

# Inhalt

|                  |    |
|------------------|----|
| Vorwort .....    | 15 |
| Einleitung ..... | 17 |

## TEIL I Grundlagen

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Einführung in die SAP HANA Cloud Platform .....</b>                | <b>27</b> |
| 1.1 Einführung in die SAP HANA Cloud Platform .....                     | 27        |
| 1.2 Die Cloud-Computing-Revolution .....                                | 29        |
| 1.2.1 Was ist Cloud Computing? .....                                    | 29        |
| 1.2.2 Die Cloud-Computing-Servicemodelle verstehen .....                | 30        |
| 1.2.3 Historischer Hintergrund .....                                    | 35        |
| 1.3 Eine strategisches Bindeglied für SAP .....                         | 37        |
| 1.3.1 Herausforderungen der hybriden Landschaft .....                   | 37        |
| 1.3.2 Die Rolle der SAP HANA Cloud Platform .....                       | 38        |
| 1.4 Zusammenfassung .....   | 39        |
| <b>2 Einrichtung und Inbetriebnahme .....</b>                           | <b>41</b> |
| 2.1 Benutzerzugriff für die SAP HANA Cloud Platform<br>einrichten ..... | 41        |
| 2.1.1 Benutzerkonzept der SAP HANA Cloud Platform .....                 | 42        |
| 2.1.2 Für einen kostenlosen Entwicklerzugriff<br>registrieren .....     | 44        |
| 2.2 Inhalt des Angebots .....   | 47        |
| 2.2.1 Laufzeit-Container .....  | 47        |
| 2.2.2 Services der SAP HANA Cloud Platform .....                        | 53        |
| 2.2.3 Weiterführende Services .....                                     | 54        |
| 2.3 Entwicklungstools der SAP HANA Cloud Platform<br>installieren ..... | 56        |
| 2.3.1 Eclipse IDE einrichten .....                                      | 56        |
| 2.3.2 SAP HANA Cloud Platform SDK herunterladen .....                   | 63        |
| 2.3.3 Lokale Laufzeitumgebung einrichten .....                          | 65        |
| 2.3.4 SAP Java Virtual Machine installieren .....                       | 67        |
| 2.4 Zusammenfassung .....   | 70        |

TEIL II Entwicklungskonzepte

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>3</b> | <b>Java-Anwendungen entwickeln .....</b>                      | <b>73</b>  |
| 3.1      | Überblick .....   | 74         |
| 3.2      | Java-Webanwendungen erstellen .....                           | 75         |
| 3.2.1    | Dynamic Web Project in Eclipse anlegen .....                  | 75         |
| 3.2.2    | Servlet-basierten Controller aufbauen .....                   | 80         |
| 3.2.3    | Präsentationsebene mithilfe von JSPs<br>implementieren .....  | 83         |
| 3.2.4    | Anwendung lokal testen .....                                  | 86         |
| 3.3      | Mit EJBs arbeiten .....                                       | 89         |
| 3.3.1    | Refactoring für EJBs .....                                    | 89         |
| 3.3.2    | Geschäftslogik in einer EJB implementieren .....              | 92         |
| 3.3.3    | EJBs in Servlets und JSPs einfügen .....                      | 94         |
| 3.4      | Debugging und Tuning der Java-Anwendungen .....               | 98         |
| 3.4.1    | Debugging einer Java-Webanwendung .....                       | 98         |
| 3.4.2    | Laufzeitanalyse (Profiling) von Java-<br>Webanwendungen ..... | 102        |
| 3.5      | Nächste Schritte .....  | 106        |
| 3.6      | Zusammenfassung .....   | 107        |
| <b>4</b> | <b>Verwaltung und Deployment von Java-Anwendungen .....</b>   | <b>109</b> |
| 4.1      | Entwicklungszyklus im Überblick .....                         | 109        |
| 4.2      | Deployment von Java-Anwendungen .....                         | 112        |
| 4.2.1    | Deployment mithilfe der Eclipse IDE .....                     | 112        |
| 4.2.2    | Deployment mithilfe des Console Clients .....                 | 123        |
| 4.2.3    | Deployment-Monitoring .....                                   | 129        |
| 4.2.4    | Logging- und Tracing-Konzepte .....                           | 133        |
| 4.3      | Quellcode-Management .....                                    | 139        |
| 4.3.1    | Einführung in Git und GitHub .....                            | 139        |
| 4.3.2    | Erste Schritte mit EGit .....                                 | 140        |
| 4.3.3    | Ein Git Repository mit GitHub definieren .....                | 143        |
| 4.3.4    | Git Repository in Eclipse klonen .....                        | 145        |
| 4.3.5    | Projekte zur Quellcode-Verwaltung hinzufügen .....            | 148        |
| 4.3.6    | Änderungen einchecken .....                                   | 150        |
| 4.3.7    | Ausblick .....  | 153        |
| 4.4      | Build-Automatisierung mit Apache Maven und Ant .....          | 154        |
| 4.4.1    | Erste Schritte mit Apache Maven .....                         | 154        |
| 4.4.2    | Mit Apache Ant arbeiten .....                                 | 164        |
| 4.5      | Continuous Integration mit Jenkins .....                      | 166        |
| 4.5.1    | Einführung in Jenkins .....                                   | 167        |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 4.5.2 | Jenkins auf der SAP HANA Cloud Platform<br>installieren ..... | 167 |
| 4.5.3 | Schritt für Schritt zur Continuous Integration .....          | 168 |
| 4.6   | Zusammenfassung .....   | 170 |

## **5 Entwicklung nativer Anwendungen für SAP HANA ..... 171**

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 5.1   | Überblick .....  | 172 |
| 5.2   | Erste Schritte .....   | 174 |
| 5.2.1 | HANA-Instanz in der Testumgebung erstellen .....                     | 175 |
| 5.2.2 | Mit Eclipse und den Entwicklungstools für<br>SAP HANA arbeiten ..... | 176 |
| 5.2.3 | Mit der SAP HANA Web-Based Development<br>Workbench arbeiten .....   | 183 |
| 5.3   | XS-Projekt in Eclipse anlegen .....                                  | 185 |
| 5.4   | Datenmodell für die Anwendung aufbauen .....                         | 189 |
| 5.4.1 | Persistenzmodell über Core Data Services<br>definieren .....         | 190 |
| 5.4.2 | Datenmodell als OData-Service veröffentlichen .....                  | 193 |
| 5.4.3 | Datenmodell über serverseitiges JavaScript<br>verwenden .....        | 196 |
| 5.5   | Anwendungsoberfläche entwickeln .....                                | 197 |
| 5.6   | Feintuning .....   | 199 |
| 5.6.1 | Deskriptor-Datei für die Anwendung erstellen .....                   | 199 |
| 5.6.2 | Datei zum Zugriff auf die Anwendung definieren .....                 | 201 |
| 5.6.3 | Rolle für den anzeigenden Zugriff definieren .....                   | 203 |
| 5.7   | Deployment und Testen .....  | 206 |
| 5.7.1 | XS-Projekt aktivieren .....  | 206 |
| 5.7.2 | Anzeigerolle zu einem Benutzer-Account<br>zuweisen .....             | 208 |
| 5.7.3 | Testdaten importieren .....  | 209 |
| 5.7.4 | Anwendung starten .....  | 212 |
| 5.8   | Zusammenfassung .....  | 216 |

## **6 Cloud-Services aufrufen ..... 217**

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 6.1   | Überblick .....                               | 217 |
| 6.2   | Persistence-Service verwenden .....           | 220 |
| 6.2.1 | Konzeptüberblick .....                        | 220 |
| 6.2.2 | Datenbankschemata verwalten .....             | 221 |
| 6.2.3 | Mit der Java Persistence API arbeiten .....   | 228 |
| 6.2.4 | Mit Java Database Connectivity arbeiten ..... | 245 |
| 6.2.5 | Konzepte zur Datenbankadministration .....    | 251 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 6.3   | Connectivity-Service verwenden .....                   | 262 |
| 6.3.1 | Konzeptorientierter Überblick .....                    | 262 |
| 6.3.2 | Mit Destinationen arbeiten .....                       | 265 |
| 6.3.3 | Fallbeispiel: On-Premise-RFC-Funktionen aufrufen ..... | 269 |
| 6.3.4 | Fallbeispiel: RESTful-Webservice verwenden .....       | 278 |
| 6.3.5 | Fallbeispiel: E-Mail-Nachricht senden .....            | 281 |
| 6.4   | Document-Service verwenden .....                       | 285 |
| 6.4.1 | Konzeptüberblick .....                                 | 286 |
| 6.4.2 | Mit der OpenCMIS-Schnittstelle arbeiten .....          | 287 |
| 6.4.3 | Externe Verwendung des Document-Services .....         | 291 |
| 6.5   | Zusammenfassung .....                                  | 291 |

## **7 HTML5-Anwendungen entwickeln ..... 293**

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 7.1   | Überblick .....   | 294 |
| 7.2   | Erste Schritte .....  | 295 |
| 7.2.1 | HTML5-Anwendung anlegen .....                               | 295 |
| 7.2.2 | Auf das Git Repository zugreifen .....                      | 297 |
| 7.2.3 | Mit der SAP Web IDE arbeiten .....                          | 298 |
| 7.2.4 | HTML5-Anwendungsinhalte im SAP HCP Cockpit aktivieren ..... | 311 |
| 7.2.5 | Fertiges Produkt testen .....                               | 312 |
| 7.3   | Weiterführende Konzepte .....                               | 313 |
| 7.3.1 | Mit dem Anwendungsdeskriptor arbeiten .....                 | 313 |
| 7.3.2 | SAPUI5-Inhalte einbinden .....                              | 315 |
| 7.3.3 | Zugriff auf externe Ressourcen .....                        | 316 |
| 7.3.4 | Anwendungssicherheit konfigurieren .....                    | 319 |
| 7.3.5 | Die fertige Anwendung .....                                 | 322 |
| 7.4   | Zusammenfassung .....                                       | 326 |

## **8 Cloud-Anwendungen sichern ..... 327**

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 8.1   | Überblick .....   | 327 |
| 8.2   | Einführung in Java-EE-Sicherheitskonzepte .....           | 329 |
| 8.2.1 | Java-EE-Sicherheitsmodell .....                           | 329 |
| 8.2.2 | Technische Grundlagen .....                               | 331 |
| 8.3   | Deklarative Sicherheitsimplementierung mit Java .....     | 333 |
| 8.3.1 | Authentifizierungsmethode konfigurieren .....             | 333 |
| 8.3.2 | Berechtigungsrollen und -einschränkungen definieren ..... | 336 |
| 8.3.3 | Rollenzuweisung im SAP HCP Cockpit .....                  | 338 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 8.4   | Programmatische Sicherheit in Java implementieren .....     | 341 |
| 8.4.1 | Berechtigungen programmatisch prüfen .....                  | 341 |
| 8.4.2 | Mit der Benutzerverwaltungsschnittstelle<br>arbeiten .....  | 343 |
| 8.4.3 | Mit der Authentifizierungsschnittstelle arbeiten .....      | 345 |
| 8.4.4 | Mit der Kennwortspeicherungsschnittstelle<br>arbeiten ..... | 347 |
| 8.4.5 | Schutz vor XSS-Angriffen .....                              | 349 |
| 8.5   | Authentifizierung und Berechtigungen mit SAML 2.0 .....     | 353 |
| 8.5.1 | SAML im Überblick .....                                     | 354 |
| 8.5.2 | Vertrauenswürdigen Identity Provider<br>konfigurieren ..... | 356 |
| 8.5.3 | Assertion-basierte Gruppenzuordnung<br>implementieren ..... | 361 |
| 8.6   | Webressourcen über OAuth 2.0 schützen .....                 | 366 |
| 8.6.1 | Was ist OAuth? .....  | 367 |
| 8.6.2 | OAuth-Berechtigungsfluss .....                              | 369 |
| 8.6.3 | Webressourcen über OAuth sichern .....                      | 372 |
| 8.6.4 | OAuth-Clients entwickeln und konfigurieren .....            | 375 |
| 8.7   | Zusammenfassung .....                                       | 382 |

### TEIL III Weiterführende Konzepte

## 9 Mit dem SAP HANA Cloud Portal arbeiten ..... 385

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 9.1   | Einführung .....  | 385 |
| 9.1.1 | Was ist das SAP HANA Cloud Portal? .....                          | 386 |
| 9.1.2 | Architekturüberblick .....  | 388 |
| 9.1.3 | Wie wird das SAP HANA Cloud Portal verwendet? ...                 | 391 |
| 9.2   | Content-Modell des SAP HANA Cloud Portals .....                   | 392 |
| 9.3   | Inhalte für das SAP HANA Cloud Portal entwickeln .....            | 393 |
| 9.3.1 | OpenSocial-Widgets erstellen .....                                | 393 |
| 9.3.2 | Funktionen des SAP HANA Cloud Portals<br>verwenden .....          | 400 |
| 9.3.3 | Vorhandene Webanwendungen anpassen .....                          | 406 |
| 9.3.4 | Widgets zum Content Catalog des Portals<br>hinzufügen .....       | 407 |
| 9.4   | Fallbeispiel: eine benutzerdefinierte Portalseite erstellen ..... | 409 |
| 9.4.1 | Website im Site Directory erstellen .....                         | 410 |
| 9.4.2 | Seitenhierarchie der Website einrichten .....                     | 421 |
| 9.4.3 | Inhalt zu den Seiten hinzufügen .....                             | 425 |
| 9.4.4 | Website veröffentlichen und testen .....                          | 431 |

|     |                        |     |
|-----|------------------------|-----|
| 9.5 | Nächste Schritte ..... | 434 |
| 9.6 | Zusammenfassung .....  | 434 |

## **10 Einführung in SAP HANA Cloud Integration ..... 435**

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 10.1   | Überblick .....   | 435 |
| 10.2   | Anwendungsfälle .....   | 438 |
| 10.3   | Erste Schritte in der Eclipse IDE .....                                   | 440 |
| 10.3.1 | Plug-ins für SAP HANA Cloud Integration<br>installieren .....             | 440 |
| 10.3.2 | Eclipse konfigurieren .....   | 442 |
| 10.4   | Umsetzung eines einfachen SOAP-zu-SOAP-Szenarios .....                    | 444 |
| 10.4.1 | Integrationsfluss anlegen .....   | 444 |
| 10.4.2 | Sender- und Empfängersysteme konfigurieren .....                          | 447 |
| 10.4.3 | WSDL-Dateien aus SAP PI bzw. dem lokalen<br>Dateisystem importieren ..... | 447 |
| 10.4.4 | Parameterdatei anlegen .....  | 448 |
| 10.4.5 | Mapping zwischen Sender- und<br>Empfängersystemen .....                   | 449 |
| 10.4.6 | Kommunikationskanäle für Sender und Empfänger<br>konfigurieren .....      | 450 |
| 10.4.7 | Deployment des Integrationsprojekts .....                                 | 451 |
| 10.4.8 | Monitoring .....  | 451 |
| 10.5   | Einführung in die Weboberfläche für<br>SAP HANA Cloud Integration .....   | 452 |
| 10.5.1 | Bereich »Discover« (Integration Content Catalog) .....                    | 453 |
| 10.5.2 | Bereich »Design« .....  | 456 |
| 10.5.3 | Bereich »Run« .....   | 460 |
| 10.5.4 | Bereich »Monitor« .....   | 460 |
| 10.6   | Zusammenfassung .....   | 462 |

## **11 Erweiterungsszenarien mit der SAP HANA Cloud Plattform ..... 463**

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 11.1   | Bedarf an Erweiterungen für<br>Software-as-a-Service-Lösungen .....    | 464 |
| 11.2   | Architektur einer Erweiterung .....                                    | 466 |
| 11.2.1 | Frontend-Schicht einer Erweiterung .....                               | 470 |
| 11.2.2 | Backend-Schicht einer Erweiterung .....                                | 476 |
| 11.2.3 | Verbindungsschicht einer Erweiterung .....                             | 479 |
| 11.3   | Integrationspunkte für die Erweiterung von<br>SAP-Cloud-Lösungen ..... | 481 |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 11.3.1 | Benutzerdefinierte Business-Objekte und Ansichten .....                 | 482 |
| 11.3.2 | Workflows .....   | 483 |
| 11.3.3 | Rollen und Berechtigungen .....   | 483 |
| 11.3.4 | API-Clients .....   | 484 |
| 11.3.5 | Regeln .....  | 484 |
| 11.3.6 | Konfigurierbare UIs .....   | 485 |
| 11.3.7 | Kundeneigener Code .....  | 485 |
| 11.3.8 | Kacheln auf der Startseite konfigurieren .....                          | 485 |
| 11.3.9 | Navigation konfigurieren .....  | 486 |
| 11.4   | SuccessFactors mit HCP-Anwendungen erweitern .....                      | 487 |
| 11.4.1 | Verwaltungsschichten von SuccessFactors .....                           | 487 |
| 11.4.2 | Account-Onboarding .....  | 489 |
| 11.4.3 | Deployment Ihrer ersten SuccessFactors-Erweiterung .....                | 493 |
| 11.4.4 | SuccessFactors-Erweiterungen verwalten .....                            | 494 |
| 11.4.5 | SuccessFactors-APIs .....   | 497 |
| 11.4.6 | Kundeneigene MDF-Objekte erstellen und über die SAP HCP verwenden ..... | 502 |
| 11.4.7 | Kundeneigene Kacheln für die Startseite mit der SAP HCP erstellen ..... | 502 |
| 11.4.8 | Benutzerdefinierte Navigationseinträge verwalten ....                   | 506 |
| 11.4.9 | Fehler in SuccessFactors-Erweiterungen beheben ....                     | 507 |
| 11.5   | Zusammenfassung .....   | 512 |

## **12 SAP HANA Cloud Platform Mobile Services ..... 515**

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 12.1   | Überblick .....   | 517 |
| 12.2   | Anwendungsentwicklung mit Cordova und der SAP Web IDE .....   | 520 |
| 12.2.1 | Architektur einer Cordova-Anwendung .....                     | 520 |
| 12.2.2 | SAPs Tool-Kette für die hybride Cordova-Entwicklung .....     | 521 |
| 12.3   | Softwarevoraussetzungen .....                                 | 522 |
| 12.3.1 | SAP Mobile Platform SDK .....                                 | 523 |
| 12.3.2 | Geräte-SDKs .....   | 524 |
| 12.3.3 | Testinstanz der SAP HANA Cloud Platform Mobile Services ..... | 524 |
| 12.3.4 | SAP Web IDE Hybrid App Toolkit .....                          | 525 |
| 12.4   | Am häufigsten verwendete Komponenten .....                    | 525 |
| 12.4.1 | Anmeldung: Gerätregistrierung und Authentifizierung .....     | 525 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 12.4.2 | Push-Benachrichtigung .....  | 526 |
| 12.4.3 | (Offline-)Betrieb .....  | 527 |
| 12.5   | Einfache hybride Anwendung mithilfe der SAP HCPms<br>und der SAP Web IDE erstellen ..... | 529 |
| 12.5.1 | Deployment eines OData-Test-Webservices .....  | 530 |
| 12.5.2 | HCP-Destination für den ESPM-OData-Service<br>erstellen .....                            | 533 |
| 12.5.3 | SAP Web IDE für die HCPms-Entwicklung<br>konfigurieren .....                             | 534 |
| 12.5.4 | Neues Kapsel-Projekt erstellen .....   | 535 |
| 12.5.5 | HCPms-Anwendung über die<br>HCPms-Administrationskonsole erstellen .....                 | 540 |
| 12.5.6 | Review des vom Assistenten erzeugten Codes .....   | 543 |
| 12.5.7 | Testen der Anwendung .....   | 547 |
| 12.6   | Echte Mobile-Funktionen hinzufügen .....   | 553 |
| 12.6.1 | Betrieb ohne Netzanbindung: das Offline-Plug-in ....                                     | 553 |
| 12.6.2 | Push-Benachrichtigungen .....  | 556 |
| 12.7   | Zusammenfassung .....  | 562 |

|                     |            |
|---------------------|------------|
| <b>Anhang .....</b> | <b>563</b> |
|---------------------|------------|

|                   |     |
|-------------------|-----|
| Die Autoren ..... | 563 |
|-------------------|-----|

|             |     |
|-------------|-----|
| Index ..... | 565 |
|-------------|-----|