



# Inhalt

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einführung .....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1      | Motivation .....   | 1         |
| 1.2      | Grundlage von J2EE: die 4-Tier-Architektur .....                 | 3         |
| 1.2.1    | 2-Tier-Architekturen .....                                       | 3         |
| 1.2.2    | 3-Tier-Architekturen .....                                       | 4         |
| 1.2.3    | 4-Tier-Architektur einer webbasierten Anwendung .....            | 5         |
| 1.2.4    | Webbasierte Anwendungen mit J2EE.....                            | 7         |
| 1.3      | Vorgehensweise im Buch.....                                      | 8         |
| <b>2</b> | <b>JBoss, Eclipse und XDoclet.....</b>                           | <b>11</b> |
| 2.1      | JBoss .....  | 11        |
| 2.1.1    | Download & Installation.....                                     | 11        |
| 2.1.2    | Start des Servers.....   | 12        |
| 2.1.3    | Die JMX-Console .....  | 13        |
| 2.1.4    | Anhalten des Servers .....                                       | 14        |
| 2.1.5    | Basis-Konfigurationen .....                                      | 14        |
| 2.2      | Eclipse, XDoclet & die JBoss-IDE .....                           | 17        |
| <b>3</b> | <b>JCA .....</b>   | <b>21</b> |
| <b>4</b> | <b>JDBC.....</b>   | <b>25</b> |
| 4.1      | Datenbanktreiber .....   | 25        |
| 4.1.1    | Laden des Treibers über den ClassLoader .....                    | 26        |
| 4.1.2    | Festlegen des Treibers über Systemparameter .....                | 27        |
| 4.2      | Aufbau einer Verbindung.....                                     | 27        |
| 4.3      | Einen SQL-Befehl ausführen .....                                 | 29        |
| 4.3.1    | PreparedStatement: Einen vorbereiteten SQL-Befehl ausführen..... | 29        |
| 4.3.2    | Statement: Einen unvorbereiteten SQL-Befehl ausführen .....      | 34        |
| 4.4      | Transaktionen.....   | 34        |
| 4.5      | BLOBs auslesen .....   | 35        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 4.6      | Metadaten auslesen .....                                     | 36        |
| 4.6.1    | Metadaten einer Datenbank auslesen.....                      | 36        |
| 4.6.2    | Metadaten einer Tabelle auslesen .....                       | 36        |
| 4.7      | Datenbanken innerhalb eines Containers erfragen .....        | 37        |
| <b>5</b> | <b>JMX.....</b>  | <b>39</b> |
| 5.1      | Beispiel 1: TableCopyMBean .....                             | 40        |
| 5.1.1    | Das Interface.....   | 40        |
| 5.1.2    | Die MBean-Klasse.....  | 41        |
| 5.1.3    | Der Delegat.....   | 43        |
| 5.1.4    | Der Deployment-Deskriptor .....                              | 44        |
| 5.2      | Beispiel 2: SimpleCacheMBean .....                           | 45        |
| 5.2.1    | Das Interface.....   | 45        |
| 5.2.2    | Die MBean-Klasse.....  | 46        |
| 5.2.3    | Der Deployment-Deskriptor .....                              | 47        |
| 5.2.4    | Ein MBean-Connector .....                                    | 48        |
| 5.3      | Verpacken & Deployen der MBeans .....                        | 49        |
| <b>6</b> | <b>Socketprogrammierung.....</b>                             | <b>51</b> |
| 6.1      | Grundlagen.....  | 52        |
| 6.1.1    | Zeichensatzgebundenes Lesen und Schreiben von Daten.....     | 52        |
| 6.1.2    | Socket-Verbindungen herstellen.....                          | 54        |
| 6.1.3    | SocketTools: Eine Ansammlung nützlicher Socket-Routinen..... | 57        |
| 6.1.4    | Eine POST-Anfrage an eine Webseite senden.....               | 58        |
| 6.2      | Eine einfache Client/Server-Applikation .....                | 60        |
| 6.2.1    | Vorgehensweise.....  | 60        |
| 6.2.2    | Der Client .....   | 61        |
| 6.2.3    | Der Server.....  | 62        |
| 6.3      | Ein Framework für eine Client/Server-Applikation .....       | 64        |
| 6.3.1    | Die grundlegende Architektur .....                           | 64        |
| 6.3.2    | MultiClientServer .....                                      | 65        |
| 6.3.3    | MultiClientNonBlockingServer.....                            | 67        |
| 6.3.4    | AbstractClientHandler .....                                  | 68        |
| 6.4      | Anwendung des Frameworks am Beispiel .....                   | 69        |
| 6.4.1    | KursabfrageClient.....                                       | 70        |
| 6.4.2    | KursabfrageHandler.....                                      | 71        |
| 6.4.3    | StartKursabfrageClient & StartKursabfrageServer.....         | 73        |
| 6.5      | Der C#/.NET-Client .....                                     | 74        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>7</b> | <b>RMI &amp; CORBA</b> .....                                | <b>77</b>  |
| 7.1      | Was ist Middleware? Was ist RMI? .....                      | 77         |
| 7.2      | RMI mit JRMP .....  | 80         |
| 7.2.1    | Schritt 1: Interface definieren .....                       | 81         |
| 7.2.2    | Schritt 2: Server schreiben .....                           | 82         |
| 7.2.3    | Schritt 3: Server am Broker anmelden .....                  | 84         |
| 7.2.4    | Der Client .....  | 85         |
| 7.3      | RMI mit IOP .....   | 86         |
| 7.3.1    | Schritt 1: Interface definieren .....                       | 86         |
| 7.3.2    | Schritt 2: Server schreiben .....                           | 88         |
| 7.3.3    | Schritt 3: Server am Broker anmelden .....                  | 90         |
| 7.3.4    | Der Client .....  | 92         |
| 7.4      | Implementierung einer RMI/JRMP&IOP-Applikation .....        | 94         |
| 7.4.1    | Schritt 1: Interface definieren .....                       | 94         |
| 7.4.2    | Schritt 2: Servermethoden implementieren .....              | 94         |
| 7.4.3    | Schritt 3: Erstellen der Delegaten .....                    | 95         |
| 7.5      | Performance-Vergleich RMI/IOP <> RMI/JRMP .....             | 97         |
| 7.6      | CORBA .....   | 98         |
| 7.6.1    | Grundlagen .....  | 98         |
| 7.6.2    | CORBA-IDL: Eine Sprache zur Definition von Interfaces ..... | 99         |
| 7.7      | CORBA über RMI .....  | 106        |
| 7.7.1    | Schritt 1: IDL in Java übersetzen .....                     | 106        |
| 7.7.2    | Schritt 2: Client schreiben .....                           | 107        |
| 7.8      | Ein RMI/IOP-Server & ein .NET-Client .....                  | 108        |
| 7.8.1    | Übersetzung der IDL-Dateien .....                           | 109        |
| 7.8.2    | Der .NET-Client .....                                       | 109        |
| <b>8</b> | <b>Enterprise Java Beans: Überblick</b> .....               | <b>111</b> |
| 8.1      | Grundlagen .....  | 111        |
| 8.1.1    | Was sind EJBs? .....  | 111        |
| 8.1.2    | Welche Aufgaben übernimmt der Applicationserver? .....      | 113        |
| 8.2      | Die einzelnen EJB-Typen im Überblick .....                  | 115        |
| 8.2.1    | Session Beans .....   | 115        |
| 8.2.2    | Entity Beans .....  | 115        |
| 8.2.3    | Message Driven Beans .....                                  | 117        |
| 8.3      | Timer .....   | 119        |
| 8.4      | Interfaces und Klassen .....                                | 119        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 8.5      | Deployment.....   | 122        |
| 8.5.1    | Deployment-Verzeichnis des JBoss.....                         | 122        |
| 8.5.2    | Deployment-Deskriptoren .....                                 | 122        |
| 8.6      | Client-Zugriff auf die EJBs.....                              | 126        |
| 8.7      | Lebenszyklen von EJBs .....                                   | 127        |
| 8.7.1    | Session Beans .....   | 127        |
| 8.7.2    | Entity Beans.....   | 128        |
| 8.7.3    | Message Driven Beans .....                                    | 129        |
| 8.8      | Namenskonventionen.....                                       | 130        |
| 8.9      | Verpacken und Deployen des EJB-Archivs .....                  | 130        |
| 8.9.1    | Generierung der Deployment-Deskriptoren und Java-Dateien..... | 130        |
| 8.9.2    | Verpacken und Deployen des Archivs.....                       | 132        |
| <b>9</b> | <b>Session Beans.....</b>                                     | <b>135</b> |
| 9.1      | Allgemeines .....   | 135        |
| 9.2      | Vorüberlegung: MasterSessionBean .....                        | 136        |
| 9.2.1    | Remote-Interface .....  | 136        |
| 9.2.2    | Local-Interface.....  | 137        |
| 9.2.3    | EJB-Klasse.....   | 137        |
| 9.3      | Erstellung einer Stateless Session Bean .....                 | 140        |
| 9.3.1    | Home-Interface .....  | 140        |
| 9.3.2    | Remote-Interface .....  | 141        |
| 9.3.3    | EJB-Klasse.....   | 141        |
| 9.3.4    | ejb-jar.xml.....  | 144        |
| 9.3.5    | jboss.xml.....  | 144        |
| 9.3.6    | Ein geeigneter Client .....                                   | 145        |
| 9.4      | Erstellung einer Stateful Session Bean.....                   | 146        |
| 9.4.1    | Home-Interface .....  | 147        |
| 9.4.2    | Remote-Interface .....  | 147        |
| 9.4.3    | EJB-Klasse.....   | 148        |
| 9.4.4    | ejb-jar.xml.....  | 150        |
| 9.4.5    | jboss.xml.....  | 150        |
| 9.4.6    | Ein geeigneter Client .....                                   | 150        |
| 9.5      | Erstellung einer lokalen Session Bean .....                   | 151        |
| 9.5.1    | LocalHome-Interface.....                                      | 152        |
| 9.5.2    | Local-Interface.....  | 152        |
| 9.5.3    | EJB-Klasse.....   | 153        |
| 9.5.4    | ejb-jar.xml.....  | 153        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 9.5.5     | jboss.xml.....   | 154        |
| 9.5.6     | Ein geeigneter Client .....                                  | 154        |
| 9.6       | Vorüberlegung: EJBEnv .....                                  | 154        |
| 9.7       | Nutzung einer lokalen Session Bean .....                     | 157        |
| 9.7.1     | Home-Interface .....   | 157        |
| 9.7.2     | Remote-Interface .....                                       | 157        |
| 9.7.3     | EJB-Klasse.....  | 158        |
| 9.7.4     | ejb-jar.xml.....   | 160        |
| 9.7.5     | jboss.xml.....   | 160        |
| 9.8       | Verwendung des IIOP-Protokolls .....                         | 161        |
| 9.8.1     | Generierung von Stub- und Tie-Klassen.....                   | 161        |
| 9.8.2     | Abänderung des Deployment-Deskriptors <i>jboss.xml</i> ..... | 162        |
| 9.8.3     | Ein IIOP-Client .....  | 163        |
| 9.9       | Konfigurationen .....  | 164        |
| 9.9.1     | Standard-Konfigurationen.....                                | 164        |
| 9.9.2     | Individuelle Session Bean-Konfigurationen .....              | 166        |
| 9.9.3     | Konfiguration mittels XDoclet .....                          | 168        |
| <b>10</b> | <b>CMP Entity Beans.....</b>                                 | <b>171</b> |
| 10.1      | Vorbereitung .....   | 173        |
| 10.1.1    | Vorstellung des Datenbankschemas.....                        | 173        |
| 10.1.2    | Zentrale Registrierung der Datenbank in JBoss.....           | 174        |
| 10.1.3    | CMPs: Lokal oder Remote?.....                                | 176        |
| 10.2      | Vorüberlegung: CMPMasterBean.....                            | 177        |
| 10.2.1    | EJB-Klasse.....  | 178        |
| 10.2.2    | Local-Interface.....   | 180        |
| 10.2.3    | LocalHome-Interface .....                                    | 180        |
| 10.3      | CMP: Kunde.....  | 181        |
| 10.3.1    | EJB-Klasse.....  | 181        |
| 10.3.2    | Local-Interface.....   | 185        |
| 10.3.3    | LocalHome-Interface .....                                    | 185        |
| 10.3.4    | ejb-jar.xml.....   | 186        |
| 10.3.5    | jboss.xml.....   | 187        |
| 10.3.6    | jbosscmp-jdbc.xml .....                                      | 188        |
| 10.3.7    | Nutzung seitens eines lokalen Clients.....                   | 189        |
| 10.4      | CMP: Konto .....   | 191        |
| 10.4.1    | Local-Interface.....   | 191        |
| 10.4.2    | EJB-Klasse.....  | 191        |

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 10.5    | Spezifikation der Datenbankanbindung .....  | 193 |
| 10.5.1  | Standard-Datenbank .....                    | 194 |
| 10.5.2  | Individuelle Datenbank.....                 | 196 |
| 10.6    | Das „Value Object“-Pattern .....            | 198 |
| 10.6.1  | Motivation .....                            | 198 |
| 10.6.2  | Kennzeichnung der Klasse.....               | 199 |
| 10.6.3  | Kennzeichnung der Getter .....              | 199 |
| 10.6.4  | Spezifikation des Clientzugriffs.....       | 200 |
| 10.6.5  | Der Ant-Task .....                          | 201 |
| 10.6.6  | Die VO-Klasse.....                          | 201 |
| 10.7    | 1:1 Relation: Kunde – Konto .....           | 202 |
| 10.7.1  | Local-Interface: Kunde .....                | 202 |
| 10.7.2  | Local-Interface: Konto.....                 | 203 |
| 10.7.3  | EJB-Klasse: Kunde .....                     | 203 |
| 10.7.4  | EJB-Klasse: Konto.....                      | 206 |
| 10.7.5  | ejb-jar.xml.....                            | 207 |
| 10.7.6  | jbosscomp-jdbc.xml.....                     | 209 |
| 10.8    | Die CMPs: Quote, Kategorie und Wette .....  | 210 |
| 10.8.1  | Quote .....                                 | 210 |
| 10.8.2  | Kategorie .....                             | 211 |
| 10.8.3  | Wette.....                                  | 212 |
| 10.9    | 1:N-Relationen: Quote-Wette-Kategorie ..... | 213 |
| 10.9.1  | Local-Interfaces .....                      | 213 |
| 10.9.2  | EJB-Klassen.....                            | 214 |
| 10.9.3  | ejb-jar.xml.....                            | 218 |
| 10.9.4  | jbosscomp-jdbc.xml.....                     | 220 |
| 10.10   | CMP: Tipp .....                             | 221 |
| 10.10.1 | Primärschlüsselklasse .....                 | 221 |
| 10.10.2 | LocalHome-Interface .....                   | 222 |
| 10.10.3 | Local-Interface.....                        | 222 |
| 10.10.4 | EJB-Klasse.....                             | 223 |
| 10.10.5 | ejb-jar.xml.....                            | 225 |
| 10.11   | M:N-Relation: Konto-Tipp-Wette.....         | 226 |
| 10.11.1 | Local-Interfaces .....                      | 226 |
| 10.11.2 | EJB-Klassen.....                            | 227 |
| 10.11.3 | ejb-jar.xml.....                            | 231 |
| 10.11.4 | jbosscomp-jdbc.xml.....                     | 233 |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 10.12     | Die EJB-QL.....                              | 234        |
| 10.12.1   | Finder.....                                  | 235        |
| 10.12.2   | Selektoren.....                              | 240        |
| 10.13     | Suchfunktionen mit EJB-QL.....               | 242        |
| 10.13.1   | Beispiel 1: Login-Mechanismus.....           | 243        |
| 10.13.2   | Beispiel 2: Alle Datensätze.....             | 245        |
| 10.13.3   | Beispiel 3: Die wertgrößte Kundennummer..... | 247        |
| 10.14     | Suchfunktionen mit SQL.....                  | 248        |
| 10.14.1   | LocalHome-Interface.....                     | 249        |
| 10.14.2   | EJB-Klasse.....                              | 249        |
| 10.14.3   | ejb-jar.xml.....                             | 250        |
| 10.14.4   | jbosscomp-jdbc.xml.....                      | 251        |
| 10.15     | Optimierung des Datenbankzugriffs.....       | 251        |
| 10.15.1   | Standardzugriff von JBoss.....               | 252        |
| 10.15.2   | Load Groups.....                             | 253        |
| 10.15.3   | Read-Ahead-Strategien.....                   | 254        |
| 10.15.4   | Lazy Load Groups.....                        | 257        |
| 10.15.5   | Relationen.....                              | 258        |
| 10.16     | Automatische Primärschlüsselerzeugung.....   | 260        |
| 10.16.1   | JBoss-spezifisch.....                        | 260        |
| 10.16.2   | Herstellerübergreifend.....                  | 262        |
| 10.17     | Konfigurationen.....                         | 266        |
| 10.17.1   | Standard-Konfigurationen.....                | 266        |
| 10.18     | Konfiguration mittels XDoclet.....           | 269        |
| <b>11</b> | <b>BMP Entity Beans.....</b>                 | <b>271</b> |
| 11.1      | Grundlagen einer BMP.....                    | 271        |
| 11.2      | BMP: Kunde.....                              | 272        |
| 11.2.1    | Kapselung der Datenbankzugriffe.....         | 272        |
| 11.2.2    | EJB-Klasse.....                              | 279        |
| 11.2.3    | Local-Interface.....                         | 287        |
| 11.2.4    | LocalHome-Interface.....                     | 288        |
| 11.2.5    | ejb-jar.xml.....                             | 288        |
| 11.2.6    | jboss.xml.....                               | 289        |
| 11.3      | BMP: Konto.....                              | 289        |
| 11.3.1    | Kapselung der Datenbankzugriffe.....         | 290        |
| 11.3.2    | EJB-Klasse.....                              | 292        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>12</b> | <b>Timer.....</b>  | <b>297</b> |
| 12.1      | TimedObject .....  | 297        |
| 12.2      | Timer.....   | 298        |
| 12.3      | TimerService.....  | 298        |
| 12.4      | Beispiele.....   | 300        |
| 12.4.1    | Zusammenspiel der einzelnen Applikationsbestandteile ..... | 300        |
| 12.4.2    | Session Bean: Auftragsloeschung.....                       | 300        |
| 12.4.3    | Singleton: TimerActivator .....                            | 304        |
| 12.4.4    | CMP: Auftrag .....   | 306        |
| <b>13</b> | <b>Message Driven Beans.....</b>                           | <b>311</b> |
| 13.1      | Grundlagen.....  | 311        |
| 13.2      | Hilfsklassen.....  | 313        |
| 13.2.1    | MessageDrivenMasterBean .....                              | 313        |
| 13.2.2    | QueueConnection .....                                      | 314        |
| 13.2.3    | QueueConnectorSingleton .....                              | 315        |
| 13.3      | Queue-Beispiel: UserDataChange .....                       | 318        |
| 13.3.1    | Architektonische Vorgehensweise.....                       | 318        |
| 13.3.2    | Interface: UserDataChangeOperations .....                  | 318        |
| 13.3.3    | Stub: UserDataChangeStub .....                             | 320        |
| 13.3.4    | Delegat: UserDataChangeDelegate .....                      | 321        |
| 13.3.5    | EJB-Klasse: UserDataChangeBean .....                       | 323        |
| 13.3.6    | Deployment-Deskriptoren .....                              | 325        |
| 13.4      | Topic-Beispiel: EMailService .....                         | 327        |
| 13.4.1    | Architektonische Vorgehensweise.....                       | 327        |
| 13.4.2    | Interface: EMailServiceOperations.....                     | 328        |
| 13.4.3    | Stub: EmailServiceStub .....                               | 328        |
| 13.4.4    | Delegat: EMailServiceDelegate.....                         | 330        |
| 13.4.5    | EJB-Klasse: EmailServiceBean.....                          | 331        |
| 13.4.6    | Deployment-Deskriptoren .....                              | 334        |
| 13.4.7    | Schwachstellen der Architektur .....                       | 336        |
| <b>14</b> | <b>JTA.....</b>  | <b>337</b> |
| 14.1      | Beispiel-Szenarien .....                                   | 337        |
| 14.1.1    | Szenario 1 .....   | 338        |
| 14.1.2    | Szenario 2 .....   | 339        |
| 14.1.3    | Szenario 3 .....   | 339        |
| 14.1.4    | Szenario 4 .....   | 340        |



|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 14.2      | Container Managed Transactions (CMTs) .....               | 341        |
| 14.2.1    | Architektur des Beispiels .....                           | 342        |
| 14.2.2    | Beispiel: CMP.....  | 343        |
| 14.2.3    | Beispiel: Stateless Session Bean.....                     | 346        |
| 14.3      | Bean Managed Transactions (BMTs).....                     | 350        |
| 14.3.1    | Beispiel 1 .....  | 350        |
| 14.3.2    | Beispiel 2 .....  | 358        |
| <b>15</b> | <b>Gesamtapplikation: EJBs .....</b>                      | <b>365</b> |
| 15.1      | CustomerService .....                                     | 365        |
| 15.1.1    | Skelett der Stateful Session Bean „CustomerService“ ..... | 366        |
| 15.1.2    | Use Case: Login.....                                      | 371        |
| 15.1.3    | Use Case: Nutzerdaten abfragen .....                      | 372        |
| 15.1.4    | Use Case: Logindaten ändern .....                         | 372        |
| 15.1.5    | Use Case: Wette abschließen .....                         | 373        |
| 15.1.6    | Use Case: Wettkonto anzeigen .....                        | 375        |
| 15.1.7    | Use Case: Nutzerdaten ändern .....                        | 376        |
| 15.1.8    | Deployment-Deskriptoren.....                              | 378        |
| 15.2      | AdminService.....   | 380        |
| 15.2.1    | Architektur .....   | 381        |
| 15.2.2    | Session Bean: AdminService .....                          | 381        |
| 15.2.3    | MDB: Gewinnermittlung .....                               | 385        |
| 15.3      | WebAppClient.....   | 389        |
| <b>16</b> | <b>Web Services mit AXIS und JBoss.....</b>               | <b>391</b> |
| 16.1      | Was ist AXIS?.....  | 391        |
| 16.2      | Von AXIS nach JBoss.....                                  | 393        |
| 16.2.1    | WS4EE alias JBossWS.....                                  | 393        |
| 16.3      | Web Service Enabling einer EJB .....                      | 395        |
| 16.3.1    | Schritt 1: Implementation der EJB-Klasse .....            | 395        |
| 16.3.2    | Schritt 2: ServiceEndpoint-Interface spezifizieren .....  | 398        |
| 16.3.3    | Schritt 3: WSDL-Datei erstellen .....                     | 398        |
| 16.3.4    | Schritt 4: Deployment-Deskriptoren erstellen .....        | 400        |
| 16.3.5    | Schritt 5: Verpacken & Deployen .....                     | 404        |
| 16.4      | Ant-Tasks .....   | 406        |
| 16.4.1    | Classpath anpassen .....                                  | 406        |
| 16.4.2    | Ant-Tasks bekannt machen.....                             | 406        |
| 16.4.3    | ejbdoclet-Task anpassen .....                             | 407        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 16.4.4    | Java2WSDL ausführen .....                                       | 407        |
| 16.4.5    | ws4ee-Task anpassen.....  | 407        |
| 16.5      | Generierung eines Web Service Clients .....                     | 408        |
| 16.5.1    | .NET Client.....  | 408        |
| 16.5.2    | Java Client .....   | 410        |
| 16.6      | Handler.....  | 413        |
| 16.6.1    | Was sind Handler?.....  | 413        |
| 16.6.2    | Wie funktionieren Handler?.....                                 | 414        |
| 16.6.3    | LoggingHandler.....   | 415        |
| 16.6.4    | AnalysingHandler .....  | 417        |
| 16.6.5    | SigningHandler.....   | 419        |
| 16.7      | Web Service Enabling eines Servlets.....                        | 427        |
| 16.7.1    | Schritt 1: ServiceEndpoint-Interface spezifizieren .....        | 427        |
| 16.7.2    | Schritt 2: Servlet implementieren .....                         | 427        |
| 16.7.3    | Schritt 3: Java2WSDL ausführen .....                            | 428        |
| 16.7.4    | Schritt 4: Deployment-Deskriptoren erstellen .....              | 428        |
| <b>17</b> | <b>Clustering mit JBoss .....</b>                               | <b>431</b> |
| 17.1      | Überblick.....  | 431        |
| 17.2      | Ausfallbehandlung und Lastverteilung .....                      | 432        |
| 17.2.1    | HTTP und EJBs.....  | 432        |
| 17.2.2    | JNDI .....  | 434        |
| 17.2.3    | Proxies und Partitionen.....                                    | 436        |
| 17.3      | Konfiguration von JBoss.....                                    | 437        |
| 17.3.1    | Kennzeichnung der EJBs.....                                     | 437        |
| 17.3.2    | Feintuning.....   | 439        |
| 17.4      | Clustern der einzelnen EJB-Typen.....                           | 442        |
| 17.4.1    | Stateless Session Beans .....                                   | 442        |
| 17.4.2    | Stateful Session Beans.....                                     | 442        |
| 17.4.3    | Entity Beans.....   | 445        |
| 17.5      | Der Client.....   | 445        |
| <b>18</b> | <b>JSPs und Servlets.....</b>                                   | <b>447</b> |
| 18.1      | Grundlagen webbasierter Anwendungen .....                       | 447        |
| 18.1.1    | Datenübertragung an die JSPs und Servlets.....                  | 449        |
| 18.1.2    | Übertragung mittels GET .....                                   | 450        |
| 18.1.3    | Übertragung mittels POST .....                                  | 452        |
| 18.2      | Laufzeitumgebung für JSPs und Servlets: Der Web-Container ..... | 455        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 18.3      | Entwicklungsumgebung für JSPs und Servlets .....                     | 455        |
| 18.4      | Grundlagen: JSPs .....   | 456        |
| 18.4.1    | Scriplets .....  | 456        |
| 18.4.2    | Ausdrücke .....  | 457        |
| 18.4.3    | Deklarationen.....   | 457        |
| 18.4.4    | Kommentare .....   | 458        |
| 18.4.5    | Schlüsselvariablen .....   | 458        |
| 18.4.6    | HttpServletRequest: Auswertung der vom Browser gesendeten Daten .... | 459        |
| 18.4.7    | HttpServletResponse: Senden der Antwort an den Browser.....          | 460        |
| 18.4.8    | Direktiven .....   | 461        |
| 18.4.9    | Aktionen oder „BuildIn-Taglibs“.....                                 | 463        |
| 18.4.10   | Codeseperation durch JavaBeans.....                                  | 464        |
| 18.4.11   | Tag-Libs.....  | 466        |
| 18.5      | Grundlagen: Servlets .....   | 468        |
| 18.6      | Kombination von JSPs und Servlets .....                              | 471        |
| 18.6.1    | Ein Master-Servlet .....   | 472        |
| 18.6.2    | Beispiel .....   | 473        |
| 18.7      | Cookies.....   | 475        |
| 18.7.1    | Cookies setzen .....   | 475        |
| 18.7.2    | Cookies auslesen.....  | 475        |
| 18.7.3    | Status eines Cookies ändern.....                                     | 476        |
| 18.8      | Deployment-Deskriptoren.....   | 477        |
| 18.9      | Verpacken und Deployen des Web-Archivs .....                         | 479        |
| 18.9.1    | Generierung der Deployment-Deskriptoren.....                         | 480        |
| 18.9.2    | Verpacken und Deployen des Archivs.....                              | 480        |
| <b>19</b> | <b>Das Web-Framework „Struts“.....</b>                               | <b>483</b> |
| 19.1      | Probleme bei der Realisierung des Web-Tiers mittels JSPs .....       | 483        |
| 19.2      | Das MVC-Pattern.....   | 488        |
| 19.3      | Was ist Struts?.....   | 488        |
| 19.3.1    | Installation .....   | 488        |
| 19.3.2    | Struts-Grundlagen.....   | 489        |
| 19.3.3    | Implementierung des UseCases „Benutzerdaten ändern“ mit Struts ..... | 490        |
| 19.4      | Das ActionForm .....   | 503        |
| 19.4.1    | Map-backed / List-backed ActionForms.....                            | 504        |
| 19.4.2    | DynaActionForms.....   | 505        |
| 19.5      | Der Validator.....   | 505        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>20</b> | <b>JavaServer Faces</b> .....                         | <b>507</b> |
| 20.1      | Was sind JavaServer Faces?.....                       | 507        |
| 20.1.1    | Das MVC-Pattern .....                                 | 507        |
| 20.1.2    | Internationalisierung .....                           | 508        |
| 20.1.3    | Events .....  | 508        |
| 20.2      | Download und Installation .....                       | 508        |
| 20.2.1    | Mitgelieferte Beispiele.....                          | 508        |
| 20.3      | Eine einfache JSF-Applikation .....                   | 509        |
| 20.3.1    | Das Modell: Eine einfache JavaBean .....              | 509        |
| 20.3.2    | View: Eine JSP zur Eingabe .....                      | 511        |
| 20.3.3    | Datenbindungs-Syntax.....                             | 513        |
| 20.3.4    | View: Eine Ausgabe-JSP .....                          | 513        |
| 20.3.5    | Aktionen .....  | 514        |
| 20.3.6    | Der Controller: Ein Servlet .....                     | 515        |
| 20.3.7    | Einbinden in die Applikation.....                     | 517        |
| 20.3.8    | Erstellen einer Startseite .....                      | 518        |
| 20.4      | Navigationsregeln .....                               | 519        |
| 20.4.1    | Verwendung von Wildcards .....                        | 520        |
| 20.4.2    | Standard-Verhalten .....                              | 521        |
| 20.4.3    | Prioritäten der Verarbeitung .....                    | 522        |
| 20.5      | Internationalisierung .....                           | 522        |
| 20.5.1    | Erstellen der Ressourcen.....                         | 522        |
| 20.5.2    | Verwendung in JSPs .....                              | 523        |
| 20.5.3    | Verwendung in JavaBeans.....                          | 525        |
| 20.6      | Initialisieren von Managed Beans .....                | 526        |
| 20.6.1    | String-Properties .....                               | 526        |
| 20.6.2    | Zahlen .....  | 527        |
| 20.6.3    | Boolesche Properties .....                            | 528        |
| 20.6.4    | Map-Properties .....                                  | 528        |
| 20.6.5    | Array- oder List-Properties.....                      | 529        |
| 20.6.6    | Initialisierung per Web Deployment-Descriptor.....    | 529        |
| 20.6.7    | Initialisierung über Referenzen.....                  | 530        |
| 20.7      | Validieren von Daten .....                            | 531        |
| 20.7.1    | Standard-Validatoren.....                             | 531        |
| 20.7.2    | Pflichtfelder deklarieren .....                       | 532        |
| 20.7.3    | Validierungsfehler ausgeben.....                      | 532        |
| 20.7.4    | Überschreiben der vorgefertigten Fehlermeldungen..... | 534        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 20.7.5    | Validieren innerhalb der FormBean.....                 | 536        |
| 20.7.6    | Implementieren eines eigenen Validators .....          | 538        |
| 20.8      | Arbeiten mit Events.....                               | 541        |
| 20.8.1    | ActionEvents.....                                      | 541        |
| 20.8.2    | ValueChangeEvent.....                                  | 544        |
| 20.8.3    | Events: Verwenden der JavaBean.....                    | 544        |
| 20.9      | Konverter .....  | 547        |
| 20.9.1    | Das Converter-Attribut .....                           | 548        |
| 20.9.2    | Das Converter-Tag.....                                 | 548        |
| 20.10     | Ein umfangreiches Beispiel.....                        | 551        |
| 20.10.1   | Die rudimentäre FormBean.....                          | 551        |
| 20.10.2   | Die Login-Seite.....                                   | 553        |
| 20.10.3   | Die Methode processLogin() .....                       | 554        |
| 20.10.4   | Die Customer-Service-JSP.....                          | 556        |
| 20.10.5   | Ändern der Benutzerdaten .....                         | 559        |
| 20.10.6   | Ändern der Login-Informationen.....                    | 562        |
| 20.11     | Zusammenfassung.....                                   | 562        |
| <b>21</b> | <b>Java Message Service Grundlagen .....</b>           | <b>565</b> |
| 21.1      | Remote Procedure Calls vs. Messaging .....             | 565        |
| 21.1.1    | Remote Procedure Calls (RPC) .....                     | 565        |
| 21.1.2    | Messaging.....   | 567        |
| 21.2      | JMS Messaging-Modelle.....                             | 568        |
| 21.2.1    | Publish-Subscribe-Modell (one-to-many Messaging) ..... | 568        |
| 21.2.2    | Point-to-Point-Modell (one-to-one) Messaging .....     | 569        |
| 21.3      | Architektur von JMS-Applikationen .....                | 569        |
| 21.4      | Basiskomponenten der JMS API.....                      | 570        |
| 21.4.1    | Administrierte Objekte .....                           | 574        |
| 21.4.2    | Connections .....                                      | 577        |
| 21.4.3    | Sessions.....  | 578        |
| 21.4.4    | Message Producer .....                                 | 578        |
| 21.4.5    | Message Consumer .....                                 | 580        |
| 21.4.6    | Messages.....  | 582        |
| <b>22</b> | <b>JMS Message: Typen und Struktur .....</b>           | <b>585</b> |
| 22.1      | Header .....   | 586        |
| 22.1.1    | Automatisch gesetzte Header.....                       | 586        |
| 22.1.2    | Manuell gesetzte Header.....                           | 592        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 22.2      | Properties .....  | 597        |
| 22.2.1    | Applikationsspezifische Properties .....                                  | 597        |
| 22.2.2    | Durch JMS definierte Properties.....                                      | 598        |
| 22.2.3    | Provider-spezifische Properties .....                                     | 599        |
| 22.2.4    | Property-Beispiel .....   | 600        |
| 22.3      | Message Selektoren.....   | 601        |
| 22.4      | MessageTypen .....  | 604        |
| 22.5      | Der ComplexChatClient.....  | 610        |
| <b>23</b> | <b>Verlässliche und performante Messaging-Applikationen.....</b>          | <b>617</b> |
| 23.1      | Acknowledgement & Persistenz .....  | 617        |
| 23.1.1    | AUTO_ACKNOWLEDGE .....  | 623        |
| 23.1.2    | DUPS_OK_ACKNOWLEDGE .....   | 624        |
| 23.1.3    | CLIENT_ACKNOWLEDGE .....  | 625        |
| 23.2      | Weitere Mechanismen zum Aufbau verlässlicher Messaging-Applikationen..... | 626        |
| 23.2.1    | Dead Letter Queue .....   | 626        |
| 23.2.2    | ExceptionListener .....   | 628        |
| 23.3      | Transaktionen.....  | 630        |
| 23.3.1    | Lokale Transaktionen .....  | 632        |
| 23.3.2    | Verteilte Transaktionen .....   | 633        |
| 23.4      | Performante und skalierbare Messaging-Applikationen .....                 | 637        |
| 23.4.1    | Wahl des Invocation Layers .....  | 637        |
| 23.4.2    | Caching & Loadbalancing .....   | 638        |
| <b>24</b> | <b>Die JMS-Applikation .....</b>  | <b>641</b> |
| 24.1      | Der WettInfoService (Publish-and-Subscribe-Modell).....                   | 641        |
| 24.1.1    | Interoperabilität/Schnittstelle .....                                     | 643        |
| 24.1.2    | Architektur.....  | 643        |
| 24.1.3    | Erweiterung des ValueObjects WetteVO .....                                | 644        |
| 24.1.4    | Die Hilfsklasse TopicConnectorSingleton.....                              | 645        |
| 24.1.5    | Der ObjectMessageDelegate.....  | 649        |
| 24.1.6    | Der MapMessageDelegate .....  | 650        |
| 24.1.7    | Der erweiterte AdminService .....   | 652        |
| 24.2      | Die TippAnnahme (Point-to-Point-Modell).....                              | 655        |
| 24.2.1    | Architektur der TippAnnahme.....  | 656        |
| 24.2.2    | MessageDrivenMasterBean .....   | 656        |
| 24.2.3    | Der TippAnnahmeDelegate .....   | 658        |
| 24.2.4    | Das TippAnnahmeServiceBean .....  | 659        |
| 24.2.5    | Der DeploymentDescriptor.....   | 661        |

---

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>25</b> | <b>Die JBossMQ Konfiguration.....</b>      | <b>663</b> |
| 25.1      | Initialisierung des JBossMQ .....          | 664        |
| 25.2      | Der DestinationManager .....               | 666        |
| 25.3      | Der SecurityManager .....                  | 667        |
| 25.4      | Der StateManager.....                      | 669        |
| 25.5      | Die Konfiguration von Destination .....    | 672        |
| 25.6      | Der MessageCache.....                      | 675        |
| 25.7      | Der PersistenceManager.....                | 676        |
| 25.8      | Konfiguration des Invocation Layers .....  | 678        |
| 25.8.1    | Der JVM Invocation Layer .....             | 678        |
| 25.8.2    | Der Unified Invocation Layer 2.....        | 679        |
| 25.8.3    | Der HTTP Invocation Layer .....            | 681        |
| <b>A</b>  | <b>EJB 3.0 Preview.....</b>                | <b>683</b> |
| A.1       | Annotations .....                          | 683        |
| A.2       | EJB 3.0.....                               | 684        |
| A.3       | Implementation der Geschäftslogik.....     | 685        |
| A.3.1     | Session Beans .....                        | 685        |
| A.3.2     | Message Driven Beans.....                  | 690        |
| A.4       | Implementation von MBeans .....            | 691        |
| A.5       | Implementation der Persistenzschicht ..... | 694        |
| A.5.1     | O/R-Mapping.....                           | 694        |
| A.5.2     | Zugriff auf Entities.....                  | 698        |
| A.6       | Deployment .....                           | 701        |
|           | <b>Register .....</b>                      | <b>703</b> |

