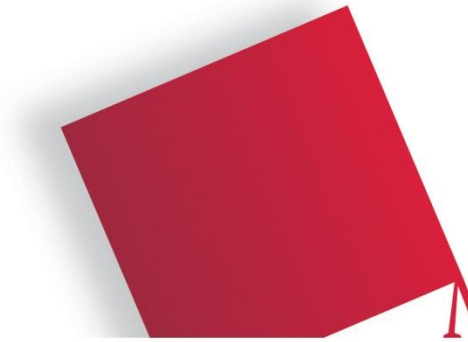


HOCHSCHULE
FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN
MÜNCHEN

Geschäftskomponenten mit EJBs

FWP Aktuelle Technologien zur Entwicklung verteilter Java-Anwendungen

Sommersemester 2013

Michael Theis, Lehrbeauftragter

GRUNDWISSEN
ENTERPRISE JAVA BEANS

Überblick

- Standard-Komponentenmodell für server-seitige Java-Komponenten
- Ziel: Schnelle Entwicklung von verteilten, transaktionalen, sicheren und portablen Anwendungen

Eigenschaften

- Verteilbarkeit über Remote Interfaces / RMI
- Deklarative und programmatische Transaktionalität
- Deklarative und programmatische Security
- Deklarative und programmatische Persistenz
- Portabilität/Herstellerunabhängigkeit innerhalb der Java EE-Plattform

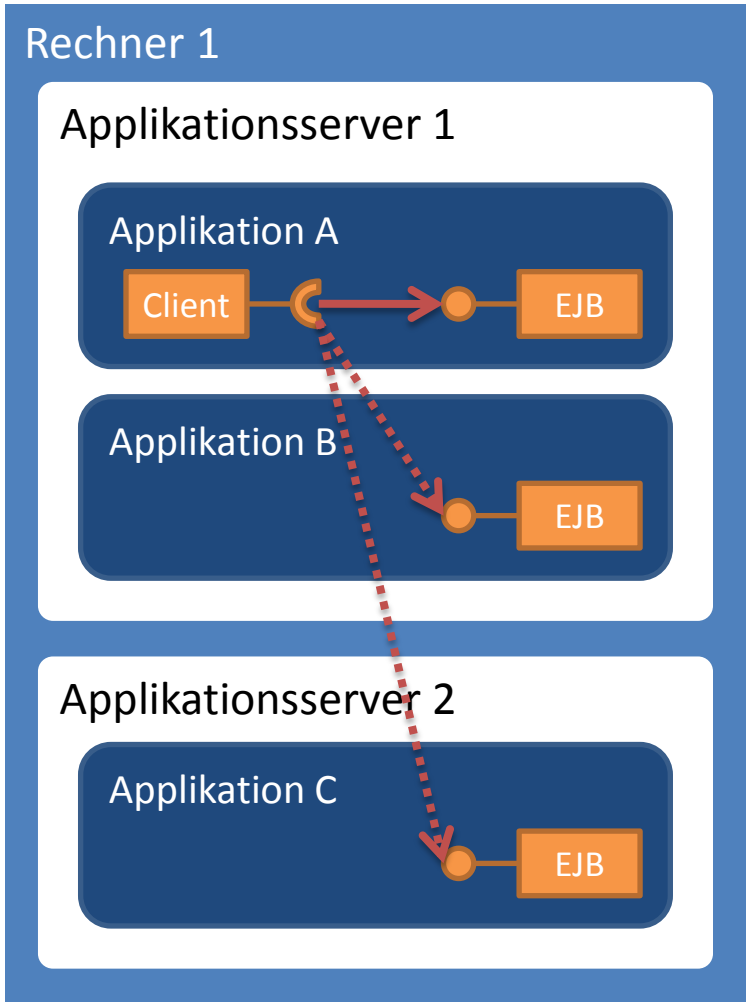
EJB Typen (I)

- Stateless Session Beans
  - Halten keinen Zustand über Methodenaufrufe hinweg
  - Keine Bindung eines Beans an einen bestimmten Client
  - Container bestimmt die Lebensdauer
  - Mehrere Instanzen in einem Instanzenpool
- Stateful Session Beans
  - Halten Zustand über Methodenaufrufe hinweg
  - Session Bean ist an bestimmten Client gebunden
  - Client bestimmt die Lebensdauer

EJB Typen (II)

- Singleton Session Bean
  - Sonderfall von Stateless Session Beans mit einer Instanz pro Applikation
- Entities (Java Persistence Architecture)
  - Halten Zustand über Methodenaufrufe und Client-Sessions hinweg
  - Objekt-orientierte Sicht auf (relationale) Daten
- Message Driven Beans
  - Asynchrone Verarbeitung von Nachrichten

Interfaces von Session Beans



- Remote Interface
  - Methodenaufrufe erfolgen entfernt (d.h. von anderen Applikationen)
  - Alle Parameter werden serialisiert und als Kopie übergeben
  - Aufrufer und Session Bean können überall laufen
- Local Interface
  - Methodenaufrufe erfolgen lokal (d.h. innerhalb der gleichen Anwendung)
  - Alle Parameter werden als Referenz übergeben (sofern es sich um Referenztypen handelt)
  - Aufrufer und Session Bean müssen sich innerhalb der gleichen Anwendung befinden
- No-interface view
  - Session-Bean-Klasse ohne Interface

Registrierung und Lookup

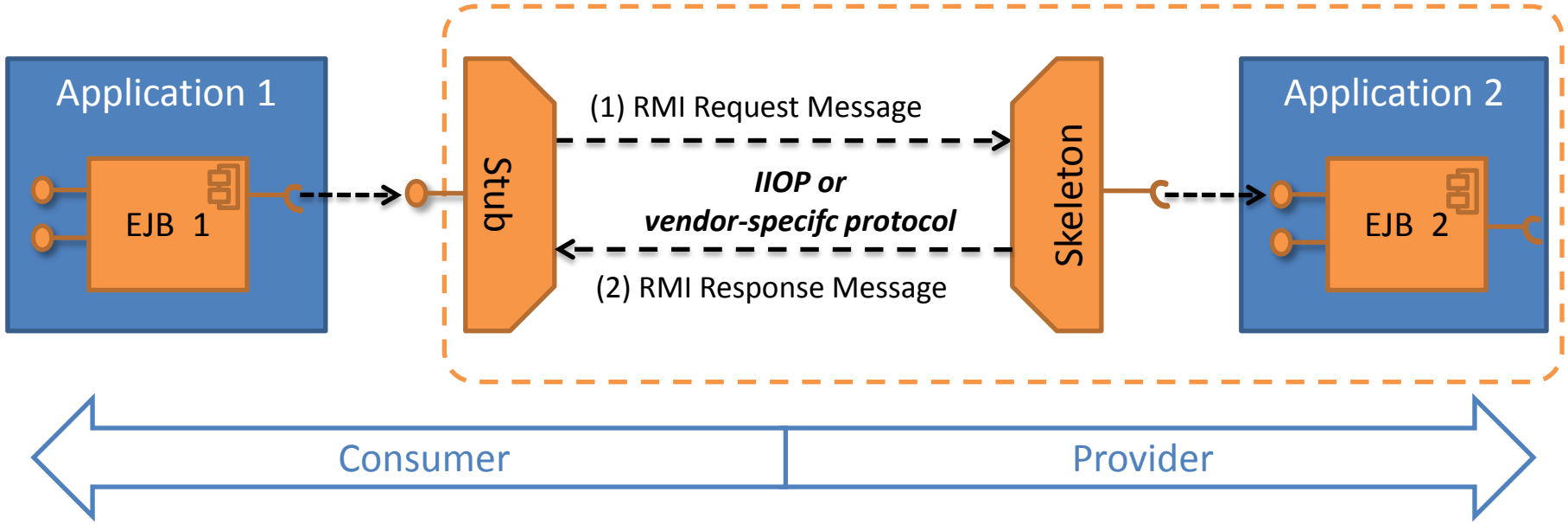
- Session Beans werden beim Deployment unter einem standardisierten Namen registriert
- Über den Namen kann eine Referenz auf ein Session Bean ermittelt werden (Lookup)
- Im Normalfall automatischer Lookup über Dependency Injection (EJB oder CDI)
- Manueller Lookup eines entfernten Session Beans ist der harte Teil

Entfernte Aufrufe über RMI (I)

- Entfernte Aufrufe erfolgen über RMI (Remote Method Invocation)
- Alle Remote Interfaces der aufgerufenen Applikation müssen in ein EJB Client Modul gepackt werden
- Aufrufende Applikation muss dieses EJB Client Modul als Hilfsmodul hinzufügen

Entfernte Aufrufe über RMI (II)

- Stubs (Consumer) und Skeletons (Provider) werden beim Deployment generiert



Dependency Injection

- Abhängigkeiten zu anderen Resourcen müssen nicht mehr von den EJBs selber aufgelöst werden
- Seit EJB 3.0 muss
  - nur noch ein Feld vom erwarteten Typ definiert
  - und dieses Feld annotiert werden
    @EJB, @Resource, @PersistenceContext, @Inject
- Der EJB Container löst die Anhängigkeiten auf und injiziert die benötigten Referenzen in die markierten Felder

Dependency Injection über @EJB

- UserRegistrationBean benötigt UserRepository:

```
@Stateless
public class UserRegistrationBean
implements UserRegistration {
    @EJB
    private UserRepository userRepository;
    public void registerUser(User newUser) {
        this.userRepository.addUser(newUser);
    }
```

```
@Stateless
@Local(UserRepository.class)
public class UserRespositoryBean
implements UserRepository { ...
```

Interzeptoren (I)

- Interzeptoren bringen AOP in die EJB-Welt
  - Fangen Methodenaufrufe ab bevor sie das Ziel-EJB erreichen
  - Ermöglichen das deklarative Hinzufügen von Querschnittsfunktionalität
- Mit @Interceptors wird eine Liste von Interzeptoren an ein EJB gebunden:

```
@Stateless
@Interceptors({ TraceInterceptor.class })
public class CourseManagementBean implements CourseManagement {
...
```

Interzeptoren (II)

- Die Interzeptor-Klasse muss eine Invocation-Handler-Methode implementieren
- Diese muss mit @AroundInvoke annotiert werden

```
public class TraceInterceptor {
     @AroundInvoke
     public Object handleInvocation(InvocationContext invocation)
     throws Exception {
         // alle Aktionen vorm Weiterleiten an das Ziel-EJB
         invocation.proceed; // Weiterleiten an das Ziel-EJB
         // alle Aktionen nach der Rückkehr vom Ziel-EJB
     }
```

Deklarative Transaktionalität

- Transaktionales Verhalten eines EJBs wird bestimmt durch @TransactionAttribute

TransactionAttributeType	Beschreibung
MANDATORY	Erfordert eine aktive Transaktion beim Aufruf
REQUIRED (Default)	Erfordert eine aktive Transaktion beim Aufruf; startet eine neue Transaktion falls notwendig
REQUIRES_NEW	Legt beim Aufruf immer eine Transaktion an; erzwingt die Verwendung einer lokalen Transaktion
SUPPORTS	Es ist egal, ob eine aktive Transaktion vorliegt oder nicht
NOT_SUPPORTED	Unterstützt keine Transaktionen; aktive Transaktionen werden vorübergehend unterbrochen
NEVER	Es darf keine aktive Transaktion vorliegen

Deklarative Security

- Zugriffsschutz beim Aufruf von EJBs wird über Annotations definiert

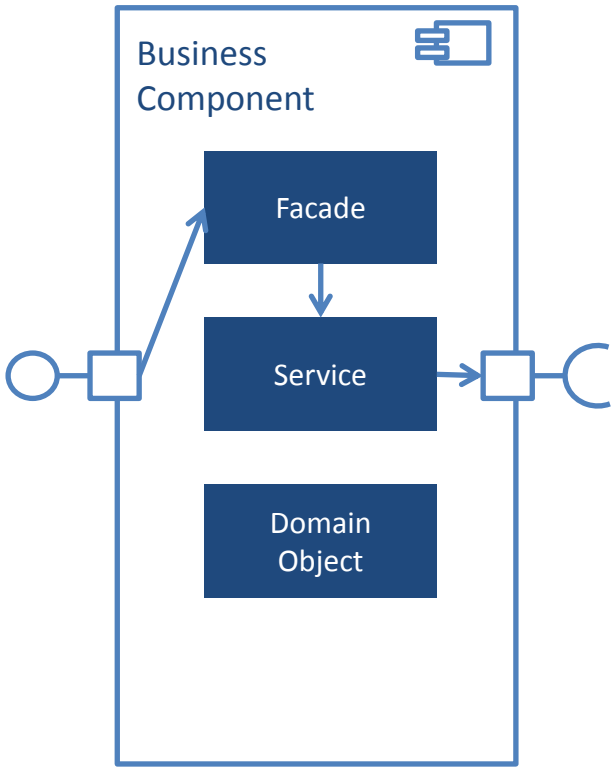
Wert	Beschreibung
@DeclareRoles	Definiert Rollen, gegen die beim Aufruf geprüft werden kann. Allerdings ist die Definition von Rollen im Deployment Deskriptor sinnvoller, da hier alle Rollen an einer Stelle definiert werden können.
@RolesAllowed	Definiert eine Liste von Rollen, die ein angemeldeter Benutzer haben muss, um Methoden eines EJBs aufzurufen
@DenyAll	Weist den Aufruf von Methoden eines EJBs für alle angemeldeten Benutzer ab
@PermitAll	Lässt den Aufruf für alle Benutzer zu, es wird keine Prüfung auf bestimmte Rollen vorgenommen
@RunAs	Führt eine Methode im Kontext einer bestimmten Rolle aus.

Weitere Features von EJB 3.1

- Session-Bean-Methoden können asynchron aufgerufen werden (@Asynchronous)
- Session-Bean-Methoden können zeitgesteuert aufgerufen werden (@Schedule)
- Vereinfachte Verpackung in Web-Applikationen (EJB Lite)
- Embedded EJB Container ermöglicht Unit-Tests ohne Serverstart

GESCHÄFTSKOMPONENTEN MIT EJB

Einheitliches Komponentenmodell



- Facade (Boundary)
  - Bietet grob-granulare Geschäftslogik über Schnittstellen an
  - Verbirgt die Komplexität der Geschäftslogik vor dem Aufrufer
  - Benutzt Services zur Abwicklung der eigenen Funktionalität
- Service (Control)
  - Bietet fein-granulare, wiederverwendbare Geschäftslogik über Schnittstellen an
  - Benutzt Resource Access Components für den Zugriff auf externe Resourcen
- Domain Object (Entity)
  - Repräsentiert das für Aufrufer sichtbare Domänenmodell
  - Meist simple Datenträger (Data Transfer Object = DTO)

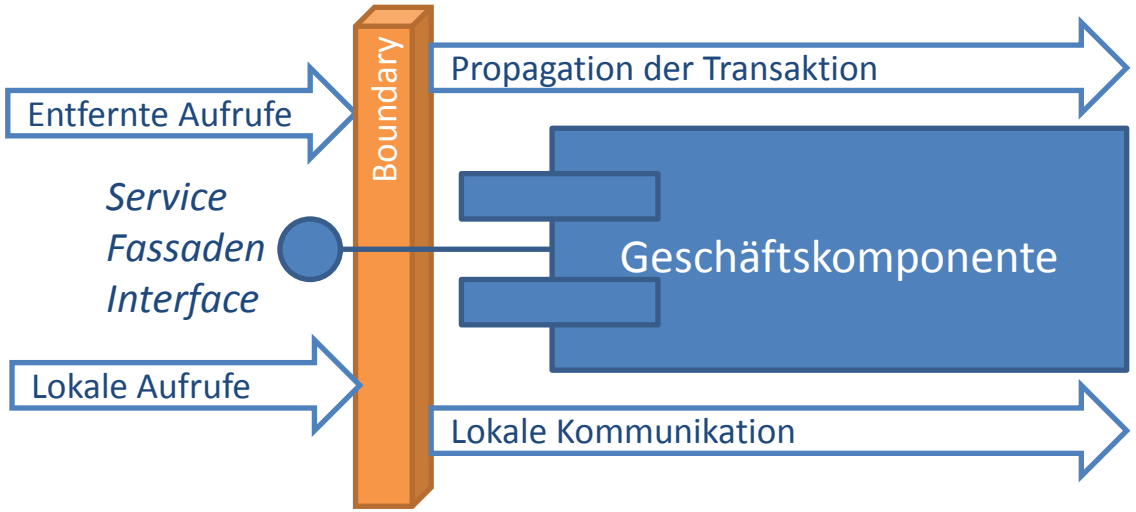
Service-Fassaden

- Stellen grob-granulare Interfaces für spezifische Geschäftslogik zur Verfügung
- Verbergen deren Komplexität vor dem Aufrufer
- Orchestrieren meist Services zur Umsetzung der Geschäftslogik, können diese aber auch selber implementieren
- Bereitstellung als Webservices möglich

***Facade**: Provide a unified interface to a set of interfaces in a subsystem. Facade defines a higher-level interface that makes the subsystem easier to use. [GOF1995]*

Wächter am Tor zur Logik

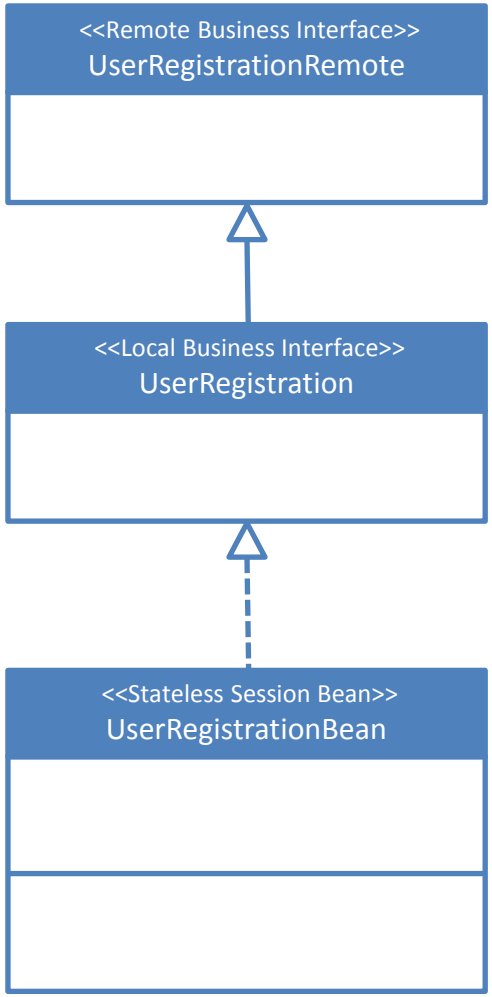
- Service-Fassaden agieren als Torwächter, die sicherstellen
  - dass Geschäftslogik immer konsistent ausgeführt wird
  - dass nur Benutzer mit den erforderlichen Zugriffs-rechten Zugang erhalten



Eigenschaften von Fassaden

- Einziger lokaler oder entfernter Zugang zur Geschäftslogik
- Alle Methoden eines Service-Fassaden-Interfaces
  - Sollten eine aktive Transaktion voraussetzen oder besser eine neue erzeugen (REQUIRES_NEW)
  - Sollten für entfernte Aufrufe designt werden auch wenn man sie nur lokal nutzt (dual view)
  - Sollten immer einen authentisierten Benutzer verlangen (@RolesAllowed)

Duale Sicht auf Fassaden



- Service Fassaden bieten lokale und entfernte Interfaces an (dual-view)
- Im Sinne der Einfachheit
  - erweitert das lokale Interface das entfernte Interface
  - implementiert die Session Bean-Klasse das lokale Interface
- Im Sinne der Reinheit der Interfaces
  - erfolgt die Definition der Interfaces in der Implementiertungsklasse

Services

- Implementieren fein-granulare Geschäftslogik
  - die nur innerhalb der Geschäftslogikschicht sichtbar ist
  - die leicht zu komplexeren Abläufen von Geschäftslogik orchestriert werden kann
- Realisiert als zustandslose POJOs oder Stateless Session Beans
- Services arbeiten auf dem applikationsspezifischen Domänenmodell

Domänen-Objekte

- Repräsentieren das Domänen-Modell
  - gegenüber der Benutzerschnittstelle der Anwendung
  - gegenüber entfernten Aufrufern der Anwendung
- Meist simple Daten-Transfer-Objekte (DTO)
  - Eingabeparameter und Rückgabewerte in Methoden der Service-Fassaden-Interfaces
  - Reine Datenträger (fast) ohne Logik
    (nur einfache Validierungsregeln und Zugriffskontrolle auf Feldebene)

Typen von Domänen-Objekten

- Entitäten (Entities): persistente Geschäftsdaten mit einer spezifische Identität
- Wertobjekte (Value Objects): transiente Geschäftsdaten, nicht an eine Identität gebunden
- Aggregate (Aggregate): Cluster aus Entitäten und Wertobjekten umgeben von einer transaktionale Grenze

Design von Geschäftskomponenten

- Service-Fassaden und Domänen-Objekte bilden gemeinsam die öffentliche API der Geschäftslogikschicht
- Sie tragen daher wesentlich zum Erfolg (oder Misserfolg) einer Applikation bei
- Es lohnt sich daher, ein wenig über deren Design nachzudenken!

Kriterien für gute Geschäftskomponenten

- Keine äußerlichen Abhängigkeiten zum Domänenmodell aus anderen Anwendungen
- Kompatibilität gegenüber älteren Versionen muss eingehalten werden
- Leicht verständlich und einfach zu benutzen durch
  - vollständige Dokumentation
  - sprechende Namen (intention-revealing names)
  - klare Verträge (design by contract)
  - eindeutige Informationen im Fehlerfall

Fragen?

ANHANG

Quellen

- Eric Jendrock et. al.: ***The Java EE 6 Tutorial***
  http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/
  Oracle Januar 2013
- Adam Bien: ***Real World Java EE Patterns: Rethinking Best Practices***
  press.adam-bien.com September 2012; ISBN 978-0-300-14931-6
- Eric Evans: ***Domain Driven Design:***
  Tackling Complexity in the Heart of Software
  Addison Wesley 2004; ISBN 0-321-12521-5

Kontakt

Michael Theis
Lehrbeauftragter Hochschule München

email michael.theis@hm.edu
mobile + 49 170 5403805
web http://www.tschutschu.de/Lehrauftrag.html