

# Inhalt

<b>Vorwort und Einleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>Teil 1: Java-Grundlagen .....</b>	<b>15</b>
<b>  1 Generics .....</b>	<b>17</b>
1.1 Einleitung und Motivation .....	17
1.2 Erste Beispiele .....	19
1.3 Mehrere Typparameter .....	22
1.4 Einschränkung parametrisierter Typen .....	22
1.5 Umsetzung des Generics-Konzepts .....	23
1.6 Typenkompatibilität und Wildcards .....	25
1.6.1 Rohe Typen .....	27
1.6.2 Wildcards .....	27
1.7 Vererbung .....	30
1.8 Generische Methoden .....	32
1.9 Überladen und Überschreiben .....	35
1.10 Fazit .....	38
<b>  2 Reflection .....</b>	<b>39</b>
<b>    2.1 Grundlagen von Reflection .....</b>	<b>40</b>
2.1.1 Die Klasse Class .....	40
2.1.2 Die Klasse Field .....	42
2.1.3 Die Klasse Method .....	43
2.1.4 Die Klasse Constructor .....	44
2.1.5 Beispiel .....	45
2.1.6 Anwendungen .....	46
<b>    2.2 Reflection mit Generics .....</b>	<b>48</b>
2.2.1 Reflection-Typsystem .....	49
2.2.2 Zusätzliche Methoden in Reflection-Klassen .....	51
2.2.3 Beispiel .....	51

<b>3 Annotationen</b>	<b>57</b>
3.1 Deklaration und Nutzung von Annotationen	57
3.2 Meta-Annotationen	60
3.3 Regeln für Annotationsdeklarationen	62
3.4 Reflection für Annotationen	63
3.5 Beispiel	67
3.6 Anwendung: Dependency Injection	69
<b>4 Dynamische Proxies</b>	<b>73</b>
4.1 Statische Proxies	74
4.2 Erzeugung dynamischer Proxies mit Reflection	79
4.3 Erzeugung dynamischer Proxies mit CGLIB	83
<b>5 ClassLoader und Hot Deployment</b>	<b>88</b>
5.1 Klassenladen in Java	88
5.2 ClassLoader	90
5.3 Beispiele	92
5.3.1 Hot Deployment	92
5.3.2 Gleichzeitige Nutzung mehrerer Versionen einer Klasse	94
<b>Teil 2: Java-Komponenten</b>	<b>99</b>
<b>6 Prototypische Implementierung eines Komponentensystems</b>	<b>101</b>
6.1 Beispielkomponenten	102
6.1.1 Komponente Nr. 1	102
6.1.2 Komponente Nr. 2	105
6.1.3 Komponente Nr. 3	107
6.1.4 Rückblick	110
6.1.5 Variation der Komponentenbeispiele	111
6.2 Framework	113
6.2.1 Struktur des Komponenten-Frameworks	113
6.2.2 Die Klasse ComponentManager	115
6.2.3 Die Klasse DeploymentDirectoryListener	120
6.2.4 Restliche Klassen	121
<b>7 Komponenten und Komponentensysteme</b>	<b>123</b>
7.1 Modularität als grundlegendes Prinzip von Komponentensystemen	123
7.2 Definitionen für Software-Komponenten	125
7.3 Eigenschaften von Java-Komponenten	127
7.4 Beispiele und Gegenbeispiele für Komponentensysteme	130
7.4.1 Beispiele aus dem Java-Umfeld	130
7.4.2 Gegenbeispiele aus dem Java-Umfeld	131
7.4.3 Beispiele aus dem Nicht-Java-Umfeld	131

<b>Teil 3: Beispiele für Java-Komponentensysteme</b>	<b>133</b>
<b>8 Java Beans</b>	<b>135</b>
8.1 Komponentenmodell	135
8.2 Gebundene Eigenschaften und Eigenschaften mit Vetomöglichkeit	137
8.3 BeanInfo	140
8.4 Software-Werkzeuge	142
8.5 Bewertung	143
<b>9 OSGi</b>	<b>145</b>
9.1 Komponentenmodell	145
9.2 Erstes Beispiel-Bundle	147
9.3 Zweites Beispiel-Bundle	151
9.4 Variationen der Beispiel-Bundles	154
9.5 Hot Deployment	156
9.6 Lebenszyklus von Komponenten	160
9.7 BundleContext und Bundle	161
9.8 Erweiterungen von OSGi	162
9.8.1 Declarative Services	162
9.8.2 Zusätzliche Erweiterungen	166
9.9 Versionen von Komponenten	167
9.10 Bewertung	168
<b>10 Eclipse</b>	<b>170</b>
10.1 Architektur von Eclipse	171
10.1.1 Eclipse-Funktionsgruppen	171
10.1.2 Workspace und Workbench	172
10.1.3 Erweiterungspunkte (Extension Points)	173
10.2 Komponentenmodell von Eclipse	174
10.3 Erstes Eclipse-Plugin	175
10.4 Weitere Eclipse-Plugins	181
10.5 Erweiterung der Eclipse-Plugins	182
10.6 Klassenladen bei Bedarf	183
10.7 Bewertung	185
<b>11 Applets</b>	<b>186</b>
11.1 Erstes Beispiel	186
11.2 Zweites Beispiel	189
11.3 Bewertung	192

<b>12 Servlets . . . . .</b>	<b>193</b>
12.1 Verzeichnisstruktur eines Web-Servers . . . . .	193
12.2 Komponentenmodell . . . . .	194
12.2.1 Verzeichnisstruktur einer Komponente . . . . .	194
12.2.2 Die Konfigurationsdatei web.xml . . . . .	196
12.2.3 Java-Code einer Web-Komponente . . . . .	197
12.3 Erste Beispielkomponente . . . . .	201
12.4 Zweite Beispielkomponente . . . . .	205
12.5 Bewertung . . . . .	210
 <b>13 Enterprise Java Beans (EJB) . . . . .</b>	<b>212</b>
13.1 Mehrschichtige Architekturen . . . . .	212
13.2 Interaktion mit EJB-Komponenten . . . . .	214
13.3 Klassenarten einer EJB-Komponente . . . . .	216
13.4 Session Beans . . . . .	216
13.4.1 Stateful Session Beans . . . . .	216
13.4.2 Stateless Session Beans . . . . .	217
13.4.3 Singleton Session Beans . . . . .	218
13.5 Komponentenmodell . . . . .	219
13.6 Erste EJB-Beispielkomponente . . . . .	220
13.6.1 Server-Seite . . . . .	220
13.6.2 Client-Seite . . . . .	222
13.7 Zweite EJB-Beispielkomponente . . . . .	225
13.8 Dritte EJB-Beispielkomponente (Call-By-Value) . . . . .	228
13.9 Vierte EJB-Beispielkomponente (Call-By-Reference) . . . . .	230
13.9.1 Getrennte EJB-Jar-Dateien . . . . .	230
13.9.2 Gemeinsame Ear-Datei mit Dependency Injection . . . . .	233
13.9.3 Lokale Schnittstellen . . . . .	234
13.10 Entities und Transaktionssteuerung . . . . .	235
13.11 Funktionen eines EJB-Containers . . . . .	238
13.12 Bewertung . . . . .	239
 <b>14 Spring . . . . .</b>	<b>240</b>
14.1 Komponentenmodell . . . . .	240
14.2 Erste Spring-Anwendung: Singletons und Prototypes . . . . .	242
14.3 Zweite Spring-Anwendung: Dependency Injection . . . . .	244
14.4 Factory-Methoden und Factory-Beans . . . . .	246
14.5 Autowiring . . . . .	246
14.6 Dritte Spring-Anwendung: Konfiguration durch Annotationen . . . . .	247
14.7 Vierte Spring-Anwendung: BeanPostProcessor . . . . .	248
14.8 Aspektorientierte Programmierung (AOP) . . . . .	251

14.9 Fünfte Spring-Anwendung: AOP .....	252
14.10 Bewertung .....	255
<b>15 Ereignisbusse .....</b>	<b>257</b>
15.1 Grundkonzepte von Ereignisbussen .....	257
15.2 Komponentenmodell von RRiBbit .....	259
15.3 Erste RRiBbit-Anwendung .....	261
15.4 Zweite RRiBbit-Anwendung .....	264
15.5 Bewertung .....	267
<b>16 Android .....</b>	<b>269</b>
16.1 Software-Architektur von Android .....	270
16.2 Prinzipien der Ausführung von Apps .....	271
16.3 Komponentenmodell .....	275
16.4 Anwendung mit einer Activity .....	277
16.4.1 Activity mit programmiertter Oberfläche .....	277
16.4.2 Activity mit XML-definierter Oberfläche .....	279
16.5 Anwendung mit mehreren Activities .....	282
16.5.1 Start einer Activity mit explizitem Intent .....	282
16.5.2 Start einer Activity mit implizitem Intent .....	284
16.5.3 Activity mit Resultat .....	285
16.5.4 Variationen .....	287
16.6 Lebenszyklus von Activities .....	288
16.7 Service und Activity im Vergleich .....	290
16.8 Anwendung mit einem ungebundenen Service .....	291
16.9 Anwendung mit einem gebundenen Service .....	294
16.9.1 AIDL-Schnittstelle .....	294
16.9.2 Implementierung einer AIDL-Schnittstelle .....	294
16.9.3 Realisierung eines gebundenen Service .....	295
16.9.4 Nutzung eines gebundenen Service .....	296
16.9.5 Parameterübergabe durch Call-By-Value-Result .....	298
16.9.6 Parameterübergabe durch Call-By-Reference .....	300
16.10 Bewertung .....	303
<b>Literatur .....</b>	<b>305</b>
<b>Index .....</b>	<b>307</b>