E.9 OSGi — Open Services Gateway Initiative

1 Überblick

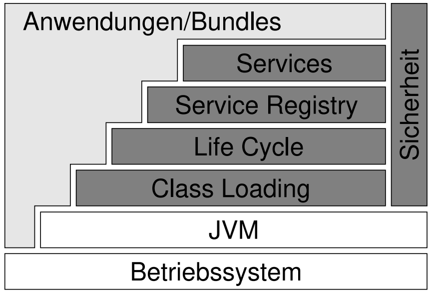
- OSGi Spezifikationen:
  standardisierte, komponenten-orientierte Ausführungsumgebung für vernetzte Dienste
- Basis: Java
- Ziel-Anwendungsbereiche
  - ➤ Mobiltelefone
  - ➤ Automobil (Infotainment-Bereich)
  - ➤ Telematik
  - ➤ Eingebettete Systeme
  - ➤ Haustechnik
  - ➤ PC- und Mainframe-Anwendungen
- Literatur: http://www.osgi.org/

---

2 Einsatzbeispiele

- NG Smart Phones
  - ➤ einheitliche Plattform für Mobiltelefon-Anwendungen
  - ➤ Anwendungen zentral administrierbar
- Shell HomeGenie
  - ➤ Softwareplattform zur Integration von Kameras, Sensoren, Thermostaten, Stromschaltern, etc. im Hausautomatisierungebereich
- Eclipse
  - ➤ Java-Entwicklungsumgebung
  - ➤ ab Version 3.0: Installation und Update von Plug-ins zur Laufzeit
- BMW iDrive (5er und 7er, neuer 3er)
  - ➤ Basis: Betriebssystem VxWorks und JVM Jeode von Windriver
  - ➤ OSGi-Implementierung von Siemens VDO
  - ➤ Integration von Navgiation, Mobiltelefon (Bluetooth), Internet-Anbindung und anderen Infotainment-Anwendungen

3 Architektur



Anwendungen/Bundles

Services

Service Registry

Life Cycle

Class Loading

Sicherheit

JVM

Betriebssystem

- mehrere unabhängige Anwendungen in einer JVM
- Anwendung = Bundle
  - ➤ JAR-Datei mit zusätzlichen Header-Informationen (Manifest)
  - ➤ Schnittstellenkonventionen -> Komponentenmodell
  - ➤ Installation, Update, Start, Stop und Deinstallation über Netzwerk

---

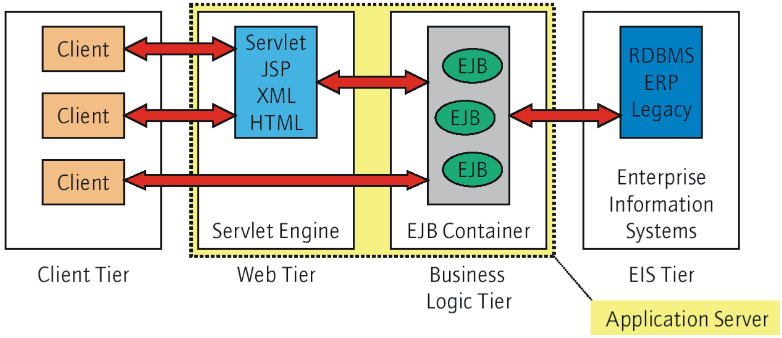
4 Services

- Class Sharing
  - ➤ Bundles können Pakete exportieren und von anderen Bundles importieren
  - ➤ vermeidet Redundanz von Code
  - ➤ ermöglicht Bereitstellung von Diensten in einer OSGi-Umgebung
  - ➤ Regeln zum Umgang mit unterschiedlichen Versionen
- Life Cycle Management
  - ➤ Dienste zur Installation von Bundles
- Service Registry
  - ➤ Nameservice
  - ➤ registrierte Objekte werden *Services* genannt:
    Schnittstelle und Menge von Eigenschaften (*Properties*)
  - ➤ automatische Abmeldung bei Bundle-Deinstallation + Information anderer Bundles

E.10Web-Services

1 EJB-Architektur (Details später in Kapitel EJB)

- Server-seitiges Komponentenmodell für *Multi-Tier Anwendungen*

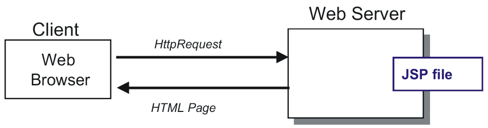


- nicht mit JavaBeans verwechseln!

---

2 Java Server Pages

- HTML-Seiten mit integriertem Java-Code
- Schnittstelle zwischen Web-Seiten und verteilten objektorientierten Anwendungen



1. JSP file wird geladen
2. wird in Servlet übersetzt
3. Servlet wird ausgeführt
4. Ergebnis wird in HTML-Ausgabe eingesetz

- Können eingesetzt werden
  - als Ersatz für traditionelle CGI-Skripten
  - als HTML-Schnittstelle zu objektorientierten Anwendungen (RMI, CORBA)

3 JSP Beispiel

```
<html>
<body>
<h2>Welcome to the Weather Site</h2> <hr>
Today’s date is <%= new java.util.Date() %>
</body>
</html>
```

4 JSP Ziele

- Wiederverwendbarer Code wird in Komponenten oder JSP-Beans zur Verfügung gestellt
- Trennung von Web-Seiten-Design und Komponenten-Entwicklung

---

5 Servlets

- Grundproblem: Dynamik in Web-Seiten
- Lösungen:
  - ➤ Client-seitig: JavaScript, Applets
  - ➤ Server-seitig: CGI, ASP, LiveWire, PHP ...

➥ Servlets:

  - “A servlet is a Java technology-based web component, managed by a container, that generates dynamic content. Like other Java-based components, servlets are platform-independent Java classes that are compiled to platform-neutral bytecode that can be loaded dynamically into and run by a Java-enabled web server. Containers, sometimes called servlet engines, are web server extensions that provide servlet functionality. Servlets interact with web clients via a request/response paradigm implemented by the servlet container.”
  - ➤ Standard-API
  - ➤ Plattformunabhängig Java
  - ➤ Threads

- Ausführungsumgebung für Servlets: Servlet-Engine / Container
  - Netzwerk-Service
    - (empfangen und zustellen von) Requests
    - (versenden von) Responds
    - Verwendung von HTTP (evtl. zusätzlich HTTPS, etc.)
  - Steuerung des Lebenszyklus von Servlets / JSPs
    - laden, initialisieren, aufrufen, löschen
  - Deployment
    - einrichten ("installieren") der Applikation