

Inhalt

Danksagung	15
Einleitung	17

1 Einführung in DevOps 27

1.1 Was ist DevOps?	27
1.1.1 Probleme mit DevOps lösen	28
1.1.2 Definition von DevOps	30
1.1.3 Vier Prinzipien von DevOps	31
1.1.4 Die wichtigsten Vorteile von DevOps	32
1.2 Kontinuierliche Integration und Auslieferung	33
1.3 Wie funktioniert DevOps?	36
1.3.1 Planungsphase	36
1.3.2 Entwicklungsphase	37
1.3.3 Build-Phase	38
1.3.4 Testphase	38
1.3.5 Freigabephase	39
1.3.6 Bereitstellungsphase	39
1.3.7 Betriebsphase	40
1.3.8 Überwachungsphase	41
1.3.9 Leitlinien für DevOps	42
1.4 Historie von DevOps	42
1.5 Mythen und Missverständnisse über DevOps	43
1.6 Wer braucht DevOps?	45
1.7 DevOps-Kultur	48
1.8 Herausforderungen bei der Implementierung von DevOps	50
1.8.1 Tools und Services	50
1.8.2 Kulturwandel	52
1.8.3 Fehlende Vision und Unterstützung durch das Topmanagement	53
1.8.4 Zu starker Fokus auf Technologien	55
1.9 Zusammenfassung	57

2 DevOps-Tools	59
2.1 Tools zur Code- und Versionskontrolle	
2.1.1 Git	60
2.1.2 GitHub	63
2.2 Build-Tools	65
2.2.1 Maven	65
2.2.2 Chef	68
2.2.3 Jenkins	69
2.3 Testautomatisierungstools	72
2.3.1 Selenium	74
2.3.2 JUnit	77
2.3.3 SonarQube	80
2.3.4 Jenkins	83
2.4 Bereitstellungstools	84
2.4.1 Docker	85
2.4.2 Kubernetes	91
2.4.3 Jenkins	94
2.4.4 GitLab	95
2.4.5 Chef	96
2.5 Überwachungstools	97
2.5.1 Dynatrace	98
2.5.2 Grafana	99
2.5.3 Splunk	101
2.6 DevOps-Portfolio von SAP	102
2.6.1 In SAP S/4HANA angebotene DevOps-Tools	102
2.6.2 DevOps-Tools in der SAP Business Technology Platform	105
2.7 Zusammenfassung	107
3 DevOps für SAP-On-Premise-Systeme	109
3.1 Einführung in DevOps in SAP S/4HANA	109
3.1.1 DevOps-Funktionen in SAP S/4HANA	110
3.1.2 Entwicklung des Change and Transport Systems	113
3.2 abapGit	117
3.2.1 Einführung	118
3.2.2 Installation	118

3.2.3	Konfiguration	122
3.2.4	Implementierung eines Beispielprojekts	129
3.2.5	Entwicklungsrichtlinien und Best Practices	130
3.3	Change and Transport System	136
3.3.1	Einführung	136
3.3.2	Konfiguration	140
3.3.3	Durchführung eines Beispielprojekts	145
3.4	Verbessertes Change and Transport System	145
3.4.1	Einführung	146
3.4.2	Konfiguration	147
3.4.3	Durchführung eines Beispielprojekts	149
3.4.4	Integration mit SAP Solution Manager	149
3.5	Zentrales Change and Transport System	150
3.5.1	Einführung	150
3.5.2	Konfiguration	152
3.5.3	Durchführung eines Beispielprojekts	154
3.5.4	Integration mit SAP Solution Manager	155
3.6	Kontinuierliche Integration für ABAP On-premise mit Git-fähigem CTS	155
3.6.1	Einführung	156
3.6.2	Konfiguration	156
3.6.3	Einrichtung und Durchführung	157
3.6.4	Erstellung eines GitHub-Repositorys	157
3.6.5	Authentifizierung in gCTS	158
3.6.6	Integration mit der ABAP Workbench	158
3.6.7	Integration mit dem Change Request Management	159
3.7	SAP HANA Transport für ABAP	159
3.8	Kontinuierliches Testen in ABAP	162
3.8.1	Einführung	162
3.8.2	Unit-Testen mit GitHub-Actions	166
3.8.3	SAP Solution Manager Test Suite und Focused Build für Tests	169
3.9	ABAP-Pipeline für kontinuierliche Integration und Auslieferung	171
3.9.1	SAP Continuous Integration and Delivery	171
3.9.2	SAP Solution Manager	171
3.9.3	Projekt »Piper«	172
3.9.4	ABAP Development Tools für Eclipse	176
3.9.5	Tools von Drittanbietern	176
3.10	End-to-End-DevOps-Szenario für SAP S/4HANA	176
3.10.1	Planungsphase	177
3.10.2	Entwicklungs-, Build- und Testphasen	178

3.10.3	Freigabe- und Bereitstellungsphasen	179
3.10.4	Betriebs- und Überwachungsphasen	180
3.11	Zusammenfassung	180

4 DevOps mit SAP Business Technology Platform 181

4.1	DevOps-Portfolio von SAP BTP	181
4.2	Services für die Planungsphase	184
4.2.1	SAP-BTP-Landschaftseinrichtung	185
4.2.2	Best Practices und Leitlinien für die Planungsphase	187
4.2.3	Kontinuierliche Integration und Auslieferung in SAP BTP	188
4.2.4	Konfigurieren und Ausführen einer CI/CD-Pipeline für ein SAP-Fiori-Projekt	194
4.2.5	Konfigurieren und Ausführen einer CI/CD-Pipeline für ein SAP-Cloud-Application-Programming-Model-Projekt	209
4.2.6	Konfigurieren und Ausführen einer CI/CD-Pipeline mit dem Projekt »Piper«	212
4.2.7	Die Auswahl der richtigen CI/CD-Lösung von SAP	215
4.3	Services für die Entwicklungs-, Build- und Testphasen	216
4.3.1	SAP-BTP-Entwicklungsumgebung und -Programmiermodelle	217
4.3.2	SAP Business Application Studio	218
4.3.3	SAP Cloud Application Programming Model	224
4.3.4	Multitarget Application	226
4.3.5	SAP Cloud SDK	230
4.4	Services für die Freigabe- und Bereitstellungsphasen	231
4.4.1	Continuous Delivery	231
4.4.2	SAP Cloud Transport Management	232
4.5	Services für die Betriebs- und Überwachungsphasen	238
4.5.1	SAP-Alert-Notification-Service für SAP BTP	239
4.5.2	SAP Automation Pilot	241
4.6	Ein End-to-End-DevOps-Szenario für Cloud-Landschaften mit SAP BTP	242
4.6.1	Planungsphase	243
4.6.2	Entwicklungs-, Build- und Testphase	244
4.6.3	Freigabe- und Bereitstellungsphasen	245
4.6.4	Betriebs- und Überwachungsphasen	246
4.7	Zusammenfassung	246

5 DevOps für SAP BTP, ABAP-Umgebung 247

5.1 Einführung in SAP BTP, ABAP-Umgebung	248
5.1.1 Was ist SAP BTP, ABAP-Umgebung?	248
5.1.2 Entwicklung von ABAP	250
5.1.3 Notwendigkeit einer ABAP-Umgebung in SAP BTP	252
5.1.4 Vorteile der ABAP-Umgebung in SAP BTP	253
5.2 Tools für die kontinuierliche Integration und Auslieferung in SAP BTP, ABAP-Umgebung	253
5.2.1 Git-Codeverwaltung	254
5.2.2 APIs	255
5.2.3 ABAP-Umgebungspipeline	256
5.2.4 Jenkins und Projekt »Piper«	261
5.3 Entwicklung von Anwendungen mit SAP Business Application Studio	267
5.3.1 ABAP RESTful Application Programming Model	268
5.3.2 ABAP Development Tools für die ABAP-Umgebung	271
5.3.3 SAP Business Application Studio	272
5.4 SAP Cloud ALM für das Testmanagement	278
5.4.1 Produktübersicht	278
5.4.2 Testmanagement-Funktion von SAP Cloud ALM	280
5.5 SAP Cloud Transport Management für SAP BTP, ABAP-Umgebung	287
5.5.1 Konfiguration für den Transportexport	287
5.5.2 Konfiguration für den Transportimport	289
5.6 Zusammenfassung	290

6 DevOps für hybride SAP-Systeme 291

6.1 Einführung in das hybride Änderungsmanagement	292
6.1.1 Intelligente Unternehmen mit SAP	292
6.1.2 Hybride SAP-Systeme	294
6.1.3 Hybrides Änderungsmanagement	297
6.2 Verfügbare Tools und ihr Zweck	299
6.2.1 Kontinuierliche Integration und Auslieferung	300
6.2.2 Projekt »Piper«	302
6.2.3 SAP Cloud Transport Management	305
6.2.4 Verbessertes Change and Transport System	306
6.2.5 Application Lifecycle Management	306

6.3 Tool-Integration beim Änderungsmanagement in hybriden Szenarien	313
6.3.1 SAP Cloud Transport Management mit CTS+ und SAP Solution Manager integrieren	313
6.3.2 SAP Cloud ALM mit externen Vorfallsystemen integrieren	319
6.4 Kontinuierliche Entwicklung	322
6.4.1 Entwicklung	322
6.4.2 Testmanagement	323
6.4.3 Freigabemanagement	325
6.5 Betriebsüberwachung mit SAP Solution Manager	326
6.5.1 Integrationsüberwachung	326
6.5.2 Jobmanagement	328
6.5.3 Ausnahmemanagement	329
6.5.4 Datenkonsistenzmanagement	330
6.5.5 Geschäftsprozessüberwachung	332
6.5.6 Nutzererlebnisüberwachung	333
6.6 DevOps für SAP Data Intelligence	334
6.6.1 Überblick über die Lösung	334
6.6.2 Kontinuierliche Integration und Auslieferung	335
6.6.3 Interner Transport	339
6.6.4 Überwachung	339
6.7 End-to-End-DevOps-Szenario für eine hybride Landschaft	340
6.7.1 Planungsphase	341
6.7.2 Entwicklungs-, Build- und Testphasen	342
6.7.3 Freigabe- und Bereitstellungsphasen	342
6.7.4 Betriebs- und Überwachungsphasen	343
6.8 Zusammenfassung	344
7 Best Practices	345
7.1 Kontinuierliche Integration und kontinuierliche Auslieferung	346
7.1.1 Kontinuierliche Integration	346
7.1.2 Kontinuierliche Auslieferung	352
7.2 Microservices	358
7.3 Infrastructure as Code	360
7.4 Überwachung und Protokollierung	362

7.5	Kommunikation und Zusammenarbeit	363
7.6	Fail-Fast	364
7.7	Zusammenfassung	366

8 Sicherheit

8.1	Gängige Sicherheit-Tools und -Konzepte	368
8.2	Sicherheitsbezogene Codeanalysen	370
8.2.1	Manuelle Techniken zur sicherheitsbezogenen Codeanalyse	370
8.2.2	ABAP-bezogene Scans	374
8.2.3	Java-bezogene Scans	379
8.2.4	SAP-Fiori-bezogene Scans	389
8.3	Automatisierte Sicherheitstests	397
8.4	Überwachung von Sicherheitslücken	399
8.4.1	Scannen auf Schwachstellen	399
8.4.2	Kontinuierliche Überwachung	401
8.4.3	Best Practices	402
8.5	Implementierung	403
8.6	Zusammenfassung	404

9 Ausblick

9.1	Aufkommende DevOps-Technologien	405
9.1.1	SAP Build	406
9.1.2	Code-Inspector	407
9.1.3	SAP Focused Run	407
9.1.4	Cloud-basierte Technologien	408
9.2	DevOps für SAP BTP, Kyma-Laufzeit	410
9.3	Zukünftige Richtungen von DevOps in SAP	410
9.3.1	Künstliche Intelligenz für den IT-Betrieb	411
9.3.2	No Operations	411
9.3.3	GitOps	412
9.3.4	DevSecOps	412
9.3.5	Low-Code/No-Code	413
9.3.6	Die Rolle der Cloud-Einführung bei DevOps	413

9.4	Die ersten Schritte auf Ihrer DevOps-Reise	414
9.5	Wie man auf dem Laufenden bleibt	415
9.6	Zusammenfassung	418
	Die Autoren	419
	Index	421