Kapitel 9

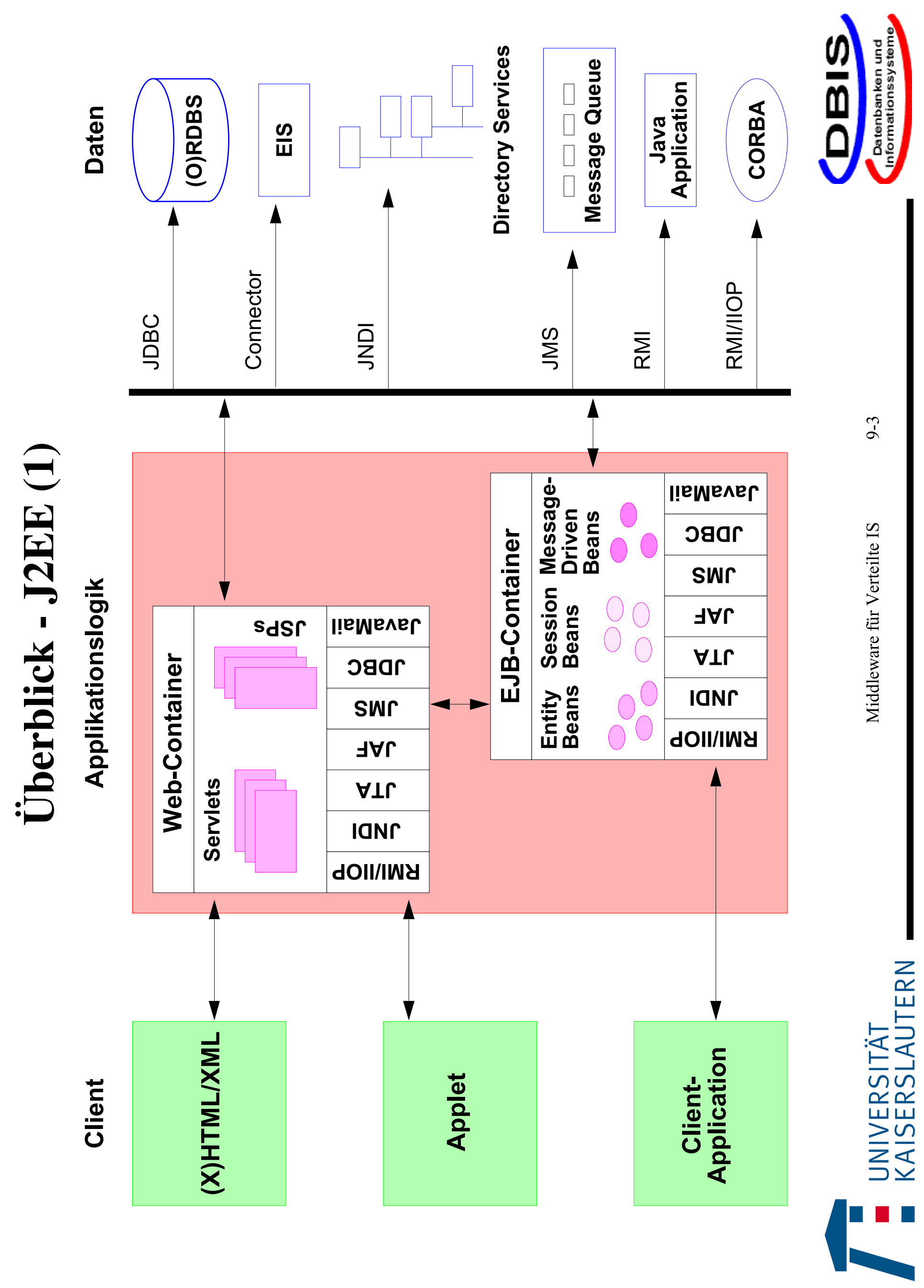
eBusiness-Plattformen am Beispiel von J2EE

Inhalt

- ❑ Einführung
- ❑ **J2EE**
  - ➪ Überblick
  - ➪ Architekturmodelle
  - ➪ Enterprise Java Beans (EJBs)
  - ➪ Web-Komponenten
- ❑ Zusammenfassung

Einführung

- ❑ Anforderungen an eBusiness-Systeme:
  - ➪ eCollaboration
    - Interoperabilität
    - Verfügbarkeit
    - Durchsatz
  - ➪ geringe Kosten
    - Systementwicklung
    - Verwaltung/Administration/Wartung
    - *Unit-of-Work*
    - Skalierung
- ❑ Vertreter
  - ➪ Microsoft's ***.NET***
  - ➪ Sun's ***Java 2 Enterprise Edition*** (J2EE)
    - dient im folgenden als Beispiel
    - offene Spezifikation
    - bedeutendste Produkte (zusammen etwa 60% Marktanteil):
      - IBM's WebSphere und BEA's WebLogic
  - ➪ **.NET/MTS** vs. **J2EE/EJB** Vergleichsinfo:
    - Roger Sessions: *Java 2 Enterprise Edition (J2EE) vs. .NET Platform - Two Visions for eBusiness* **(WP!)**
    - Gopalan Suresh Raj: *A Detailed Comparison of Enterprise JavaBeans (EJB) & The Microsoft Transaction Server (MTS) Models*



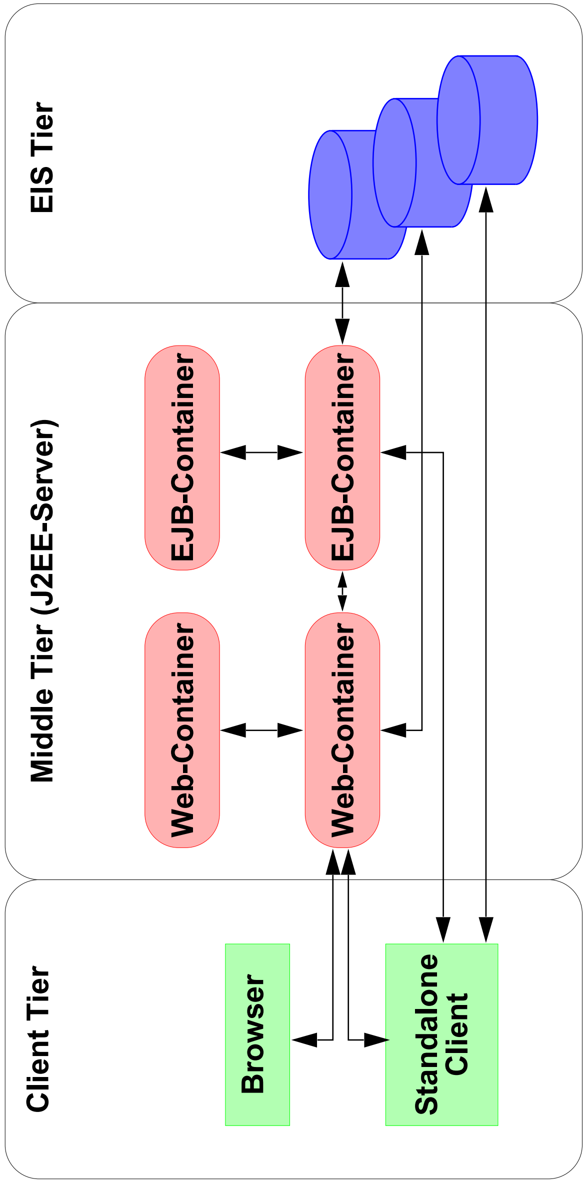
Überblick - J2EE (2)

- Technologien
  - Komponenten-Technologien
    - ***Web-Komponenten***
      - Java Server Pages (JSPs)
      - Servlets
    - ***Enterprise Java Beans (EJBs)***
  - Service-Technologien
    - Java Transaction API (JTA)
    - Java DataBase Connectivity (JDBC)
    - Java Naming and Directory Service (JNDI)
    - Java Message Service (JMS)
    - JavaMail
    - Java Connector Architecture
    - Java Authentication and Authorization Service (JAAS)
  - Kommunikationstechnologien
    - Internet Protokolle
      - HTTP, TCP/IP, SSL
    - Remote Object Protocols
      - Java RMI, RMI/IIOP, Java IDL

Überblick - J2EE (3)

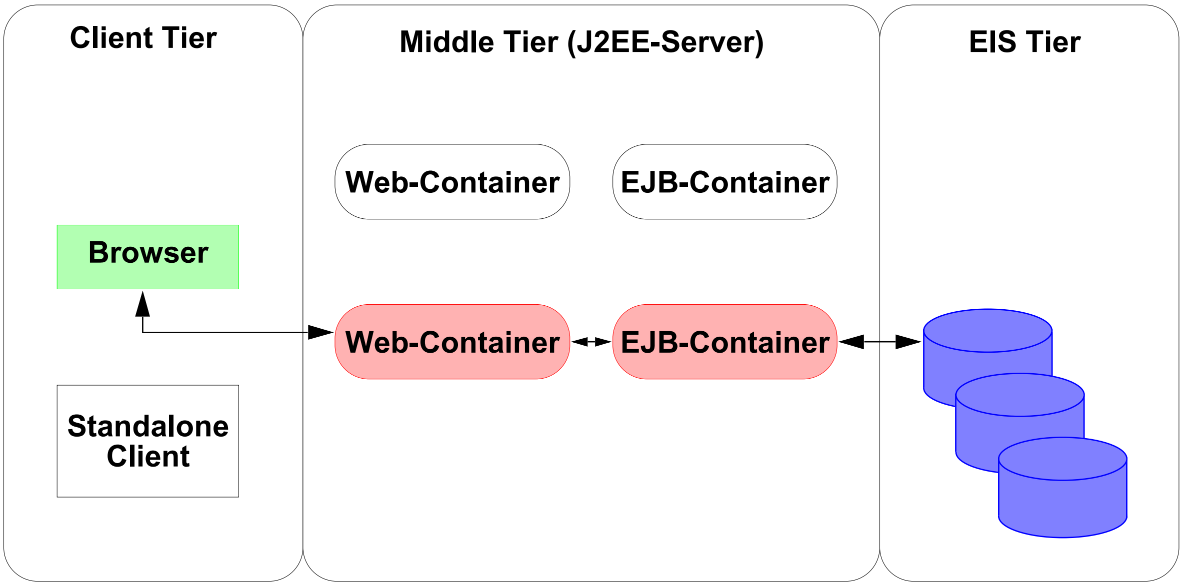
- Container-Begriff
  - allgemeine Dienste einer Laufzeitumgebung
  - Weiterleitung von Client-Anfragen an Komponenten
  - einheitlicher Zugang der Komponenten zu Technologien und APIs
  - ***Declarative Services***
    - generische Implementierung von Komponenten
    - Konfiguration bei Einbindung (Deployment)
      - Beispiel: transaktionales Verhalten
- Deployment-Begriff
  - für EJBs
  - Implementierung einer EJB betrifft lediglich Aspekte der Geschäftslokgik
  - deklarative Spezifikation der technischen Aspekte
  - Konfiguration der technischen Aspekte hinsichtlich einer konkreten Anwendung durch *Deployment Descriptor*
    - transaktionales Verhalten
    - Sicherheit/Zugriffssschutz
    - Bezeichner/Typeigenschaften
    - Beziehungen
    - ...

Architekturmodelle (1)



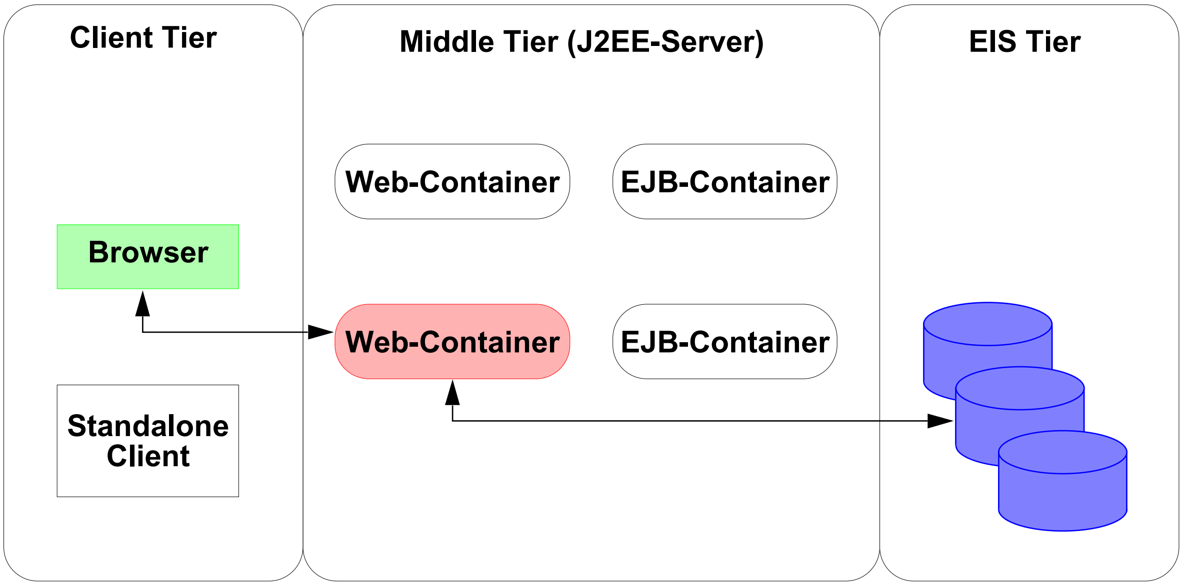
Architekturmodelle (2)

❑ Mehrebenen-Anwendung



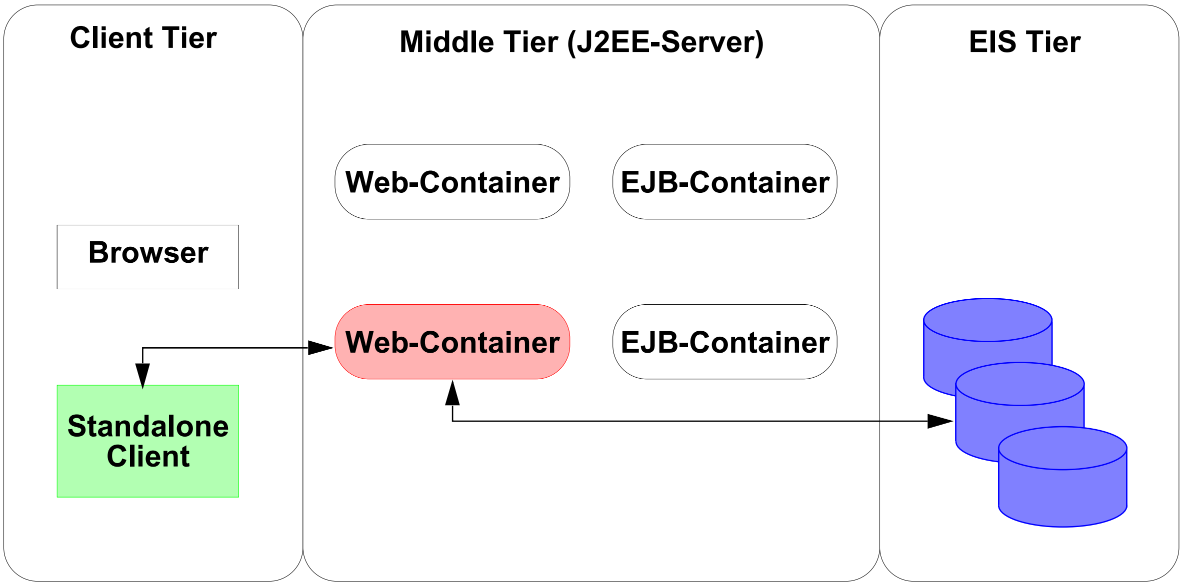
Architekturmodelle (3)

❑ Web-basierte Anwendung



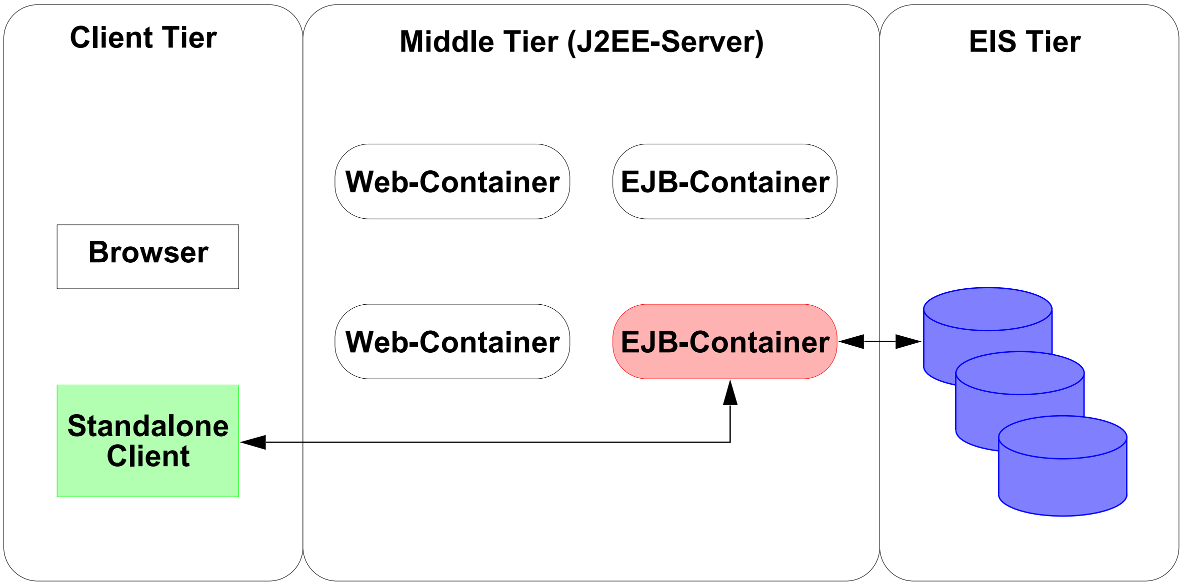
Architekturmodelle (4)

❑ Standalone-Client I



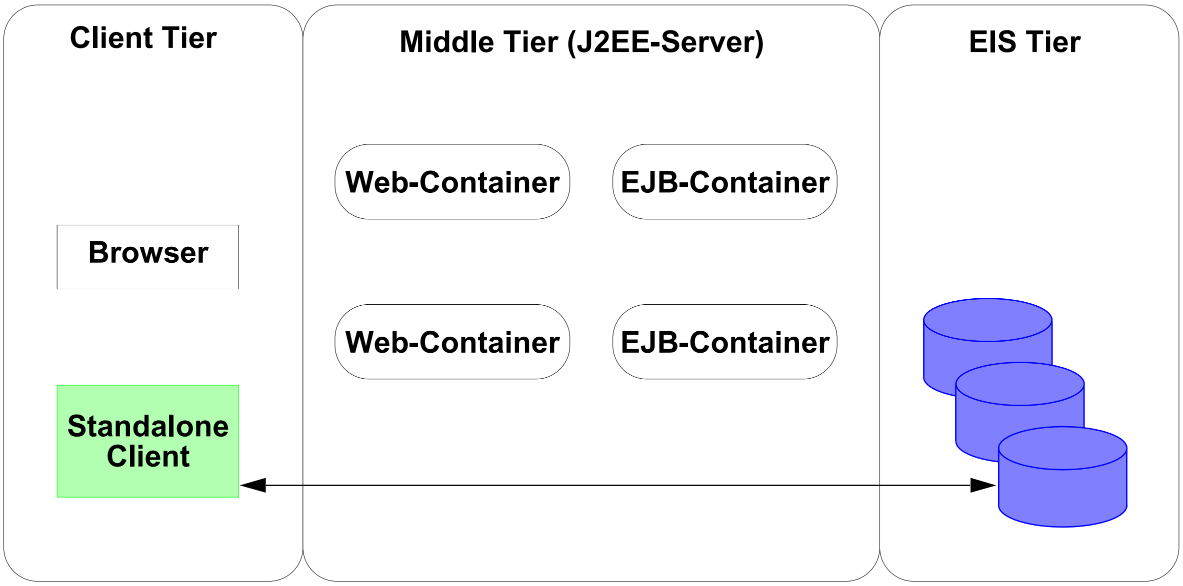
Architekturmodelle (5)

❑ Standalone-Client II



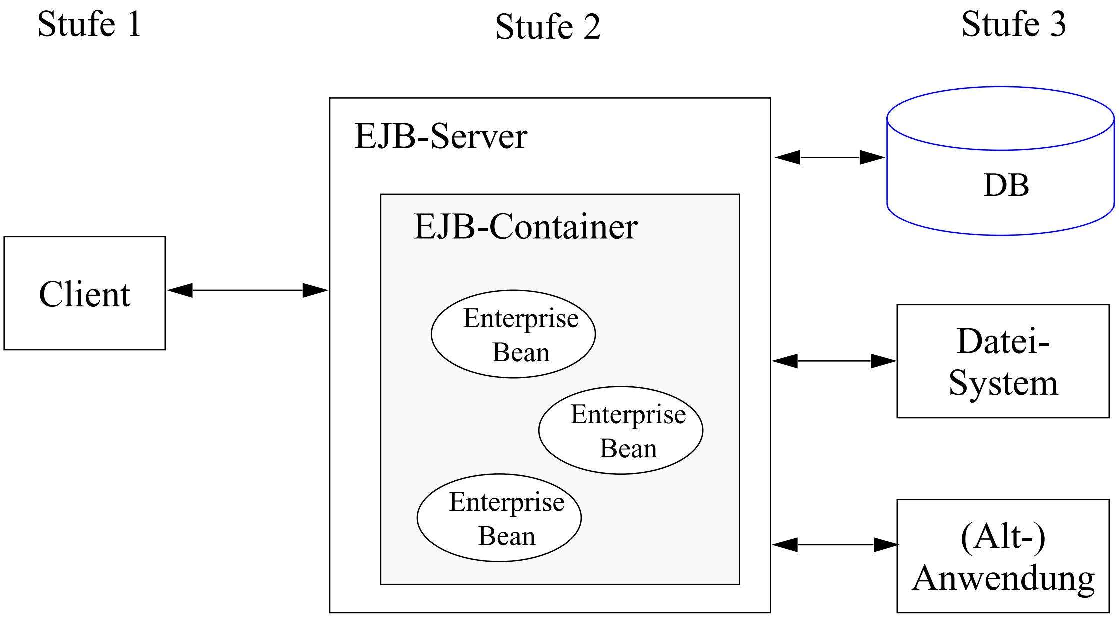
Architekturmodelle (6)

❑ Standalone-Client III



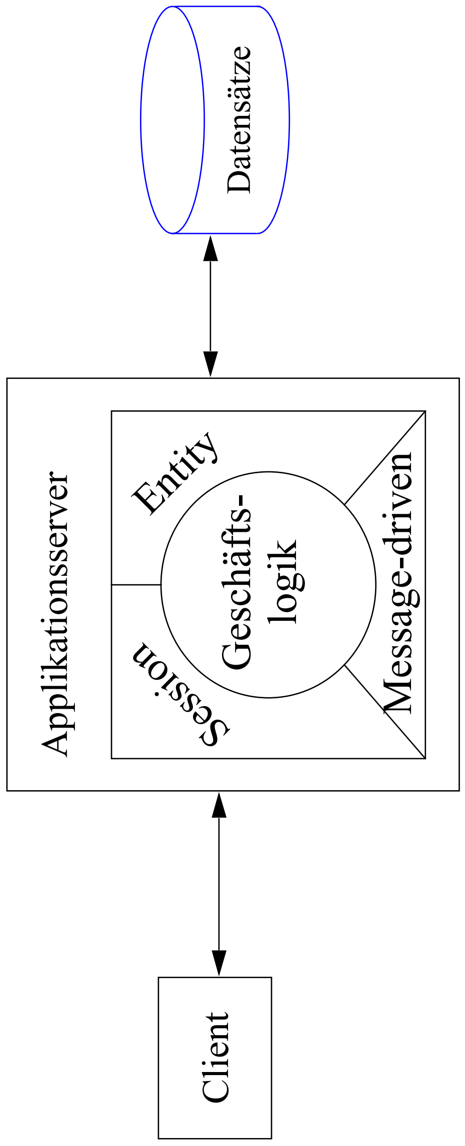
Enterprise JavaBeans (1)

❑ Mehrebenen Client/Server-Modell



Enterprise JavaBeans (2)

- Session, Entity und Message-driven Beans



Enterprise JavaBeans (3)

- Enterprise Java Bean (EJB)
  - nach EJB-Spezifikation entworfene Komponente
  - besteht aus (*ejb-jar file*):
    - einer Klasse, die die Geschäftslogik implementiert
    - einem Remote-Interface, das die Methoden beschreibt
    - einem Life-Cycle-Interface
    - einem Deployment-Deskriptor
    - einer Primary-Key-Klasse, die persistente Bean-Objekte eindeutig referenziert
- Grundtypen
  - *Session Beans*
    - realisiert geschäftl. Aktivität/Prozess
    - zustandslos (stateless), bzw. flüchtiger Zustand (stateful) für die Dauer einer Session (conversational state)
  - *Entity Beans*
    - repräsentiert (dauerhaftes) Geschäftsobjekt/-konzept
    - persistenter Zustand
    - Primary-Key ermöglicht eindeutigen Zugriff
  - *Message-driven Beans*
    - asynchron, botschaftenorientiert (JMS)
    - erleichtert Intergration mit existierenden Anwendungen

Enterprise JavaBeans (4)

- Entity Beans
  - Persistenz
    - Bean-Managed Persistence (BMP)
      - Callback-Methode, mit der Container Bean anzeigt, Zustand zu speichern
      - Datenbankzugriffe sind Teil des Beans
      - Nutzung vor allem bei Legacy-Systemen bzw. komplizierter DB-Anbindung
    - Container-Managed Persistence (CMP)
      - Container sichert Zustand zu bestimmten Zeitpunkten
      - Zuordnung von Bean-Attributen zu DB-Strukturen in Deployment-Phase
      - Bean-Programmierer muß sich kaum mit dem Persistenzmechanismus auseinandersetzen
- Session Beans
  - nicht persistent, können jedoch persistente Daten manipulieren
  - beispielsweise Nutzung zur Reduzierung des Nachrichtenaufkommens sinnvoll
  - zustandslose Session-Bean:
    - Zustand nur für einen Methodenaufruf
  - zustandsbehaftete Session-Bean:
    - Zustand über Methodenaufrufe hinweg
    - Zuordnung von Bean-Instanz zu Client notwendig

Enterprise JavaBeans (5)

- Deployment
  - EJB ist Server-unabhängig
  - Erinnerung: Anpassung an die Spezifika des Servers
    - Bekanntmachung der Klassen und Interfaces
    - Verbinden von Bean-Attributen mit DB-Strukturen
    - Konfiguration bzgl. Transaktionsverwaltung
    - Konfiguration bzgl. Sicherheit
    - Setzen von Umgebungsvariablen
    - Erzeugung von *Glue-Code*
  - *Deployment Descriptor*
    - XML-Datei, entsprechende DTD wird vorgegeben
    - Beschreibung von:
      - Typ, Name
      - Persistenzart
      - Klasse, Interfaces, Primary-Key
      - persistente Felder bei Container-Verantwortlichkeit
      - Umgebungsvariablen, benötigte Ressourcen (DBS, etc.)
      - Referenzen zu den Home-Interfaces von benutzten EJBs
      - Transaktionsparameter der einzelnen Methoden
      - Referenzen auf Sicherheitsrollen

Enterprise JavaBeans (6)

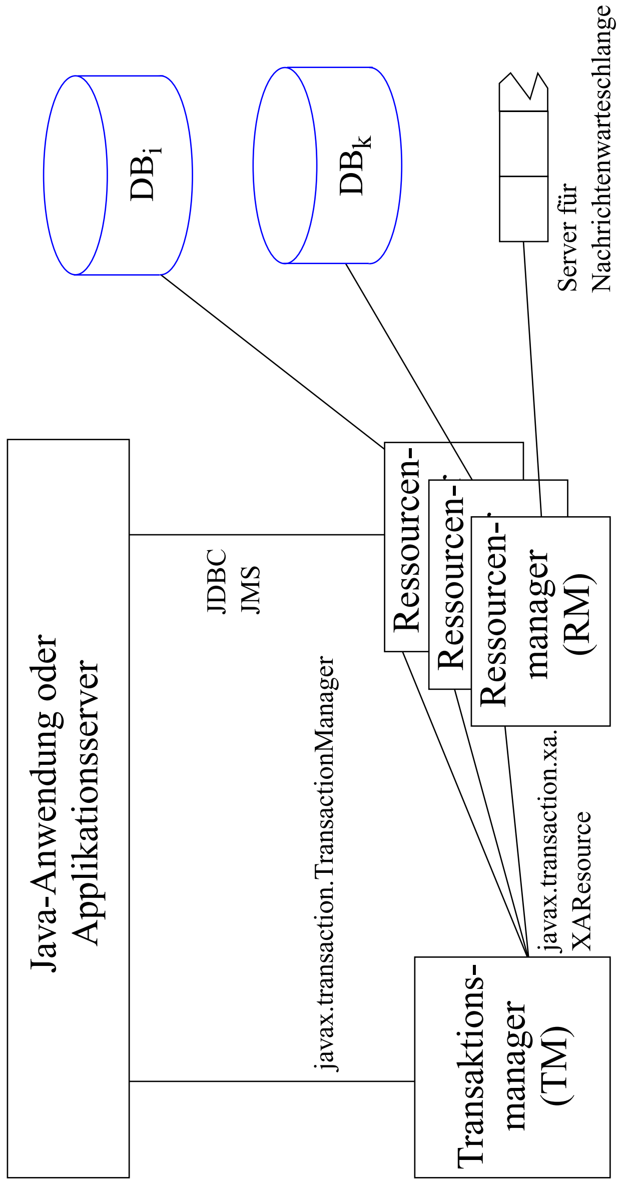
- Transaktionale Eigenschaften
  - programmatic vs. declarative transaction demarcation
  - Transaktionsattribute für Methoden im Deployment Descriptor:

Transaktionsattribute	**Client-Transaktion**	**Transaktion in Methode**
NotSupported	keine	keine
	T1	keine
Supports	keine	keine
	T1	T1
Required	keine	T2
	T1	T1
RequiresNew	keine	T2
	T1	T2
Mandatory	keine	Fehler
	T1	T1
Never	keine	keine
	T1	Fehler

  - explizite (programmatische) Demarkation von Transaktionen durch Client, Beans:
    - Nutzung des Java Transaction APIs (JTA)
    - UserTransaction Objekt bereitgestellt durch JNDI (oder EJB Kontext)
    - nicht erlaubt für EntityBeans

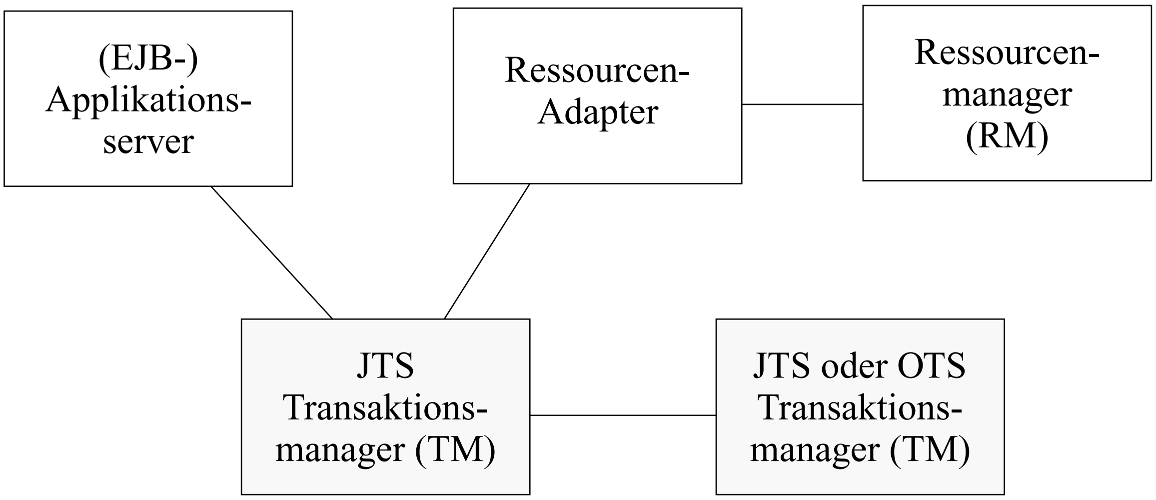
Enterprise JavaBeans (7)

- Zugriff auf XA-kompatible Ressourcen



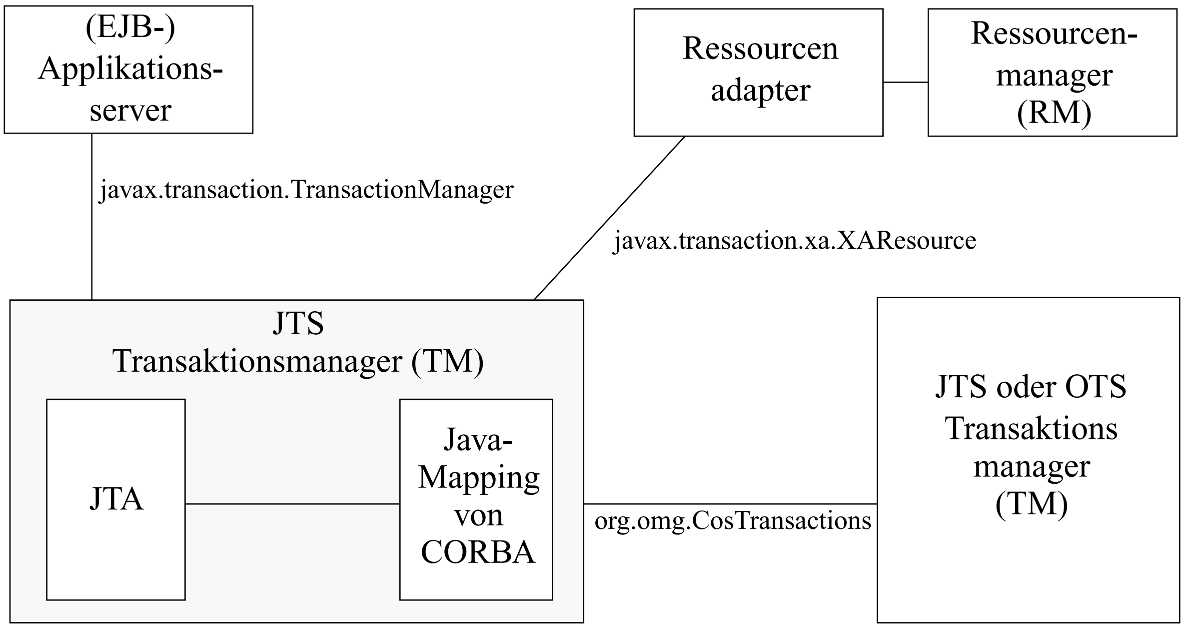
Enterprise JavaBeans (8)

- Grobarchitektur von JTS



Enterprise JavaBeans (9)

- Interoperabilität von JTS und OTS



Enterprise JavaBeans (10)

- Neuerungen in EJB 2.0
  - *EJB-Query-Language*
    - SQL-92-ähnliche Anfragesprache
  - *Message-driven Beans*
    - auch asynchroner Empfang von Nachrichten (im Rahmen von *Point-to-Point-* oder *Publish/Subscribe-Messaging*, die durch JMS unterstützt werden)
  - ...
- CORBA
  - nach Einführung und raschem Markterfolg von EJBs in Zugzwang geraten
  - enthält nun *CORBA Component Model (**CCM**)* als Middle-Tier-Infrastruktur
    - übernimmt Konzepte, die sich bei EJB 'bewährt' haben
    - Unterscheidung zwischen Implementierung und Deployment
    - Container (Transaktionen, Persistenz, Zugriffsschutz, Ereignisse)
    - Interoperabilität mit EJBs
    - Vorteil: CORBA-Komponenten können in mehreren Programmiersprachen realisiert werden

Web-Komponenten (1)

- Dynamische Erzeugung von Web-Seiten
- Servlets
  - Beispiel:

```
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;
public class MyServlet extends HttpServlet {
   public void doGet(HttpServletRequest req,
                     HttpServletResponse resp)
                     throws ServletException, IOException {
      HttpSession ses = req.getSession();
      RequestDispatcher disp = req.getRequestDispatcher();
      if (ses.getAttribute("name")==null) {
         disp.forward(resp.encodeURL("/login"));
      }
      else {
         // ...
         resp.getWriter().println(
                        "Hallo "+ses.getAttribute("name"));
         disp.include("/template/banner.html");
      }
   }
}
```

  - Eigenschaften
    - besseres Leistungsverhalten im Vergleich zu CGI
      - leichtgewichtige Prozesse
      - einmaliges Laden und Starten
    - unkomfortable Behandlung der Ausgabe
    - Vermischung von Präsentation und Logik

Web-Komponenten (2)

- Java Server Pages (JSPs)
  - HTML-Seiten mit eingebettetem Java-Kode zur dynamischen Generierung von Inhalten
  - Trennung von Präsentation und Logik
  - einfach nutzbar
  - basiert auf Servlet-Technologie
  - Elemente
    - statischer Text: ***<H1>Welcome</H1>***
    - JSP-Skriptelemente
      - Ausdrücke: ***<%= clock.getDayOfMonth() %>***
      - Skripte: ***<% } else { %>***
      - Deklarationen: ***<%! void doSomething() { doNothing(); } %>***
    - Direktiven: ***<%@ include file="copyright.html" %>***
    - Aktionen: ***<jsp:useBean id="clock" class="calendar.jspCalendar" />***
    - implizite Objekte: ***<% x = session.getAttribute("xValue") %>***

Web-Komponenten (3)

- Java Server Pages (JSPs, Forts.)
  - Beispiel

```
<HTML>
<%@ page language="java" imports="com.wombat.JSP.*" %>
<jsp:useBean id="clock" class="calendar.jspCalendar" />
<H1>Welcome</H1>
<P>Today is </P>
<UL>
  <LI>Day: <%= clock.getDayOfMonth() %>
  <LI>Year: <%= clock.getYear() %>
</UL>
<% Calendar c = Calendar.getInstance();
    if (c.get(Calendar.AM_PM) == Calendar.AM) { %> Good Morning <% }
    else { %> Good Afternoon <% } %>
<%@ include file="copyright.html" %>
</HTML>
```

Zusammenfassung

- 3-Tier-Architekturen setzen sich für eBusiness-Systeme durch
- eBusiness-Plattformen
  - J2EE
    - Familie von Spezifikationen, kontrolliert durch SUN
    - sprachabhängig, auf Java zugeschitten
    - wesentliche Technologien in der Middle-Tier-Infrastruktur: EJBs, Servlets/JSPs
    - plattformunabhängig
  - .NET
    - Familie von Produkten
    - sprachunabhängig(er als J2EE)
    - plattformabhängig (Windows)
  - bislang zu wenige Erfahrungen zur Beurteilung hinsichtlich initial angeführter Anforderungen
    - Entwicklungskosten
    - Verwaltungs/Administrations-/Wartungskosten
    - Skalierbarkeit
    - Interoperabilität

?