integrata cegos

Einführung in die Java / Jakarta Enterprise Edition

Kapitel 5 – Das Programmiermodell

Wiederholung: Die Java Enterprise Edition

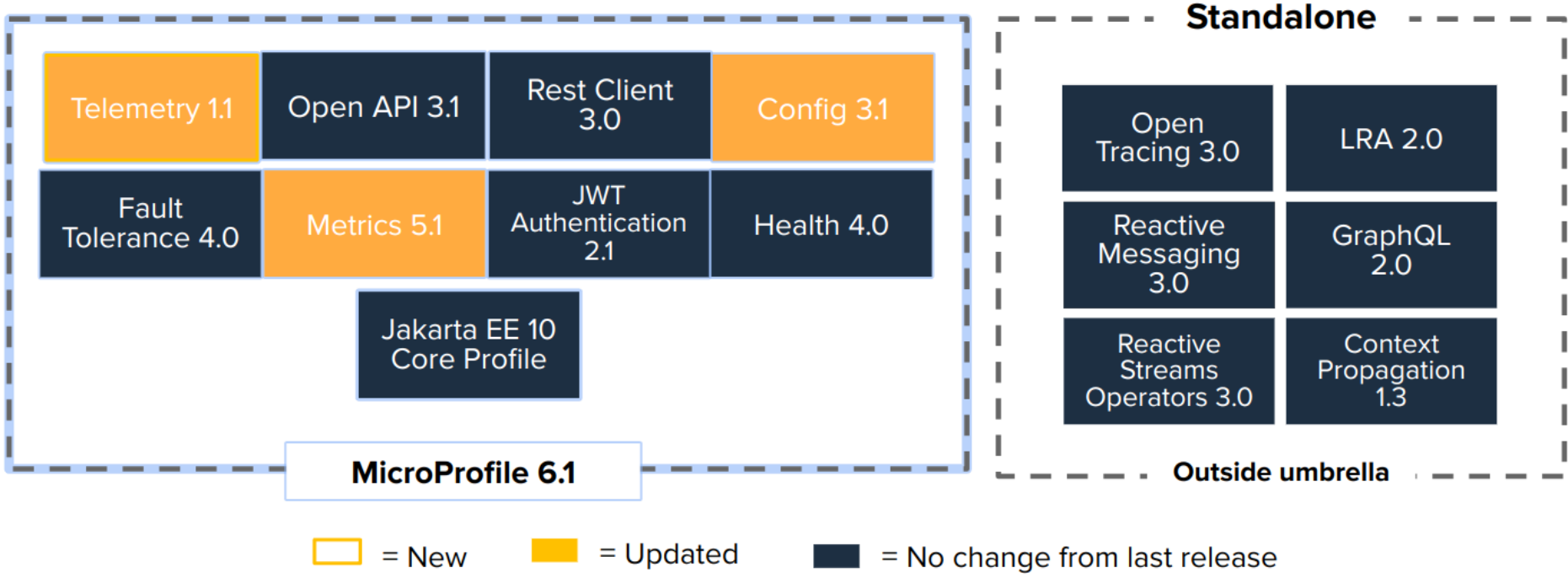
Beispiele & Folien | Übungen

5.1

BASIS

Basis: Microprofile

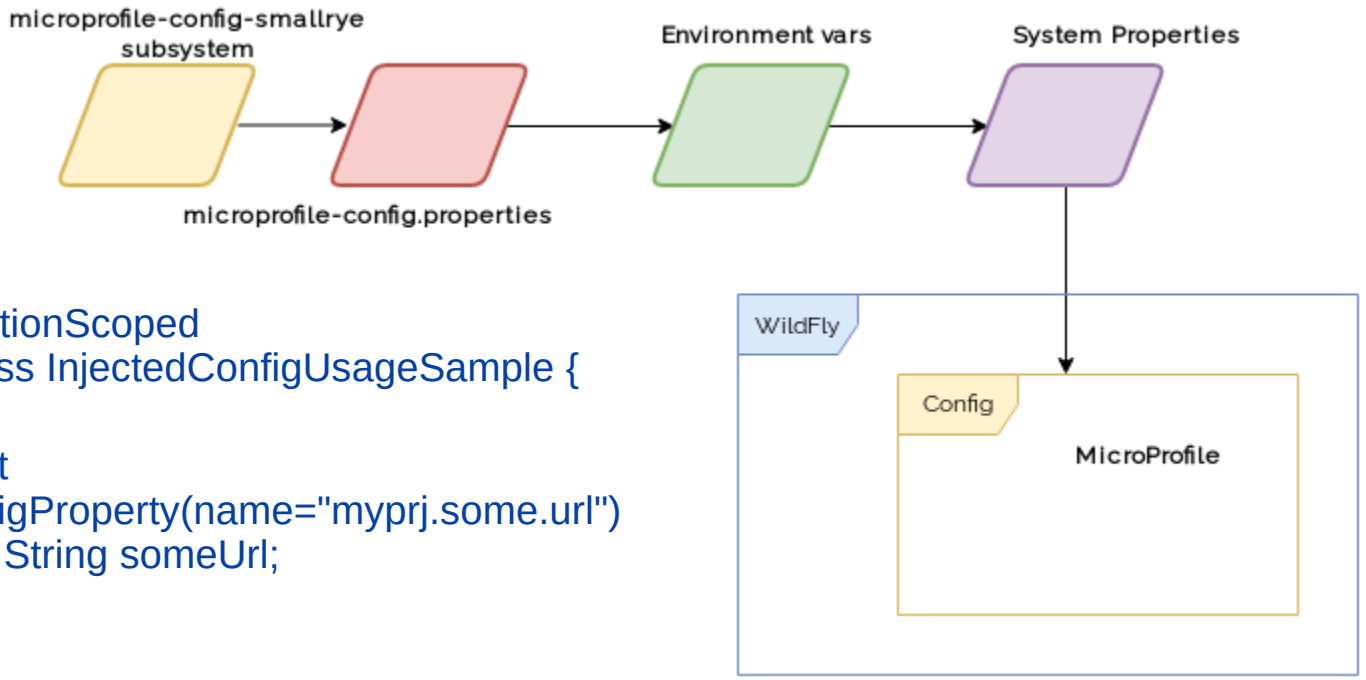
- Microprofile verschiedene kleine stellt Werkzeuge und Helferlein für Jakarta EE 10 bereit
  - Telemetry, Metrics, and Config, OpenApi, Rest Client



Quelle: https://docs.google.com/presentation/d/1A3Hbr-O7QFepUP5M0X2hKfqFiO1PZgnBWWhMyovu9JU/edit#slide=id.p8

Basis: Microprofile Config

- Stellt eine Möglichkeit dar, auf einfache Art und Weise Konfigurationen in die Applikation hineinzugeben, die man später beispielsweise über Umgebungsvariablen ändern möchte




```
@ApplicationScoped
public class InjectedConfigUsageSample {

    @Inject
    @ConfigProperty(name="myprj.some.url")
    private String someUrl;
```

Basis: Microprofile Config - Übung

- Ziel
  - Konfigurationsparameter in eine Applikation hineingeben
- Aufgabe
  - Lege unter dem Verzeichnis resources/META-INF eine property-Datei namens microprofile-config.properties an
  - Definiere eine property, z.B. default-name=Mustermann
  - In der Klasse HelloWorldResource
    - Füge die oben gesetzte Config-Property hinzu
    - Lass dir den default-name statt des Strings „world“ ausgeben, falls kein Namen in der Methode übergeben wurde
  - Teste das Ergebnis mit dem Browser

Basis: Servlet (Web Profile)

- Jakarta Servlets sind eine einfache Art, HTTP-Anfragen als Java-Objekte entgegenzunehmen, ein Java-Objekt als HTTP-Antwort anzubieten und den gesamten Lebenszyklus um sie herum zu verwalten.

Basis: Servlets (Web Profile)

- Begriffe
  - Session
  - Timeout
  - Session Replizierung
- Aufruf:
  - http
- Verwendung
  - Als Controller für Web Anwendungen
- Einsatz
  - Als technische Komponente für Web Anwendungen unabdingbar

Basis: Servlet - Übung

- Ziel
  - Web Servlet erstellen
- Aufgabe
  - Wir wollen eine Website mit Trainingsangeboten erstellen.
  - Dazu möchten wir einen Trainingskatalog (csv-Datei) einlesen.
- Schritte
  - Überschreiben Sie die doPost()-Methode in der Klasse TrainingsImportServlet.
  - Geben Sie die eingelesenen Daten im log/auf der Server-Konsole aus. Wir werden sie später verarbeiten.

Packaging von Web-Komponenten

- Alle benötigten Klassen müssen in einem Java-Archiv spezieller Struktur abgelegt werden
  - .war-Dateien
- Spezielles Verzeichnis: WEB-INF
  - Im classes-Verzeichnis sind alle nichtgepackten Klasse
  - lib-Verzeichnis für benötigte Bibliotheken
  - Web-Deskriptor web.xml
- Zusätzlich an beliebiger Stelle weitere Ressourcen
  - Statische Elemente wie HTML-Seiten, Bilder…
  - Dynamische JSP-Seiten

Eine simple Web-Anwendung

- Eine Start-Seite
- Ein Servlet mit der Verarbeitungslogik
- Eine JavaBean, die das Ergebnis hält
- Eine JSP zur Darstellung der Ergebnisse
- Deskriptor
  - web.xml

Für komplexere Anwendungen ist dieser Ansatz nicht mehr zeitgemäß!

Wissenscheck

- Wie ist eine Webanwendung aufgebautß Welche Datei(en) und Ordner finden man auf jeden Fall?
- Für welche Anwendungsfälle können Servlets verwendet werden?
- Wann braucht man die Microprofile-config?

5.2

CORE PROFILE

Core: Json Binding & Processing

- Jakarta Json Binding stellt ein Default-Mapper für die Serialisierung und Deserialisierung von Java-Objekten berei
- https://javaee.github.io/jsonb-spec/getting-started.html

```
Jsonb jsonb = JsonbBuilder.create();
Person person = new Person();
person.name = "Fred";
Jsonb jsonb = JsonbBuilder.create();

// serialize to JSON
String result = jsonb.toJson(person);

// deserialize from JSON
person = jsonb.fromJson("{name:\"joe\"}", Person.class);
```

Core: Json Binding & Processing

- Customized Mapping
  - Es können vom Attribut abweichende JSON-Bezeichnungen angegeben werden:

```
public class Person {
    @JsonbProperty("person-name")
    private String name;
    private String profession;
}
```

  - Daraus resultiert beispielsweise folgendes Json-Dokument:

```
{
    "person-name": "Jason Bourne",
    "profession": "Super Agent"
}
```

Core: Json Binding & Processing - Übung

- Ziel
  - Umgang mit Json-Dateien üben.
- Aufgabe
  - Wir haben in der vorherigen Übung den Trainingsdatenkatalog als CSV Datei ausgelesen. Wir möchten nun diese Daten im JSON-Format ausgeben.
- Schritte
  - Erweitern Sie das TrainingsImportServlet um eine Methode, welche
    - die Werte aus der CSV-Datei in ein Java-Objekt mappt
    - das Java-Objekt als Json zurückgibt
  - Tauschen Sie getTextFromPart mit der neu geschriebenen Methode aus
  - Rufen Sie das Servlet über die Oberfläche auf uns schauen Sie sich das Resultat Ihrer Änderungen auf der Server-Konsole an
  - Ändern Sie die Json-Properties von Camel-Case in eine Notation mit Bindestrichen, z.B. durationInDays -> duration-in-days

Core: RESTful Webservices

- Representational State Transfer (REST)
- Übertragung von Darstellungen von Ressourcen über Request-Response
- Daten und Funktionen gelten als Ressourcen
- Der Zugriff erfolgt über Uniform Resource Identifiers (URIs)
- Methoden:
  - @GET (auflisten)
  - @PUT (erstellen)
  - @POST (aktualisiseren)
  - @DELETE (löschen)

```
@GET
@Produces({ MediaType.APPLICATION_JSON })
public Hello hello(@QueryParam("name") String name) {

  if ((name == null) || name.trim().isEmpty())  {
    name = "world";
  }

  return new Hello(name);
}
```

Core: RESTful Webservice - Übung

- Ziel
  - Bearbeiten eines Objektes mittels RESTful Webservices zum Erstellen, Bearbeiten, Anzeigen und Löschen erstellt werden.
- Aufgabe
  - Wir möchten die importierten Trainings via REST-Schnittstelle bearbeiten können.
- Schritte:
  - Legen Sie einen RESTful Webservice "TrainingResource.java" an und ergänzen sie den Pfad unter dem der Service erreichbar sein soll.
  - Fügen Sie die Methodenrümpfe find(), findAll(), create(), update() und delete() hinzu
  - Ergänzen Sie die zugehörigen REST/HTTP-Metoden (GET, PUT, POST, DELETE)
  - Geben Sie der findAll()-Methode einen Rückgabewert und rufen Sie sie über den Browser auf
  - Wir ergänzen zusammen die Übergabeparameter, Producer, Consumer

Core: Context & Dependency Injection

- CDI beans...
  - sind Quellen von kontextbezogenen Objekten von einer Bean
  - werden über den CDI-Container gemanaged
  - können in andere Objekte im gleichen Kontext injiziert werden
  - können Metadaten welche ihren Lebenszyklus definieren mitbringen
- Eine Bean kann folgende Attribute besitzen:
  - einen nichtleeren Satz von "bean types"
  - einen nichtleeren Satz von "Qualifiers"
  - einen Scope
  - optional einen Name
  - mehrere Interceptor Bindings
  - eine Implementierung

Core: Context & Dependency Injection

- Source: https://jakarta.ee/specifications/cdi/4.0/jakarta-cdi-spec-4.0.html
- Definition über Annotations oder beans.xml (nur CDI Full)

- Scopes (= lifecycle context)
  - CDI Lite:
    - RequestScoped
    - ApplicationScoped
    - Dependent
  - CDI Full:
    - SessionScoped
    - ConversationScoped

Core: Context & Dependency Injection

Bean Definieren:

```
...
@ApplicationScoped
public class ApplicationScopedCounter implements Serializable {
    private int counter = 0;
    public void count() {
        counter++;
    }
    public int getCounter() {
        return counter;
    }
}
```

Bean aufrufen:

```
...
@Path("hello")
public class HelloWorldResource {

@Inject
ApplicationScopedCounter applicationScopedCounter;
...
```

Core: Context & Dependency Injection - Übung

- Ziel
  - Grundlagen und Scopes von CDI Beans verstehen.
- Aufgabe
  - Fügen Sie in das vorhandene Beispiel drei CDI Beans mit jeweils einen Scope Request, Session und Application, die eine Zählfunktion enthalten.
  - Geben Sie das Ergebnis der Funktionen aller drei Beans via Rest Service aus.
  - Rufen Sie den RESTful Service im Browser mehrmals auf - in der existierenden und einer neuen Session. Erklären Sie das Ergebnis.
- Hinweis
  - Orientieren Sie sich an der Bean ApplicationScopedCounter und dem Rest Service HelloWorldResouce.java.

Core: Context & Dependency Injection

- Qualifiers
  - Qualifier Types um zwischen verschiedenen Implementierungen zu unterscheiden:

```
@CreditCard
class CreditCardPaymentProcessor
        implements PaymentProcessor {
    ...
}
@Cash
class CashPaymentProcessor
        implements PaymentProcessor {
    ...
}
```

  - Beans mit Qualifiers aufrufen:

```
@Inject @CreditCard PaymentProcessor paymentProcessor;

@Inject @Cash PaymentProcessor paymentProcessor;
```

Core: Context & Dependency Injection

- Qualifiers
  - Qualifier jakarta.inject.Named - @Named benutzen:

```
public class Car {
    @Inject @Named("driver") Seat driverSeat;
    @Inject @Named("passenger") Seat passengerSeat;
    ...
}
```

- Interceptors CDI Lite:
  - @AroundInvoke, @PostConstruct, @PreDestroy, @AroundConstruct
  - Aufrufreihenfolge festlegen mit @Priority ist für @PostConstruct und @PreDestroy möglich

Wissenscheck

- Mit welchen Methoden kann man beim Json-Binding Instanzen von Java Objekten in Json-Strings umwandeln et vice versa?
- Mit welcher Annotation kann man der Json-Property einen anderen Namen geben?
- Welche HTTP-Methoden werden durch RESTful Webservices unterstützt und wie sollte man sie verwenden?
- Welche Annotation muss man hinzufügen, damit eine Klasse zum RESTful Webservice wird?
- Welche CDI-Scopes gibt es in CDI Lite und welche werden durch CDI Full zusätzlich unterstützt?

5.3

WEB PROFILE

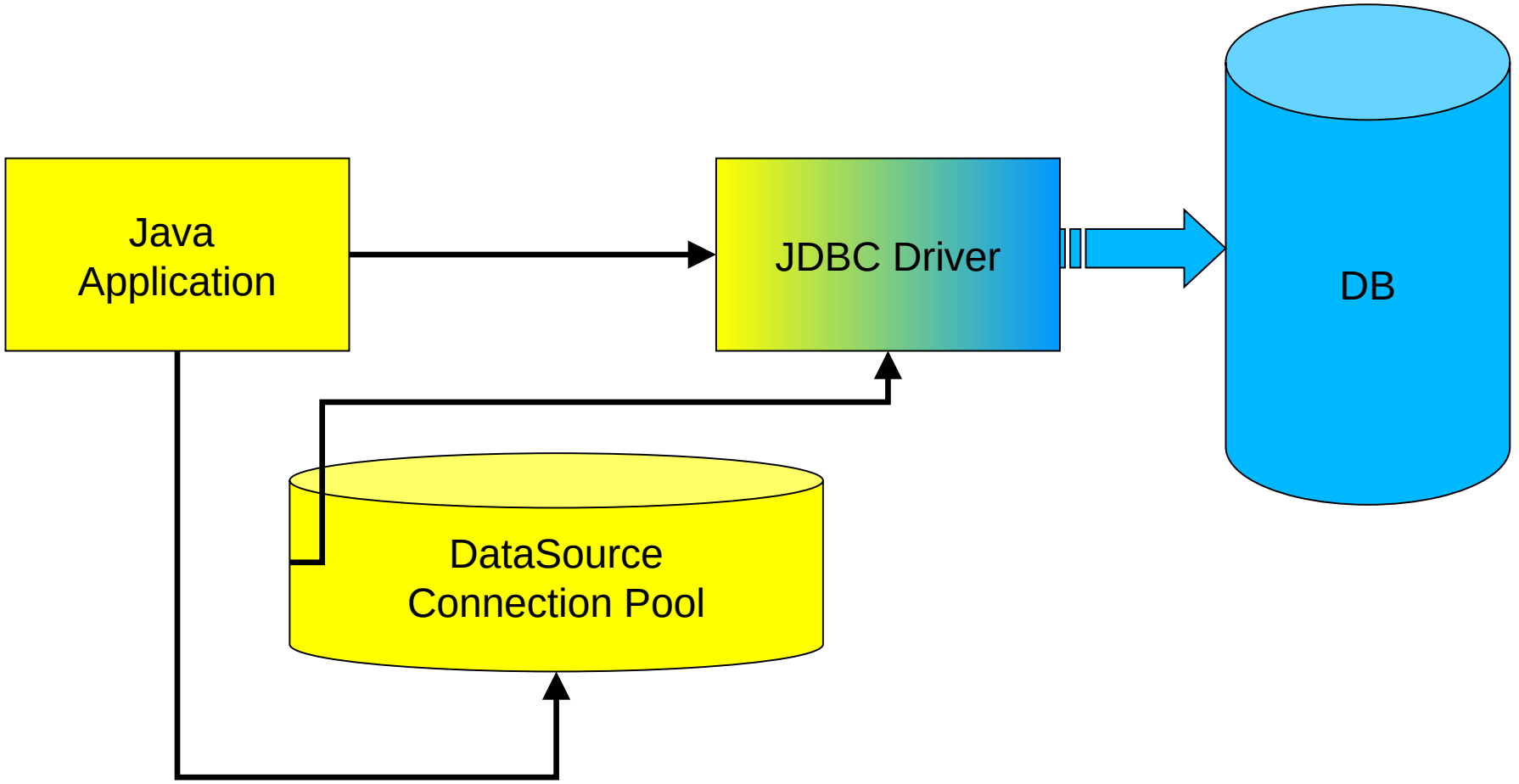
5.3 Web Profile

DATENZUGRIFF & JPA

5.3 Web Profile

NATIVER SQL-ZUGRIFF

Datenbank, Treiber und DataSource



Ablauf

- Eine konfigurierte `DataSource` enthält einen Connection Pool zur Datenbank
- Die Java-Anwendung
  - holt sich von der `DataSource` eine Connection
  - erzeugt die benötigten Statements
  - setzt diese ab
  - wertet die Ergebnisse aus
    - `ResultSet`
    - `SQLException`
  - schließt die Connection
    - diese wird in den Pool zurückgegeben, nicht real geschlossen!

7.2

O/R-MAPPER

Aufgaben eines O/R-Mappers

- Abbildung von Tabellenzeilen auf Objekte und umgekehrt
- Abbildung von Primär-/Fremdschlüssel-Beziehungen auf Referenzen
- Generierung von SQL-Statements
- Objektorientierte Abfragesprache
- Identität von Objekten
- Natives SQL

OO und relationale Datenbanken

- Die Objekte der Objektorientierung leben im Hauptspeicher und sind somit "flüchtig".
  - Die "Objekte" von Datenbanken sind persistent.
- Die Objektorientierung kennt "intelligente" Objekte – Objekte, die ihren Zustand kapseln. Die Klassen dieser Objekte enthalten Methoden, mittels derer der Zustand der Objekte abfragbar und manipulierbar ist.
  - Relationale Datenbanken dagegen enthalten nur "dumme" Daten.
- Relationale Datenbanken kennen andere Typen als objektorientierte Sprachen.
  - Die Datenbank kennt z.B. die Typen CHAR und VARCHAR; Java dagegen kennt den Typ String.
- In der objektorientierten Welt sind Objekte miteinander über Referenzen (also Pointer) verbunden.
  - In relationalen Datenbanken werden die "Objekte" über Fremdschlüssel-Beziehungen miteinander verbunden. Die Objektorientierung kennt aber keine Fremdschlüssel (und auch keine Primärschlüssel).

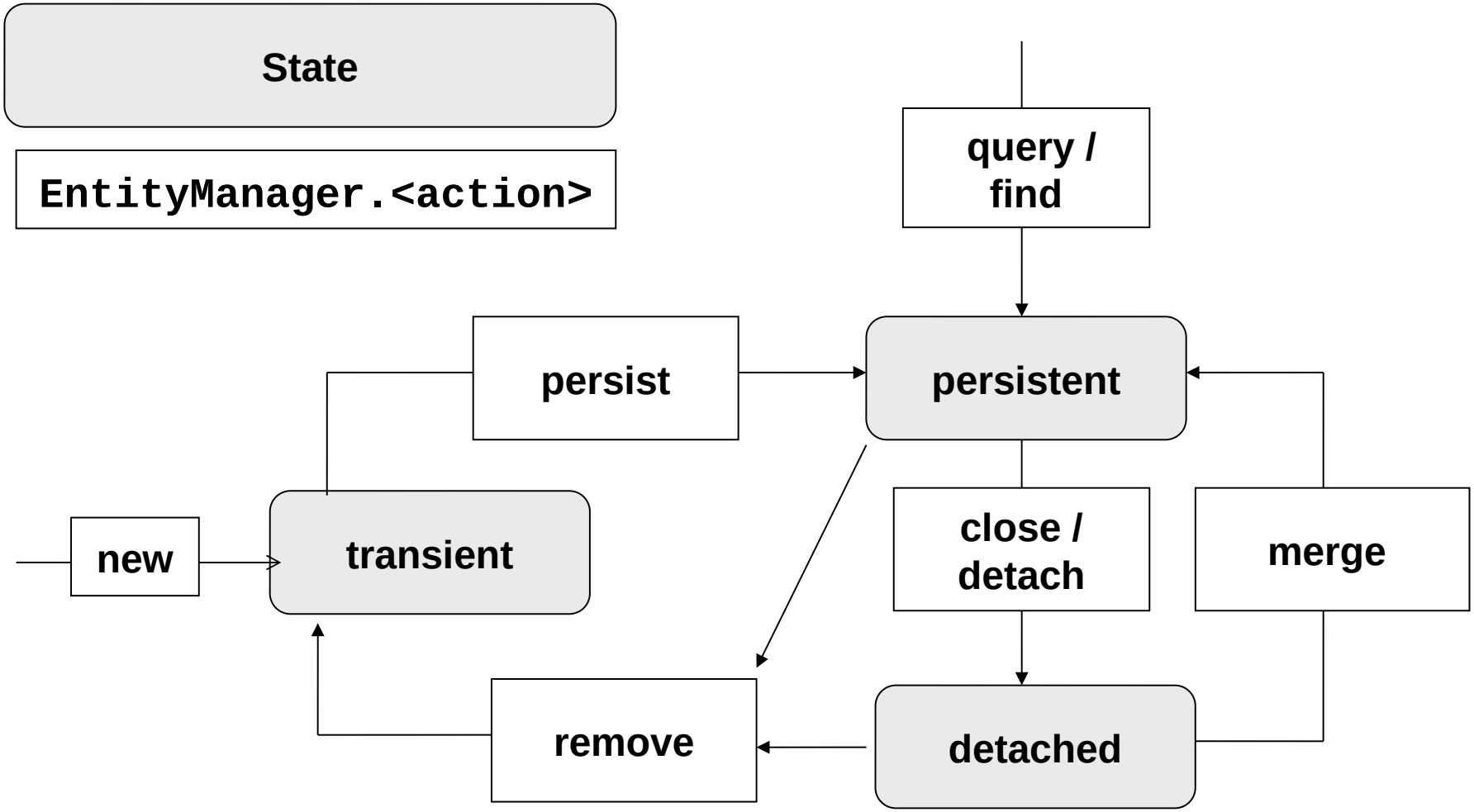
OO und relationale Datenbanken II

- Die Objektorientierung fokussiert individuelle Objekte; zwischen diesen Objekten kann navigiert werden. (Natürlich lassen sich solche individuellen Objekte auch in Collections zusammenfassen.)
  - Die typische Zugriffsweise von Datenbanken ist dagegen der SELECT in Verbindung mit dem JOIN – eine Zugriffsweise, die grundsätzlich Mengen von Zeilen liefert. Im Gegensatz zur Objektorientierung operiert die Datenbank also mengenorientiert.
- Die Objektorientierung kennt das Vererbungskonzept.
  - Relationale Datenbanken dagegen kennen mit wenigen Ausnahmen keine Vererbung.
- Relationale Datenbanken beruhen wesentlich auf dem Konzept der referenziellen Integrität;
  - in der Objektorientierung ist dieses Konzept von Natur aus unbekannt.

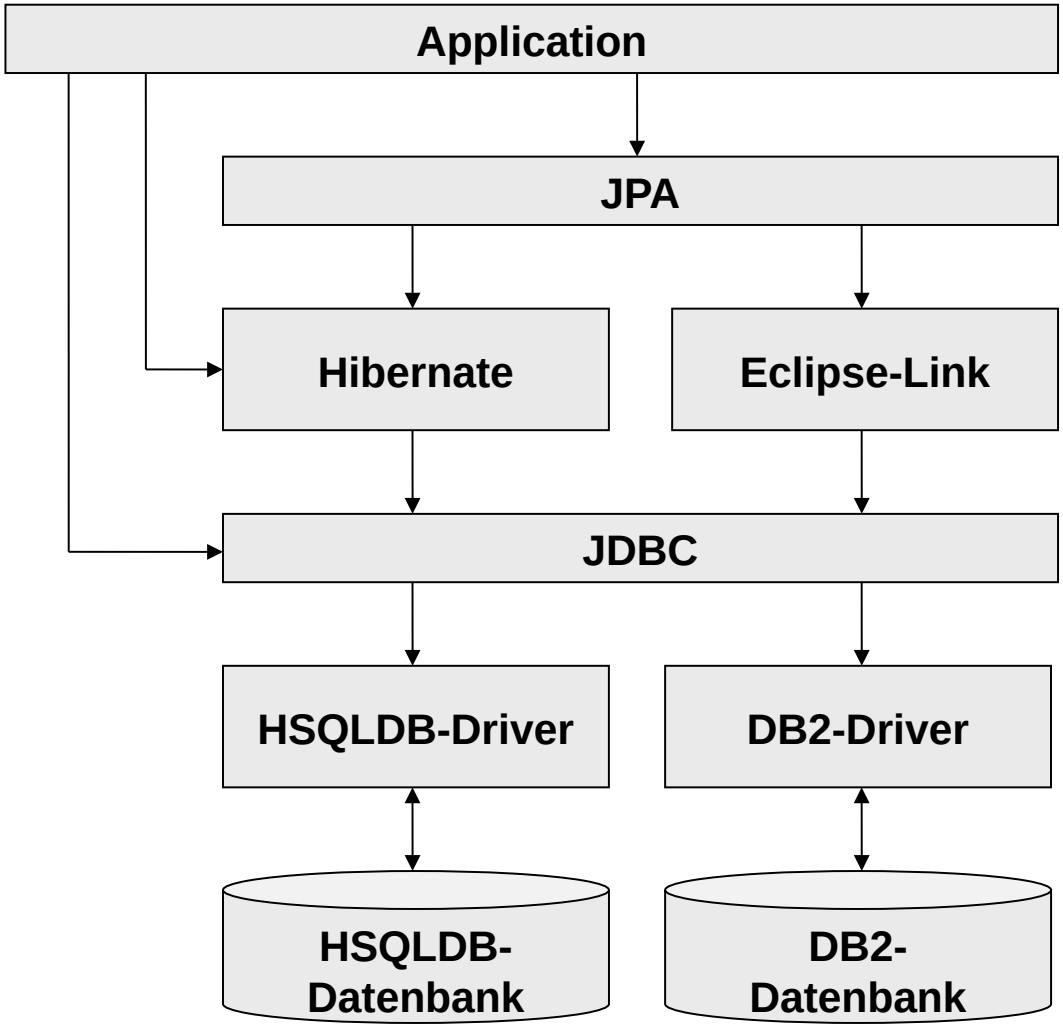
Persistenz mit dem Java Persistence API

- Die Entity ist eine normale Java-Klasse, die spezielle Annotations besitzt
  - Welches Attribut wird in welcher Tabellenspalte abgelegt
  - Optimierung der Datenbankzugriffe mit Lazy Loading, Fetching...
  - Alternativ kann auch eine XML-basierte exteren Konfigurationsdatei benutzt werden
- Das Speichern, suchen etc. übernimmt der EntityManager
  - Das Objekt selber ist nicht per se persistent, sondern ist in verschiedenen Zuständen vorhanden:
    - Transient (keine Entsprechung zu einem Datensatz)
    - Persistent (entspricht einem Datensatz, der Entity Manager muss die Objekt-Identität garantieren)
    - Detached (entspricht einem Datensatz, ein detached Objekt ist ein unabhängiger Snapshot des Datenbestandes)
  - Die Zustandswechsel werden vom EntityManager gesteuert

Diagramm


State
EntityManager.<action>
query / find
persist
persistent
new
transient
close / detach
merge
remove
detached

JPA Architektur



Web: Datenzugriff mit JPA

- Java Persistence API, Offizielles Tutorial
- objekt-/relationales Mapping für die Verwaltung relationaler Daten. Dabei sind Entitäten (@Entity) die Basisklassen:

```
@Entity
public class Coffee implements Serializable {
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    private Long id;
```

- durch den EntityManager ist ein automatisches Transaktionshandling und Management des Datenbank ConnectionPools möglich

```
@PersistenceContext
private EntityManager em;
```

Web: Datenzugriff mit JPA

- besteht aus:
  - Jakarta-Persistence
  - Query Language JPQL
  - Jakarta Persistence Criteria API
  - Objekt-/relationale Mapping-Metadatden
- wird auch von anderen Frameworks wie SpringBoot genutzt

Web: Datenzugriff mit JPA

- um Datenbankverbindungen für JPA zu definieren, benötigt man unter resources/META-INF eine persistence.xml:

```
<persistence version="2.1"
        xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/persistence"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
        xsi:schemaLocation="
    http://xmlns.jcp.org/xml/ns/persistence
    http://xmlns.jcp.org/xml/ns/persistence/persistence_2_1.xsd">
  <persistence-unit name="testDB">
    <provider>org.hibernate.jpa.HibernatePersistenceProvider</provider>
    <jta-data-source>java:jboss/datasources/ExampleDS</jta-data-source>
    <properties>
      <property
            name="jakarta.persistence.schema-generation.database.action"
            value="drop-and-create" />
      <property name="hibernate.show_sql" value="true" />
      <property name="hibernate.hbm2ddl.auto" value="create-drop"/>
    </properties>
  </persistence-unit>
</persistence>
```

Web: Datenzugriff mit JPA - Übung

- Ziel:
  - Praktischer Umgang mit Entitäten.
- Aufgabe:
  - Bauen Sie Ihre Klasse Training so um, dass es ebenso als Entity genutzt werden kann.
- Schritte:
  - Fügen Sie @Entity hinzu
  - Fügen Sie ein Attribut id hinzu, dessen Wert bein Anlegen in die Datenbank generiert wird
  - Starten Sie die Server + Anwendung und schauen Sie, ob die Entität auf der Management-Console des Servers angezeigt wird.
  - Überprüfen Sie ebenfalls, ob die über die persistence.xml angelegte Datenbank existiert.

Wissenscheck

- Wozu dient ein O/R-Mapper?
- Welche Objekte nutzt man für das Mapping, welche Annotation muss man der Klasse hinzufügen?
- Was ist ein EntityManager, welche States verwaltet er?

5.3 Web Profile

ENTERPRISE JAVABEANS ALS FACHOBJEKTE

Aufgaben einer Enterprise JavaBean

- Definieren das Transaktionsverhalten der Anwendung
- Definieren und Prüfen die Anwendungs-Rollen
- Rufen die eigentliche Geschäftslogik auf
- Können bei Bedarf an einen Inbound Connector gekoppelt und so über das Netzwerk aufgerufen werden
- Eine Stateful SessionBean kann eingesetzt werden, um bei Bedarf Client-Zustand im Server zu halten

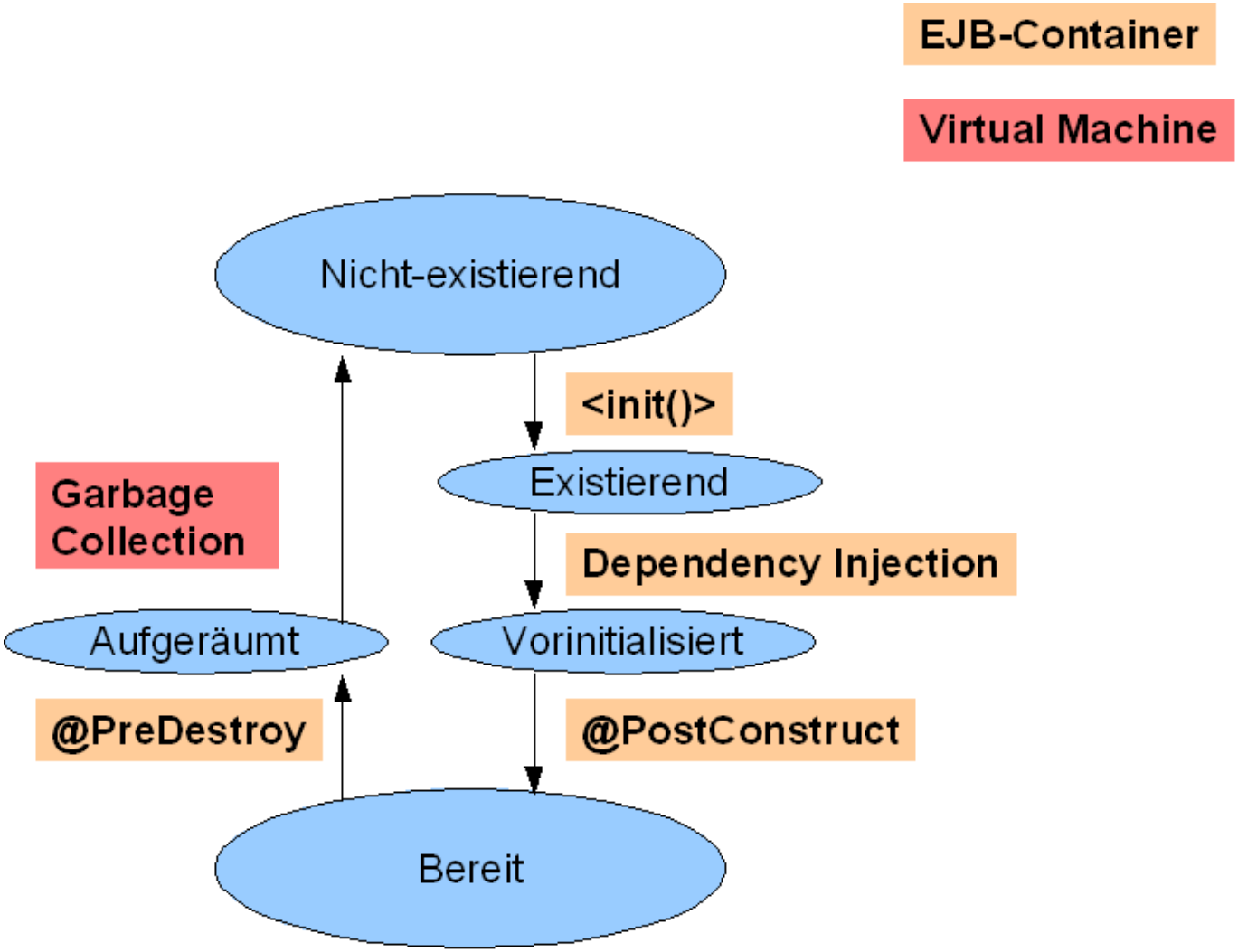
Die Aufgaben von Enterprise JavaBeans überschneiden sich mit CDI. Eine Interoperabilität ist jedoch gewährleistet!

Zustandslose Enterprise JavaBeans

- Stateless SessionBeans
  - Gruppieren Funktionen
  - Können bei Bedarf über Java RMI oder SOAP angesprochen werden
  - Mehrere Instanzen werden in einem Pool verwaltet

- MessageDriven Beans
  - Sind Listener an einer JMS-Destination
  - Mehrere Instanzen werden in einem Pool verwaltet

Lebenszyklus einer Zustandslosen EJB



Stateless SessionBeans

- Begriffe
  - Instance Swapping
  - Instance Pooling
- Aufruf:
  - lokal
  - RMI
- Verwendung
  - Aufruf von Geschäftsprozessen, die alle notwendigen Informationen als Parameter bekommen
- Einsatz
  - Uneingeschränkt geeignet
  - Sofort Cluster-fähig und ausfallsicher

MessageDrivenBeans

- Begriffe
  - Instance Swapping
  - Instance Pooling
- Aufruf:
  - JMS
- Verwendung
  - Aufruf von Geschäftsprozessen, die alle notwendigen Informationen als Nachricht bekommen
  - Client erwartet (wenn überhaupt) Antwort über Callback
- Einsatz
  - Uneingeschränkt geeignet
  - Sofort Clusterfähig und Ausfallsicher

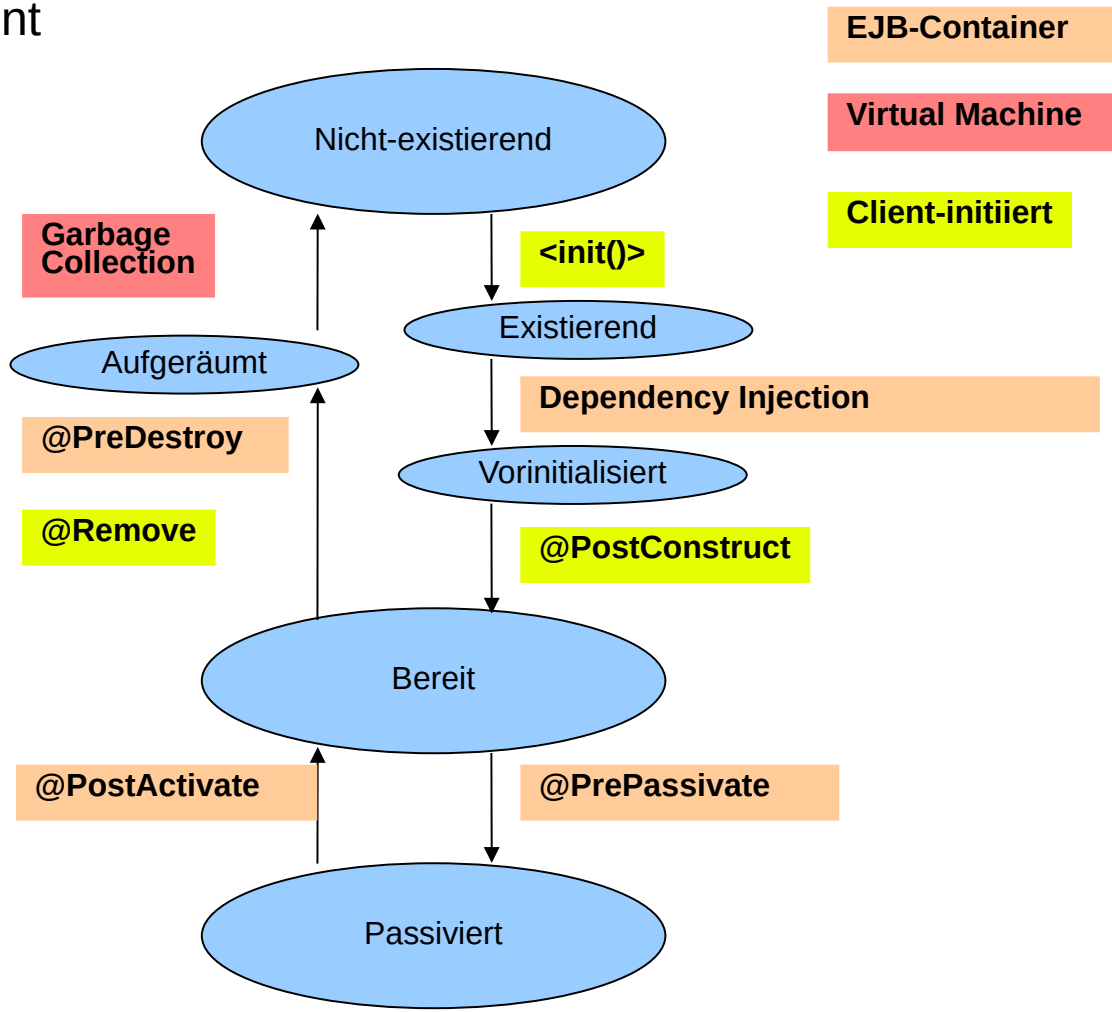
Zustandsbehaftete Enterprise JavaBeans

- Singleton Beans
  - Gruppieren Funktionen
  - Existieren exakt einmal pro Anwendung und Applikationsserver
  - Können von verschiedenen Clients gleichzeitig benutzt werden

- Stateful SessionBeans
  - Gruppieren über ein Interface Funktionen
  - Können bei Bedarf über Java RMI oder SOAP angesprochen werden
  - Haben einen Lebenszyklus, der vom Client gesteuert wird
  - Gleichzeitiger Zugriff mehrere Clients gleichzeitig ist nicht möglich

Lebenszyklus einer Stateful SessionBean

! Eine Instanz pro Client erforderlich



Singleton SessionBeans

- Begriffe
  - Eine Instanz pro Anwendung
  - Potenziell gleichzeitiger Zugriff muss berücksichtigt werden
- Aufruf:
  - lokal
  - RMI
- Verwendung
  - Als globaler Zwischenspeicher (Daten-Cache) auf der Serverseite
- Einsatz
  - Weniger Overhead als Stateless SessionBeans
  - Multithreading muss beachtet werden

Stateful SessionBeans

- Begriffe
  - Aktivierung und Passivierung
  - Timeout
  - Session Replizierung
- Aufruf:
  - RMI
  - lokale
- Verwendung
  - Als Zwischenspeicher (Daten-Cache) auf der Serverseite
- Einsatz
  - Eingeschränkt geeignet: Session-Problematik im Cluster
  - Relativ hoher Konfigurationsaufwand
  - Geringere Effizienz als Stateless SessionBeans: Eine Instanz pro Client erforderlich

Web: Enterprise Beans - Annotationen

- Stateful Session Beans: @Stateful
- Stateless Session Beans: @Stateless
- Singleton Sesion Beans: @Singleton
- Message Driven Beans: @MessageDriven

Web: Enterprise Beans – Business Interface

- Stateful / Stateless Enterprise Beans bestehen (historisch begründet) aus einen Business Interface und einer Implementierung.
- Das Business Interface kann separat erstellt werden oder ist implizit mit dem Implementieren der Bean vorhanden
- Arten:
  - @Remote: über Remote Method Invocation (RMI) erreichbar
  - @Local: im Code verwendbar, Default

Web: Enterprise Beans – Übung

- Ziel:
  - CRUD Operationen in einer Stateless Session Bean implementieren. Daten in der Datenbank speichern.
- Aufgabe
  - Die Trainingsdaten sollen in der Datenbank über eine Stateless Session gespeichert werden.
- Schritte:
  - Fügen Sie in der Klasse TrainingService Annotationen hinzu:
    - um den Service als Stateless Session Bean zu markieren
    - um den EntityManager den PersistenceContext zuzuordnen
  - Aktivieren sie die vorbereiteten Methoden im TrainingService, indem Sie die Kommentare entfernen
  - Welches Business Interface hat die Bean?
  - Ergänzen Sie im REST-Service TraningResource die Stateless Session Bean und entfernen Sie auch hier die Kommentare.
  - Speichern Sie im TrainingsImportServlet die Entitäten. Nutzen Sie dazu die create-Methode des TrainingService.
  - Testen: Importieren Sie die CSV-Datei über die Oberfläche und lassen Sie sich das Ergebnis über REST anzeigen

Wissenscheck

- Welche Arten von Enterprise Beans gibt es?
- Was passiert, wenn ich in Stateless Session Bean Attribute definiere?
- Wer bestimmt den Lebenszyklus einer Session Bean?
- Welche Standard-Interceptoren gibt es?
- Was ist der Unterschied zwischen Session Beans und CDI Beans?

5.3 Web Profile

TRANSAKTIONSSTEUERUNG

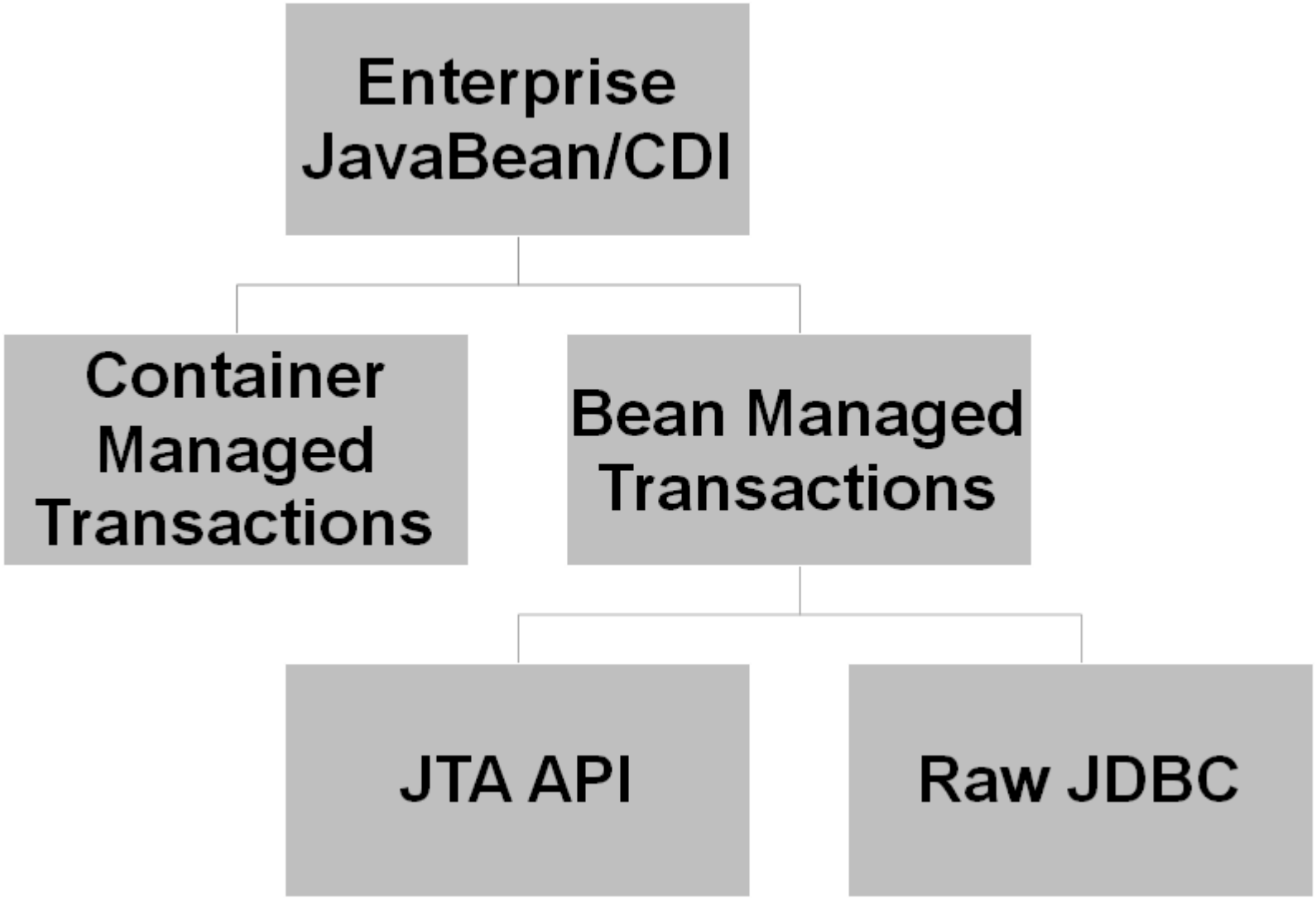
Transaktionssteuerung und CDI

- Ab der JEE 7 unterstützen auch CDI Beans die deklarative Transaktionssteuerung
  - `javax.transaction.Transactional`
- Enterprise JavaBeans sind damit für die Realisierung transaktioneller Fachobjekte nicht mehr notwendig
- Die folgenden Erläuterungen sind für EJBs und CDI gültig

Transaktions-Management

- Deklaratives Transaktions-Management
  - Container übernimmt die gesamte Transaktionsverwaltung
  - Definition eines Transaktions-Attributes auf Methodenebene
  - Die Propagierung der Transaktion wird vom Transaction Manager des Applikationsservers übernommen
- Die Transaktionssteuerung kann auch explizit vom Programmierer vorgenommen werden
  - Dazu wird der Bean vom Container eine `UserTransaction` übergeben
- Die Zuordnung der Transaktionsattribute zu einer Bean-Methode erfolgt durch Annotations
  - Auch eine externe Konfiguration über einen XML-Deskriptor ist möglich

Übersicht der Transaktionssteuerung



Deklaratives Transaktions-Management

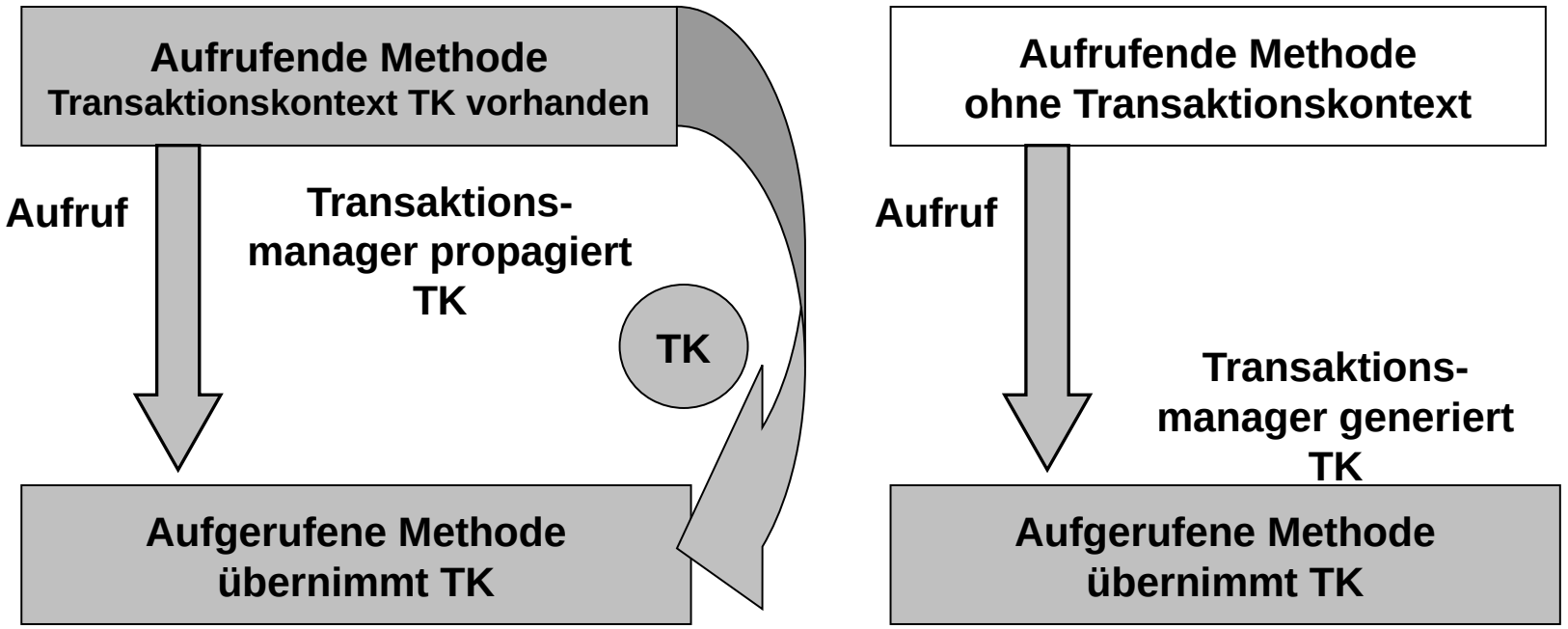
- Es existieren 6 Transaktions-Attribute

  Attribut:

  - Not Supported
  - Supports
  - Required
  - Requires New
  - Mandatory
  - Never
- Transaktions-Attribute werden auf Methodenebene vergeben
  - Beim Aufruf einer Methode wird an Hand der Attribute eine neue Transaktion gestartet oder ein vorhandener Kontext übernommen

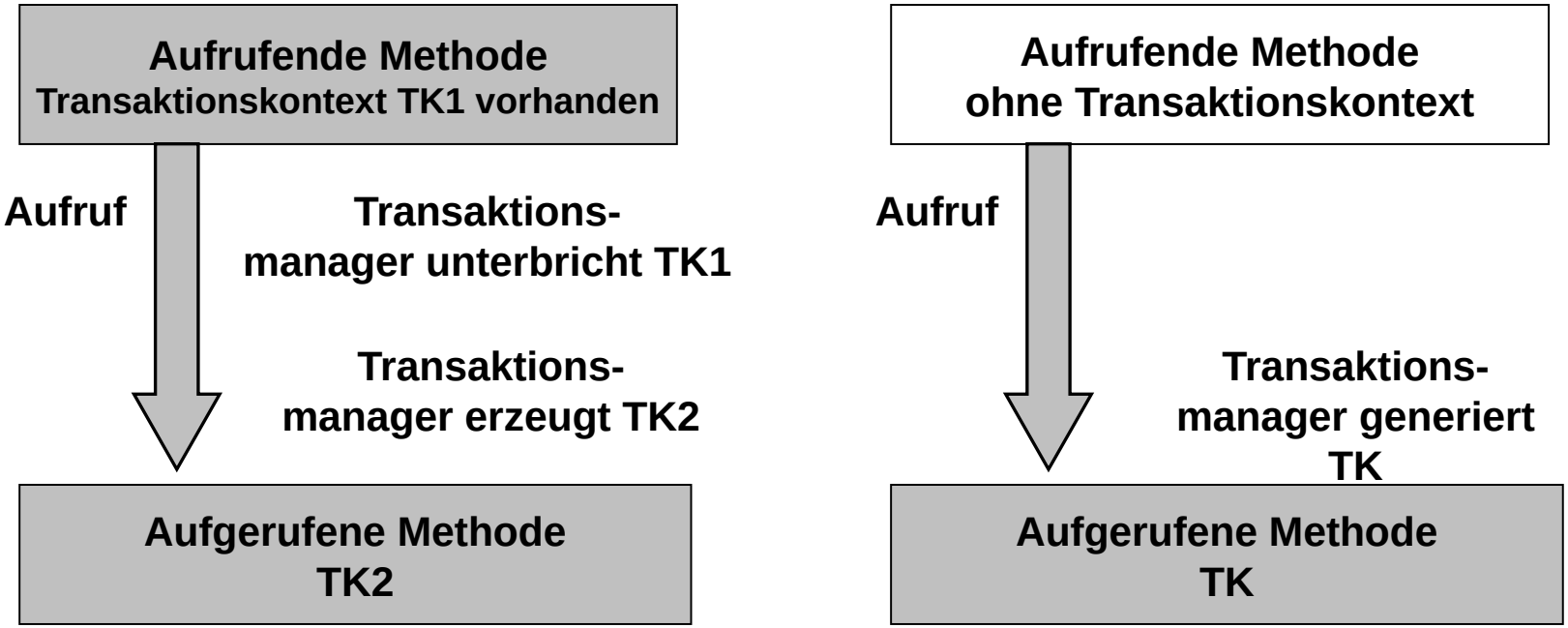
Required

- Die aufgerufene Methode enthält garantiert einen Transaktionskontext



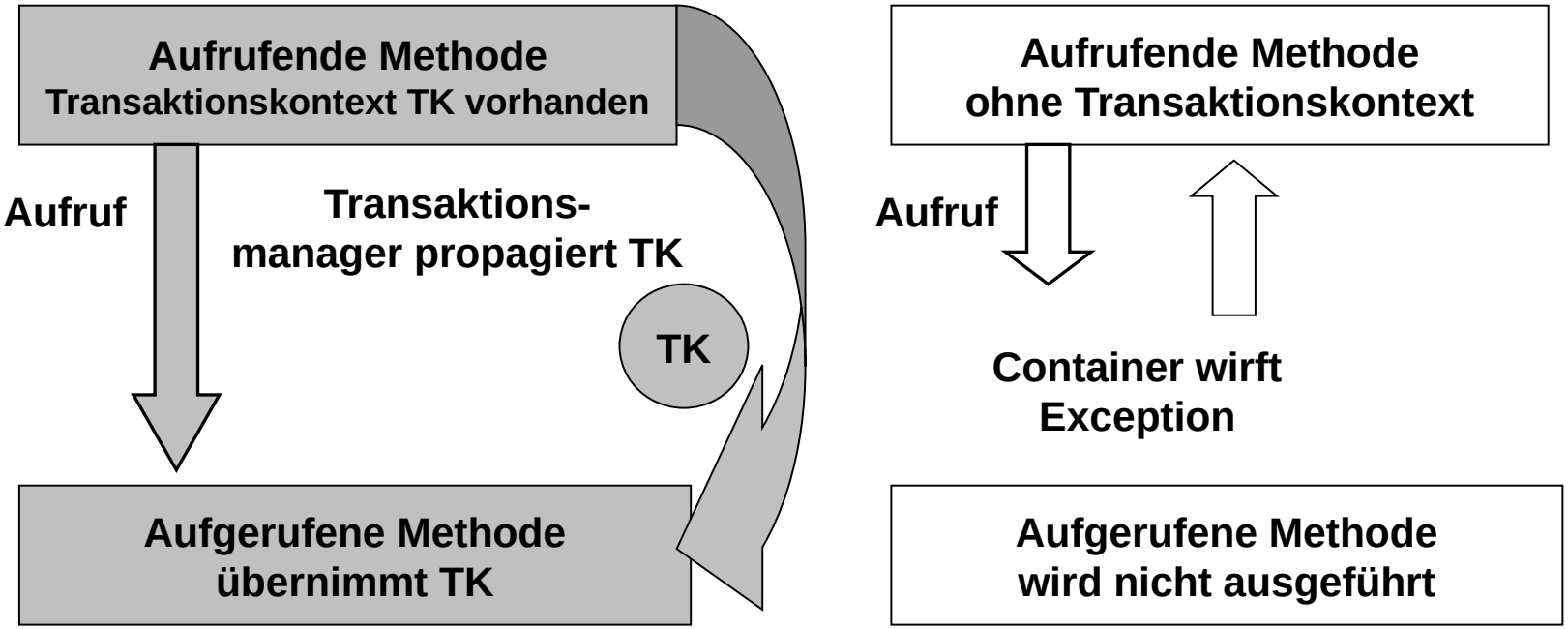
Requires New

- Die aufgerufene Methode enthält garantiert einen Transaktionskontext



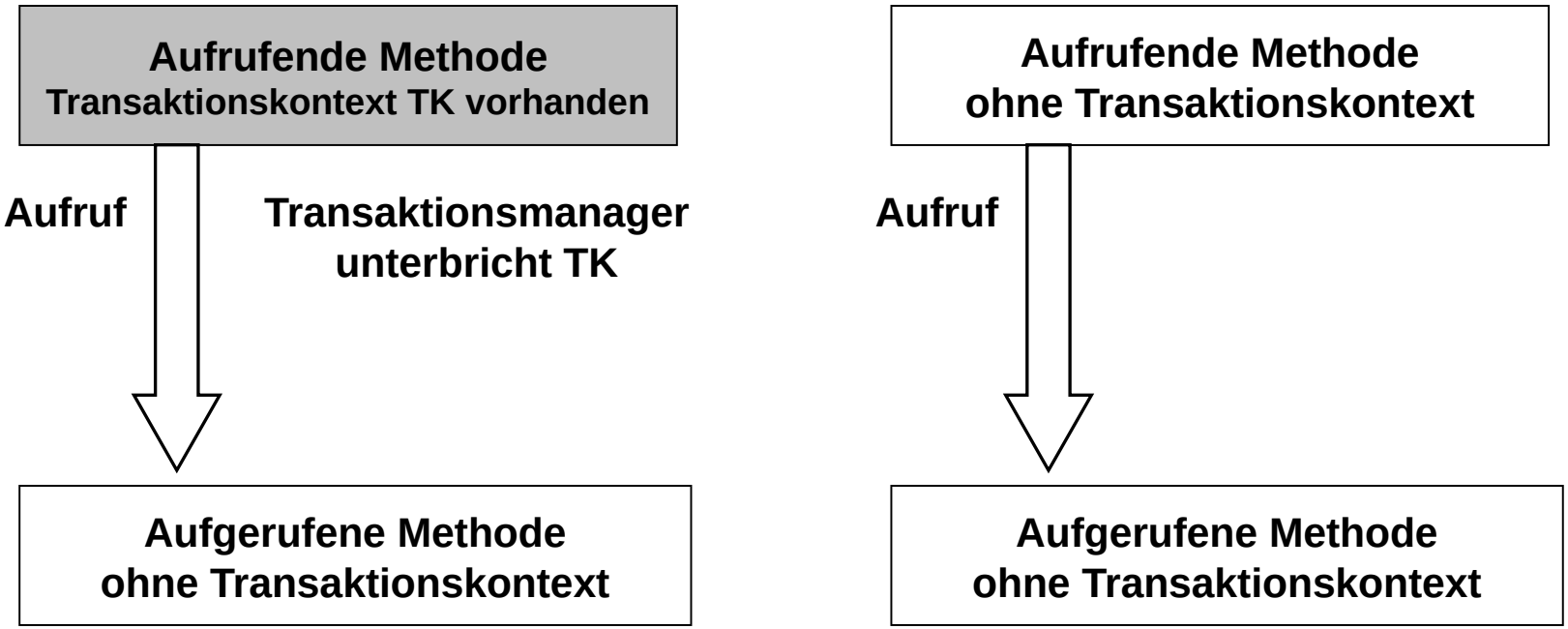
Mandatory

- Der Client muss einen Transaktionskontext besitzen
- Ansonsten: `TransactionRequiredException`



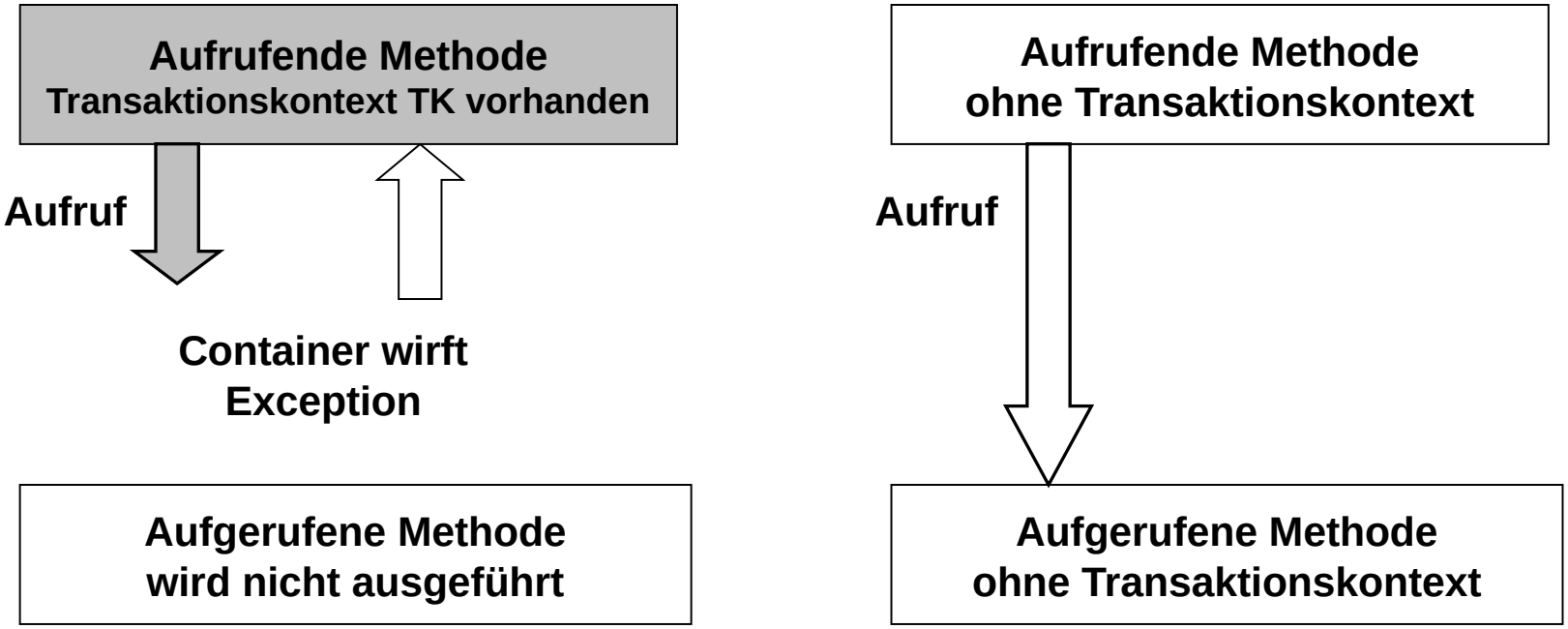
Not supported

- Die aufgerufene Methode läuft ohne Transaktionskontext



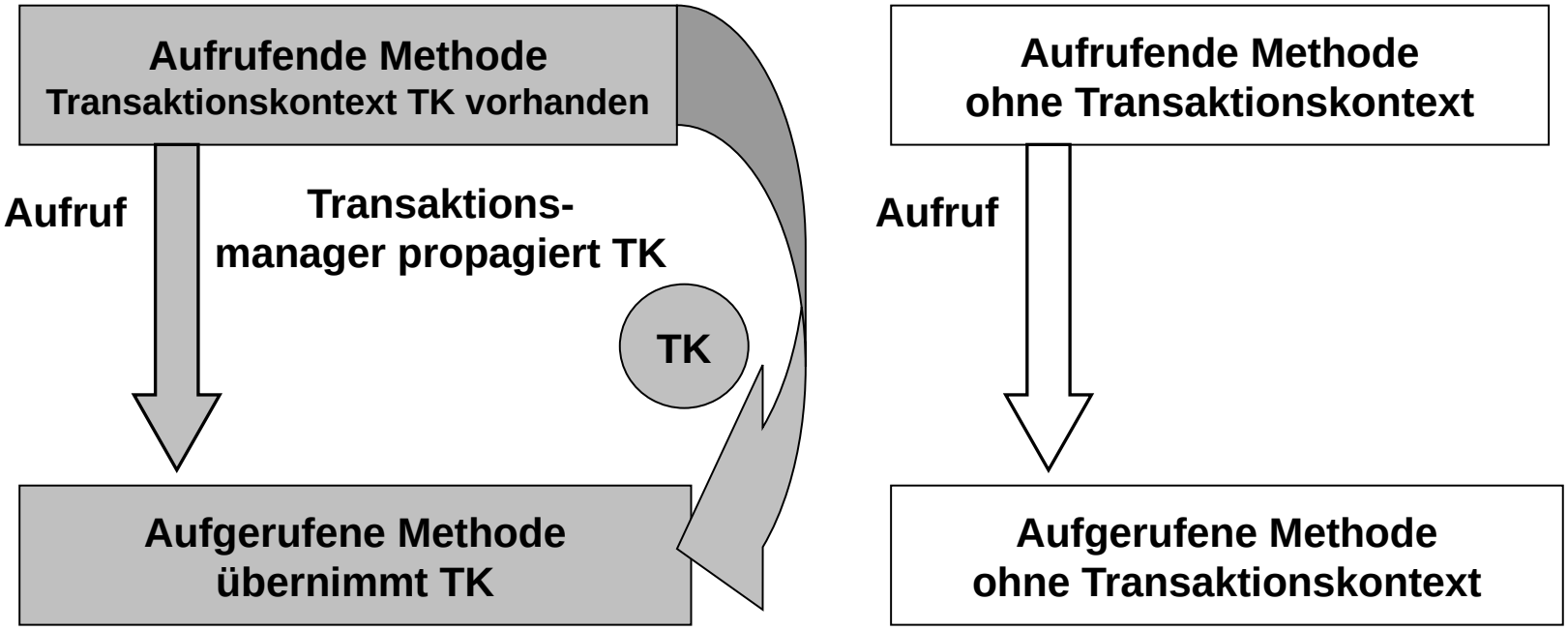
Never

- Der Client darf keinen Transaktionskontext besitzen
- Ansonsten: RemoteException



Supports

- Die aufgerufene Methode läuft mit dem Transaktionskontext der aufgerufenen Methode



Web: Jakarta Bean Validation

- Dient zur zur Validierung von Objekten, Objektmitgliedern, Methoden und Konstruktoren
- Die Validierung erfolgt durch Annotationen
- Die einzelnen Validierungen werfen einen Fehlercode zurück, der als Key für Übersetzungsdateien benutzt werden kann
- Typische Annotationen:
  - @NotNull, @NotEmpty, @NotBlank
  - @Max, @Min, @Size
  - @Pattern

Web: Jakarta Bean Validation - Übung

- Aufgabe:
  - Fügen Sie der der TraningsEntity Validierungen hinzu
  - Prüfen Sie, was passiert, wenn sie über die CSV-Datei Trainings importieren, welche diesen Werten nicht entsprechen

5.3 Web Profile

JAVA SERVER FACES

Historie

- Historie
  - Beginn der Spezifikation im Jahr 2001 (JSR-127) (ASF, BEA, Borland, HP, IBM, Novell, Oracle, Sun)
  - März 2004: Final Release Version 1.0 für J2EE 1.4
  - Mai 2006: JSF Version 1.2 als Bestandteil von Java EE 5
  - Dez. 2009: JSF Version 2.0 als Bestandteil von Java EE 6
  - Zwischen Java EE 6 und 7 wurde ein "maintenance-release" JSF 2.1 freigegeben.
  - 2014: JSF Version 2.2 als Bestandteil der JEE 7

Implementierungen

- Die Hersteller von Applikationsservern und Komponentenbibliotheken verwenden mittlerweile bevorzugt die Referenzimplementierung Mojarra
  - Oracle
    - GlassFish
    - WebLogic
- Erweiterungen sind jedoch immer noch sinnvoll!
  - JBoss RichFaces 4
  - ICEFaces 2
  - PrimeFaces
  - Apache Tomahawk/Trinidad
  - …

Bestandteile

- Objekt-orientierter Programmier-Ansatz
  - „Managed Beans“ halten den Zustand der Web-Anwendung und definieren über Actions ihr Verhalten
- Feingranulare Scopes für die Verwaltung des Datenmodells der Web Anwendung
  - Damit vereinfachte Verwendung der Session
- Ausgefeilter Zyklus zur Verarbeitung eines Requests
  - Integration von Validierung und Konvertierung
  - Die Anwendungsprogramme benötigen das http-nahe Servlet-API nur noch in Ausnahmefällen
- Server-seitige UI-Komponenten mit Event-basiertes Programmiermodel

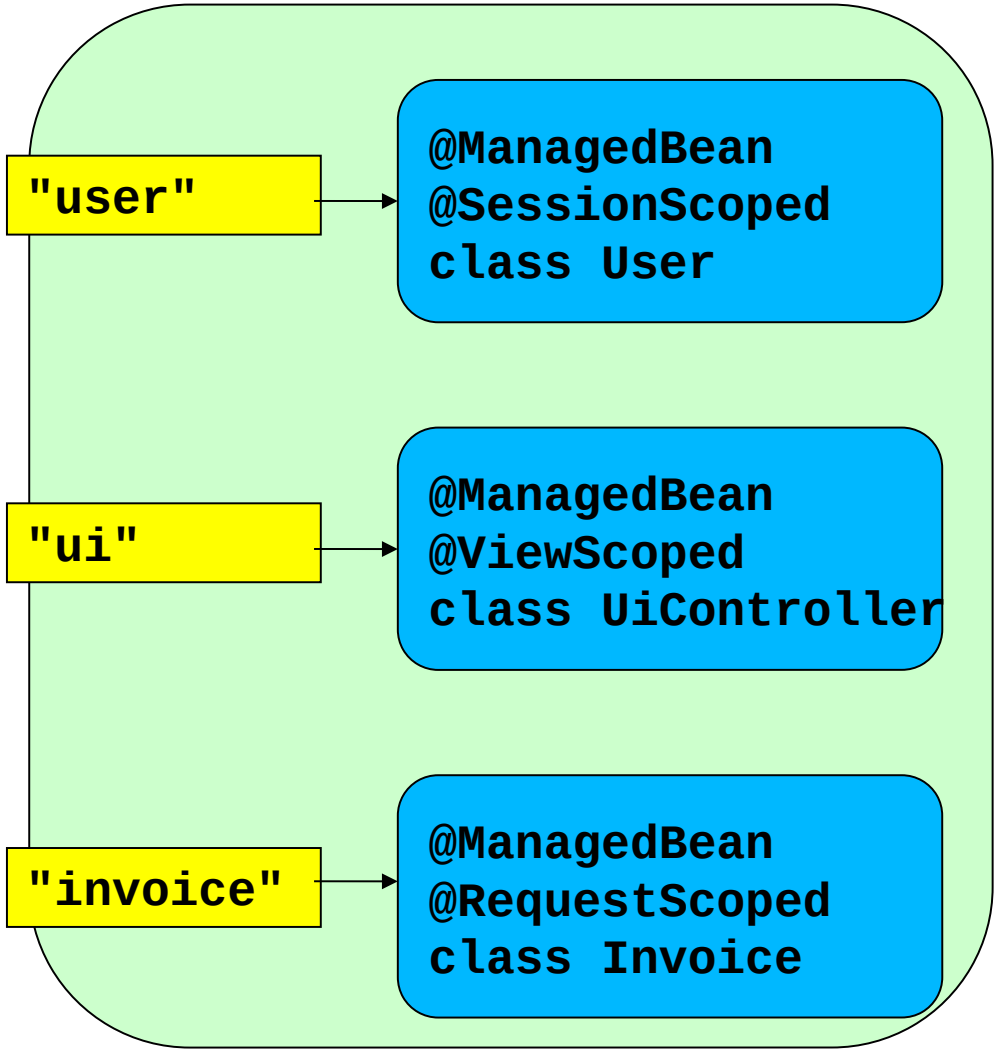
Das Web Datenmodell

- Die Clients der allermeisten Web-Anwendungen legen Informationen auf dem Server ab
- Managed Beans halten diesen Zustand auf dem Server
- Jede Managed Bean wird durch einen eindeutigen Namen identifiziert
- Die Lebensdauer von Managed Beans wird durch die Angabe von Scopes definiert

Scopes

- Application Scope
  - Gültig für die gesamte Zeit der Anwendung
- Session Scope
  - Gültig für die Benutzer-Session
  - „Login – Logout“
- Conversation Scope
  - Gültig für einen Arbeitsablauf
  - „Rechnung erstellen“, „Kunden-Daten aktualisieren“
- View Scope
  - Gültig, so lange keine Seiten-Navigation erfolgt
- Flash Scope
  - Gültig für einen Request-Redirect-Request-Zyklus
- Request Scope
  - Gültig für einen Request

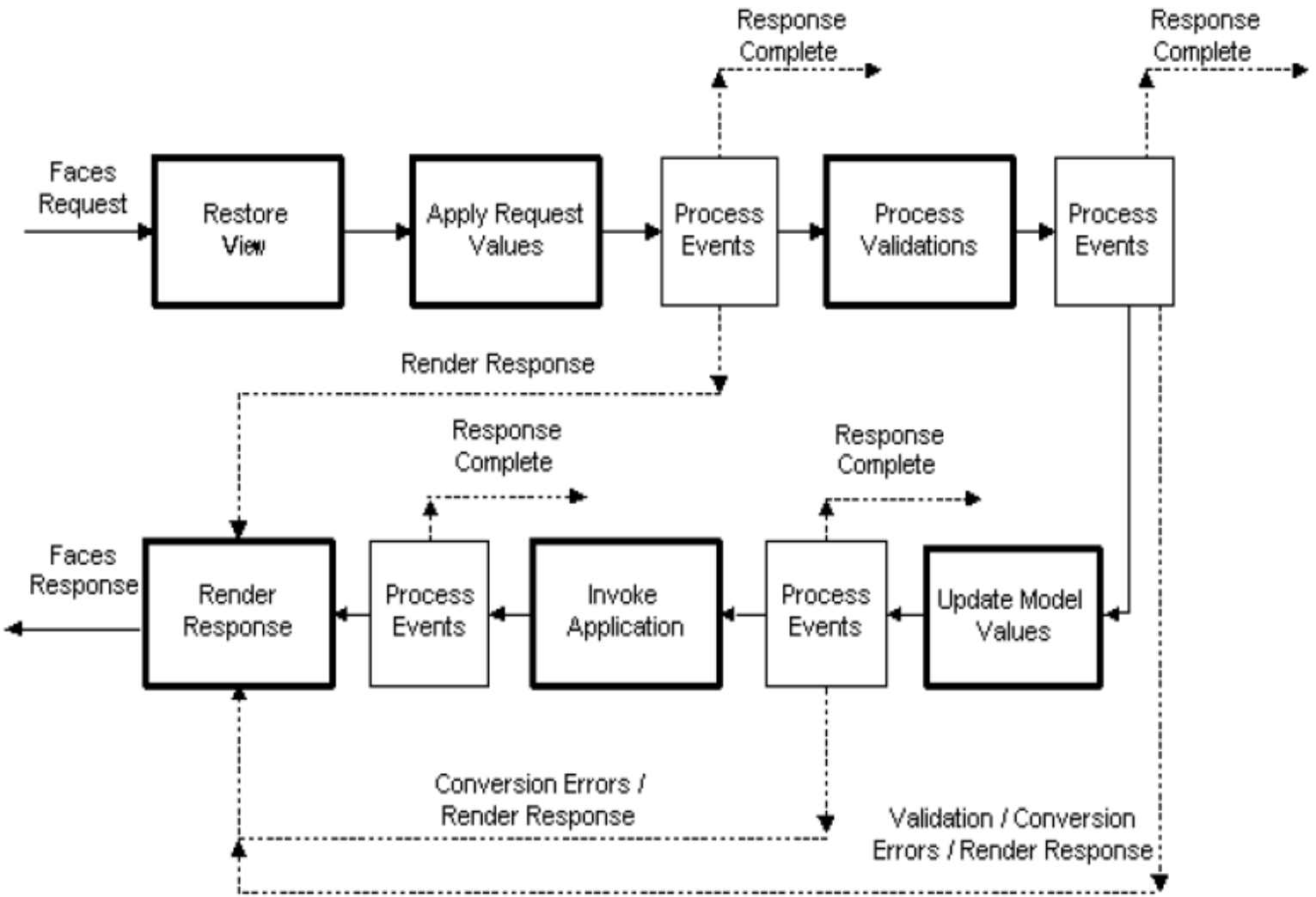
Managed Beans



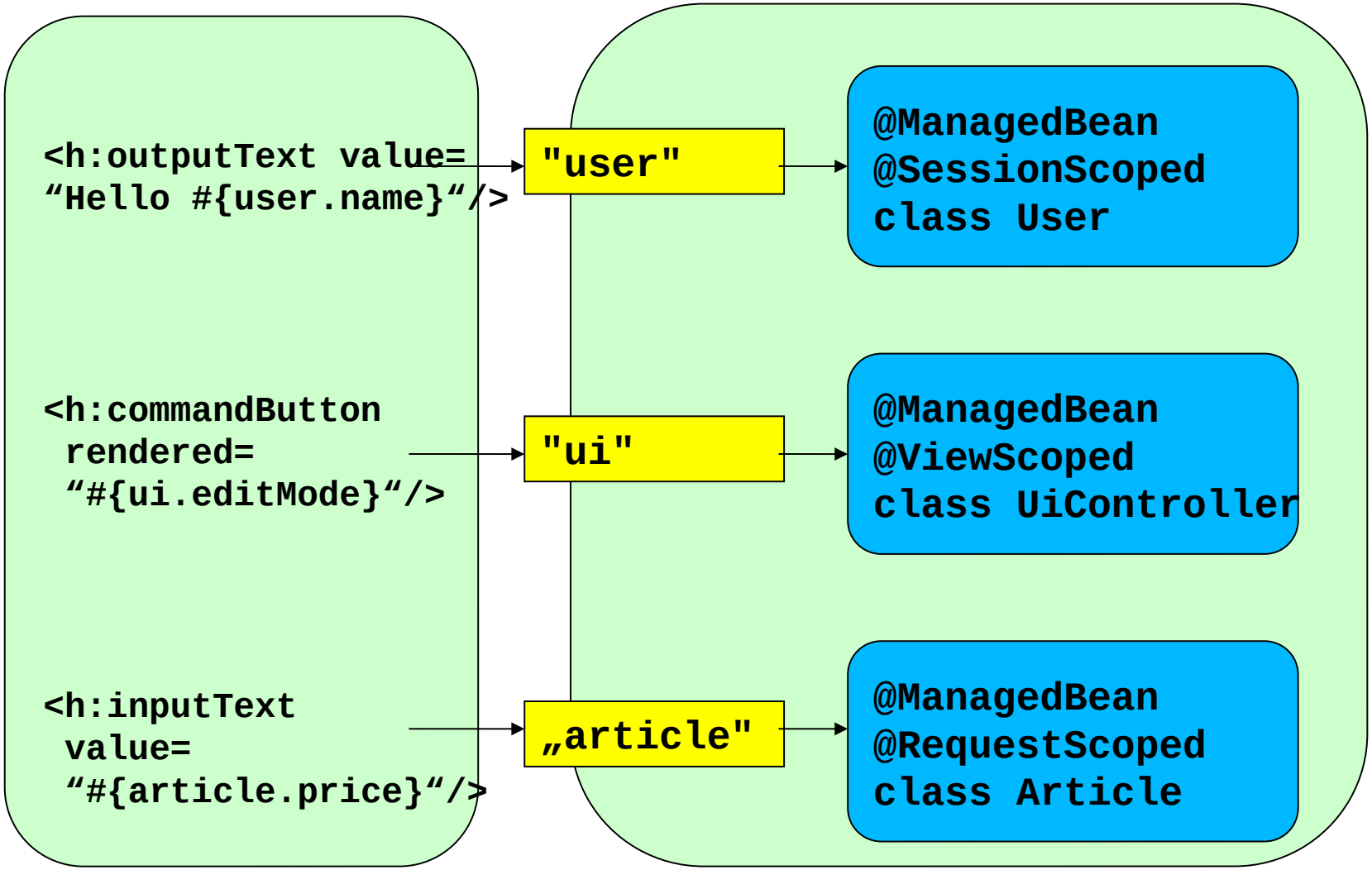
Managed Beans oder CDI?

- Die eben dargestellten Abläufe erinnern sehr stark an CDI
  - JSF enthält seine eigene Implementierung eines CDI-Frameworks
- JSF ist CDI-konform und interoperabel
- Mittelfristig werden die Managed Beans verschwinden

Request-Verarbeitung



Seiten-Rendering



Wissenscheck

- Nennen und erläutern Sie die Transaktionsarten / Transaktionsgrenzen
- Was ist der Unterschied zwischen Container Managed und Bean Managed Transaktionen? Welche Art des Transaktionsmanagement sollte man bevorzugen?
- Was sind Managed Beans?
- Welche Scopes werden durch Managed Beans Unterstützt?
- Welche Schritte werden bei der Verarbeitung eines Requests an eine JSF-Seite durchlaufen?
- Wozu dient Bean Validation?

5.4

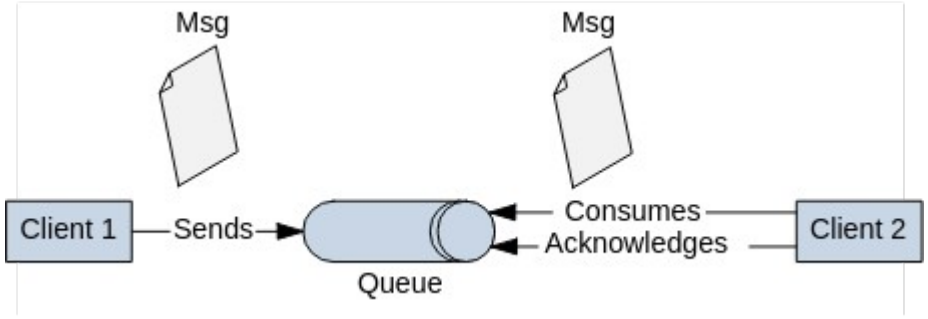
PLATFORM PROFILE

Platform: JMS Messaging

- Ermöglicht lose Kopplung zwischen Komponenten durch asynchrone Kommunikation

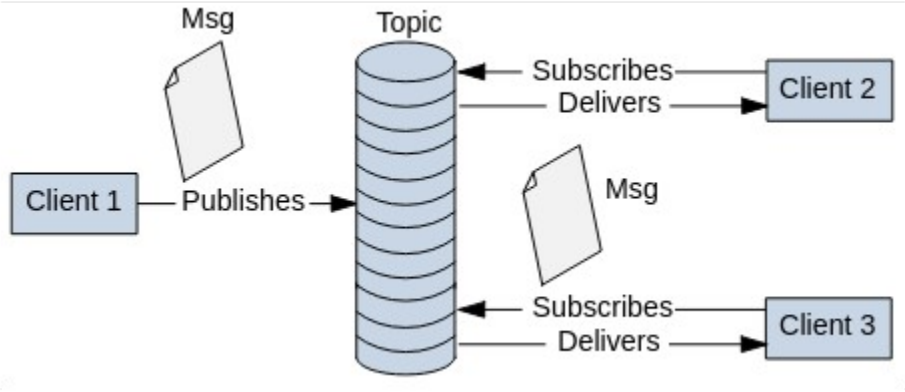
Queue:

- Nachrichten werden in einer Queue zwischengespeicher und von Consumern der Reihe nach abgearbeitet
- Parallele Nachrichtenverarbeitung durch mehrere Consumer (MessageListener, MessageDrivenBean)
- Bei korrekter Verarbeitung wird die Nachricht aus der Queue entfern, sobald sie von einen Consumer verarbeitet wurde



Topic:

- Jede Nachricht kann von einer beliebigen Anzahl von Verbrauchern verarbeitet werden (publish - subscibe)



Platform: JMS Messaging - Übung

- Ziel:
  - Komponenten sollen mittels JMS Messages asynchron miteinander kommunizieren / Daten austauschen
- Aufgabe
  - Füge eine Queue hinzu
  - Erstelle einen Producer, der mittels Webservice aufgerufen wird
  - Erstelle mittels MessageDrivenBean einen MessageListener
  - Teste das Versenden von Messages. Was passiert, wenn du den MessageListener deaktivierst?

Platform: Batch Processing

- Für Aufgaben
  - die ohne Benutzerinteraktion ausgeführt werden können
  - die eine große Anzahl von Daten auf einmal verarbeiten sollen
  - die regelmäßig ausgeführt werden sollen
- Partielles Einlesen der Daten in sogenannten Chunks
- Chunks bestehen aus 3 Teilen: Eingabe, Verarbeitung (hier sind auch mehrere Schritte möglich), Ausgabe
- Parallele Verarbeitung von Teilen, die nicht voneinander Abhängen, kann konfiguriert werden
- Beispiele: Abrechnung, Berichtserstellung, Datenformatkonvertierung, Bildverarbeitung

Platform: Batch Processing - Übung

- Aufgabe
  - Der Trainingskatalog soll nun regelmäßig als CSV-Datei importiert werden. Dazu soll ein Batch-Job geschrieben werden
- Schritte:
  - Erstelle im Trainingsservice eine JPQL-Query, welche ein Training anhand des Titels zurückgeben kann
  - Erstelle einen Scheduled Job, der aller 5 Sekunden die CSV-Datei einließt und die Trainingsdaten neu anlegt oder bei gleichem Titel aktualisiert

Wissenscheck

- Welche Messagingsoftware ist im Wildfly integriert?
- Welche zwei möglichen Arten des Messaging gibt es?
- Was ist eine XA-Transaktion?
- Unterstützt JMS synchrone oder Asynchrone Kommunikation?
- Nenne Beispiele, bei denen Batch-Processing eingesetzt werden sollte