

# Auf einen Blick

<b>1 Überblick .....</b>	<b>33</b>
<b>2 Der Java EE Server .....</b>	<b>77</b>
<b>3 Planung und Entwurf .....</b>	<b>149</b>
<b>4 Servlets .....</b>	<b>201</b>
<b>5 Java Server Pages .....</b>	<b>291</b>
<b>6 Die relationale Datenbank .....</b>	<b>375</b>
<b>7 JDBC .....</b>	<b>433</b>
<b>8 Die Java Persistence API .....</b>	<b>509</b>
<b>9 Java Server Faces .....</b>	<b>701</b>
<b>10 Enterprise JavaBeans .....</b>	<b>901</b>

# Inhalt

Geleitwort des Fachgutachters .....	21
Über dieses Buch .....	23

## 1 Überblick 33

---

<b>1.1 Der Java-EE-7-Standard</b> .....	33
1.1.1 Wer definiert den Java-EE-Standard? .....	35
1.1.2 Die Java-EE-Spezifikation .....	36
1.1.3 Java EE Server und Java-EE-Profile .....	36
1.1.4 Komponenten und Container .....	37
1.1.5 Die Datenhaltung .....	38
1.1.6 Anwendungsszenarien .....	39
<b>1.2 Die Java-EE-Software-Architektur</b> .....	42
1.2.1 Das MVC-Entwurfsmuster .....	43
1.2.2 Die mehrschichtige Software-Architektur .....	43
<b>1.3 Die Technologien von Java EE 7</b> .....	46
1.3.1 Die Web-Technologien des Java-EE-7-Standards .....	50
1.3.2 Die Enterprise-Technologien des Java-EE-7-Standards .....	65
1.3.3 Webservices-Technologien .....	72
<b>1.4 Los geht's mit der Praxis</b> .....	73

## 2 Der Java EE Server 77

---

<b>2.1 Die Installation</b> .....	77
2.1.1 Das JDK 7 installieren .....	77
2.1.2 »GlassFish Server Open Source Edition 4« herunterladen .....	78
2.1.3 Die Verzeichnisse von GlassFish 4 .....	81
<b>2.2 Domänen und Instanzen</b> .....	83
2.2.1 Domänen .....	83
2.2.2 Instanzen .....	83
<b>2.3 Die Textkonsole</b> .....	85
2.3.1 Eine Domäne erzeugen .....	87
2.3.2 Der Start einer Domäne .....	90

<b>2.4</b>	<b>Der DAS</b>	92
2.4.1	Die Bedienung des DAS über »asadmin«	92
2.4.2	Die Bedienung des DAS über einen Webbrowser	95
<b>2.5</b>	<b>Extra-Abschnitt: UTF-8</b>	105
2.5.1	ANSI	105
2.5.2	ASCII	105
2.5.3	ISO 8859-1	106
2.5.4	Unicode	106
2.5.5	UTF-16	107
2.5.6	UTF-8	107
2.5.7	Eine HTML-Seite mit UTF-8-Merkmalen erzeugen	108
<b>2.6</b>	<b>Eine Java-EE-Anwendung deployen</b>	109
2.6.1	Der Aufbau einer Java-EE-Anwendung	110
2.6.2	Java-EE-Module	110
2.6.3	Die Enterprise-Archiv-Datei	112
2.6.4	Die Erstellung der Web-Komponente (mit UTF-8)	113
2.6.5	Die Erzeugung des Web-Modüls und der »ear«-Datei	115
2.6.6	Die Installation	115
<b>2.7</b>	<b>Eclipse einsetzen</b>	119
2.7.1	Eclipse installieren	121
2.7.2	Eclipse auf UTF-8 umstellen	122
2.7.3	Die Installation des GlassFish-Plug-ins	125
2.7.4	Eine Java-EE-Anwendung in Eclipse erzeugen	130
<b>2.8</b>	<b>Extra-Abschnitt: NetBeans einsetzen</b>	140
2.8.1	NetBeans installieren	141
2.8.2	NetBeans auf UTF-8 umstellen	142
2.8.3	Eine Java-EE-Anwendung in NetBeans	143

---

## 3 Planung und Entwurf 149

---

<b>3.1</b>	<b>Die Projektplanung mit Scrum</b>	150
3.1.1	Die Anforderung analysieren	152
3.1.2	Teilananforderungen ermitteln	152
3.1.3	Teilananforderungen priorisieren	153
3.1.4	Teilananforderungen umsetzen	155
<b>3.2</b>	<b>Die Datentypen für den Entwurf</b>	157
3.2.1	Wahrheitswerte	158
3.2.2	»Kurze« Ganzzahlen	158

3.2.3	»Normale« Ganzzahlen .....	159
3.2.4	»Lange« Ganzzahlen .....	159
3.2.5	Kommazahlen (und Geldbeträge) .....	159
3.2.6	Zeichenketten .....	160
3.2.7	Zeitpunkte .....	160
3.2.8	Große Datenmengen .....	161
<b>3.3</b>	<b>Das User-Story-Diagramm .....</b>	<b>162</b>
3.3.1	Einführung .....	163
3.3.2	User-Story 0 »As a user I want to be welcomed« .....	165
3.3.3	User-Story 1 »As a user I want to register« .....	165
3.3.4	User-Story 2 »As a customer I want to sign in« .....	167
3.3.5	User-Story 3 »As a customer I want to sell items« .....	169
3.3.6	User-Story 4 »As a customer I want to search items« .....	170
3.3.7	User-Story 5 »As a customer I want to buy items« .....	170
<b>3.4</b>	<b>Die UI-Prototypen .....</b>	<b>171</b>
3.4.1	Die Datei »index.html« .....	173
3.4.2	Die Datei »register.html« .....	175
3.4.3	Die Datei »signin.html« .....	178
3.4.4	Die Datei »sell.html« .....	180
3.4.5	Die Datei »search.html« .....	183
3.4.6	Die Datei »styles.css« .....	184
<b>3.5</b>	<b>Das HTTP-Monitoring .....</b>	<b>187</b>
3.5.1	Die Verbindung zum Server herstellen .....	188
3.5.2	Der HTTP-Request .....	188
3.5.3	Die HTTP-Response .....	189
3.5.4	Das Monitoring in Eclipse .....	192
3.5.5	Die Firefox-Entwickler-Symboleiste .....	194

## **4      Servlets** 201

---

<b>4.1</b>	<b>Ein technischer Überblick .....</b>	<b>202</b>
4.1.1	Die Arbeitsweise des Web-Containers .....	202
4.1.2	Der Lebenszyklus eines Servlets .....	203
4.1.3	Das HttpServlet .....	204
4.1.4	Die Bekanntmachung und Konfiguration eines Servlets .....	205
<b>4.2</b>	<b>Die Servlet-API .....</b>	<b>209</b>
4.2.1	Die Service-Methoden .....	209
4.2.2	Die Beantwortung eines HTTP-Requests .....	211

4.2.3	Formular-Parameter entgegennehmen .....	212
4.2.4	Die Inhalte der Methode »doPost()« programmieren .....	216
4.2.5	Header-Zeilen .....	218
4.2.6	Die Festlegung der Zeichenenkodierung .....	218
4.2.7	Einen Status-Code setzen .....	219
4.2.8	Eine clientseitige Umleitung (Redirect) herbeiführen .....	220
4.2.9	Eine serverseitige Umleitung (Forward) programmieren .....	223
4.2.10	Das Logging in einem Servlet .....	224
<b>4.3</b>	<b>HTTP-Sitzungen .....</b>	<b>227</b>
4.3.1	Die Dauer einer HTTP-Sitzung .....	227
4.3.2	Wie eine HTTP-Sitzung funktioniert .....	227
4.3.3	Wie man eine HTTP-Sitzung nutzt .....	228
4.3.4	Das MVC-Entwurfsmuster .....	229
4.3.5	Eine JavaBean für das Modell erstellen .....	230
4.3.6	Ein Beispiel programmieren .....	232
4.3.7	Die Gültigkeitsbereiche der Attribute .....	236
<b>4.4</b>	<b>Cookies .....</b>	<b>238</b>
4.4.1	Cookies setzen .....	238
4.4.2	Die Gültigkeitsdauer .....	239
4.4.3	Ein Beispiel mit Cookies .....	239
<b>4.5</b>	<b>Initialisierung und Konfiguration .....</b>	<b>242</b>
4.5.1	Parameter für die gesamte Webanwendung .....	242
4.5.2	Parameter für ein einzelnes Servlet .....	243
4.5.3	Initialisierung mit der Annotation »@WebServlet« .....	246
4.5.4	Externe Ressourcen einlesen .....	247
<b>4.6</b>	<b>Dateien hochladen .....</b>	<b>250</b>
4.6.1	Multipart/Form-Data .....	251
4.6.2	Die Konfiguration des Servlets .....	253
4.6.3	Informationen zu einem Part auslesen .....	253
4.6.4	Hochgeladene Dateien konfigurieren .....	254
4.6.5	Den Wertebereich einlesen .....	256
<b>4.7</b>	<b>Asynchrone Servlets und Nonblocking I/O .....</b>	<b>258</b>
4.7.1	Asynchrone Servlets .....	259
4.7.2	Nonblocking I/O .....	266
<b>4.8</b>	<b>Webfilter .....</b>	<b>269</b>
4.8.1	Die Methoden eines Filters .....	270
4.8.2	Die Konfiguration eines Filters .....	272
4.8.3	Mehrere Filter vor ein Servlet setzen .....	275
4.8.4	Filter mit Umleitung .....	277

4.8.5	Filter überspringen .....	279
4.8.6	Einen Filter in Eclipse erzeugen .....	280
<b>4.9</b>	<b>WebListener .....</b>	<b>284</b>
4.9.1	Die Programmierung eines WebListeners .....	285

## **5 Java Server Pages** 291

---

<b>5.1</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>292</b>
5.1.1	Die HTML-Seiten des Onlineshops in JSP-Dateien umbenennen .....	292
5.1.2	Das automatisch generierte Servlet .....	293
5.1.3	Eine JSP konfigurieren .....	295
<b>5.2</b>	<b>Direktiven .....</b>	<b>296</b>
5.2.1	Die page-Direktive .....	296
5.2.2	Die taglib-Direktive .....	300
5.2.3	Die include-Direktive .....	300
5.2.4	Den Kopfteil und Fußteil der JSPs in gesonderte JSPF-Dateien auslagern .....	301
<b>5.3</b>	<b>Skripting .....</b>	<b>306</b>
5.3.1	Ausdrücke .....	311
5.3.2	Deklarationen .....	312
5.3.3	Kommentare .....	312
<b>5.4</b>	<b>Aktionselemente .....</b>	<b>313</b>
5.4.1	scriptlet .....	313
5.4.2	text .....	313
5.4.3	plugin .....	314
5.4.4	fallback .....	321
5.4.5	params und param .....	321
5.4.6	include .....	322
5.4.7	forward .....	323
5.4.8	useBean .....	324
5.4.9	getProperty und setProperty .....	325
<b>5.5</b>	<b>JSP Custom Tags .....</b>	<b>328</b>
5.5.1	Ein »simples« JSP-Custom-Element .....	329
5.5.2	Tag-Dateien programmieren .....	334
<b>5.6</b>	<b>JSP-EL .....</b>	<b>336</b>
5.6.1	Grundlegende Elemente .....	337
5.6.2	String-Operatoren .....	340
5.6.3	Relationale Operatoren .....	340

5.6.4	Der empty-Operator .....	340
5.6.5	Der konditionale Operator .....	341
5.6.6	Klammern und Semikolon .....	341
5.6.7	Literale .....	341
5.6.8	Implizite Objekte .....	342
5.6.9	Der Zugriff auf eine JavaBean über den Gültigkeitsbereich .....	346
5.6.10	Funktionen .....	347
<b>5.7</b>	<b>Die Java Standard Tag Library .....</b>	<b>347</b>
5.7.1	Anwendungsserver ohne JSTL .....	348
5.7.2	core – Die JSTL-Kernfunktionalität .....	350
5.7.3	fmt – Formatierungen .....	354
5.7.4	functions – Funktionen .....	365
5.7.5	sql – Datenbankzugriffe .....	368
5.7.6	xml – Die Verarbeitung von XML-Strukturen .....	369
<b>6</b>	<b>Die relationale Datenbank .....</b>	<b>375</b>
<b>6.1</b>	<b>Die Einrichtung der Oracle Database .....</b>	<b>376</b>
6.1.1	Die Installation .....	376
6.1.2	Sprache, Land und Zeichensatz .....	381
6.1.3	Die SQL-Befehlszeile einsetzen .....	382
6.1.4	Transaktionen .....	384
6.1.5	Der Isolation-Level .....	385
6.1.6	Die Änderung des Oracle-HTTP-Ports .....	387
<b>6.2</b>	<b>Die Organisation der Oracle Database .....</b>	<b>390</b>
6.2.1	Objekte .....	390
6.2.2	Tablespaces .....	390
6.2.3	Einen Datenbankbenutzer erzeugen .....	392
6.2.4	Das Berechtigungskonzept .....	393
<b>6.3</b>	<b>Performance-Tuning für die Java-EE-Anwendung .....</b>	<b>396</b>
6.3.1	Datenbank-Sitzungen .....	396
6.3.2	Mit PROCESSES indirekt auch die SESSIONS steuern .....	397
<b>6.4</b>	<b>Die Erstellung der Datenbanktabellen .....</b>	<b>398</b>
6.4.1	SQL- und Datenbankkenntnisse .....	399
6.4.2	Die Erstellung des Datenmodells .....	399
6.4.3	Die speziellen SQL-Datentypen der Oracle Database .....	401
6.4.4	Datenbanktabellen erzeugen, löschen und ändern .....	409
6.4.5	Bedingungen hinzufügen .....	410

6.4.6	Daten hinzufügen, ändern und löschen .....	413
6.4.7	Daten selektieren .....	415
6.4.8	Daten filtern .....	416
6.4.9	Gruppierungsfunktionen .....	418
6.4.10	Zeichenketten verarbeiten .....	419
6.4.11	Sortieren .....	421
6.4.12	Mehrere Datenbanktabellen verbinden .....	421
6.4.13	Unterabfragen .....	424
6.4.14	Primärschlüssel automatisch generieren .....	425
<b>6.5</b>	<b>Die Indizierung .....</b>	<b>428</b>
<b>6.6</b>	<b>Das komplette Onlineshop-Beispiel .....</b>	<b>428</b>

---

## 7 JDBC 433

---

<b>7.1</b>	<b>Der direkte Zugriff per JDBC .....</b>	<b>433</b>
7.1.1	Die JDBC-Treibertypen .....	434
7.1.2	Der JDBC-Treiber für die Oracle Database .....	435
7.1.3	Die Driver Definition in Eclipse .....	435
7.1.4	Der »Data Source Explorer« in Eclipse .....	437
7.1.5	Die Driver Definition im Java-Projekt verwenden .....	442
7.1.6	Der Erstellung einer Datenbankverbindung .....	443
<b>7.2</b>	<b>Der Zugriff über den Java EE Server .....</b>	<b>447</b>
7.2.1	Die JVM-Optionsparameter für den Java EE Server .....	448
7.2.2	Erstellung eines JDBC-Connection Pools .....	449
7.2.3	Erstellung einer »Default Data Source« .....	455
<b>7.3</b>	<b>Die Kernfunktionalität der JDBC-API .....</b>	<b>456</b>
7.3.1	Die Datenbankverbindung über den Java EE Server besorgen .....	457
7.3.2	Die Datenquelle durch den Web-Container injizieren lassen .....	458
7.3.3	Das Absetzen einer SQL-Anweisung .....	460
<b>7.4</b>	<b>Das MVC-Entwurfsmuster einsetzen .....</b>	<b>461</b>
7.4.1	Die Speicherung einer Entity .....	462
7.4.2	Die Abfrage von Geschäftsdaten .....	465
<b>7.5</b>	<b>Das objektrelationale Mapping .....</b>	<b>468</b>
7.5.1	Von SQL zu Java .....	469
7.5.2	Die Umwandlung der JDBC-eigenen Datentypen .....	471
<b>7.6</b>	<b>Vorbereitete SQL-Anweisungen .....</b>	<b>475</b>
7.6.1	Die Klasse »PreparedStatement« .....	475



7.6.2	Von Java zu SQL .....	477
7.6.3	Das Abrufen automatisch generierter Schlüssel .....	479
<b>7.7</b>	<b>Binärdaten .....</b>	<b>482</b>
7.7.1	Bilder speichern .....	482
7.7.2	Bilder anzeigen .....	494
<b>7.8</b>	<b>Den Onlineshop fertigstellen .....</b>	<b>501</b>
7.8.1	Die View (search.jsp) .....	501
7.8.2	Der Controller (BuyServlet.java) .....	503

---

## 8 Die Java Persistence API 509

---

<b>8.1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>510</b>
8.1.1	Wofür braucht man ein Persistenz-Framework? .....	510
8.1.2	JPA und Persistence-Provider .....	511
8.1.3	EclipseLink .....	511
8.1.4	Die ersten Arbeitsschritte bei einer einfachen JPA-Anwendung .....	512
<b>8.2</b>	<b>JPA konfigurieren .....</b>	<b>515</b>
8.2.1	Der Aufbau der »persistence.xml« .....	515
8.2.2	Persistenz-Einheiten definieren .....	515
8.2.3	Transaktionen (mit JTA oder RESOURCE_LOCAL) .....	516
8.2.4	Den Bezeichner vom Namensdienst anzeigen .....	517
8.2.5	Mit »description« eine kurze Beschreibung hinzufügen .....	518
8.2.6	Den Persistence-Provider angeben .....	518
8.2.7	Die Verbindungsdaten hinterlegen .....	519
<b>8.3</b>	<b>Den EntityManager kennenlernen .....</b>	<b>520</b>
8.3.1	Die Erzeugung eines EntityManagers .....	520
8.3.2	Der Persistenz-Kontext .....	524
8.3.3	Die Transaktionen .....	524
8.3.4	Die zwei Ausprägungen des Persistenz-Kontextes .....	529
8.3.5	Wann das Persistieren tatsächlich ausgeführt wird .....	529
8.3.6	Die Status im Lebenszyklus einer JPA-Entity .....	530
8.3.7	Die Methoden für die Datenbankoperationen .....	530
<b>8.4</b>	<b>JPA und Eclipse .....</b>	<b>535</b>
8.4.1	Ein JPA-Projekt in Eclipse erzeugen .....	535
8.4.2	Beim Webprojekt mit JPA arbeiten .....	546
8.4.3	Das ORM-Reverse-Engineering .....	551

<b>8.5</b>	<b>JPA-Entities erstellen</b>	554
8.5.1	Der Grundaufbau einer JPA-Entity	554
8.5.2	Die Konfiguration einer JPA-Entity	555
8.5.3	Die zusätzliche Deklaration in der »persistence.xml«	558
8.5.4	Benennung des Tabellennamens	559
8.5.5	Benennung des Spaltennamens	561
8.5.6	Den Zugriffstyp ändern	562
<b>8.6</b>	<b>Primärschlüssel definieren</b>	566
8.6.1	Identitätsprobleme von JPA-Entities lösen	567
8.6.2	Zusammengesetzte Primärschlüssel	570
8.6.3	Die automatische Schlüsselgenerierung	573
<b>8.7</b>	<b>Singuläre Attribute konfigurieren</b>	579
8.7.1	Zeitliche Basic-Attribute	580
8.7.2	Große Datenmengen	581
8.7.3	Transiente Attribute	582
<b>8.8</b>	<b>Assoziationen anfertigen</b>	583
8.8.1	Grundlagen	583
8.8.2	Die unidirektionale Many-to-one-Assoziation	584
8.8.3	Die bidirektionale One-to-many-many-to-one-Assoziation	588
8.8.4	Die unidirektionale One-to-many-Assoziation	590
8.8.5	Die unidirektionale Many-to-many-Assoziation	594
8.8.6	Die bidirektionale Many-to-many-Assoziation	596
8.8.7	Die bidirektionale One-to-one-Assoziation	597
8.8.8	Die unidirektionale One-to-one-Assoziation	598
8.8.9	Kaskadieren	599
8.8.10	CascadeType.REMOVE	601
8.8.11	»orphanRemoval«	603
8.8.12	Fetching-Strategien	604
8.8.13	Listen sortieren	605
<b>8.9</b>	<b>JPA-Entities in Eclipse erzeugen</b>	606
8.9.1	Die Auswahl der Datenbanktabellen	608
8.9.2	Assoziationen hinzufügen	608
8.9.3	Den erzeugten Quelltext nachbessern	614
<b>8.10</b>	<b>JPQL</b>	626
8.10.1	Abfragen programmieren	626
8.10.2	Mehrere JPA-Entities verbinden	633
8.10.3	Gruppierungsfunktionen	639
8.10.4	Unterabfragen	641

8.10.5	Zeichenketten auswerten .....	642
8.10.6	Fallunterscheidungen .....	644
8.10.7	Datum und Zeit .....	646
8.10.8	Parameter setzen .....	646
8.10.9	Individuelle Ergebnismengen mit dem »new«-Operator .....	649
8.10.10	Über Assoziationsattribute navigieren .....	651
8.10.11	Änderungen und Löschungen .....	651
8.10.12	Named Queries .....	652
<b>8.11</b>	<b>Die Criteria-API .....</b>	<b>654</b>
8.11.1	Eine einfache Abfrage programmieren .....	655
8.11.2	Eine Criteria-Query mit einer WHERE-Bedingung .....	657
8.11.3	Mit dem Canonical Metamodel arbeiten .....	660
<b>8.12</b>	<b>Fortgeschrittene Themen .....</b>	<b>663</b>
8.12.1	Spaltenfelder auf mehrere Klassen verteilen .....	663
8.12.2	Attribute auf mehrere Tabellen verteilen .....	668
8.12.3	Die Spaltenfelder einer separaten Tabelle als Collection beifügen .....	673
8.12.4	Vererbung und Polymorphie .....	675
8.12.5	Konkurrierende Zugriffe steuern .....	686
8.12.6	Native SQL-Abfragen .....	692
<b>9</b>	<b>Java Server Faces .....</b>	<b>701</b>
<b>9.1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>701</b>
9.1.1	Vergleich mit Servlets und JSPs .....	702
<b>9.2</b>	<b>Ein JSF-Beispiel .....</b>	<b>705</b>
9.2.1	Die Erstellung eines JSF-Projekts .....	706
9.2.2	Die Anpassung der Konfiguration .....	709
9.2.3	Die JSF-Konfigurationsdatei »faces-config.xml« .....	710
9.2.4	Extra-Abschnitt: JSF mit dem Apache Tomcat .....	711
9.2.5	JPA einbeziehen und eine JPA-Entity als Model anlegen .....	712
9.2.6	Eine Backing Bean als Controller programmieren .....	716
9.2.7	Die Erzeugung des Facelets mithilfe von Eclipse .....	728
<b>9.3</b>	<b>JSF-Grundkenntnisse .....</b>	<b>737</b>
9.3.1	Die Arbeitsphasen .....	737
9.3.2	Bedeutende JSF-Klassen für die Backing Bean .....	740
9.3.3	Die Navigation .....	742
9.3.4	Die UI-Komponenten in einem Facelet .....	752

<b>9.4</b>	<b>Meldungen</b>	762
9.4.1	Meldungen für eine UI-Komponente	762
9.4.2	Globale Meldungen	768
9.4.3	Weitere Informationen anhängen	770
9.4.4	Project Stages	774
<b>9.5</b>	<b>Internationalisierung</b>	776
9.5.1	Die Message Bundles	776
9.5.2	Die Anzeige der übersetzten Texte	778
9.5.3	Internationalisierte Messages in der Backing Bean	780
<b>9.6</b>	<b>Die Validierung</b>	781
9.6.1	Das Attribut »required«	781
9.6.2	Standard-Validation-Tags	782
9.6.3	Benutzerdefinierte Validierungen	785
9.6.4	Bean-Validation-Annotationen gemäß der JSR-303	791
<b>9.7</b>	<b>Die Konvertierung</b>	793
9.7.1	ConvertDateTime	793
9.7.2	convertNumber	797
<b>9.8</b>	<b>Templating</b>	798
9.8.1	Templating-Grundlagen	798
9.8.2	Ein umfangreiches Beispiel mithilfe von Eclipse anfertigen	802
<b>9.9</b>	<b>CSS und Ressourcen</b>	835
9.9.1	Die Bilder des Onlineshops einbinden	836
9.9.2	Die CSS-Datei aus dem Buch	838
9.9.3	Die Sprache über Länderflaggen ändern	840
<b>9.10</b>	<b>Konversationen</b>	844
9.10.1	Die Backing Bean programmieren	844
9.10.2	Die View-Komponenten erstellen	848
<b>9.11</b>	<b>Faces Flows</b>	854
9.11.1	Ein Faces-Flows-Beispiel	855
9.11.2	Der Aufruf eines zweiten Flows	861
9.11.3	Die User-Story 3 als Flow	863
<b>9.12</b>	<b>Events und Listener</b>	869
9.12.1	ActionEvent	871
9.12.2	ValueChanged-Event	873
9.12.3	DataModel-Event	876
9.12.4	Phase-Event	880
9.12.5	System-Event	882

<b>9.13</b>	<b>Ajax einsetzen</b>	884
9.13.1	Ajax-Grundlagen	884
9.13.2	Die »ajax«-Komponente von JSF	887
<b>9.14</b>	<b>HTML5-friendly Markup</b>	896
9.14.1	Pass-Through-Attribute	896
9.14.2	Pass-Through-Elemente	898

## 10 Enterprise JavaBeans 901

---

<b>10.1</b>	<b>Session-Bean-Grundlagen</b>	901
10.1.1	Was ist eine Session Bean?	903
10.1.2	Die Namenskonventionen bei Session Beans	904
10.1.3	Die Business-Methoden von Session Beans	904
10.1.4	Der entfernte und der lokale Aufruf	905
10.1.5	Business-Interfaces	909
10.1.6	Die optionalen Deployment-Deskriptoren	913
<b>10.2</b>	<b>Session Beans mit Eclipse</b>	916
10.2.1	Die Erzeugung des EJB-Projekts	916
10.2.2	Die Stateless Session Bean erzeugen	919
10.2.3	Die Business-Methode programmieren	921
10.2.4	Das Deployment	922
<b>10.3</b>	<b>Der entfernte EJB-Client</b>	924
10.3.1	Die Erzeugung des Application-Client-Projekts	924
10.3.2	Das EJB-Modul einbinden	926
10.3.3	Die Bibliothek »gf-client.jar« hinzufügen	927
10.3.4	Die Verknüpfung über JNDI	928
10.3.5	Der JNDI-Lookup für den entfernten Aufruf	930
10.3.6	Die »jndi.properties«	932
<b>10.4</b>	<b>Der lokale EJB-Client</b>	934
10.4.1	Die Erstellung eines lokalen Business-Interface	935
10.4.2	Ein Java-Server-Faces-Projekt erstellen	936
10.4.3	Eine JSF-Backing Bean	939
10.4.4	Ein Facelet hinzufügen	940
10.4.5	JPA einsetzen	941
<b>10.5</b>	<b>Transaktionen</b>	945
10.5.1	Container-managed Transactions	945
10.5.2	Bean-managed Transactions	950

<b>10.6</b>	<b>Unterschiedliche Session-Bean-Typen</b>	952
10.6.1	Stateless Session Bean	952
10.6.2	Stateful Session Beans	956
10.6.3	Singleton Session Beans	963
<b>10.7</b>	<b>Asynchrone Business-Methoden</b>	965
<b>10.8</b>	<b>JMS und Message Driven Beans</b>	969
10.8.1	JMS-Grundlagen	969
10.8.2	Die serverseitige Konfiguration	974
10.8.3	Die clientseitige Konfiguration	977
10.8.4	Die Interfaces der Classic JMS API	984
10.8.5	Ein einfaches Beispiel mit der Classic JMS API	986
10.8.6	Das Classic-JMS-Queue-Beispiel optimieren	996
10.8.7	Einen JMS-Classic-Topic-Client erstellen	1007
10.8.8	Eine Session Bean für den JMS-Versand	1018
10.8.9	Die Simplified JMS API	1020
10.8.10	Message Driven Beans	1026
<b>10.9</b>	<b>Der Timer-Service</b>	1039
10.9.1	Einen Timer programmieren	1040
10.9.2	Der zeitplangesteuerte Timer	1046
<b>10.10</b>	<b>Webservices und EJB</b>	1048
10.10.1	JAX-WS Kurzeinführung	1049
10.10.2	Ein einfacher JAX-WS-Webservice in drei Schritten	1051
10.10.3	Das WSDL-Dokument	1057
10.10.4	Der JAX-WS-Webservice-Client	1064
10.10.5	Weitere wichtige JAX-WS-Bestandteile	1068
10.10.6	Einen File-Uploader erstellen	1071
10.10.7	Big Webservices und die Business Process Execution Language	1074
10.10.8	EJB und JAX-WS	1074
10.10.9	JAX-RS-Kurzeinführung	1075
10.10.10	Ein REST-Beispiel mit EJB und JPA	1079
	<b>Index</b>	1087