


Diese Leseprobe haben Sie beim  
 [edv-buchversand.de](http://edv-buchversand.de) heruntergeladen.  
Das Buch können Sie online in unserem  
Shop bestellen.  
[Hier zum Shop](#)

## Auf einen Blick

1	Überblick .....	29
2	Die Entwicklungsumgebung .....	79
3	Planung und Entwurf .....	175
4	Servlet 4.0 .....	227
5	Java Server Pages .....	329
6	Die relationale Datenbank .....	411
7	JDBC .....	469
8	Die Java Persistence API .....	555
9	Java Server Faces .....	757
10	Enterprise JavaBeans .....	953
11	Webservices und JSON .....	1099

# Inhalt

Materialien zum Buch .....	20
Geleitwort .....	21
Über dieses Buch .....	22

## 1 Überblick 29

---

<b>1.1 Einführung</b> .....	29
1.1.1 Die Key-Features von Java EE 8 .....	31
<b>1.2 Der Java EE 8-Standard</b> .....	32
1.2.1 Die Java EE 8-Spezifikation .....	34
1.2.2 Aus Java EE wird Jakarta EE .....	35
1.2.3 Java EE-Profile .....	35
1.2.4 Komponenten und Container .....	36
1.2.5 Die Datenhaltung .....	37
<b>1.3 Anwendungsszenarien</b> .....	38
1.3.1 Szenario 1: Browser ↔ Webcontainer .....	39
1.3.2 Szenario 2: beliebiger Client ↔ EJB-Container (RMI-IIOP oder JMS) .....	40
1.3.3 Szenario 3: Browser ↔ Webcontainer ↔ EJB-Container .....	41
1.3.4 Szenario 4: beliebiger Client ↔ Webcontainer ↔ EJB-Container (SOAP oder REST) .....	42
1.3.5 Szenario 5: beliebiger Client ↔ EJB-Container (SOAP oder REST) .....	43
<b>1.4 Der mehrschichtige Aufbau einer Java EE-Anwendung</b> .....	44
1.4.1 Schicht 1: Präsentation .....	46
1.4.2 Schicht 2: Steuerung .....	47
1.4.3 Schicht 3: Geschäftslogik .....	47
1.4.4 Schicht 4: Persistenz .....	47
<b>1.5 Die Evolution von HTTP/2 und WebSockets</b> .....	48
1.5.1 HTTP/1.0 .....	48
1.5.2 HTTP/1.1 .....	49
1.5.3 Ajax .....	49
1.5.4 Short Polling .....	50
1.5.5 Long Polling .....	50
1.5.6 SSE mit dem »EventSource«-Objekt .....	51

1.5.7	HTTP/2 .....	53
1.5.8	WebSocket .....	55
<b>1.6</b>	<b>Die Technologien des Java EE 8-Standards .....</b>	<b>57</b>
1.6.1	Servlets 4.0 .....	60
1.6.2	JSP 2.3 .....	63
1.6.3	EL 3.0 .....	64
1.6.4	JSTL 1.2 .....	64
1.6.5	JSF 2.3 .....	65
1.6.6	WebSockets 1.1 .....	66
1.6.7	JSON-P 1.1 .....	68
1.6.8	JSON-B 1.0 .....	69
1.6.9	JPA 2.2 .....	69
1.6.10	EJB 3.2 .....	69
1.6.11	JMS 2.0 .....	70
1.6.12	CDI 2.0 und DI .....	71
1.6.13	JTA 1.2 .....	74
1.6.14	JCA 1.7 .....	75
1.6.15	Bean Validation 2.0 .....	76
1.6.16	JAX-WS 2.2 .....	76
1.6.17	JAX-RS 2.1 .....	76
<b>1.7</b>	<b>Los geht's mit der Praxis .....</b>	<b>77</b>
<b>2</b>	<b>Die Entwicklungsumgebung .....</b>	<b>79</b>
<b>2.1</b>	<b>Das JDK installieren .....</b>	<b>79</b>
<b>2.2</b>	<b>Der Java EE-Server GlassFish 5 .....</b>	<b>80</b>
2.2.1	Die Installation des GlassFish Servers .....	81
2.2.2	Die Verzeichnisse von GlassFish .....	82
2.2.3	Domänen und Instanzen .....	85
2.2.4	Die Textkonsole .....	87
2.2.5	Eine Domäne erzeugen .....	88
2.2.6	Das Verzeichnis von »domain1« .....	90
2.2.7	Der Start einer Domäne .....	91
2.2.8	Falls es nicht wie erwartet funktioniert .....	92
2.2.9	Die Defaultinstanz mit dem Namen »server« .....	93
2.2.10	Die Bedienung des DAS über »asadmin« .....	93
2.2.11	Die Bedienung des DAS über einen Webbrowser .....	95

<b>2.3</b>	<b>Exkurs: UTF-8 .....</b>	<b>104</b>
2.3.1	ANSI .....	104
2.3.2	ASCII .....	105
2.3.3	ISO 8859-1 .....	105
2.3.4	Unicode .....	106
2.3.5	UTF-16 .....	106
2.3.6	UTF-8 .....	106
2.3.7	Eine HTML-Seite mit UTF-8-Merkmalen erzeugen .....	108
<b>2.4</b>	<b>Eine Java EE-Anwendung deployen .....</b>	<b>109</b>
2.4.1	Der Aufbau einer Java EE-Anwendung .....	109
2.4.2	Java EE-Module .....	109
2.4.3	Die Enterprise-Archiv-Datei .....	112
2.4.4	Die Erstellung der Webkomponente (mit UTF-8) .....	113
2.4.5	Die Erzeugung des Webmoduls und der »ear«-Datei .....	114
2.4.6	Die Installation der Enterprise-Anwendung .....	115
<b>2.5</b>	<b>Das Logging .....</b>	<b>118</b>
2.5.1	Access-Logging .....	120
<b>2.6</b>	<b>Das Monitoring .....</b>	<b>121</b>
2.6.1	Der JMX Connector .....	124
2.6.2	Das Monitoring über JConsole .....	125
<b>2.7</b>	<b>Eclipse einsetzen .....</b>	<b>126</b>
2.7.1	Den GlassFish Server neutralisieren .....	126
2.7.2	Eclipse IDE for Java EE-Developers .....	127
2.7.3	Eclipse auf UTF-8 umstellen .....	128
2.7.4	Die Installation der GlassFish Tools .....	131
2.7.5	Eine Java EE-Anwendung in Eclipse erzeugen .....	137
2.7.6	Die Java EE-Anwendung deployen .....	146
2.7.7	Die Java EE-Anwendung exportieren .....	148
<b>2.8</b>	<b>Maven .....</b>	<b>149</b>
2.8.1	Maven installieren .....	150
2.8.2	Eine Beispielanwendung aus einem Archetype erstellen .....	152
2.8.3	Der Aufbau der Beispielanwendung .....	153
2.8.4	Die Project-Object-Model-Datei (POM) .....	155
2.8.5	Die Lebenszyklen des Maven Builds .....	157
2.8.6	Maven in der Eclipse IDE .....	160
2.8.7	Maven mit einem Embedded GlassFish Server laufen lassen .....	168
2.8.8	Eine eigene Konfiguration in die POM einfügen .....	171

<b>3</b>	<b>Planung und Entwurf</b>	175
<b>3.1</b>	<b>Die Projektplanung mit Scrum</b>	176
3.1.1	Die Anforderung analysieren	178
3.1.2	Teilforderungen ermitteln	178
3.1.3	Teilforderungen priorisieren	179
3.1.4	Teilforderungen umsetzen	181
<b>3.2</b>	<b>Die Datentypen für den Entwurf</b>	184
3.2.1	Wahrheitswerte	185
3.2.2	»Kurze« Ganzzahlen	185
3.2.3	»Normale« Ganzzahlen	186
3.2.4	»Lange« Ganzzahlen	186
3.2.5	Kommazahlen (und Geldbeträge)	186
3.2.6	Zeichenketten	187
3.2.7	Zeitpunkte	187
3.2.8	Große Datenmengen	189
<b>3.3</b>	<b>Das User-Story-Diagramm</b>	190
3.3.1	Einführung	190
3.3.2	User-Story 0: »As a user I want to be welcomed«	192
3.3.3	User-Story 1: »As a user I want to register«	193
3.3.4	User-Story 2: »As a customer I want to sign in«	196
3.3.5	User-Story 3: »As a customer I want to sell items«	197
3.3.6	User-Story 4: »As a customer I want to search items«	198
3.3.7	User-Story 5: »As a customer I want to buy items«	199
<b>3.4</b>	<b>Die UI-Prototypen</b>	200
3.4.1	Die Datei »index.html«	202
3.4.2	Die Datei »register.html«	204
3.4.3	Die Datei »signin.html«	207
3.4.4	Die Datei »sell.html«	209
3.4.5	Die Datei »search.html«	212
3.4.6	Cascading Stylesheets	213
<b>3.5</b>	<b>Das HTTP-Monitoring</b>	216
3.5.1	Die Verbindung zum Server herstellen	217
3.5.2	Der HTTP-Request	217
3.5.3	Die HTTP-Response	218
3.5.4	Das HTTP-Monitoring in Eclipse	221
3.5.5	Die Firefox-Entwickler-Symbolleiste	224

<b>4</b>	<b>Servlet 4.0</b>	227
<b>4.1</b>	<b>Einführung</b>	228
4.1.1	Ein kleines »Hallo Welt«-Beispiel (manuell)	229
4.1.2	Ein kleines »Hallo Welt«-Beispiel (mit Eclipse)	229
<b>4.2</b>	<b>Ein technischer Überblick</b>	232
4.2.1	Der Lebenszyklus eines Servlets	233
4.2.2	Das HttpServlet	235
4.2.3	Der Deployment-Deskriptor	236
4.2.4	»load-on-startup«	239
<b>4.3</b>	<b>Die Servlet-API</b>	240
4.3.1	Die Annotation »@WebServlet«	240
4.3.2	Die Service-Methoden	241
4.3.3	Die Beantwortung eines HTTP-Requests	242
4.3.4	Formularparameter entgegennehmen	244
4.3.5	Die Inhalte der Methode »doPost()« programmieren	248
4.3.6	Header und Statuscode	250
4.3.7	Redirect	252
4.3.8	Forward	256
4.3.9	Das Logging in einem Servlet	257
<b>4.4</b>	<b>HTTP-Sitzungen</b>	259
4.4.1	Die Dauer einer HTTP-Sitzung	260
4.4.2	Wie eine HTTP-Sitzung funktioniert	260
4.4.3	Das MVC-Entwurfsmuster	261
4.4.4	Eine JavaBean für das Model erstellen	262
4.4.5	Ein Beispiel programmieren	265
4.4.6	Die Gültigkeitsbereiche der Attribute	269
4.4.7	Cookies	270
<b>4.5</b>	<b>Initialisierung und Konfiguration</b>	274
4.5.1	Parameter für die gesamte Webanwendung	275
4.5.2	Parameter für ein einzelnes Servlet	276
4.5.3	Initialisierung mit der Annotation »@WebServlet«	278
4.5.4	Externe Ressourcen einlesen	279
<b>4.6</b>	<b>Dateien hochladen</b>	285
4.6.1	Multipart/Form-Data	285
4.6.2	Die Konfiguration des Servlets	289
4.6.3	Informationen zu einem Part auslesen	290
4.6.4	Hochgeladene Dateien konfigurieren	291
4.6.5	Den Wertebereich einlesen	292

<b>4.7</b>	<b>Asynchrone Servlets</b> .....	295
4.7.1	Ein erstes asynchrones Beispiel .....	297
4.7.2	Den asynchronen Prozess innerhalb des Servlets programmieren .....	300
<b>4.8</b>	<b>Nonblocking I/O</b> .....	303
<b>4.9</b>	<b>Webfilter</b> .....	306
4.9.1	Die Methoden eines Filters .....	306
4.9.2	Die Konfiguration eines Filters .....	309
4.9.3	Mehrere Filter vor ein Servlet setzen .....	311
4.9.4	Filter mit Umleitung .....	313
4.9.5	Filter überspringen .....	315
4.9.6	Einen Filter in Eclipse erzeugen .....	317
<b>4.10</b>	<b>WebListener</b> .....	321
4.10.1	Die Programmierung eines WebListeners .....	321
<b>4.11</b>	<b>Der Server-Push</b> .....	324
<b>5</b>	<b>Java Server Pages</b> .....	329
<b>5.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	329
5.1.1	Die HTML-Seiten des Onlineshops in JSP-Dateien umbenennen .....	330
5.1.2	Das automatisch generierte Servlet .....	331
5.1.3	Eine JSP konfigurieren .....	333
<b>5.2</b>	<b>Direktiven</b> .....	334
5.2.1	Die »page«-Direktive .....	334
5.2.2	Die »taglib«-Direktive .....	338
5.2.3	Die »include«-Direktive .....	338
5.2.4	Den Kopfteil und Fußteil der JSPs in gesonderte JSPF-Dateien auslagern .....	338
<b>5.3</b>	<b>Skripting</b> .....	343
5.3.1	Ausdrücke .....	349
5.3.2	Deklarationen .....	349
5.3.3	Kommentare .....	350
<b>5.4</b>	<b>Aktionselemente</b> .....	350
5.4.1	scriptlet .....	351
5.4.2	text .....	351
5.4.3	plugin .....	351
5.4.4	fallback .....	358
5.4.5	params und param .....	359
5.4.6	include .....	359

5.4.7	forward .....	361
5.4.8	useBean .....	361
5.4.9	getProperty und setProperty .....	363
<b>5.5</b>	<b>JSP Custom Tags</b> .....	366
5.5.1	Ein »simpler« JSP-Custom-Element .....	367
5.5.2	Tag-Dateien programmieren .....	372
<b>5.6</b>	<b>JSP-EL</b> .....	374
5.6.1	Grundlegende Elemente .....	375
5.6.2	String-Operatoren .....	378
5.6.3	Relationale Operatoren .....	378
5.6.4	Der »empty«-Operator .....	378
5.6.5	Der konditionale Operator .....	379
5.6.6	Klammern und Semikolon .....	379
5.6.7	Literale .....	379
5.6.8	Implizite Objekte .....	380
5.6.9	Der Zugriff auf eine JavaBean über den Gültigkeitsbereich .....	384
5.6.10	Funktionen .....	385
<b>5.7</b>	<b>Die Java Standard Tag Library</b> .....	385
5.7.1	Anwendungsserver ohne JSTL .....	386
5.7.2	»core« – die JSTL-Kernfunktionalität .....	388
5.7.3	»fmt« – Formatierungen .....	393
5.7.4	»functions« – Funktionen .....	404
5.7.5	»sql« – Datenbankzugriffe .....	406
5.7.6	»xml« – Die Verarbeitung von XML-Strukturen .....	408
<b>6</b>	<b>Die relationale Datenbank</b> .....	411
<b>6.1</b>	<b>Die Einrichtung der Oracle Database</b> .....	412
6.1.1	Die Installation .....	412
6.1.2	Sprache, Land und Zeichensatz .....	417
6.1.3	Die SQL-Befehlszeile einsetzen .....	418
6.1.4	Transaktionen .....	421
6.1.5	Der Isolation-Level .....	422
6.1.6	Die Änderung des Oracle-HTTP-Ports .....	423
<b>6.2</b>	<b>Die Organisation der Oracle Database</b> .....	426
6.2.1	Objekte .....	427
6.2.2	Tablespaces .....	427

6.2.3	Einen Datenbankbenutzer erzeugen .....	429
6.2.4	Das Berechtigungskonzept .....	430
<b>6.3</b>	<b>Performance-Tuning für die Java EE-Anwendung</b> .....	<b>433</b>
6.3.1	Datenbank-Sitzungen .....	433
6.3.2	Mit PROCESSES indirekt auch die SESSIONS steuern .....	434
<b>6.4</b>	<b>Die Erstellung der Datenbanktabellen</b> .....	<b>435</b>
6.4.1	SQL- und Datenbankkenntnisse .....	436
6.4.2	Die Erstellung des Datenmodells .....	436
6.4.3	Die speziellen SQL-Datentypen der Oracle Database .....	438
6.4.4	Datenbanktabellen erzeugen, löschen und ändern .....	446
6.4.5	Bedingungen hinzufügen .....	447
6.4.6	Daten hinzufügen, ändern und löschen .....	450
6.4.7	Daten selektieren .....	452
6.4.8	Daten filtern .....	452
6.4.9	Gruppierungsfunktionen .....	455
6.4.10	Zeichenketten verarbeiten .....	456
6.4.11	Sortieren .....	458
6.4.12	Mehrere Datenbanktabellen verbinden .....	458
6.4.13	Unterabfragen .....	461
6.4.14	Primärschlüssel automatisch generieren .....	462
<b>6.5</b>	<b>Die Indizierung</b> .....	<b>465</b>
<b>6.6</b>	<b>Das komplette Onlineshop-Beispiel</b> .....	<b>466</b>
<b>7</b>	<b>JDBC</b> .....	<b>469</b>
<b>7.1</b>	<b>Der direkte Zugriff per JDBC</b> .....	<b>469</b>
7.1.1	Die JDBC-Treibertypen .....	470
7.1.2	Der JDBC-Treiber für die Oracle Database .....	471
7.1.3	Die Driver Definition in Eclipse .....	471
7.1.4	Der »Data Source Explorer« in Eclipse .....	474
7.1.5	Die Driver Definition im Java-Projekt verwenden .....	478
7.1.6	Der Erstellung einer Datenbankverbindung .....	480
<b>7.2</b>	<b>Der Zugriff über den Java EE Server</b> .....	<b>483</b>
7.2.1	Die JVM-Optionsparameter für den Java EE Server .....	485
7.2.2	Erstellung eines JDBC-Connection-Pools .....	486
7.2.3	Erstellung einer »DefaultDataSource« .....	491
<b>7.3</b>	<b>Die Kernfunktionalität der JDBC-API</b> .....	<b>493</b>
7.3.1	Die Datenbankverbindung über den Java EE Server besorgen .....	493

7.3.2	Die Datenquelle durch den Webcontainer injizieren lassen .....	495
7.3.3	Die Angabe der Datenquelle einfach weglassen .....	496
<b>7.4</b>	<b>Geschäftsdaten speichern</b> .....	<b>497</b>
7.4.1	Die View (register.jsp) .....	498
7.4.2	Der Controller (RegisterServlet.java) .....	499
7.4.3	Das Model (Customer.java) .....	501
<b>7.5</b>	<b>Geschäftsdaten abfragen</b> .....	<b>503</b>
7.5.1	Die View (signin.jsp) .....	503
7.5.2	Der Controller (SigninServlet.java) .....	505
<b>7.6</b>	<b>Das objektrelationale Mapping</b> .....	<b>508</b>
7.6.1	Von SQL zu Java .....	508
7.6.2	Die Umwandlung der JDBC-eigenen Datentypen .....	512
<b>7.7</b>	<b>Vorbereitete SQL-Anweisungen</b> .....	<b>517</b>
7.7.1	Die Klasse »PreparedStatement« .....	517
7.7.2	Von Java zu SQL .....	522
7.7.3	Das Abrufen automatisch generierter Schlüssel .....	523
<b>7.8</b>	<b>Binärdaten</b> .....	<b>527</b>
7.8.1	Bilder speichern .....	527
7.8.2	Bilder anzeigen .....	542
<b>7.9</b>	<b>Den Onlineshop fertigstellen</b> .....	<b>550</b>
7.9.1	Die View (search.jsp) .....	550
7.9.2	Der Controller (BuyServlet.java) .....	552
<b>8</b>	<b>Die Java Persistence API</b> .....	<b>555</b>
<b>8.1</b>	<b>Schritt 1: Die zentrale Konfigurationsdatei</b> .....	<b>559</b>
8.1.1	Der Aufbau der »persistence.xml« .....	559
8.1.2	Persistenz-Einheiten definieren .....	560
8.1.3	Transaktionen (mit JTA oder RESOURCE_LOCAL) .....	560
8.1.4	Den Bezeichner des Namensdienstes anzeigen .....	561
8.1.5	Mit »description« eine kurze Beschreibung hinzufügen .....	562
8.1.6	Den Persistence-Provider angeben .....	563
8.1.7	Die Verbindungsdaten hinterlegen .....	563
<b>8.2</b>	<b>Schritt 2: JPA-Entities erstellen</b> .....	<b>564</b>
8.2.1	Der Grundaufbau einer JPA-Entity .....	565
8.2.2	Die Konfiguration einer JPA-Entity .....	565
8.2.3	Die Deklaration in der »persistence.xml« .....	569

8.2.4	Benennung des Tabellennamens .....	569
8.2.5	Benennung des Spaltennamens .....	571
8.2.6	Den Zugriffstyp ändern .....	572
<b>8.3</b>	<b>Schritt 3: Primärschlüssel definieren</b> .....	576
8.3.1	Identitätsprobleme von JPA-Entities lösen .....	578
8.3.2	Zusammengesetzte Primärschlüssel .....	580
8.3.3	Die automatische Schlüsselgenerierung .....	584
<b>8.4</b>	<b>Schritt 4: singuläre Attribute konfigurieren</b> .....	590
8.4.1	Basic-Attribute .....	590
8.4.2	Transiente Attribute .....	593
<b>8.5</b>	<b>Schritt 5: Assoziationen anfertigen</b> .....	594
8.5.1	Grundlagen .....	595
8.5.2	Die unidirektionale Many-to-one-Assoziation .....	595
8.5.3	Die bidirektionale One-to-many-many-to-one-Assoziation .....	599
8.5.4	Die unidirektionale One-to-many-Assoziation .....	602
8.5.5	Die unidirektionale Many-to-many-Assoziation .....	605
8.5.6	Die bidirektionale Many-to-many-Assoziation .....	607
8.5.7	Die bidirektionale One-to-one-Assoziation .....	608
8.5.8	Die unidirektionale One-to-one-Assoziation .....	609
8.5.9	Kaskadieren .....	610
8.5.10	»CascadeType.REMOVE« .....	612
8.5.11	»orphanRemoval« .....	614
8.5.12	Fetching-Strategien .....	615
8.5.13	Listen sortieren .....	616
<b>8.6</b>	<b>Schritt 6: den EntityManager einsetzen</b> .....	617
8.6.1	Grundlagen .....	617
8.6.2	Die Erzeugung eines EntityManagers .....	618
8.6.3	Die Transaktionen .....	621
8.6.4	Die zwei Ausprägungen des Persistenz-Kontextes .....	625
8.6.5	Wann das Persistieren tatsächlich ausgeführt wird .....	625
8.6.6	Die Zustände im Lebenszyklus einer JPA-Entity .....	626
8.6.7	Die Methoden für die Datenbankoperationen .....	627
<b>8.7</b>	<b>Programmierbeispiel: ein JPA-Projekt erzeugen</b> .....	631
8.7.1	Die allgemeinen Konfigurationen setzen .....	636
8.7.2	Connection .....	637
8.7.3	Die Verbindung prüfen .....	640
<b>8.8</b>	<b>Programmierbeispiel: ORM-Reverse-Engineering</b> .....	641
8.8.1	Zugangsdaten konfigurieren .....	641
8.8.2	Die JPA-Entities erstellen .....	642

8.8.3	Die Klassen in der »persistence.xml« deklarieren .....	647
8.8.4	Die Elemente für die Schemagenerierung einpflegen .....	647
8.8.5	Das ORM-Reverse-Engineering mit dem Kontextmenü .....	650
<b>8.9</b>	<b>Programmierbeispiel: die Registrierung im Webprojekt</b> .....	651
8.9.1	Das Webprojekt JPA-fähig machen .....	652
8.9.2	JPA-Entities in Eclipse erzeugen .....	655
8.9.3	Den erzeugten Quelltext nachbessern .....	669
8.9.4	Der Quelltext von »Customer.java« und »Item.java« .....	674
8.9.5	Die Klasse »RegisterServlet.java« .....	683
<b>8.10</b>	<b>JPQL Grundlagen</b> .....	685
8.10.1	Eine Query erzeugen .....	687
8.10.2	Eine Ergebnismenge besorgen .....	687
8.10.3	Typisierte Ergebnismengen .....	688
8.10.4	Parameter setzen .....	688
8.10.5	Einzelne Attribute abfragen .....	689
8.10.6	Mehrere Attribute abfragen .....	690
<b>8.11</b>	<b>Programmierbeispiel: das Einloggen im Webprojekt</b> .....	693
<b>8.12</b>	<b>JPQL – Vertiefung</b> .....	694
8.12.1	Mehrere JPA-Entities verbinden .....	695
8.12.2	Gruppierungsfunktionen .....	700
8.12.3	Unterabfragen .....	703
8.12.4	Zeichenketten auswerten .....	704
8.12.5	Fallunterscheidungen .....	706
8.12.6	Datum und Zeit .....	708
8.12.7	Individuelle Ergebnismengen mit dem »new«-Operator .....	709
8.12.8	Über Assoziationsattribute navigieren .....	711
8.12.9	Änderungen und Löschungen .....	711
8.12.10	Named Queries .....	712
<b>8.13</b>	<b>Die Criteria-API</b> .....	714
8.13.1	Eine einfache Abfrage programmieren .....	715
8.13.2	Eine Criteria-Query mit einer WHERE-Bedingung .....	717
8.13.3	Mit dem Canonical Metamodel arbeiten .....	720
<b>8.14</b>	<b>Fortgeschrittene Themen</b> .....	723
8.14.1	Spaltenfelder auf mehrere Klassen verteilen .....	723
8.14.2	Attribute auf mehrere Tabellen verteilen .....	728
8.14.3	Die Spaltenfelder einer separaten Tabelle als Collection beifügen .....	733
8.14.4	Vererbung und Polymorphie .....	734
8.14.5	Konkurrierende Zugriffe steuern .....	745
8.14.6	Native SQL-Abfragen .....	751

<b>9</b>	<b>Java Server Faces</b>	757
<b>9.1</b>	<b>Ein erstes Beispiel</b>	760
9.1.1	Die Erstellung eines JSF-Projekts	761
9.1.2	Die Anpassung der »web.xml«	764
9.1.3	Die Erzeugung des Facelets mithilfe von Eclipse	764
9.1.4	Das Facelet einbauen	769
9.1.5	Die Anwendung deployen	769
<b>9.2</b>	<b>Ein Durchstich mit JSF und JPA</b>	769
9.2.1	Die Backing Bean erstellen	771
9.2.2	Ein POJO als JPA-Entity anlegen	772
9.2.3	Eine Backing Bean als Controller programmieren	776
9.2.4	Die Webkomponente »register.xhtml« erstellen	784
<b>9.3</b>	<b>Die implizite Navigation</b>	789
9.3.1	Der Command-Button	789
9.3.2	Der Command-Link	791
9.3.3	Die implizite Navigation von Facelet zu Facelet	793
9.3.4	In der Aktionsmethode eine View-ID als Ziel ansteuern	794
<b>9.4</b>	<b>Die explizite Navigation</b>	798
9.4.1	Navigation-Rules	798
9.4.2	Forward und Redirect	800
9.4.3	Das Programmierbeispiel	801
<b>9.5</b>	<b>JSF-Grundkenntnisse</b>	803
9.5.1	Die Arbeitsphasen	803
9.5.2	Bedeutende JSF-Klassen für die Backing Bean	806
9.5.3	Weitere UI-Komponenten	808
9.5.4	Die »faces-config.xml« verschieben und aufteilen	815
<b>9.6</b>	<b>Meldungen</b>	815
9.6.1	Meldungen für eine UI-Komponente	816
9.6.2	Globale Meldungen	821
9.6.3	Weitere Informationen anhängen	823
9.6.4	Project Stages	827
<b>9.7</b>	<b>Internationalisierung</b>	829
9.7.1	Die Message Bundles	829
9.7.2	Die Anzeige der übersetzten Texte	831
9.7.3	Internationalisierte Messages in der Backing Bean	833

<b>9.8</b>	<b>Die Validierung</b>	834
9.8.1	Das Attribut »required«	834
9.8.2	Standard-Validation-Tags	835
9.8.3	Benutzerdefinierte Validierungen	838
9.8.4	Bean-Validation-Annotationen gemäß der JSR 303	844
<b>9.9</b>	<b>Die Konvertierung</b>	846
9.9.1	convertDateTime	846
9.9.2	convertNumber	849
<b>9.10</b>	<b>Templating</b>	851
9.10.1	Die Include-Komponente	851
9.10.2	Templating-Grundlagen	852
9.10.3	Ein umfangreiches Beispiel mithilfe von Eclipse	856
9.10.4	Die Facelet Tag Library	887
<b>9.11</b>	<b>CSS und Ressourcen</b>	890
9.11.1	Die Bilder des Onlineshops einbinden	890
9.11.2	Die CSS-Datei aus dem Buch	892
9.11.3	Die Sprache über Länderflaggen ändern	894
<b>9.12</b>	<b>Konversationen</b>	898
9.12.1	Die Backing Bean programmieren	898
9.12.2	Die View-Komponenten erstellen	902
<b>9.13</b>	<b>Faces Flows</b>	909
9.13.1	Ein Faces-Flows-Beispiel	909
9.13.2	Der Aufruf eines zweiten Flows	915
9.13.3	User-Story 3 als Flow	917
<b>9.14</b>	<b>Events und Listener</b>	924
9.14.1	ActionEvent	925
9.14.2	ValueChanged-Event	928
9.14.3	DataModel-Event	930
9.14.4	Phase-Event	934
9.14.5	System-Event	936
<b>9.15</b>	<b>Ajax einsetzen</b>	938
9.15.1	Ajax-Grundlagen	939
9.15.2	Die »ajax«-Komponente von JSF	941
<b>9.16</b>	<b>HTML5-friendly Markup</b>	950
9.16.1	Pass-through-Attribute	951
9.16.2	Pass-through-Elemente	952



<b>10 Enterprise JavaBeans</b>	953
<b>10.1 Session-Bean-Grundlagen</b>	953
10.1.1 Die Namenskonventionen bei Session Beans	954
10.1.2 Die Business-Methoden von Session Beans	955
10.1.3 Der entfernte Aufruf über RMI-IIOP	956
10.1.4 Der lokale Aufruf	958
10.1.5 Business-Interfaces	960
10.1.6 Die optionalen Deployment-Deskriptoren	964
<b>10.2 Programmierbeispiel: EJB und Standalone-Client</b>	966
10.2.1 Die Erzeugung des EJB-Projekts	966
10.2.2 Die Stateless Session Bean erzeugen	969
10.2.3 Die Business-Methode programmieren	971
10.2.4 Das Deployment	972
10.2.5 Die Erzeugung des Application-Client-Projekts	974
10.2.6 Das EJB-Modul einbinden	976
10.2.7 Die Bibliothek »gf-client.jar« hinzufügen	977
10.2.8 Die Verknüpfung über JNDI	978
10.2.9 Der JNDI-Lookup für den entfernten Aufruf	979
10.2.10 Die »jndi.properties«	981
10.2.11 Die JNDI-Properties für weitere gängige Java EE Server	982
10.2.12 Falls Sie über zwei Übungsrechner in einem Netzwerk verfügen	982
10.2.13 Das Beispiel ausprobieren	983
<b>10.3 Programmierbeispiel: EJB, JSF und JPA</b>	985
10.3.1 Die Erstellung eines lokalen Business-Interface	985
10.3.2 Ein Java-Server-Faces-Projekt erstellen	986
10.3.3 Eine JSF-Backing-Bean	989
10.3.4 Ein Facelet hinzufügen	990
10.3.5 JPA einsetzen	991
<b>10.4 Transaktionen</b>	995
10.4.1 Container-managed Transactions	995
10.4.2 Bean-managed Transactions	1000
<b>10.5 Unterschiedliche Session-Bean-Typen</b>	1002
10.5.1 Stateless Session Bean	1002
10.5.2 Stateful Session Beans	1006
10.5.3 Singleton Session Beans	1013
<b>10.6 Asynchrone Business-Methoden</b>	1015

<b>10.7 JMS und Message-driven Beans</b>	1019
10.7.1 JMS-Grundlagen	1019
10.7.2 Die serverseitige Konfiguration	1024
10.7.3 Die clientseitige Konfiguration	1027
10.7.4 Die Interfaces der Classic JMS API	1033
10.7.5 Ein einfaches Beispiel mit der Classic JMS API	1036
10.7.6 Das Classic-JMS-Queue-Beispiel optimieren	1046
10.7.7 Einen JMS-Classic-Topic-Client erstellen	1056
10.7.8 Eine Session Bean für den JMS-Versand	1067
10.7.9 Die Simplified JMS API	1069
10.7.10 Message-driven Beans	1075
<b>10.8 Der Timer-Service</b>	1089
10.8.1 Einen Timer programmieren	1089
10.8.2 Der zeitplangesteuerte Timer	1095
<b>11 Webservices und JSON</b>	1099
<b>11.1 JSON-P</b>	1100
11.1.1 Die JSON-P Model-API	1104
11.1.2 Die JSON-P Streaming API	1121
11.1.3 Die JSON-P Pointer API	1122
11.1.4 Die JSON-P Patch API	1125
<b>11.2 JSON-B</b>	1126
11.2.1 Serialisierung und Deserialisierung	1127
11.2.2 Collection serialisieren und deserialisieren	1132
11.2.3 Die Konvertierung konfigurieren	1133
<b>11.3 JAX-WS</b>	1139
11.3.1 Einführung	1139
11.3.2 Programmierbeispiel: JAX-WS in drei Schritten	1142
11.3.3 Das WSDL-Dokument	1147
11.3.4 Programmierbeispiel: der JAX-WS-Webservice-Client	1154
11.3.5 Weitere wichtige JAX-WS-Bestandteile	1158
11.3.6 Programmierbeispiel: File-Uploader	1161
11.3.7 Big Webservices und die Business Process Execution Language	1164
11.3.8 Programmierbeispiel: EJB und JAX-WS	1165

<b>11.4 JAX-RS</b> .....	1166
11.4.1 Ein einfaches JAX-RS Beispiel .....	1167
11.4.2 Einen Kunden anzeigen .....	1172
11.4.3 Registrierung im Onlineshop .....	1179
11.4.4 Konsumierender Webservice-Client .....	1181
 Index .....	 1191