

Inhalt

| | |
|------------------|----|
| Einleitung | 15 |
|------------------|----|

1 Grundlagen der Datenmodellierung 19

| | |
|---|----|
| 1.1 Paradigmenwechsel in der analytischen Informationsverarbeitung | 20 |
| 1.2 Besonderheiten von dispositiven Systemen | 23 |
| 1.3 Die klassische Data-Warehouse-Modellierung | 25 |
| 1.3.1 ER-Modell | 26 |
| 1.3.2 ADAPT-Modell | 28 |
| 1.4 Konzeptionelle multidimensionale Modellierung | 31 |
| 1.4.1 Dimensionen | 32 |
| 1.4.2 Kennzahlen | 33 |
| 1.5 Logische multidimensionale Modellierung | 39 |
| 1.5.1 Flache Reportingstruktur | 39 |
| 1.5.2 Sternschema | 40 |
| 1.5.3 Galaxien | 42 |
| 1.5.4 Fact-Constellation-Schema | 43 |
| 1.5.5 Schneeflockenschema | 44 |
| 1.5.6 SAP-BW-Sternschema (InfoCube) | 44 |
| 1.5.7 Operational Data Store | 46 |
| 1.6 Der agile Ansatz in der Datenmodellierung: Data Vaults | 47 |
| 1.7 Big-Data-Modellierung: Hadoop und Data Lakes | 48 |
| 1.7.1 Data Lake | 48 |
| 1.7.2 Hadoop | 49 |
| 1.8 Fazit | 51 |

2 Komponenten für die Informationsverarbeitung mit SAP HANA 53

| | |
|--|----|
| 2.1 Die nächste Stufe des klassischen Data Warehouse: SAP BW auf SAP HANA | 53 |
|--|----|

| | | |
|------------|---|-----------|
| 2.2 | Die Neuerfindung des Data Warehouse: SAP BW/4HANA | 55 |
| 2.2.1 | Designprinzipien für SAP BW/4HANA | 55 |
| 2.2.2 | Architektur von SAP BW/4HANA | 58 |
| 2.3 | In-Memory Computing mit SAP HANA | 65 |
| 2.4 | SAP HANA Data Warehousing Foundation | 67 |
| 2.4.1 | Data Distribution Optimizer | 68 |
| 2.4.2 | Data Lifecycle Manager | 68 |
| 2.4.3 | Native DataStore-Objekte | 69 |
| 2.4.4 | Data Warehouse Scheduler und Data Warehouse Monitoring | 70 |
| 2.5 | Neue Geschäftsprozesse durch neue Technologie: SAP S/4HANA | 70 |
| 2.5.1 | SAP S/4HANA Finance | 70 |
| 2.5.2 | SAP S/4HANA Logistics | 71 |
| 2.5.3 | Planung in SAP S/4HANA | 72 |
| 2.6 | Die Brücke zu Big Data: SAP Vora | 74 |
| 2.6.1 | Anforderung an Big-Data-Anwendungen und deren Daten | 75 |
| 2.6.2 | SAP Vora | 79 |
| 2.6.3 | Big-Data-Warehouse-Szenario | 79 |
| 2.7 | Fazit | 81 |

3 Einführung in die SAP-HANA-Datenmodellierung 83

| | | |
|------------|---|------------|
| 3.1 | SAP HANA Studio | 84 |
| 3.1.1 | Catalog-Ordner | 88 |
| 3.1.2 | Content-Ordner | 93 |
| 3.1.3 | Provisioning-Ordner | 94 |
| 3.1.4 | Security-Ordner | 95 |
| 3.2 | Information Views | 96 |
| 3.3 | Einfache Calculation Views modellieren | 101 |
| 3.3.1 | Datenquellen grafischer Calculation Views | 101 |
| 3.3.2 | Dimension Calculation Views | 104 |
| 3.3.3 | Dimension Calculation Views mit Text Join | 111 |
| 3.4 | Fazit | 120 |

4 Fortgeschrittene SAP-HANA-Datenmodellierung 121

| | | |
|-------------|---|-----|
| 4.1 | Cube Calculation Views | 121 |
| 4.1.1 | Anlegen eines Cube Calculation Views | 121 |
| 4.1.2 | Variablen | 129 |
| 4.1.3 | Eingabeparameter und berechnete Spalten | 132 |
| 4.1.4 | Eingeschränkte Spalten | 137 |
| 4.1.5 | Währungseinheiten anzeigen | 141 |
| 4.1.6 | Technische Feldbezeichner ändern | 143 |
| 4.2 | Währungsumrechnungen | 144 |
| 4.3 | Berechnete Spalten | 150 |
| 4.4 | Ranglisten | 155 |
| 4.5 | Der Union-Knoten | 157 |
| 4.6 | Hierarchien | 159 |
| 4.7 | Zeitbasierte Dimension Calculation Views | 162 |
| 4.8 | Calculation Views mit Star Join | 168 |
| 4.9 | Codebasierte Modellierung | 172 |
| 4.9.1 | Tabellenfunktionen | 173 |
| 4.9.2 | Datenbankprozeduren | 178 |
| 4.10 | Privilegien | 180 |
| 4.11 | Fazit | 185 |

5 Modellierungsobjekte in SAP BW auf SAP HANA und SAP BW/4HANA 187

| | | |
|------------|---|-----|
| 5.1 | Versionen von SAP BW auf SAP HANA | 188 |
| 5.2 | BW-Modellierungswerkzeuge in Eclipse | 193 |
| 5.3 | InfoObjects | 195 |
| 5.3.1 | Merkmale | 197 |
| 5.3.2 | Kennzahlen | 199 |
| 5.3.3 | Zeiten | 201 |
| 5.3.4 | Modellierung von InfoObjects in Eclipse | 202 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| 5.4 | Klassische DataStore-Objekte | 207 |
| 5.4.1 | Standard-DSO | 207 |
| 5.4.2 | Schreiboptimiertes DSO | 210 |
| 5.4.3 | DSO für direktes Schreiben | 211 |
| 5.5 | InfoCubes | 212 |
| 5.5.1 | Physisches Datenmodell | 213 |
| 5.5.2 | SAP-HANA-optimierter InfoCube | 214 |
| 5.5.3 | Modellierung eines InfoCubes | 215 |
| 5.6 | Advanced DataStore-Objekte | 217 |
| 5.6.1 | Arten von advanced DataStore-Objekten | 218 |
| 5.6.2 | Advanced DataStore-Objekte für die Datenbeschaffung anlegen | 221 |
| 5.6.3 | Advanced DataStore-Objekte mit Deltaberechnung anlegen | 231 |
| 5.7 | Open ODS Views | 238 |
| 5.8 | CompositeProvider | 241 |
| 5.8.1 | CompositeProvider für einen einzelnen InfoProvider anlegen | 242 |
| 5.8.2 | CompositeProvider mit Join-Verknüpfung anlegen | 246 |
| 5.8.3 | CompositeProvider mit Union-Verknüpfung anlegen | 249 |
| 5.9 | Hybride Modellierung von SAP-HANA- und BW-Objekten | 251 |
| 5.9.1 | CompositeProvider basierend auf einem Calculation View | 252 |
| 5.9.2 | Open ODS View basierend auf einem Column View | 254 |
| 5.9.3 | Generierten Calculation View verwenden | 257 |
| 5.10 | Semantische Gruppen | 260 |
| 5.11 | Fazit | 264 |

6 Modellierung in SAP Vora 267

| | | |
|------------|--|-----|
| 6.1 | Installation von SAP Vora auf Amazon Web Services | 268 |
| 6.1.1 | Vorbereitende Maßnahmen | 269 |
| 6.1.2 | SAP-Vora-Instanz auf AWS installieren | 282 |
| 6.2 | Werkzeuge der Developer Edition von SAP Vora | 291 |
| 6.3 | Engines und Funktionen von SAP Vora | 293 |

| | | |
|------------|---------------------------------------|------------|
| 6.3.1 | Engine-Architektur von SAP Vora | 293 |
| 6.3.2 | Integration mit SAP HANA | 295 |
| 6.3.3 | Integration mit Apache Spark | 298 |
| 6.4 | Fazit | 299 |

7 Modellierungsobjekte für SAP S/4HANA Embedded Analytics 301

| | | |
|------------|--|------------|
| 7.1 | Virtuelle Datenmodelle mit Core Data Services | 302 |
| 7.2 | Modellierung von CDS Views | 306 |
| 7.2.1 | CDS Views für das operative Reporting | 309 |
| 7.2.2 | OData-Service in SAP Fiori Launchpad verwenden | 321 |
| 7.2.3 | CDS Views als Datenquelle in SAP BW | 323 |
| 7.2.4 | Open ODS Views aus CDS Views generieren | 325 |
| 7.2.5 | Open ODS View verwenden | 327 |
| 7.3 | Analysis Path Framework | 328 |
| 7.4 | Embedded BW | 330 |
| 7.5 | Embedded BPC für SAP S/4HANA | 331 |
| 7.6 | Fazit | 332 |

8 Business Content 335

| | | |
|------------|---|------------|
| 8.1 | Grundlagen | 336 |
| 8.2 | Business Content für SAP S/4HANA | 341 |
| 8.3 | Business Content für SAP BW/4HANA | 342 |
| 8.4 | Stammdaten in SAP BW bzw. SAP BW/4HANA | 345 |
| 8.4.1 | Kunde | 346 |
| 8.4.2 | Material | 347 |
| 8.4.3 | Organisationsmerkmale | 348 |
| 8.4.4 | Konten | 350 |
| 8.4.5 | Mitarbeiter | 350 |
| 8.4.6 | Zeitmerkmale | 351 |
| 8.4.7 | Währungen | 353 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| 8.5 | SAP BW bzw. SAP BW/4HANA im Finanzwesen | 354 |
| 8.5.1 | Hauptbuchreporting | 355 |
| 8.5.2 | Debitorenreporting | 356 |
| 8.5.3 | Kreditorenreporting | 358 |
| 8.5.4 | Anlagenreporting | 359 |
| 8.5.5 | Special Ledger Reporting | 359 |
| 8.5.6 | Reisekostenreporting | 360 |
| 8.6 | SAP BW bzw. SAP BW/4HANA im Controlling | 361 |
| 8.6.1 | Kostenstellen- und Gemeinkostenreporting | 362 |
| 8.6.2 | Produktkostenreporting | 365 |
| 8.6.3 | Ergebnis- und Marktsegmentrechnungsreporting | 366 |
| 8.6.4 | Profit-Center-Reporting | 368 |
| 8.7 | SAP BW bzw. SAP BW/4HANA im Vertrieb | 369 |
| 8.7.1 | Konditionen | 372 |
| 8.7.2 | Angebots- und Auftragsreporting (Applikation 11) | 374 |
| 8.7.3 | Lieferungsreporting (Applikation 12) | 376 |
| 8.7.4 | Rechnungsreporting (Applikation 13) | 376 |
| 8.8 | SAP BW bzw. SAP BW/4HANA im Personalwesen | 376 |
| 8.8.1 | Personaladministrationsreporting (OHR_PA*) | 377 |
| 8.8.2 | Personalzeitwirtschaftsreporting (OHR_PT*) | 378 |
| 8.8.3 | Personalabrechnungsreporting (OHR_PY*) | 378 |
| 8.9 | Klassifikationsdaten | 379 |
| 8.10 | Aktivierung und Erweiterung | 380 |
| 8.10.1 | Business Content in SAP S/4HANA aktivieren | 380 |
| 8.10.2 | Business Content in SAP BW auf SAP HANA aktivieren | 381 |
| 8.10.3 | Erweiterung einer DataSource | 382 |
| 8.10.4 | Hinzulesen von Informationen im BW-Backend | 383 |
| 8.11 | Fazit | 385 |

9 Modellierung des Enterprise Data Warehouse 387

| | | |
|------------|---|-----|
| 9.1 | Erweiterte Layered Scalable Architecture (LSA++) | 388 |
| 9.1.1 | Vorgehen bei der Entwicklung einer kunden-eigenen LSA++ | 390 |
| 9.1.2 | Schichtenmodell der Referenzarchitektur | 391 |
| 9.2 | Domänen | 404 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 9.3 | LSA++ und Flexibilität bei Änderungen | 407 |
| 9.4 | Namenskonventionen | 408 |
| 9.5 | Fazit | 409 |

10 Modellierung von Planungsanwendungen 411

| | | |
|-------------|--|-----|
| 10.1 | Anforderungen an Planungs- und Kontrollsysteme | 413 |
| 10.2 | Modellierung mit der BW-integrierten Planung und dem Planning Application Kit | 416 |
| 10.2.1 | Komponenten einer Planungsanwendung | 417 |
| 10.2.2 | Schematisches Modell einer Planungsanwendung | 418 |
| 10.2.3 | Modellierungsalternativen | 420 |
| 10.2.4 | Anlegen der Modellierungsobjekte im BW-IP | 422 |
| 10.2.5 | Besonderheiten des Planning Application Kit | 429 |
| 10.3 | Verwendung von SAP BPC 10.1 Embedded | 431 |
| 10.4 | Modellierung mit SAP BPC für SAP S/4HANA | 434 |
| 10.5 | Spezielle Modellierungsfragen | 436 |
| 10.5.1 | Kennzahlen- und Kontenmodell | 436 |
| 10.5.2 | Status- und Versionsverwaltung | 438 |
| 10.5.3 | Überführung von Teilplänen | 440 |
| 10.6 | Fazit | 442 |

11 Optimierung der Datenhaltung 443

| | | |
|-------------|--|-----|
| 11.1 | Datenklassifizierung und aktives Datenspeichermanagement | 444 |
| 11.1.1 | Datenlebenszyklus | 445 |
| 11.1.2 | Nicht aktive Daten (frühes Entladen) | 448 |
| 11.1.3 | Dynamic Tiering | 450 |
| 11.1.4 | Nearline Storage und Archivierung | 451 |
| 11.2 | Optimierung des Datenmodells für SAP BW bzw. SAP BW/4HANA | 453 |
| 11.2.1 | Analyse des Datenmodells | 455 |
| 11.2.2 | Änderungen der InfoCubes | 457 |
| 11.2.3 | Änderungen von aDSOs | 458 |
| 11.2.4 | Änderungen von klassischen DSOs | 459 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| 11.2.5 | Änderungen von InfoObjects | 460 |
| 11.2.6 | Remodellierungsfunktion | 461 |
| 11.2.7 | Aktivierungsprogramme | 463 |
| 11.3 | Housekeeping | 463 |
| 11.3.1 | Stammdaten löschen | 463 |
| 11.3.2 | Löschen von PSA, Change Log und Protokolldaten | 464 |
| 11.4 | Fazit | 465 |

12 Zusammenfassung und Ausblick 467

Anhang 471

| | | |
|----------|----------------------------|-----|
| A | Abkürzungen | 473 |
| B | Transaktionen | 481 |
| C | Programme | 485 |
| D | Tabellen | 487 |
| E | Glossar | 489 |
| F | Die Autoren | 493 |

| | |
|-------------|-----|
| Index | 495 |
|-------------|-----|