3	Implementierung der Protokollierung in einer TAS .....	213
5.4	Erstellung von Berichten zur Testautomatisierung .....	214
5.4.1	Qualitätskriterien für Berichte .....	214

<b>6</b>	<b>Überführung des manuellen Testens in eine automatisierte Umgebung</b>	<b>219</b>
6.1	Kriterien für die Automatisierung .....	219
6.1.1	Eignungskriterien für die Umstellung auf automatisierte Tests .....	224
6.1.2	Vorbereitung der Umstellung auf automatisierte Tests ..	237
6.2	Erforderliche Schritte zur Automatisierung von Regressionstests ..	248
6.3	Faktoren bei der Automatisierung des Testens neuer oder geänderter Funktionen .....	259
6.4	Faktoren bei der Automatisierung von Fehlernachtests .....	261
<b>7</b>	<b>Verifizierung der Testautomatisierungslösung</b>	<b>263</b>
7.1	Warum die Qualitätssicherung einer TAS wichtig ist .....	263
7.2	Verifizieren der Komponenten der automatisierten Testumgebung .....	265
7.3	Verifizieren der automatisierten Testsuite .....	275
<b>8</b>	<b>Fortlaufende Optimierung</b>	<b>281</b>
8.1	Möglichkeiten der Optimierung der Testautomatisierung .....	281
8.2	Planung und Realisierung der Testautomatisierungsverbesserung .....	287
<b>9</b>	<b>Ausblick</b>	<b>293</b>
9.1	Herausforderungen in der Testautomatisierung .....	294
9.1.1	Allgegenwärtige Vernetzung .....	294
9.1.2	Testautomatisierung für die IT-Sicherheit .....	294
9.1.3	Testautomatisierung für autonome Systeme .....	295
9.2	Trends und mögliche Entwicklungen .....	295
9.2.1	Agile Softwareentwicklung ohne Testautomatisierung ist nicht denkbar .....	296
9.2.2	Neue Outsourcing-Szenarien für die Automatisierung ..	296
9.2.3	Die Automatisierung der Automatisierung .....	297
9.2.4	Ausbildung und Standardisierung .....	297
9.3	Innovation und Weiterentwicklung .....	298

---

**Anhang**

---

<b>A</b>	<b>Softwarequalitätsmerkmale</b>	<b>301</b>
A.1	Funktionalität (functional suitability) . . . . .	302
A.2	Performanz (performance efficiency) . . . . .	305
A.3	Kompatibilität (compatibility) . . . . .	308
A.4	Benutzbarkeit (usability) . . . . .	310
A.5	Zuverlässigkeit (reliability) . . . . .	311
A.6	Sicherheit (security) . . . . .	315
A.7	Wartbarkeit (maintainability) . . . . .	317
A.8	Übertragbarkeit (portability) . . . . .	318
<b>B</b>	<b>Last- und Performanztest</b>	<b>321</b>
B.1	Arten von Last- und Performanztests . . . . .	321
B.2	Tätigkeiten im Last- und Performanztest . . . . .	323
B.3	Definieren der Performanzziele . . . . .	323
B.4	Identifizieren der Transaktionen bzw. Szenarien . . . . .	325
B.5	Erstellen der Testdaten . . . . .	325
B.6	Erstellung von Testszenarien . . . . .	326
B.7	Durchführung der Tests . . . . .	327
B.8	Monitoring . . . . .	329
B.9	Typische Komponenten von Last- und Performanzwerkzeugen . . . . .	329
B.10	Checklisten . . . . .	330
<b>C</b>	<b>Kriterienkatalog zur Testwerkzeugauswahl</b>	<b>333</b>
<b>D</b>	<b>Glossar</b>	<b>345</b>
<b>E</b>	<b>Abkürzungen</b>	<b>359</b>
<b>F</b>	<b>Quellen</b>	<b>363</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>369</b>