

Auf einen Blick

TEIL I Einstieg

1	Einführung in SAP Gateway	27
2	Einführung in OData	61
3	Architektur und Integration	121
4	Deployment-Optionen, Installation und Konfiguration	151

TEIL II Serviceerstellung

5	Einführung in die Erstellung von OData-Services mit SAP Gateway	191
6	Serviceentwicklung	241
7	Servicegenerierung	365
8	ABAP-Programmiermodell für SAP Fiori	429

TEIL III Anwendungsentwicklung

9	SAPUI5-Applikationsentwicklung	499
10	SAP Web IDE	517
11	Erweiterbarkeit	547
12	Entwicklung mobiler Apps	601
13	Social-Media-Applikationsentwicklung	631
14	Entwicklung von Unternehmensanwendungen	663

TEIL IV Administration

15	Lifecycle Management: Qualitätssicherung, Service-Deployment und Operations	689
16	Sicherheit	721

TEIL V Ausblick

17	Aktuelle und zukünftige Entwicklungen	765
----	---	-----

Inhalt

Vorwort von Björn Goerke	19
Einleitung	21

TEIL I Einstieg

1 Einführung in SAP Gateway 27

1.1 Moderne Geschäftsanwendungen	28
1.1.1 Benutzeroberflächen	29
1.1.2 Infrastruktur	37
1.2 SAP Gateway für moderne Geschäftsanwendungen	40
1.3 SAP Gateway in SAP S/4HANA	45
1.4 Installation und Deployment	46
1.4.1 Installation	47
1.4.2 Deployment	49
1.5 SAP Gateway im Kontext anderer relevanter SAP-Produkte	53
1.5.1 SAP Fiori	53
1.5.2 SAP Cloud Platform, ABAP-Umgebung	54
1.5.3 SAP Cloud Platform API Management	54
1.5.4 SAP Cloud Platform Integration	55
1.5.5 SAP Enterprise Portal und SAP Cloud Platform Portal	55
1.5.6 SAP Cloud Platform Mobile Services	56
1.5.7 SAP HANA	57
1.5.8 SAP Process Integration und SAP Process Orchestration ...	58
1.5.9 SAP Business Warehouse	59
1.6 Zusammenfassung	60

2 Einführung in OData 61

2.1 OData und REST	61
2.1.1 Was ist REST?	61
2.1.2 Was ist OData?	65

2.2	Struktur eines OData-Service	70
2.2.1	Servicedokument	73
2.2.2	Servicemetadatendokument	77
2.3	OData-Operationen	80
2.3.1	Create = Anlegen	80
2.3.2	Read = Lesen	81
2.3.3	Update = Ändern	82
2.3.4	Delete = Löschen	83
2.4	OData-Abfrageoptionen	83
2.4.1	Filtern und Projizieren (\$filter und \$select)	86
2.4.2	Sortieren (\$orderby)	89
2.4.3	Konsumentenseitiges Blättern (\$top, \$skip und \$inlinecount)	90
2.4.4	Zählen (\$count)	95
2.4.5	Expandieren (\$expand)	95
2.4.6	Formatieren (\$format)	99
2.5	OData in SAP-Lösungen	102
2.5.1	Mobile Applikationen	104
2.5.2	SAP Fiori	105
2.5.3	SAP Jam	105
2.5.4	SAP Enterprise Portal	106
2.5.5	SAP Solution Manager	106
2.5.6	SAP HANA	107
2.5.7	SAP S/4HANA	109
2.5.8	SAP Cloud Platform	110
2.6	OData-Funktionen von SAP Gateway	111
2.7	Was ist anders in OData 4.0?	115
2.7.1	Neues JavaScript-Object-Notation-Format	115
2.7.2	Verbesserte Abfragemöglichkeiten	117
2.7.3	Cross-Service-Navigation	118
2.7.4	Aktionen und Funktionen	119
2.7.5	Vocabularies und Annotationen	119
2.8	Zusammenfassung	119

3	Architektur und Integration	121
3.1	Gateway-Prinzipien	122
3.2	SAP-Gateway-Architektur	123
3.2.1	Konsumentenschicht	126
3.2.2	SAP-Gateway-Schicht	127
3.2.3	SAP-Backend-Schicht	129
3.2.4	Evolution der Add-on-Struktur	130
3.3	Integration mit anderen SAP-Technologien	135
3.3.1	Remote Function Call	136
3.3.2	Business Object Repository	136
3.3.3	Service Provider Infrastructure	136
3.3.4	SAP BW InfoCubes	137
3.3.5	Multidimensionale Ausdrücke	137
3.3.6	SAP Business Warehouse Easy Query	138
3.3.7	Generic Interaction Layer	138
3.3.8	SAP Business Process Management	139
3.3.9	SAP Business Workflow	139
3.4	ABAP-Programmiermodell für SAP Fiori	139
3.4.1	Architektur und Technologie	140
3.4.2	SAPUI5 und SAP Fiori Elements	142
3.4.3	SAP Gateway und das ABAP-Programmiermodell für SAP Fiori	144
3.4.4	SAP HANA	148
3.4.5	Ausblick	149
3.5	Zusammenfassung	150
4	Deployment-Optionen, Installation und Konfiguration	151
4.1	Einführung in das Deployment von SAP Gateway	151
4.1.1	Hub-Deployment mit Entwicklung im SAP-Backend-System	154
4.1.2	Hub-Deployment mit Entwicklung auf dem Hub	155
4.1.3	Embedded Deployment	157
4.1.4	SAP Cloud Platform OData Provisioning	159

4.1.5	Gemischte Deployment-Optionen	159
4.1.6	Deployment-Optionen für SAP Fiori und SAP S/4HANA ...	161
4.1.7	Vergleich der Deployment-Optionen	164
4.2	Vorbereitung für Installation und Konfiguration	165
4.3	Schnellstartanleitung	168
4.3.1	Schritt 1: Deployment der SAP-Gateway-Add-ons für ältere SAP NetWeaver	169
4.3.2	Schritt 2: Aktivierung von SAP Gateway	169
4.3.3	Schritt 3: Erstellung eines SAP-Systemalias	170
4.3.4	Schritt 4: Erstellung des SAP-Gateway-Alias	171
4.3.5	Schritt 5: Aktivierung des OPU-Knotens	173
4.3.6	Schritt 6: Überprüfen der Einstellungen	174
4.4	Installation und Konfiguration im Detail	175
4.4.1	Installation der SAP-Gateway-Add-ons	176
4.4.2	Grundlegende Konfigurationseinstellungen	177
4.4.3	OData-Channel-Konfiguration	179
4.4.4	Business-Enablement-Provisioning-Konfiguration	185
4.4.5	Smoke-Tests	186
4.5	Zusammenfassung	188

TEIL II Serviceerstellung

5 Einführung in die Erstellung von OData-Services mit SAP Gateway 191

5.1	Serviceerstellung – Möglichkeiten	192
5.2	Prozess der Serviceerstellung	195
5.3	SAP Gateway – Entwicklungswerkzeuge	200
5.3.1	SAP Gateway Service Builder	200
5.3.2	Weitere Werkzeuge zur Unterstützung des Serviceerzeugungsprozesses	203
5.3.3	ABAP Development Tools for SAP NetWeaver und Core Data Services Views	208
5.4	Serviceerstellung – Schritt für Schritt	210
5.4.1	Datenmodellierung im Service Builder	210
5.4.2	Serviceregistrierung im SAP-Backend-System	214

5.4.3	Serviceimplementierung	216
5.4.4	Serviceverwaltung	222
5.4.5	Servicegenerierung mittels Redefinition	224
5.4.6	Servicegenerierung mit referenzierten Datenquellen	232
5.4.7	Servicegenerierung mit Eclipse mit der Option »@OData.publish:true«	233
5.5	OData-Channel	233
5.5.1	Modell-Provider-Klasse	234
5.5.2	Daten-Provider-Erweiterungsklasse und -Basisklasse	237
5.5.3	Technische Überlegungen zur OData-Channel-Entwicklung	239
5.6	Zusammenfassung	240

6 Serviceentwicklung 241

6.1	Definition des Datenmodells	242
6.1.1	Erstellung eines Projekts	243
6.1.2	Erstellen des Datenmodells	246
6.2	Serviceregistrierung im SAP-Backend-System	273
6.3	Service-Stub-Erzeugung	279
6.4	Serviceverwaltung	281
6.5	Iterative Serviceimplementierung und Modellerweiterung	286
6.5.1	Feed (GET_ENTITYSET)	288
6.5.2	Lesen eines Eintrags (GET_ENTITY)	292
6.5.3	Abfrageoptionen	295
6.5.4	Navigationsattribute	305
6.5.5	Create-, Update- und Delete-Methoden	313
6.5.6	Funktionsimporte	322
6.5.7	Medienressourcen	329
6.5.8	Expand/Self-Expand	340
6.5.9	Deep Insert	349
6.5.10	Batch	352
6.5.11	Benutzer-Interface-Annotationen	357
6.6	Zusammenfassung	364

7	Servicegenerierung	365
7.1	Generierung auf Basis einer RFC-/BOR-Schnittstelle	368
7.1.1	Datenmodelldefinition	371
7.1.2	Serviceregistrierung: Anlegen eines Stubs	376
7.1.3	Serviceverwaltung	377
7.1.4	Serviceimplementierung: »SalesOrderHeaderSet«	379
7.1.5	Serviceimplementierung: »SalesOrderLineItemSet«	393
7.1.6	Fazit	404
7.2	Generierung über Suchhilfen	405
7.3	Generierung über Redefinition	407
7.3.1	SAP BW Easy Query	409
7.3.2	Service Provider Infrastructure (SPI)	419
7.4	Zusammenfassung	426
8	ABAP-Programmiermodell für SAP Fiori	429
8.1	Entwicklung von CDS Views	431
8.2	Modellierte Datenquellen	439
8.3	Referenzierte Datenquellen	444
8.4	OData-Services annotieren	449
8.5	ABAP-Programmiermodell für SAP Fiori mit klassischen Schnittstellen	454
8.6	ABAP-Programmiermodell für SAP Fiori mit BOPF	464
8.6.1	Modellierung des Geschäftsobjekts	465
8.6.2	Entwicklung des Consumption Views	470
8.6.3	Datenermittlungen, Datenprüfungen und Aktionen	474
8.6.4	Draft-Konzept	477
8.7	ABAP-RESTful-Programmiermodell	479
8.8	Zusammenfassung	496

TEIL III Anwendungsentwicklung		
9	SAPUI5-Applikationsentwicklung	499
9.1	Entwicklung von Webapplikationen	500
9.2	Einführung in SAP Fiori und SAPUI5	501
9.2.1	SAP Fiori	501
9.2.2	SAPUI5	505
9.3	SAPUI5 installieren	507
9.4	Erstellung einer SAPUI5-Anwendung	509
9.4.1	Manuelle Erstellung	510
9.4.2	Erstellung mithilfe der Eclipse Entwicklungsumgebung	512
9.5	Zusammenfassung	516
10	SAP Web IDE	517
10.1	Installation und Zugriff	518
10.1.1	On-Premise-Installation der SAP Web IDE Personal Edition	519
10.1.2	On-Demand-Zugriff über die SAP Web IDE Full-Stack	522
10.2	Verbindung zu SAP Gateway	526
10.2.1	Verbindung der lokalen Installation mit SAP Gateway	527
10.2.2	Verbindung der SAP Web IDE Full-Stack mit SAP Gateway	528
10.3	OData-Beispielservices	530
10.4	SAPUI5-Anwendungsentwicklung	532
10.5	SAP-Fiori-Referenz-Apps	538
10.6	OData-Modell-Editor	540
10.6.1	Aktivierung des OData-Modell-Editors	541
10.6.2	OData-Services im OData-Modell-Editor durchsuchen	543
10.7	Zusammenfassung	545

11 Erweiterbarkeit	547
11.1 Redefinition und Erweiterung von OData-Services	547
11.1.1 Redefinition	548
11.1.2 Erweiterbarkeit auf Feldebene	553
11.1.3 Erweiterbarkeit auf Strukturebene	554
11.2 Erweiterbarkeit von SAPUI5-Anwendungen	554
11.3 SAP-Fiori-Anwendungen erweitern	557
11.3.1 OData-Service erweitern	558
11.3.2 Erweiterung der SAPUI5-Anwendung	583
11.4 Erweitern von SAP S/4HANA	594
11.4.1 Erweiterungsmöglichkeiten für SAP S/4HANA Cloud	594
11.4.2 Key-User-Erweiterbarkeit für SAP S/4HANA Cloud	595
11.5 Zusammenfassung	599
12 Entwicklung mobiler Apps	601
12.1 Übersicht	603
12.2 Native mobile Applikationen	604
12.2.1 SAP Cloud Platform SDK für Apple iOS	605
12.2.2 SAP Cloud Platform SDK für Android	611
12.3 Hybride mobile Applikationen	618
12.3.1 SAP Web IDE Full-Stack Feature aktivieren	619
12.3.2 Hybride Android-Applikation erstellen	621
12.4 Zusammenfassung	629
13 Social-Media-Applikationsentwicklung	631
13.1 PHP	632
13.2 Facebook	637
13.3 Twitter	646
13.4 Sina Weibo (新浪微博)	651
13.5 Zusammenfassung	662

14 Entwicklung von Unternehmensanwendungen	663
14.1 Microsoft Excel	664
14.1.1 PowerPivot	664
14.1.2 \$format=xlsx	670
14.2 Microsoft SharePoint/Office 365	671
14.3 Microsoft Visual C# Windows Desktop	679
14.4 Microsoft Active Server Pages .NET	685
14.5 Zusammenfassung	685
TEIL IV Administration	
15 Lifecycle Management: Qualitätssicherung, Service-Deployment und Operations	689
15.1 Testen	690
15.1.1 Testen von SAP-Gateway-Services	691
15.1.2 Testen einer Client-Applikation	695
15.1.3 Best Practices für das Testen von SAP-Gateway-Services	697
15.2 Service-Deployment	699
15.2.1 Transport von Repository-Objekten zwischen SAP-Backend-Systemen	701
15.2.2 Transport der Repository-Objekte und Customizing-Einträge zwischen SAP-Gateway-Serversystemen	703
15.2.3 Versionierung	706
15.2.4 Transaktion »Services aktivieren und verwalten«	707
15.2.5 Service-Deployment in OData 4.0	708
15.3 Operations	710
15.3.1 Periodische Säuberungsaufgaben	711
15.3.2 Monitoring-Überblick	712
15.4 Zusammenfassung	720

16 Sicherheit	721
16.1 Sicherheit von Netzwerk und Kommunikation	721
16.1.1 Transportsicherheit	722
16.1.2 Validierung von Eingabedaten	726
16.2 Benutzerverwaltung und Berechtigungen	732
16.3 Single Sign-on und Authentifizierungsmechanismen	734
16.3.1 Basic Authentication	737
16.3.2 SAP-Anmeldetickets mit SAP Enterprise Portal	738
16.3.3 Client-Zertifikate	739
16.3.4 SAML 2.0 Browser Protocol	740
16.3.5 OAuth	743
16.3.6 Kerberos: Integrated Windows Authentication	744
16.4 Empfohlene Authentifizierungsmechanismen	745
16.4.1 HTML5-Webanwendung	745
16.4.2 Desktop-Anwendungen	747
16.4.3 Mobile Anwendungen (direkter Zugriff)	748
16.4.4 Cloud	750
16.4.5 SAP Cloud Platform Mobile Services	751
16.4.6 Webserver	753
16.4.7 Business-to-Consumer	754
16.5 Read Access Logging	759
16.6 Zusammenfassung	762

TEIL V Ausblick

17 Aktuelle und zukünftige Entwicklungen	765
17.1 SAP Gateway und Cloud-Computing	765
17.2 Gamification	768
17.3 Internet der Dinge	770
17.4 Zusammenfassung	772

Anhang	773
A Weiterführende Konzepte	773
B Die Autoren	807
Index	809