

# Inhaltsübersicht

<b>1 Ein Einstieg mit Profil</b>	<b>1</b>
<b>2 Aufsetzen der Entwicklungsumgebung</b>	<b>19</b>
<b>3 Fachlichkeit der Beispielanwendungen »My-Aktion« und »My-Aktion-Monitor«</b>	<b>37</b>
<b>4 Iteration Nr. 1 – JavaServer Faces</b>	<b>51</b>
<b>5 Iteration Nr. 2 – CDI</b>	<b>131</b>
<b>6 Iteration Nr. 3 – Java Persistence API</b>	<b>161</b>
<b>7 Iteration Nr. 4 – Enterprise JavaBeans</b>	<b>211</b>
<b>8 Iteration Nr. 5 – Kommunikation und HTML5</b>	<b>253</b>
<b>9 Java EE 7 und die Cloud</b>	<b>319</b>
<b>A Anhang</b>	<b>333</b>
<b>Index</b>	<b>345</b>

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Ein Einstieg mit Profil</b>	<b>1</b>
1.1 Java EE 7 – der Standard für Enterprise Java .....	1
1.1.1 Struktur einer Enterprise-Java-Anwendung .....	1
1.1.2 Die Java Enterprise Edition (Java EE) .....	2
1.1.3 Anatomie einer Java-EE-Anwendung .....	3
1.2 Die Komponentenarchitektur von Java EE 7 .....	4
1.2.1 Die Komponenten der Webschicht .....	5
1.2.2 CDI – ein Komponententyp mit viel Potenzial .....	8
1.2.3 Enterprise JavaBeans .....	9
1.2.4 Java Persistence API (JPA) .....	10
1.2.5 Die Java-EE-Profile .....	11
1.2.6 Und ab geht's auf den Applikationsserver! .....	13
1.3 Die Zielarchitektur .....	15
1.4 Wie geht es jetzt weiter? .....	16
1.5 Weiterführende Literatur .....	18
<b>2 Aufsetzen der Entwicklungsumgebung</b>	<b>19</b>
2.1 Werkzeuge und Server für Java EE .....	19
2.2 Installation der nötigen Softwarepakete .....	20
2.2.1 Installation von Java SE .....	20
2.2.2 Installation von Maven 3 .....	22
2.2.3 Installation von JBoss AS 7.1.1 .....	22
2.3 Vom Projekt zur ausgeführten Webanwendung .....	24
2.3.1 Anlegen eines leeren Java-EE-6-Webprojektes mit Maven .....	24
2.3.2 Der erste Build und das erste Deployment .....	27
2.3.3 Test des Deployments .....	28

2.4	Eclipse Juno – mehr als ein Texteditor .....	29
2.4.1	Installation von Eclipse .....	29
2.4.2	Eclipse-Plug-in m2e .....	30
2.4.3	Import von Maven-Projekten .....	31
2.4.4	Das Deployment .....	33
2.5	Weitere Werkzeuge des Workshops .....	35
2.6	Weiterführende Literatur .....	35
<b>3</b>	<b>Fachlichkeit der Beispieldatenbanken »My-Aktion« und »My-Aktion-Monitor«</b>	<b>37</b>
3.1	Einleitung .....	37
3.2	Übersicht der Anwendungsfälle .....	37
3.3	Fachklassen .....	39
3.4	Anwendungsfälle .....	41
3.4.1	Anmeldung notwendig .....	41
3.4.2	Aktionen anzeigen und bearbeiten .....	42
3.4.3	Spendenformular bearbeiten .....	43
3.4.4	Spendenliste anzeigen .....	44
3.4.5	Aktion bearbeiten .....	44
3.4.6	Aktion löschen .....	45
3.4.7	Neue Aktion anlegen .....	45
3.4.8	Aktionsdaten editieren .....	46
3.4.9	Geld spenden .....	48
3.4.10	Reduzierte Spendenliste anzeigen .....	49
3.5	Weiterführende Literatur .....	50
<b>4</b>	<b>Iteration Nr. 1 – JavaServer Faces</b>	<b>51</b>
4.1	Einleitung .....	51
4.2	Fachklassen als JavaBeans .....	52
4.2.1	Konto .....	52
4.2.2	Spende .....	53
4.2.3	Aktion .....	55
4.3	Das Vorlagensystem .....	56
4.3.1	Templating mit Facelets .....	56
4.3.2	Ein Template für My-Aktion .....	57

---

4.4	Der Anwendungsfall »Aktionen anzeigen und bearbeiten« . . . . .	61
4.4.1	Die Backing Beans . . . . .	61
4.4.2	JSF-Technologien für den ersten Anwendungsfall . . . . .	65
4.4.3	Unsere erste View! . . . . .	72
4.4.4	Der Start – ein erster Meilenstein . . . . .	74
4.5	Weitere JSF- und Java-EE-Technologien . . . . .	75
4.5.1	@Inject-Annotation . . . . .	76
4.5.2	Texteingabe mit Validierung, Konvertierung und Fehlermeldungen . . . . .	77
4.5.3	Das Rasterlayout von UI-Komponenten . . . . .	83
4.5.4	Auswahlkomponenten . . . . .	84
4.5.5	Die GET-Parameterverarbeitung in einer View . . . . .	85
4.5.6	Ajax – etwas mehr Dynamik gefällig? . . . . .	86
4.6	Die Implementierung der restlichen Anwendungsfälle . . . . .	88
4.6.1	Aktion bearbeiten und Aktion neu anlegen . . . . .	88
4.6.2	Spendenliste anzeigen . . . . .	94
4.6.3	Spendenformular bearbeiten . . . . .	98
4.6.4	Geld spenden . . . . .	103
4.7	Neue Funktionalitäten in Java EE 7 . . . . .	108
4.7.1	Faces Flows . . . . .	109
4.7.2	Resource Library Contracts . . . . .	110
4.7.3	Stateless Views . . . . .	110
4.7.4	HTML5 Friendly Markup . . . . .	111
4.7.5	JSF 2.2 mit JBoss AS 7.1.1 . . . . .	113
4.8	Exkurs: PrimeFaces . . . . .	113
4.8.1	Installation über Maven . . . . .	114
4.8.2	Neue Farbauswahl für die Bearbeitung des Spendenformulars . . . . .	115
4.8.3	Tabs für das Anlegen und Editieren von Aktionsdaten . . . . .	119
4.8.4	Der Bestätigungsdialog für den Anwendungsfall »Aktion löschen« . . . . .	122
4.9	Aufgaben . . . . .	127
4.9.1	Verwendung von PrimeFaces-Komponenten für alle Views . . . . .	127
4.9.2	Auslagerung der Eigenschaften des Spendenformulars . . . . .	127
4.9.3	Einführung weiterer Formulareigenschaften . . . . .	129
4.10	Weiterführende Literatur . . . . .	130

<b>5 Iteration Nr. 2 – CDI</b>	<b>131</b>
5.1 Warum CDI? .....	131
5.2 Der Laufzeit-Container .....	133
5.2.1 Der Sichtbarkeitsbereich (Scope) einer Bean .....	134
5.2.1.1 RequestScope .....	134
5.2.1.2 SessionScope .....	134
5.2.1.3 DependentScope .....	135
5.2.1.4 Setzen der Scopes für unsere Anwendung .....	135
5.2.2 Beans referenzieren über Dependency Injection .....	135
5.2.3 Der Lebenszyklus .....	137
5.2.3.1 Lebenszyklusmethode PostConstruct .....	137
5.2.3.2 Lebenszyklusmethode PreDestroy .....	138
5.2.4 Beliebige Klassen als Beans mit Producer-Methoden .....	139
5.3 Anwendungsweite Nachrichten .....	142
5.3.1 Events senden und empfangen .....	142
5.3.2 Nachrichten gleichen Typs mit Qualifiern unterscheiden ..	144
5.4 Services .....	146
5.4.1 Die Mock-Methode in eine Serviceklasse auslagern .....	147
5.4.2 Die verwendete Serviceimplementierung mit Qualifiern auswählen .....	149
5.5 Tests .....	152
5.5.1 Testframework Arquillian konfigurieren .....	152
5.5.2 Den Anwendungsfall »Neue Aktion anlegen« testen .....	153
5.6 Was noch nicht behandelt wurde .....	155
5.6.1 ApplicationScope und ConversationScope .....	155
5.6.2 Der ViewScope .....	156
5.6.3 Der FlowScope .....	157
5.6.4 Interzeptoren und Dekoratoren .....	157
5.6.5 Stereotypes .....	158
5.6.6 Der BeanManager .....	158
5.6.7 Erweiterungen .....	159
5.7 Aufgaben .....	159
5.7.1 Fachliches und technisches Log unterscheiden .....	159
5.7.2 Nachricht zur Aktualisierung einer Aktion hinzufügen ..	160
5.8 Weiterführende Literatur .....	160

<b>6 Iteration Nr. 3 – Java Persistence API</b>	<b>161</b>
6.1 Einleitung .....	161
6.2 Entitäten annotieren .....	162
6.2.1 Als Entität markieren und Primärschlüssel festlegen .....	162
6.2.2 Relationen der Entitäten festlegen .....	164
6.2.3 Abhängige Entitäten einbinden .....	166
6.3 Services um Datenzugriffe erweitern .....	167
6.3.1 EntityManager einbinden .....	167
6.3.2 Datenbankabfragen hinzufügen .....	168
6.3.3 CRUD-Operationen ausführen .....	170
6.3.4 AktionListProducer um Servicedelegation erweitern .....	172
6.4 Daten transaktional speichern .....	174
6.4.1 Datenquelle konfigurieren .....	174
6.4.2 Services um Transaktionen erweitern .....	177
6.5 Spenden persistieren und anzeigen .....	178
6.5.1 Service zur Bearbeitung von Spenden erstellen .....	179
6.5.2 Anwendungsfall Geld spenden finalisieren .....	180
6.5.3 Den bisher gespendeten Betrag berechnen .....	182
6.5.4 Spenden in der Spendenliste anzeigen .....	184
6.5.5 Testfälle erstellen .....	185
6.6 Eingaben über Bean Validation überprüfen .....	192
6.6.1 Entitäten mit Bedingungen annotieren .....	193
6.6.2 Validatoren aus Views entfernen .....	196
6.6.3 Zugeordnete Spenden beim Löschen einer Aktion automatisch entfernen .....	197
6.7 Was noch nicht behandelt wurde .....	198
6.7.1 CriteriaQuery als Alternative zur NamedQuery .....	199
6.7.2 LazyInitialisationException über FetchType vermeiden ..	200
6.7.3 Object Locking .....	201
6.7.3.1 Optimistische Sperre .....	201
6.7.3.2 Pessimistischen Sperre .....	202
6.7.4 Lebenszyklusmethoden bei Zustandsänderungen .....	203
6.8 Neue Funktionalitäten in Java EE 7 .....	205
6.8.1 Bean Validation auf Methodenebene .....	205
6.8.2 Erweiterte CDI-Unterstützung .....	205
6.8.3 Aufruf gespeicherter Prozeduren und Funktionen .....	206
6.8.4 Schreibende Massenoperationen mit der Criteria API .....	207
6.9 Zusammenfassung .....	207

6.10 Aufgaben .....	208
6.10.1 JPQL-Abfragen mit Criteria API ersetzen .....	208
6.10.2 Testfall für das Hinzufügen einer Aktion erweitern .....	208
6.10.3 Zeitstempel der Aktualisierung hinzufügen .....	209
6.10.4 Minimalen Spendenbetrag der Aktion überprüfen .....	209
6.10.5 Organisator über Spendenziel informieren .....	209
6.11 Weiterführende Literatur .....	210
<b>7 Iteration Nr. 4 – Enterprise JavaBeans</b>	<b>211</b>
7.1 Einleitung .....	211
7.2 Sicherheit .....	212
7.2.1 Organisatoren speichern .....	212
7.2.2 Security-Domain im JBoss anlegen .....	217
7.2.3 Benutzeroberfläche absichern .....	219
7.2.4 Eigene Aktionen für jeden Organisator .....	221
7.2.5 Services über Annotationen absichern .....	223
7.2.6 Mehr Sicherheit durch SSL .....	226
7.2.7 Eigenen Anmeldebildschirm festlegen .....	228
7.3 Transaktionssteuerung .....	230
7.3.1 Transaktionssteuerung durch den Container .....	231
7.3.2 Transaktionssteuerung über die Bean .....	233
7.3.3 Transaktionssteuerung über Interzeptoren .....	235
7.4 Zeitgesteuerte Abläufe realisieren .....	239
7.4.1 Spenden überweisen .....	239
7.4.2 Hintergrundjob zeitlich gesteuert aufrufen .....	240
7.5 Vergleich EJBs und CDI .....	242
7.5.1 Unterschiedlicher Lebenszyklus .....	242
7.5.2 Vorteile der jeweiligen Technologie .....	243
7.6 Was nicht behandelt wurde .....	244
7.6.1 Stateful Session Beans .....	244
7.6.2 Entfernter Methodenaufruf .....	246
7.6.3 Asynchroner Methodenaufruf .....	248
7.6.4 Message-Driven Beans .....	249
7.6.5 Entity Beans .....	250
7.7 Aufgaben .....	250
7.7.1 Registrierungsformular für Organisatoren erstellen .....	250
7.7.2 Services auf CDI umstellen .....	251
7.7.3 Ausführungszeit einer Methode messen .....	251
7.8 Weiterführende Literatur .....	252

<b>8 Iteration Nr. 5 – Kommunikation und HTML5</b>	<b>253</b>
8.1 Einleitung .....	253
8.2 Neue Technologien .....	253
8.2.1 Webservices .....	253
8.2.2 WebSockets .....	255
8.3 Kommunikationsarchitektur .....	255
8.4 REST-Webservice-Schnittstelle für My-Aktion .....	257
8.4.1 REST-Webservice für das Management von Aktionen ...	260
8.4.1.1 Liste aller Aktionen eines Organisators abfragen .....	261
8.4.1.2 Aktion löschen .....	263
8.4.1.3 Neue Aktion hinzufügen .....	265
8.4.1.4 Aktion aktualisieren .....	267
8.4.2 REST-Webservice zur Abfrage und Ausführung von Spenden .....	269
8.4.2.1 Spendenliste einer Aktion abfragen .....	269
8.4.2.2 Geld spenden .....	271
8.5 Die Webapplikation My-Aktion-Monitor .....	276
8.5.1 Anwendungsserver Glassfish installieren .....	277
8.5.2 Bestandteile der Anwendung My-Aktion-Monitor .....	283
8.5.2.1 Spendenliste einer Aktion anzeigen .....	284
8.5.2.2 SOAP-Webservice für My-Aktion-Monitor erstellen .....	305
8.5.2.3 SOAP-Webservice testen .....	307
8.5.2.4 Spendenliste über SOAP aktualisieren .....	310
8.6 Nicht behandelt .....	312
8.6.1 JMS .....	312
8.6.2 Java Mail .....	313
8.6.3 Nebenläufigkeit .....	314
8.6.4 JMX .....	315
8.7 Aufgaben .....	317
8.7.1 Erweiterung der REST-Services um XML .....	317
8.7.2 Eigenen REST-Client erstellen .....	317
8.8 Weiterführende Literatur .....	318

<b>9 Java EE 7 und die Cloud</b>	<b>319</b>
9.1 Einleitung . . . . .	319
9.2 Was ist eine Cloud? . . . . .	319
9.2.1 Standardisierungsbedarf für Java-EE-Cloud-Szenarien . . . . .	321
9.3 My-Aktion in OpenShift installieren . . . . .	322
9.3.1 Zugang für OpenShift anlegen . . . . .	322
9.3.2 Notwendige Werkzeuge installieren . . . . .	322
9.3.3 Neue Anwendung in OpenShift anlegen . . . . .	325
9.3.4 My-Aktion in OpenShift deployen . . . . .	326
9.3.5 Anpassungen für OpenShift vornehmen . . . . .	328
9.4 Weiterführende Literatur . . . . .	332
<b>A Anhang</b>	<b>333</b>
A.1 Vom Servlet zu JSF mit CDI und EJB . . . . .	333
A.1.1 Ein paar Hinweise vorweg . . . . .	333
A.1.2 Java Servlets . . . . .	334
A.1.3 JavaServer Pages und JavaBeans . . . . .	335
A.1.4 JavaServer Faces und JSF Managed Beans . . . . .	336
A.1.5 JavaServer Faces und CDI . . . . .	338
A.1.6 JSF, CDI und Enterprise JavaBeans . . . . .	338
A.2 JSF 2.2 für JBoss AS 7.1.1 . . . . .	340
A.2.1 Installation und Konfiguration der JSF-Implementierung . . . . .	340
A.2.2 Installation und Konfiguration der JSF-API . . . . .	340
A.3 My-Aktion und My-Aktion-Monitor auf GitHub . . . . .	341
A.3.1 Git installieren . . . . .	341
A.3.2 Git-Repository des Workshops verwenden . . . . .	343
A.3.3 Literatur zu Git . . . . .	344
<b>Index</b>	<b>345</b>