

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Java EE im Überblick</b>	<b>15</b>
1.1 Aufgabenstellung	15
1.2 Architekturmodell	15
1.3 Anwendungsbestandteile und Formate	16
1.4 Profile	19
1.5 Plattformen	20
<b>2 CDI</b>	<b>21</b>
2.1 Was ist das?	21
2.2 Wozu braucht man das?	21
2.3 Bereitstellung und Injektion von Beans	24
2.3.1 CDI Beans	24
2.3.2 Field Injection	25
2.3.3 Bean Type	26
2.3.4 Method Injection	27
2.3.5 Constructor Injection	28
2.3.6 Bean Name	29
2.3.7 Bean Scan	30
2.4 Lifecycle Callbacks	31
2.5 Qualifier	32
2.6 Alternatives	35
2.7 Nutzung der Java-EE-Umgebung	37
2.7.1 Java EE Resources	37
2.7.2 Built-in Beans	38
2.8 Producer und Disposer	38
2.8.1 Producer Methods	38
2.8.2 Producer Fields	40
2.8.3 Disposer Methods	40
2.8.4 Introspektion des Injektionsziels	41

2.9 Kontexte und Scopes	42
2.9.1 Request Scope	43
2.9.2 Session Scope	44
2.9.3 Application Scope	44
2.9.4 Conversation Scope	45
2.9.5 Bean Proxies	46
2.9.6 Dependent Scope	46
2.9.7 Qualifier @New	47
2.9.8 Transaction Scope	47
2.10 Interceptors	47
2.10.1 Interceptor Class	48
2.10.2 Interceptor Binding	49
2.10.3 Aktivierung eines Interceptors	50
2.10.4 Transaktions-Interceptor	51
2.11 Decorators	52
2.11.1 Decorator Class	52
2.11.2 Aktivierung eines Decorators	54
2.12 Stereotypes	54
2.13 Eventverarbeitung	56
2.13.1 Events erzeugen	56
2.13.2 Events verarbeiten	58
2.14 Programmgesteuerter Zugriff auf CDI Beans	61
2.14.1 Injektion von Bean-Instanzen	61
2.14.2 Bean Manager	62
2.15 Integration von JPA, EJB und JSF	63
2.16 Portable Extensions	64
2.16.1 Entwicklung eigener Extensions	64
2.16.2 Verfügbare Extensions	66
2.17 CDI in SE-Umgebungen	68
<b>3 Java Persistence</b>	<b>71</b>
3.1 Worum geht's?	71
3.1.1 Lösungsansätze	72
3.1.2 Anforderungen an O/R-Mapper	73
3.1.3 Entwicklung des Standards	74
3.1.4 Architektur von Anwendungen auf Basis von JPA	75

<b>3.2 Die Basics</b>	<b>76</b>
3.2.1 Entity-Klassen	76
3.2.2 Konfiguration der Persistence Unit	78
3.2.3 CRUD	80
3.2.4 Detached Objects	82
3.2.5 Entity-Lebenszyklus	83
3.2.6 Mapping-Annotationen für einfache Objekte	84
3.2.7 Custom Converter	90
3.2.8 Generierte IDs	91
3.2.9 Objektgleichheit	94
3.2.10 Basisklassen für Entity-übergreifende Aspekte	97
<b>3.3 Objektrelationen</b>	<b>99</b>
3.3.1 Unidirektionale n:1-Relationen	99
3.3.2 Unidirektionale 1:n-Relationen	102
3.3.3 Bidirektionale 1:n-Relationen	104
3.3.4 Uni- und bidirektionale 1:1-Relationen	107
3.3.5 Uni- und bidirektionale n:m-Relationen	109
3.3.6 Eager und Lazy Loading	110
3.3.7 Entity Graphs	112
3.3.8 Kaskadieren	114
3.3.9 Orphan Removal	116
3.3.10 Anordnung von Relationselementen	117
<b>3.4 Queries</b>	<b>118</b>
3.4.1 JPQL	118
3.4.2 Native Queries	131
3.4.3 Criteria Queries	134
<b>3.5 Vererbungsbeziehungen</b>	<b>142</b>
3.5.1 Mapping-Strategie SINGLE_TABLE	143
3.5.2 Mapping-Strategie TABLE_PER_CLASS	145
3.5.3 Mapping-Strategie JOINED	146
3.5.4 Non-Entity-Basisklassen	146
3.5.5 Polymorphe Queries	147
<b>3.6 Dies und das</b>	<b>148</b>
3.6.1 Secondary Tables	148
3.6.2 Zusammengesetzte IDs	149
3.6.3 Dependent IDs	151

---

3.6.4 Locking	153
3.6.5 Callback-Methoden und Listener	157
3.6.6 Bulk Update/Delete	159
3.7 Caching	160
3.8 Erweiterte Entity Manager	164
3.8.1 Extended Entity Manager	164
3.8.2 Application Managed Entity Manager	165
3.9 Java Persistence in SE-Anwendungen	169
3.9.1 Konfiguration der Persistence Unit im SE-Umfeld	170
3.9.2 Erzeugung eines Entity Managers in SE-Anwendungen	171
3.9.3 Transaktionssteuerung in Java-SE-Anwendungen	172
3.9.4 Schema-Generierung	172
<b>4 BeanValidation</b>	<b>175</b>
4.1 Aufgabenstellung	175
4.2 Plattformen und benötigte Bibliotheken	176
4.3 Validation Constraints	177
4.3.1 Attribute Constraints	177
4.3.2 Method Constraints	178
4.3.3 Vordefinierte Constraints	178
4.3.4 Transitiv Gültigkeit	179
4.3.5 Constraint Composition	180
4.3.6 Constraint Programming	181
4.4 Objektprüfung	184
4.5 Internationalisierung der Validierungsmeldungen	185
4.6 Validierungsguppen	186
4.7 Integration in JPA, CDI und JSF	187
4.8 Bean Validation in SE-Umgebungen	189
<b>5 JavaServer Faces</b>	<b>191</b>
5.1 Einsatzzweck von JSF	191
5.2 Die Basis: Java-Webanwendungen	191
5.2.1 Grundlegender Aufbau	191
5.2.2 Servlets	192
5.2.3 JavaServer Pages	194

<b>5.3 JSF im Überblick</b>	195
<b>5.3.1 Model View Controller</b>	195
<b>5.3.2 Facelets</b>	196
<b>5.3.3 Request-Verarbeitung</b>	197
<b>5.4 Konfiguration der Webanwendung</b>	199
<b>5.5 Benötigte Bibliotheken und Plattformen</b>	201
<b>5.6 Programmierung der Views</b>	201
<b>5.6.1 JSF Tag Libraries</b>	202
<b>5.7 Managed Beans</b>	208
<b>5.8 Unified Expression Language</b>	210
<b>5.8.1 Methodenbindung</b>	211
<b>5.8.2 Wertebindung</b>	211
<b>5.8.3 Vordefinierte Variablen</b>	213
<b>5.8.4 Arithmetische Ausdrücke</b>	214
<b>5.9 Navigation</b>	215
<b>5.9.1 Regelbasierte Navigation</b>	215
<b>5.9.2 Inline-Navigation</b>	216
<b>5.9.3 Programmgesteuerte Navigation</b>	217
<b>5.10 Scopes</b>	217
<b>5.11 Verarbeitung tabellarischer Daten</b>	218
<b>5.12 Internationalisierung</b>	221
<b>5.12.1 Locale</b>	221
<b>5.12.2 Resource Bundles</b>	222
<b>5.12.3 Programmgesteuerter Zugriff auf Texte</b>	223
<b>5.13 Ressourcenverwaltung</b>	224
<b>5.13.1 Internationalisierung von Ressourcen</b>	225
<b>5.14 GET Support</b>	225
<b>5.14.1 Verarbeitung von GET-Request-Parametern</b>	226
<b>5.14.2 Erzeugung von GET-Requests</b>	226
<b>5.15 Eventverarbeitung</b>	227
<b>5.15.1 Faces Events</b>	227
<b>5.15.2 Phase Events</b>	228
<b>5.15.3 System Events</b>	229

5.16 Konvertierung	230
5.16.1 Vordefinierte Konverter	231
5.16.2 Custom Converter	232
5.16.3 Ausgabe von Converter- oder Validierungsmeldungen	233
5.17 Validierung	234
5.17.1 Validierung von Eingabewerten	234
5.17.2 Feldübergreifende Validierung	235
5.18 Immediate-Komponenten	242
5.18.1 immediate für Eingabekomponenten	242
5.18.2 immediate für Aktionskomponenten	242
5.19 AJAX	242
5.19.1 AJAX für Aktionselemente	243
5.19.2 AJAX Events	244
5.19.3 AJAX Callbacks	245
5.19.4 JavaScript API	246
5.20 Templating mit Facelets	246
5.20.1 Template	247
5.20.2 Template Client	248
5.20.3 Mehrstufige Templates	249
5.20.4 Mehrere Templates pro Seite	249
5.21 Eigene JSF-Komponenten	250
5.21.1 Composite Components	251
5.21.2 Composite Components mit Backing Beans	255
5.22 Faces Flows	257
5.22.1 Einfache, konventionsbasierte Flows	257
5.22.2 Deskriptorbasierte Flows	258
5.22.3 Producer-basierte Flows	259
5.22.4 Flow Scope	261
5.22.5 Extern definierte Flows	261
5.23 Resource Library Contracts	262
5.24 Komponentenbibliotheken	262
5.25 Security	263
5.25.1 Log-in-Konfiguration	263
5.25.2 Security-Rollen	264
5.25.3 Zugriffsregeln	265

<b>6 Enterprise JavaBeans</b>	<b>267</b>
6.1 Aufgabenstellung	267
6.2 Aufbau von Enterprise JavaBeans	267
6.2.1 EJB-Typen	268
6.2.2 EJB Lifecycle	270
6.3 EJB Deployment	270
6.4 Lokaler Zugriff auf Session Beans	272
6.4.1 Local Interface	272
6.4.2 No-Interface View	273
6.5 Remote-Zugriff	273
6.5.1 Remote Interface	274
6.5.2 Eintrag von EJBs im Namensdienst des Servers	275
6.5.3 Remote Lookup und clientseitige Nutzung von EJBs	276
6.6 Transaktionssteuerung	277
6.6.1 Transaction Management und Transaction Attribute	278
6.6.2 Application und System Exceptions	279
6.6.3 @Transactional vs. EJB Transactions	280
6.7 Asynchrone Methoden	280
6.8 Timer	282
6.9 Security	284
6.9.1 Deklarative Security	284
6.9.2 Programminggestützte Security	285
<b>7 Ein „Real World“-Projekt</b>	<b>287</b>
7.1 Aufgabenstellung	287
7.2 Anwendungsarchitektur	289
7.3 Persistenz	291
7.4 Views	301
7.5 Fachliche Injektion	305
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>307</b>