Java Roadmap

Daniel Adelhardt
Java Architekt
Sun Microsystems GmbH

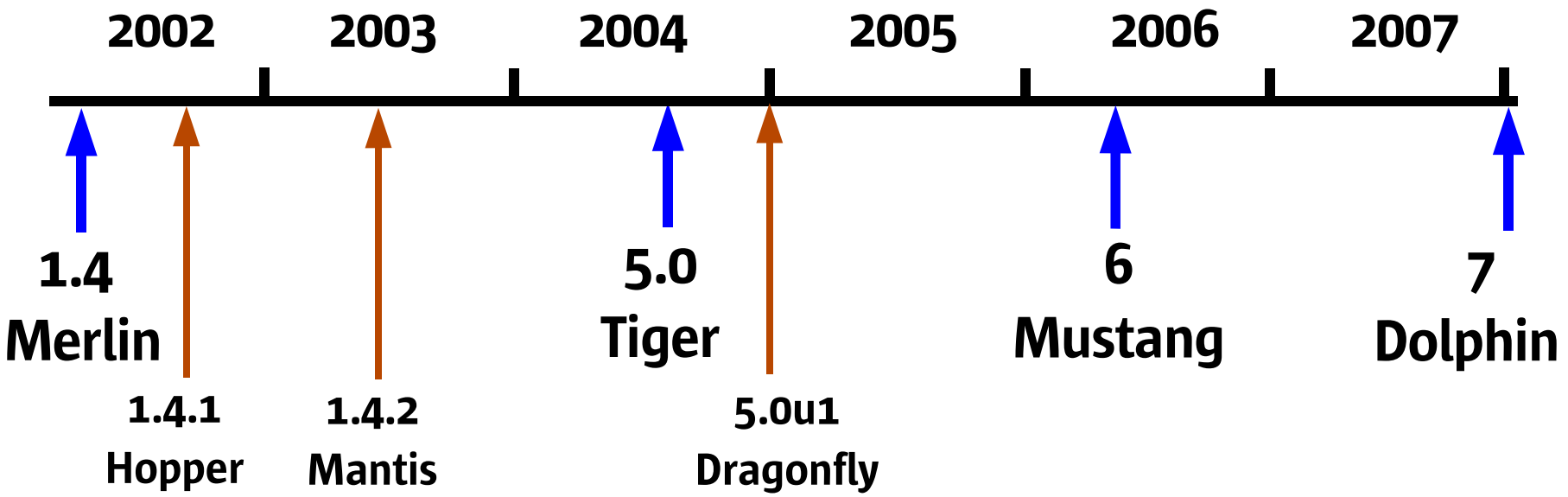
Disclaimer

Termine und Inhalte neuer Releases sind “Subject to Change” und werden über den Java Community Process definiert!

JavaONE 2005 Zusammenfassung

- JavaOne 2005 vom 27.6-30.6.2005 in SFO mit ca 15000 Teilnehmer
- Zentrale Themen
  - Java Plattform Renaming
  - SOA & Java Business Integration (JBI, JSR-208)
  - Project Glassfish (Java EE 5 SDK als Open Source)
  - Java Server Faces
  - AJAX
  - Scripting und Java
  - Java und .Net Interoperability
  - NetBeans, SwingLabs und Matisse

Java Platform Standard Edition Roadmap



- Major Releases mit weniger neuen APIs
- Keine Minor (z.B. 5.1) Releases mehr, nur noch Update-Releases
- Häufigere Releases (18 Monats Zyklus)
- EOL Policy: Supported sind das aktuelle Release und die zwei Major Releases davor: http://java.sun.com/products/archive/eol.policy.html

Project Peabody: Mehr Transparenz des Java Engineerings

- Öffentliche Entwicklung von Mustang (“Java SE 6”)
  - Veröffentlichung von Snapshots (weekly builds des JDKs mit minimaler Qualitätssicherung
  - Download von Sourcen und Binaries unter http://mustang.dev.java.net
    - Lizenzen: Java Research License, Java Internal Use Lizense
  - Von Java 6.0 unterstützte Plattformen
    - Solaris Sparc/X86/X64, Linux X86/X64, Windows X86/X64
- Möglichkeit Bug Fixes zu submitten!
  - https://mustang.dev.java.net/collaborate.html

Java Platform Standard Edition 6 (“Mustang”)

- Releasedatum (*) Q2 2006
- Schwerpunkt Themen
  - Enterprise Desktop
  - Ease of Development
    - JSR-269: Pluggable Annotation Processing API
    - JSR-223: Scripting for the Java Platform
  - XML & Web Services
    - JSR 105 XML Digital Signature
    - JAX-B 2.0, JAX-WS 2.0, JAX-P.Next
  - Managability und Monitoring
  - Misc: JDBC 4.0, Java Smart Card I/O API

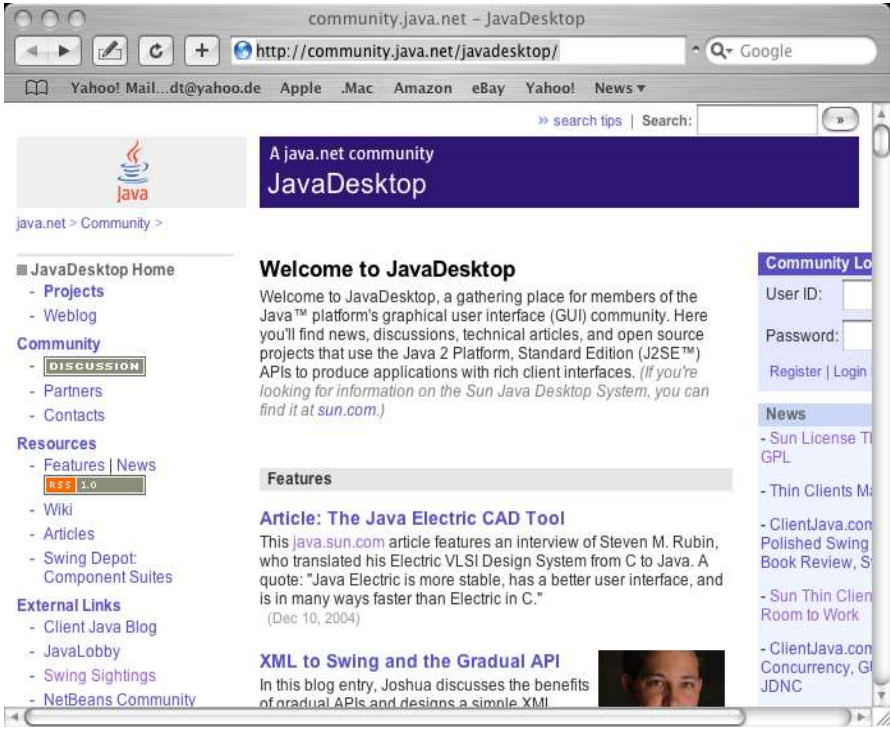
(*) Subject to Change

Java SE 6 (“Project Mustang”)
Desktop Java Highlights

- Swing
  - Verbesserung des Win32/GTK Look & Feels (**Avalon**), **Native Rendering**, Verbesserung des Double Bufferings, JTable Sorting/Filtering, Text Printing, **SwingWorker**
- Java 2D
  - Bessere Hardware Beschleunigung, Single Threaded Rendering
- AWT
  - Mixing von Heavy & Lightweight Componenten, **Splash Screen** Support, Tray Icon Support/Start Leisten
- Deployment
  - Helper Controls, Desktop Integration, neue Download Engine für Plugin/WebStart, HTTP Compression, Cache Management

Java SE 6 (“Project Mustang”)
Desktop Java

- SwingLabs auf http://swinglabs.dev.java.net fungiert als Inkubator für zukünftige JFC/Swing Erweiterungen
  - > Java Desktop Network Components (JDNC)
  - > Java Desktop Integration Components (JDIC)
  - > Komponenten werden sukzessive in Java SE integriert können aber auch mit J2SE 5.0 benutzt werden



Work in Progress!

Java 6.0 – Desktop Java
Java Desktop Integration Components (JDIC)

- Bessere Integration von Java Applikationen in native Desktop Umgebungen
  - Einbettung von native Browsern in AWT/Swing GUIs über die Klasse `WebBrowser` als AWTCanvas
    - Über eine `WebBrowserListener` Instanz Notifikation bei Browser Events
  - Zugriff auf native Desktop Applikationen
    - Desktop.browse(), Desktop.mail(), Desktop.open(), Desktop.print(), Desktop.edit(), Parameter jeweils URL oder File
  - AssociationService für den Zugriff auf die Filehandler Informationen des OS
    - Windows Registry, Unix: .mime/.application Files
  - Tray Icon Support
  - Screen Saver API

Available now!
http://jdic.dev.java.net

Java 6.0 – Desktop Java

Java Desktop Integration Components (JDIC) Beispiel

```
JFrame frame = new JFrame("MyCustomBrowser");

WebBrowser webBrowser = new WebBrowser();
try {
        webBrowser.setURL(new URL("http://java.net"));
        } catch (MalformedURLException e) {
        ...
        }
JPanel panel = new JPanel();
panel.add(webBrowser,
     BorderLayout.CENTER);
frame.getContentPane().
    add(panel,
         BorderLayout.CENTER);
...
```

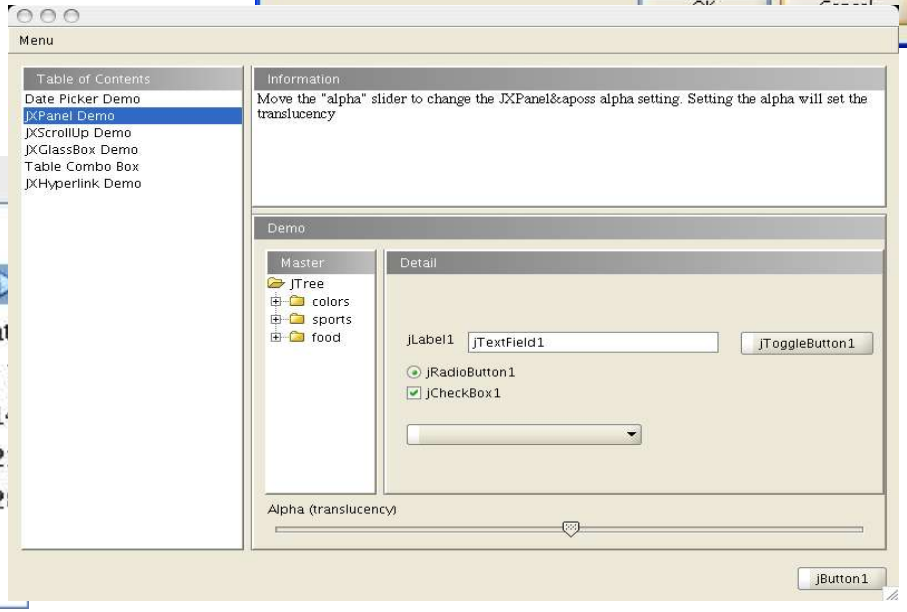
Java 6.0 – Desktop Java
Java Desktop Network Components (JDNC)

- JDNC ist ein Projekt mit dem Ziel die Entwicklung von GUIs für datenzentrische Unternehmensanwendungen zu vereinfachen
- Derzeitiger Umfang von JDNC
  - XML Format zur deklarativen Beschreibung von UI Komponenten
  - Databinding und Validation API
  - High Level Komponenten (JXComponents) aufbauend auf Swing
    - Record basiertes Datenmodell
    - Unterstützung für Typ Konvertierung und Input-Validierung
    - Databinding um Records mit Swing Controls zu verbinden

Available now!
http://jdnc.dev.java.net

Java 6.0 – Desktop Java
JDNC Beispiel: JXComponents

- JXComponents sind customizable und einfach verwendbare Swing Componenten
  - > http://swingx.dev.java.net
  - > Beispiele:
    JXDatePicker, JXTable,
    JXTreeTable,
    JXEditorPane, JXPanel



Java Platform Standard Edition 6
Scripting for the Java Platform

- Mustang beinhaltet JSR 223 (“Scripting for the Java Platform”)
  - Biderektionale Integration von Java und Scripting Engines
    - Script Aufrufe durch Java und Aufruf von Java Objekten durch Scripts
    - Bootstrapping und Discovery von Scripting Engines über **`ScriptEngineFactory`**
    - Assoziation von ScriptEngines mit Mime-Types
  - Web Tier Integration nicht enthalten
  - Sun Java SE 6 Distribution beinhaltet eine JavaScript Engine
    - Rhino Java Script Engine von Miozilla (http://www.mozilla.org/rhino/)

Java SE 6/Java EE 5 – XML Web Services

- Java SE 6 enthält umfangreichen Web Service Support
  - JAX-WS 2.0 (ehemals JAX-RPC)
  - XML Signature und Encryption APIs
  - Streaming API for XML (StAX)
    - XML Pull Parser mit höherer Performance als DOM/SAX basierte Parser
  - JAX-B 2.0 (Java API for XML Databinding)
    - Vollständige Unterstützung für XML Schema,
    - Verwendung von Annotations, Enums, Generics und Autoboxing in generierten Klassen

JAXB-Annotated Class

```
@XmlType public class Trade  {
        public int getQuantity() {...}
        public void setQuantity() {...}
        @XmlAttribute
        public String getSymbol() {...}
        public void setSymbol() {...}}
```

Generated XML schema

```
<xs:complexType name="trade">
  <xs:sequence>
    <xs:element name= "quantity"  type = "xs:int"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="symbol" type  = "xs:string"/>
</xs:complexType>
```

Weitere Mustang Inhalte

- Compiler : Split Verifier und Compiler API
- Tracing, Monitoring und Diagnosability
  - OutOfMemory Error Detection inkl. HeapDump Analyse
  - JConsole Verbesserungen (L&F, Deadlock Analyse)
  - JStack auf Remote JVMs
  - DTrace Probes für JVM
- Common Annotations (JSR-250)
  - Standardisierung von Annotation Tags für J2SE/J2EE
    - Z.B. für RMI, JNDI, JAX-RPC und JAX-B
- Garbage Collection: Parallel Old Generation Collector und Client Ergonomics

Java SE 7 (“Project Dolphin”)
Erstes Brainstorming...

- Native XML Support (java.lang.XML)
  - Mögliche Syntax: **`<XML var>/#<element>`**
- Neues Byte Code Format für Scriptsprachen
- Weitere Spracherweiterungen
  - Method References, Friends
- Neues Packaging Format
  - Java Modules mit besserer Versionskontrolle und Deployment Repository
- Mehr NIO Features
- Virtual File Systems

Java Enterprise Edition 5

- Java EE 5 ist für das erste Halbjahr 2006 geplant
  - Early Access als Projekt Glassfish verfügbar!
- Schwerpunkte von J2EE 5.0 (“Ease of Development”)
  - PoJo basiertes Programmiermodell
    - Vereinfachung von EJB und Web Service Entwicklung
  - Exzessive Verwendung von Annotations
  - Größtmöglicher Verzicht auf Deployment Deskriptoren
  - Resource Injection (“Inversion of Control”)
  - Java Server Faces als neues Web Framework
  - Umstellung auf Java SE 5.0
  - Einige neue APIs und Bereinigungen der Plattform

Java EE 5 Inhalte im Detail

- JSP Standard Tag Library (JSR-52)
- StAX (JSR-173)
- Web Services Metadata (JSR-181)
- JAXB 2.0 (JSR-222)
- Common Annotations (JSR-250)
- JavaServer Faces 1.2 (JSR-252)
- Java Persistence API (JSR-220)

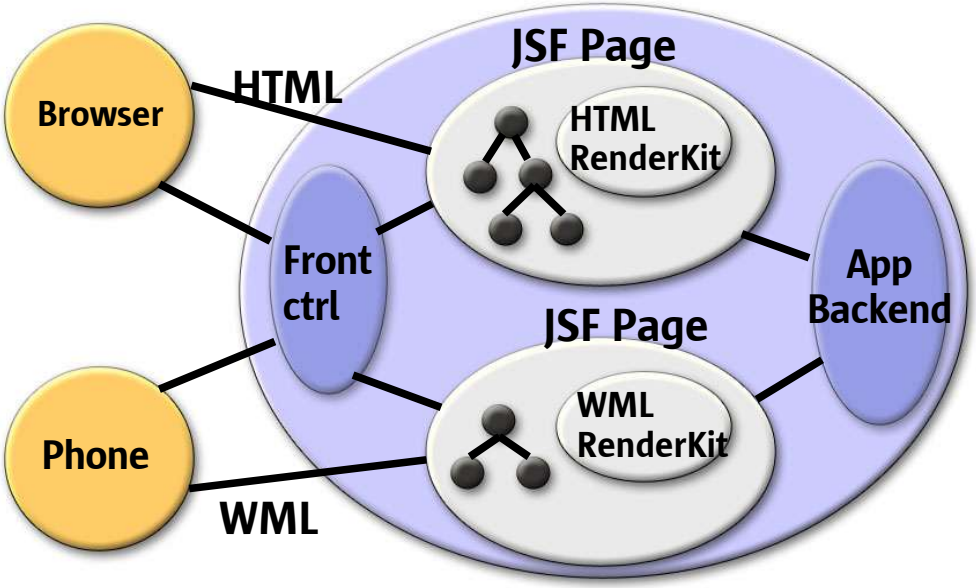
New APIs

- EJB 3.0 , JAX-WS 2.0, JSP 2.1, Servlet 2.5, JSR-109, Java Mail

Updated

Java EE 5.0
Java Server Faces 1.2 Architektur und Zielsetzung

- JSF ist ein MVC Framework für Web Applikationen
  - Umfangreiche Hierarchie von Server seitigen `UIComponents` für die Abbildung des User Interfaces
  - Tag Libraries für die Einbindung der Komponenten in JSP Pages
  - Renderer, die das spezifische Markup für eine `UIComponent` erzeugen (z.B. HTML)
- Bestandteile der API
  - User Interface Komponenten
  - Input Validierung
  - Typ Konvertierung
  - Page Navigation
  - Event Handling



Java EE 5.0
Web Services mit JAX-WS 2.0

- Web Services für Java EE 5 werden über JSR-181 (Web Service Metadata) und JSR-224 (JAX-WS 2.) definiert
  - Ausgang für Entwicklung: WSDL oder Java Klasse
    - '`apt`' Tool generiert WSDL aus Annotations bzw. '`wsimport`' generiert Service Endpoint
    - Deployment in Servlet Container oder Ausführung direkt mit Java SE
  - WSDL Generierung über weitere Annotations parametrisierbar
    - Aufruf Semantik (z.B. OneWay), Namen von Parametern, SOAP Encoding etc

```
@WebService (
    name = "HelloService",
    targetNameSpace="http://foo.com/hello")
public class Hello {
    @WebMethod
    public String sayHello(String param) {
            return "Hello " + param;
        }
    }
```

Java EE 5.0
Enterprise Java Beans 3.0 – Generelle Themen

- Das Programmiermodell von Enterprise Java Beans wird radikal vereinfacht
  - Evolution in Richtung POJO Beans
    - Erhöhung der Produktivität durch Reduktion der zu entwickelnden Klassen/Interfaces
    - Vereinfachung der APIs durch neues EJB Programmiermodell mit Annotations
  - Testbarkeit von EJBs auch außerhalb eines Containers!
  - Zugriff auf Environment über Annotations und Injection
  - Größtmöglicher Verzicht auf Deployment Deskriptoren
    - Verwendung von Defaults z.B. für Transaction oder Security Settings
    - Überschreiben der Defaults möglich
  - Rückwärtskompatibilität zu EJB 2.1

Java EE 5.0
Enterprise Java Beans 3.0 – Session Beans

- Session Beans als Plain Old Java Objects
  - Kein Home,Remote, Local oder SessionBean Interface
    - (Optional) Business Interface als einfaches Java Interface
    - Life Cycle Callbacks per Annotation (`@PostConstruct, @PreDestroy` und `@PostActivate, @PrePassivate`) deklariert

```
@Stateless @Remote public class MySLSessionBean {
  @Resource public DataSource mydb;
  public void myBusinessMethod(...){...}
  }
```

```
@Statefull public class MySFSessionBean {
  private String username;

  @Init public void myInit(String s){...}
  @Remove public void myRemove(...){...}
  public void myBusinessMethod(...){...}
  }
```

Java EE 5.0
Enterprise Java Beans 3.0 – Interceptors

- Interceptoren wirken auf Business Methoden einer Bean ein
  - 1-n Interceptor Klassen pro Bean per `@Interceptor`, `@Interceptors` deklariert
  - Methode mit `@ArroundInvocation` Annotation in der Bean bzw. der Interceptor Klasse

```
@Stateless
  @Interceptors ({ “foo.Logger”, “foo.Audit”})
  public class MySLSessionBean {
  public void myBusinessMethod(...){...}
  }
```

```
public class Logger {
  @AroundInvoke
  public void log(InvocationContext  ctx){
   System.out.println(ctx.getMethod().getName());
   inv.proceed();
   }
}
```

Java EE 5
Enterprise Java Beans 3.0 – Entity Beans

- Design Ziele der “Entity Beans”
  - Einfaches POJOs Bean Modell wie bei Session Beans
  - Besseres Domain Modelling: Vererbung
  - Testbarkeit und Verwendbarkeit ausserhalb eines EJB Containers
  - Eliminierung von “Anti”-Patterns wie Transfer-Objekten
- Persistente Entitäten wird in der Java Persistence API (“Common Persistence API”) spezifiziert.
  - “Gemergte” EJB3/JDO2 Expertengruppe
  - API verwendbar für Java SE und Java EE

Java EE 5
Enterprise Java Beans 3.0 – Entity Beans

- Entity Beans Programmiermodell
  - Annotiertes POJO mit Annotations für Relationships (inkl Lazy und Eager Loading), IDs, etc.
  - O/R Mapping per Annotations, Defaults oder XML Descriptor
    - Logisches Object Model: @OneToMany, @ManyToMany, @ManyToOne, @OneToOne
    - Pyhsikales DB Model: @Table, @JoinColumn, @AssociationTable
  - Erweiterungen bei EJB-QL: Sub Selects, Aggregations, Functions, Dynamic Queries, Update/Delete
  - “Detached Instances” - Instanzen können auch ausserhalb einer Transaktion benutzt und modifiziert werden
  - EntityManager als Home Ersatz
    - Bietet LifeCycle Operationen wie merge/flush/create etc. sowie an und arbeitet als Factory für Queries

Java EE 5

Enterprise Java Beans 3.0 – Entity Bean Beispiel

```
@Entity @Table("MyTable")
public class MyEntity {
    private Long id;
    private String myatt1;
    private Hashmap myrelation = new Hashmap();

    @PK(generated=true) public Long getID() {
      return id;
    }
    private void setID (Long id) {
     this.id = id;
    }

    @OneToMany(CASCADE=ALL)
    public Set<MyDepEntity> getMyDependentEntities(){
        return this.myrelation;
    }
```

Java EE 5: Resource Injection

- Abhängigkeit zu einer Resource deklariert per Annotation eines Feldes oder einer Methode
  - Container fügt Resource zur Laufzeit ein
    - Unterstützt bei Servlets,JSPs, JSF managed Beans, JAX-WS Endpoints, EJBs
    - Ressourcen sind z.B. Web Services References, Resource Manager Connection Factories (JDBC, JavaMail, JMS, URL) , ORB, UserTransaction, EJB References oder einfache Environment Parameter
    - Annotations können **optional** durch Deployment Descriptor überschrieben werden
    - Alternativ Dynamischer Lookup per EJBContext.lookup("<myresource>")

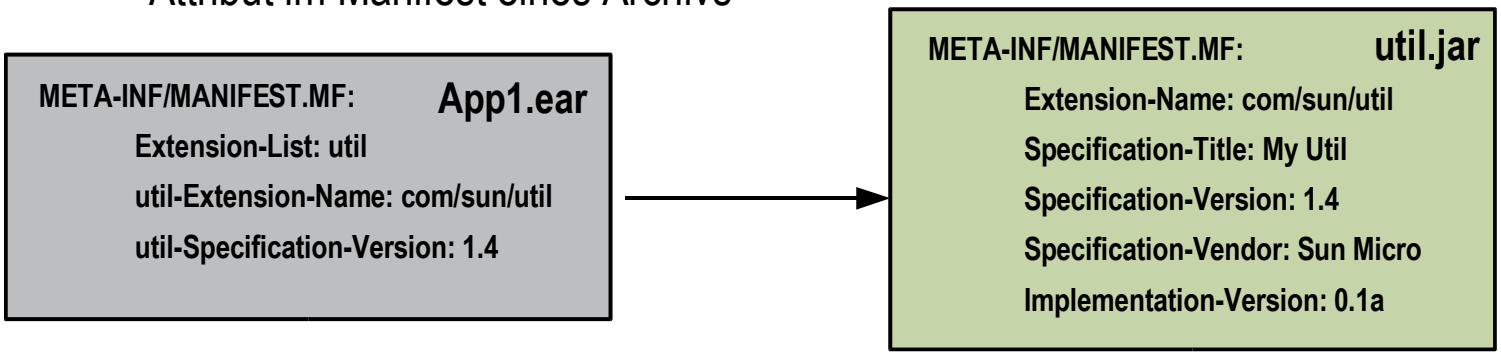
```
//Setter Injection
@Stateless public class MySLSB{

private DataSource ds;
@Resource
public void setDS(DataSource db){
    this.ds = db;
}}
```

```
//Resource Field Injection
@Resource int myThreshold;
@EJB private MyFacade facade;
@Resource javax.sql.DataSource mdB;
@Resource javax.jms.Queue myQueue;
@Resource UserTransaction tx;
```

Java EE 5: Verschiedene Änderungen

- Security Änderungen
  - Gleichsetzung der Security Permissions von Web und EJB Container
- Unterstützung für shared Libraries in Enterprise Archiven
  - *Bundled Libraries*
    - Über **`Class-Path`** header im Manifest der JAR Files oder über **`<library-directory>`** Element mit Angabe eines Directories für shared .jar Files im .EAR
  - Installed Libraries
    - Spezifikation von Abhängigkeit zu installierten .jar Files per **`Extension-List`** Attribut im Manifest eines Archivs



Java EE Announcements

- Project Glassfish - Open Source J2EE 5.0 Application Server
  - Öffentliche Entwicklung der J2EE 5.0 Referenz Plattform (Sun Java System Application Server 9.0 PE)
  - Download und CVS Zugang unter http://glassfish.dev.java.net
  - CDDL License
- Common Persistence API (EJB 3.0 JSR-220)
  - Oracle wird Co-Speclead der EJB 3.0 Spec und liefert die Referenzimplementierung der Persistence API (“TopLink”)
  - Wird Bestandteil des Glassfish Projektes

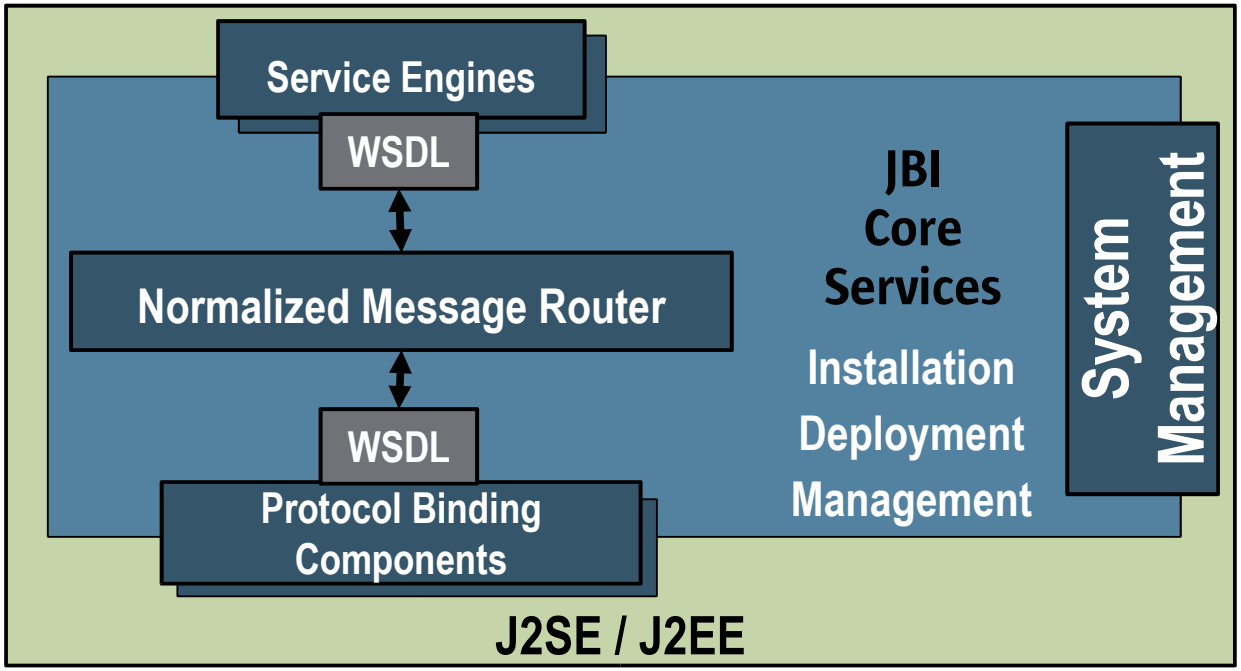
SOA meets J2EE
Java Business Integration (JSR-208)

- Java Business Integration bildet SOA auf Java/J2EE Architekturen ab
  - Erweiterung der Java/J2EE Plattform um eine *standardisierte Architektur* für Service orientierte Architekturen
  - Schaffung eines Standards und Marktes für ISVs im Integrationsbereich
    - Analogie: J2EE Standard für Application Server
  - JSR 208 Expertengruppe: Sun (Spec- Lead), SAP, Oracle, SeeBeyond, Tibco, Sonic, WebMethods, JBoss, Apache, Deutsche Post und viele weitere JCP Teilnehmer
  - Finale Spezifikation und SDK verfügbar unter http://jcp.org

http://java.sun.com/integration

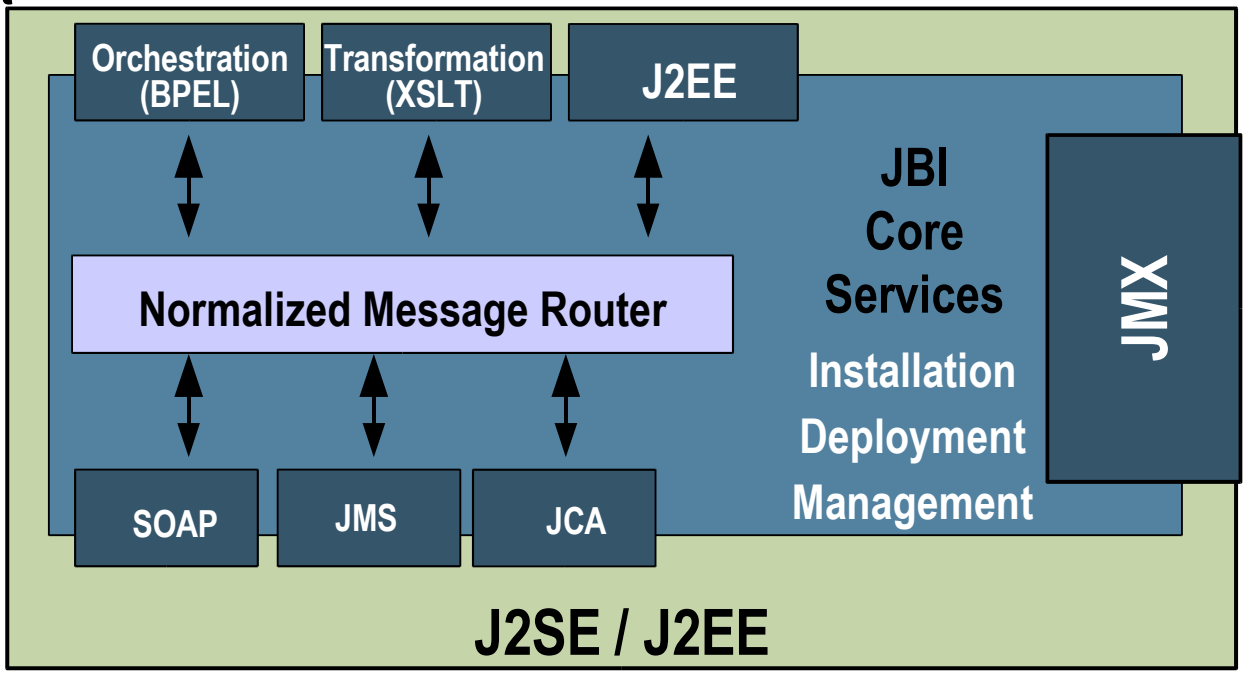
Java Business Integration (JBI) Konzepte

- JBI definiert einen Meta-Container und die Infrastruktur für integrierte Services
  - > Normalized Message Router als Message Bus für standardisierte Nachrichten
  - > Service Engines für Abarbeitung der Business Logik und unterstützende Funktionen
  - > Binding Komponenten arbeiten als Protokoll Adapter für Zugriff auf remote Service Provider und für den Zugriff von Service Consumern



JBI Architektur

- Service Engines sind z.B. EJB Container, BPEL Engines, Rules Engines, Transformationsdienste
- Protokoll Binding Komponenten sind z.B. WS-I BP Soap per JAX-RPC, JMS, JCA,IIOP, EDI etc.
- Management Services werden über Java Management Extensions (JMX) realisiert



Java Business Integration

- JBI definiert eine umfassende und offene SOA Infrastruktur
  - Life Cycle Services für Installation/Deinstallation und Monitoring von Komponenten
  - Kommunikation zwischen Service Providern und Consumern
    - Aufrufsemantik beschrieben über WSDL 2.0 Message Exchange Patterns (In-Only, Robust-In-Only, In-Out, In-Optional-Out...)
    - Normalized Message Router als Mediator für Nachrichten
    - Normalisierte Nachrichten sind Metadaten (Security Tokens, Context Informationen etc) und Payload
    - Plugins beschreiben ihre Fähigkeiten per WSDL 2.0 (Endpoints, Operationen, Nachrichten)
    - Service Producer und Consumer sind entkoppelt
- Open Source: http://open-esb.dev.java.net !!!

Java Roadmap

daniel.adelhardt@sun.com