XML-Morphing: EJBs - eine Frage des Stils?

Knut H. Meyer
danet IS GmbH, Stuttgart

Wissen wie es geht

BCS: buzzword compliance statement

XML

XPath

XSL

Komponenten

DOM

XSLT

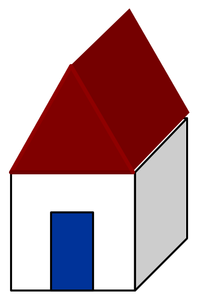
EJB

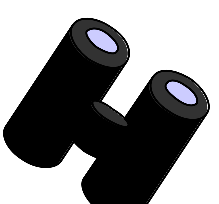
SAX

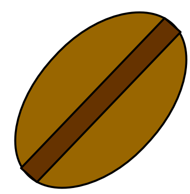
XMI

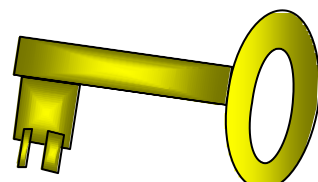
- EJBs sind keine JavaBeans!
- server-seitige Komponenten
- Eingebautes Transaktionsmanagement
- Transport unabhängig
- vier Kategorien:
  - stateless Session Beans
  - stateful Session Beans
  - container-manager Entity Beans
  - bean-managed Entity Beans

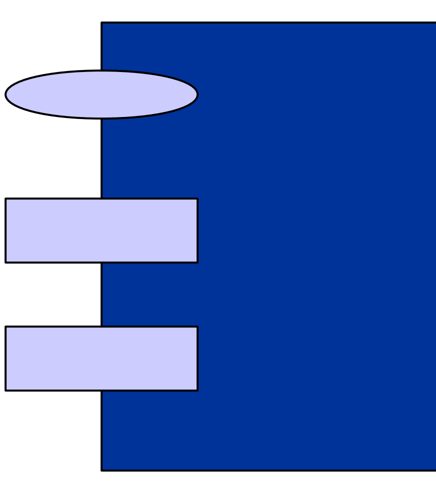
EntityBean (container-managed) Bestandteile

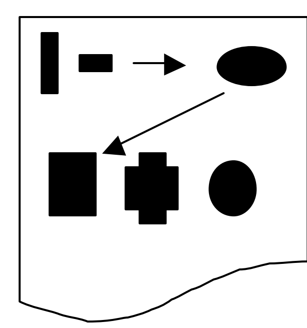


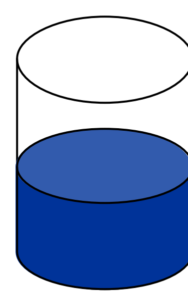












Warum trennen was zusammengehört?

- Trennung einer semantischen Einheit:
  - Deployment Descriptor und Bean
  - Methodendefinitionen im Remote Interface und der Bean Klasse
  - Methodendefinition im Home Interface und in der Bean Klasse
  - Datenbanktabelle und Deployment Descriptor und Bean
- Folgen:
  - zwangsläufige Inkonsistenzen
  - keine Dokumentation (JavaDoc) pro EJB

Entwickler sind faul

- Copy and Paste ist kein Designmodell/Pattern
- Wizards sind was für Warmduscher
- Der redundante Tippaufwand fördert Fehler und Unlust
    - Eine abstrakte Beschreibungssprache muß her

Bedingungen für eine abstrakte Beschreibungssprache

- **X**-tensible:
  - leichte Erweiterbarkeit im Lichte neuer Erkenntnisse
- **M**aschinelle Verarbeitung:
  - Geringer Aufwand für die Implementierung von Werkzeugen, die die Beschreibungssprache benutzen
- **L**esbarkeit:
  - Wenig Redundanz (kein Copy & Paste nötig) oder syntaktischer Balast
  - Einfache Editierbarkeit (mit dem EMACS)

Was zeichnet XML aus?

- Eine Vereinfachung von SGML
- Fertige Parser oder Transformationswerkzeuge frei verfügbar
- Standardisiert
- Erweiterbar
- Lesbarkeit:

```
<rechnung>
        <kunde>Knut Meyer</kunde>
        <verkaeufer>XMLTrek Ltd.
                <slogan>To boldly go where no company has gone
                  before<slogan>
        </verkaeufer>
        <ware>Pokemon, schwarz</ware>
        <datum jahr=„2000“ monat=„Juni“ tag=„28“/>
</rechnung>
```

XML Beschreibung einer Komponente

```
<business-object name=„MeinObjekt“>
  <db pool-name=„DBPool“ table=„objects“/>
  <attribute name=„MeinAttribut“ type=„String“ primary-
   key=„yes“/>
  <finder name=„ByAttribut“>
    <expression>(= $attr attribut)</expression>
    <parameter name=„attr“ type=„String“/>
  </finder>
  <business-method name=„MeineBusinessMethode“>
    <parameter name=„param“ type=„int“/>
  </business-method>
</business-object>
```

DTD or not DTD?

- DTD: Document Type Definition
  „Syntaxbeschreibung eines Dokumenttyps“
  Beispielsweise die Beschreibung eines Dokumenttyps
  „Enterprise Java Bean Definition“

```
<!DOCTYPE business-object [
<!ELEMENT business-object ( description,
                    persistence,
                    control-descriptors,
                    environment,
                    attributes,
                    associations?,
                    create-methods?,
                    remove-methods?,
                    business-methods?,
                    sql-finders?,
                    finders? ) >
<!ATTLIST business-object   has-history     (yes|no) "no"
                    name            CDATA #REQUIRED
                    package         CDATA #REQUIRED >
```

Warum nicht XMI?

- XMI: XML Metadata Interchange
  Offenes Modell zum Informationsaustausch von Modellen und Daten. XMI basiert auf OMGs MOF, UML und auf XML
- Entwickelt von: IBM, Unisys, Oracle Corporation, Cooperative Research Centre for Distributed Technology (DSTC), Platinum Technology Inc., Fujitsu, SofTeam, Recerca Informatica und Daimler-Benz.
- XMI ist sehr aufwendig zu schreiben, außer man benutzt Werkzeuge wie bspw. Rational Rose mit dem XMI Toolkit von IBM Alphaworks.
- Rational Rose ist sehr stark objekt-orientiert aber nicht komponenten-orientiert.
- Einige Informationen lassen sich nicht direkt in Rational Rose modellieren.

XMI versus XML

Aber es gibt noch mehr...

- Leere Rahmen für die Businesslogik Implementierung
- Automatische Getter/Setter Methoden
- Automatische Create/Remove Methoden
- Generierung **einer einzigen** Dokumentation pro Komponente
- Benutzung von komplexen Typen in EJBs:
  - Speicherung der serialisierten Objekte als BLOBs
- Automatische Primärschlüsselgenerierung:
  - ORACLE Sequences

- Verwaltung von Historien von Objekten
- Möglichkeit der Generierung automatischer Tests
- Vergleich einer reellen Datenbank gegen eine XML Datei

Beziehungskisten?

- Eine EJB sollte im Idealfall nichts wissen über Beziehungen zu anderen EJBs (Wiederverwendbarkeit):
  - Die Beziehungslogik wird in eine übergeordnete (stateless) SessionBean ausgelagert.
  - SessionBean erlaubt Verknüpfung von Relationen, das Lösen derselben und Navigation durch die Relationen
    - ManagerBeans

Manager Beans

- Navigation/Suche:
  - Ansteuern der EJBs, die in Beziehung stehen
- Verbinden/Trennen:
  - Herstellen oder Trennen einer Beziehung zwischen zwei oder mehreren EJBs
- Löschen:
  - Löschen einer EJB und aller zugehörigen Relationen, eventuell sogar das Löschen untergeordneter EJBs

Relationen I

BusinessObject A

1

n

BusinessObject B

Table A
pkB:ForeignKey

Table B

Relationen II

BusinessObject A

m

n

BusinessObject B

Table A

Table B

Table A2B

pkA:ForeignKey

pkB:ForeignKey

Wie wird gemorpht?

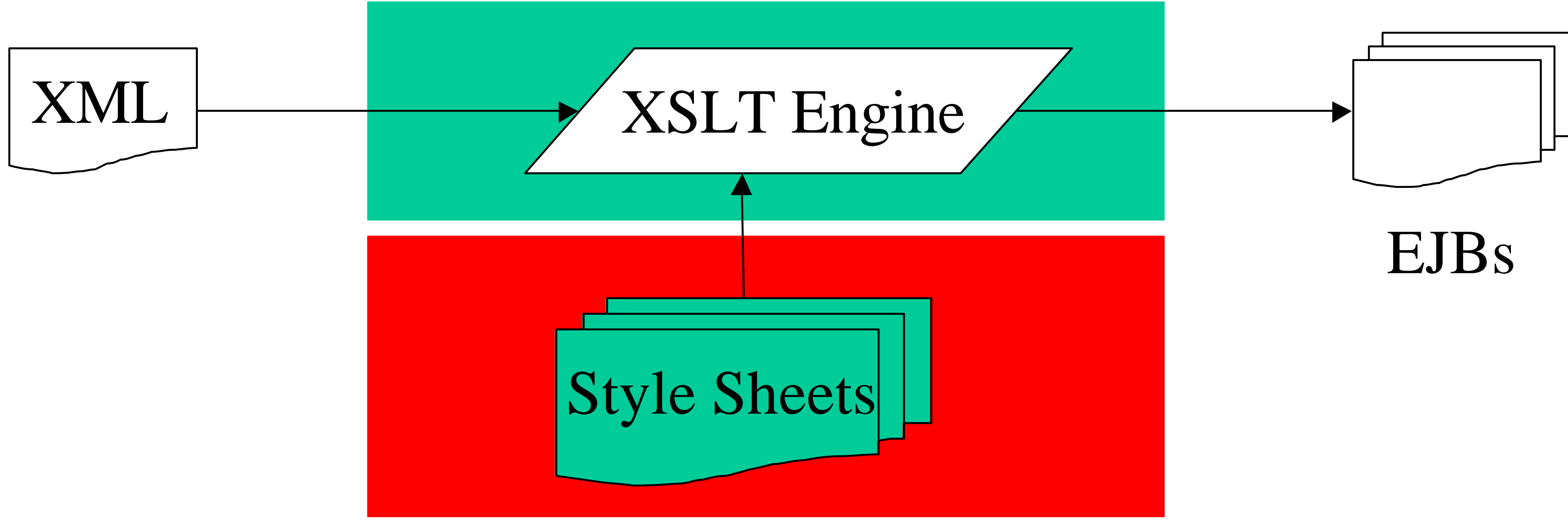
- Morphen mit Stil:
  - Stylesheetmechanismen:
    - XPath, XSLT, XSL

- Morphen ohne Stil:
  - Selbstgeschriebene Parser:
    - SAX oder DOM?

Morphen mit Stil: Begriffe

- **XPath**: Eine Sprache zur Addressierung von XML Dokumentteilen.
- **XSLT**: Eine Sprache, um ein XML Dokument in ein anderes XML Dokument zu transformieren. Zur Adressierung wird XPath verwendet.
- **XSL**: eXtensible Style Language. XPath + XSLT + FO (Formatting Objects)

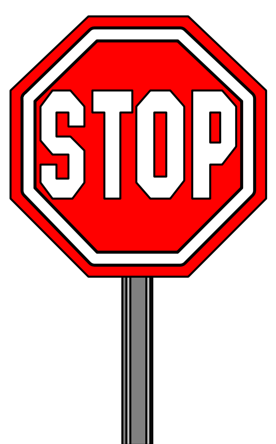
Morphen mit Stil: Vorgehensweise



Morphen mit Stil: XSLT Style Sheet Auszug

```
<xsl:stylesheet xmlns:xsl="http://www.w3.org/XSL/Transform/1.0“ result-ns="">
  <xsl:template match="business-object">
  ...
  <xsl:text>
  public void ejbCreate(</xsl:text>
  <xsl:for-each select="attributes/attribute">
     <xsl:value-of select="@type"/>
     <xsl:text> the</xsl:text>
     <xsl:value-of select="translate(substring(@name,1,1),'qwertzuiopas
dfghjklyxcvbnm','QWERTZUIOPASDFGHJKLYXCVBNM')"/>
     <xsl:value-of select="substring(@name,2)"/>
     <xsl:if test="not(position()=last())">
       <xsl:text>, </xsl:text>
     </xsl:if>
  </xsl:for-each>
  <xsl:text>) throws CreateException; </xsl:text>
  ...
```

Morphen mit Stil: Warum also nicht so?



- XSLT ist eine Sprache zur Transformation von XML in XML
- Unlesbar:
  - Durchmischung Java Code und XSLT ist schlecht zu erkennen
  - Programmiersprachen mit XML darzustellen ist keine gute Idee
- Konsistenzprüfungen:
  - Kaum Konsistenzprüfungen oder Abgleich mit der Datenbank in XSL möglich

Morphen ohne Stil: DOM and SAX and Write‘n‘Run

- **DOM**: Document Object Model. Eine API Definition für den Zugriff auf XML oder HTML Dokumente.
- **SAX**: Simple API for XML event based parsing.
- **Write´n´Run**: Write Once & Run Anywhere = JAVA

Morphen ohne Stil: DOM versus SAX

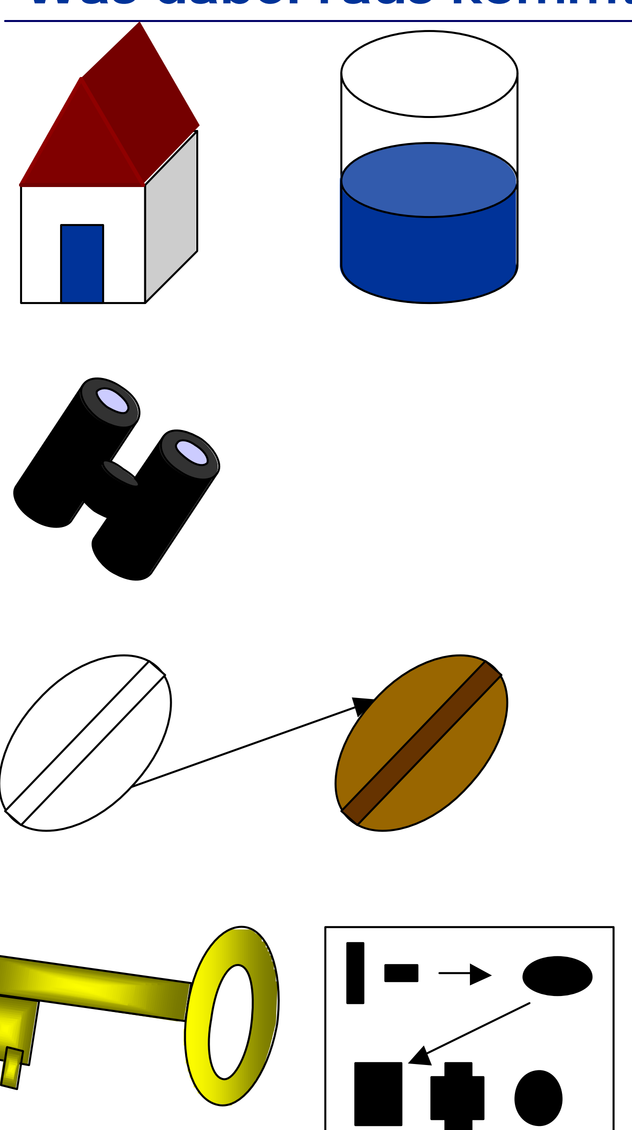
Morphen ohne Stil: Wie gehts?

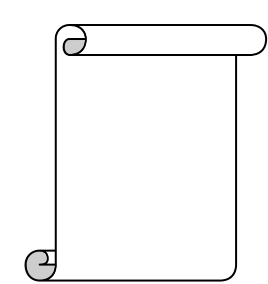
- Erzeugung eines Objektmodell aus XML
- Auffüllen mit bekannten Daten:
  - automatisches Create mit allen Attributen
  - Getter/Setter
- Konsistenzprüfungen
- Auswertung von Code Templates für alle Ausgabedateien
- Code Template Fähigkeiten:
  - Bedingungen
  - Schleifen
  - Variablenersetzungen
  - Rekursion

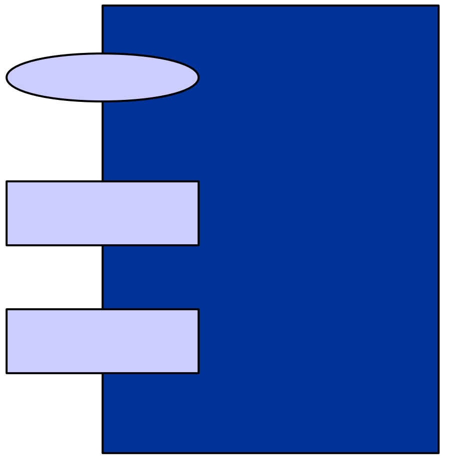
Code Templates

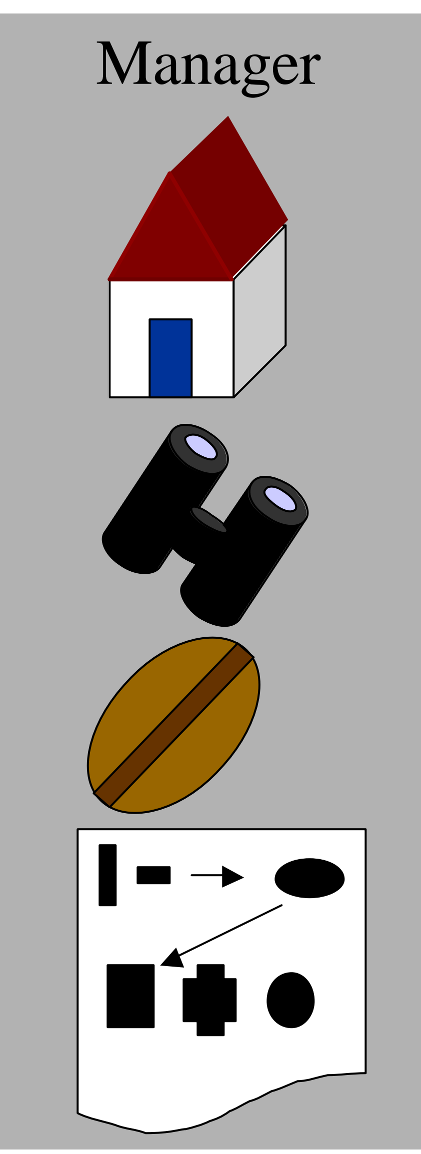
```
createMethod.comment=\
 /**\n\
  * ${comment} ${ejb.name}.\n\
  * ${description}\n\
  *\n\
${parameters:parameters.javadoc:parameters.javadoc.separator}\n\
  *\n\
  * @returns  ${ejb.name} \tthe created bean\n\
  */

parameters.javadoc=   * @param    ${name} \t ${description}
parameters.javadoc.separator=\n
```

Was dabei raus kommt









Ausgabe

```
<?xml version="1.0"?
<business-object name="IPInterface" package="ip">
  <attributes>
    <attribute name="ipaddress" type="IPAddress"/>
  </attributes>
  <associations>
    <association to="DeviceType" type="many-to-one"/>
  </associations>
  <create-methods>
    <create-method>
      <parameters>
        <parameter name="ipaddr"  type="IPAddress"/>
      </parameters>
    </create-method>
  </create-methods>
  <finders>
    <finder name="ByIPAddress" expr="(= $addr ip)">
      <parameters>
        <parameter name="addr" type="int"/>
      </parameters>
    </finder>
  </finders>
</business-object>
```

```
/*
 * DO NOT EDIT!!! This source was generated automatically
 */
package ip;

import javax.ejb.*;
import java.rmi.RemoteException;
import utils.XMLBean;
import utils.IPAddress;

/**
 * abstract bean class for the entity bean IPInterface.
 */
public abstract class AbsIPInterfaceBean extends XMLBean
        implements EntityBean
{
  /**
   * entity context
   */
  protected transient EntityContext ctx;

  public long dbIpaddress;
  transient protected IPAddress ipaddress;
```

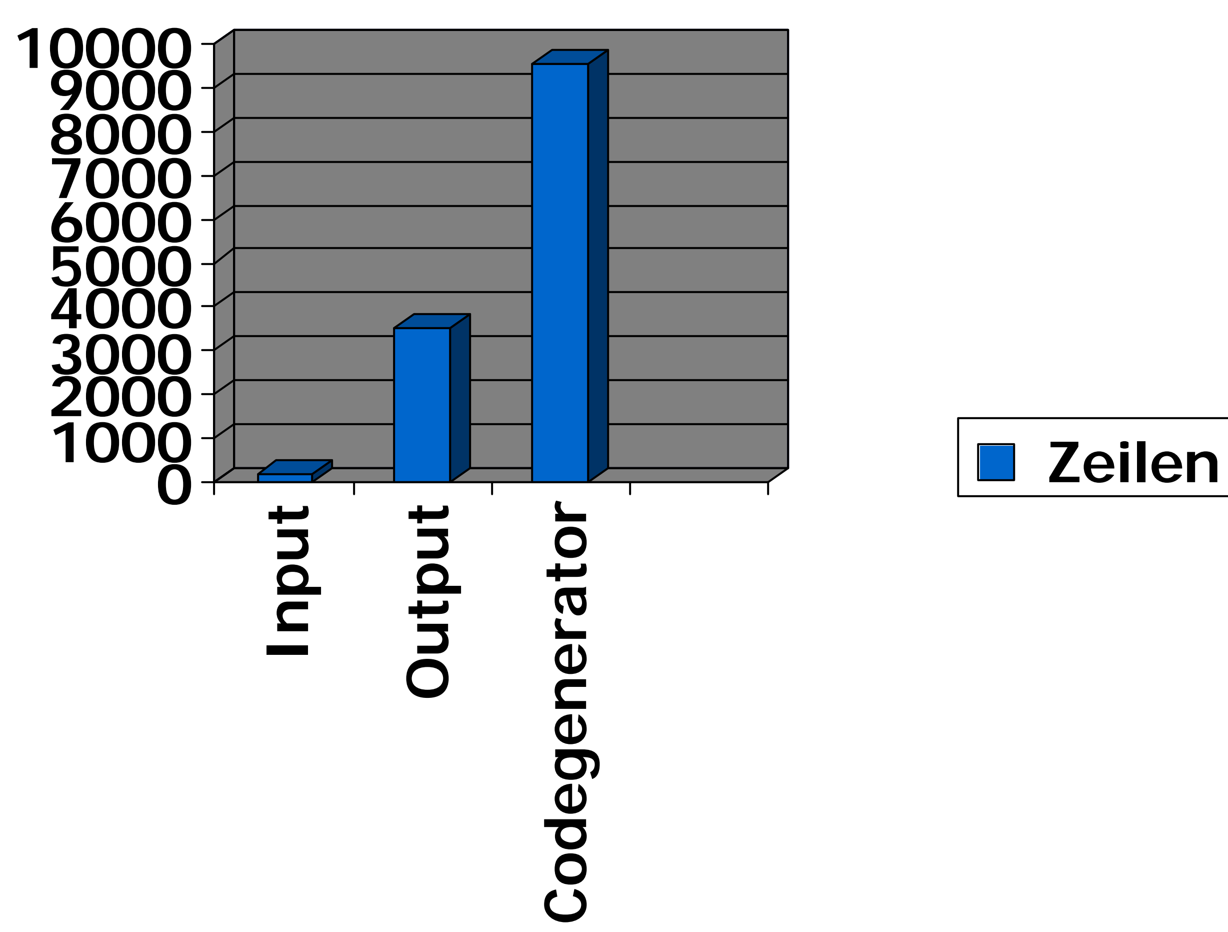
Arbeitslos?

- ✍ Definition der Business Objekte
- ✍ Implementierung der Businesslogik/-methoden
- ✍ Implementierung der GUIs
- ✍ Testen
- ✍ Installieren

Vorteile

- Single-source:
  - Single Point of Error
- Um zusätzliche Fähigkeiten aller Businessobjekte einzuführen, ist nur eine Änderung am Codegenerator notwendig
- Höhere Effizienz
- Weniger Fehler in den EJBs
- EJBs sind konsistent:
  - Relationshandling
  - Naming
  - Aufbau

Mengenvergleich



Nachteile

- Keiner kann mehr EJBs programmieren
    - Das Wizard-Phänomen

- Hand-optimierter Code kann besser sein

Pro und Contra: EJBs

+ Automatische DB Connection Pooling
+ Automatische Threadverwaltung
+ Objektpooling
+ einfache SQL Kapselung
+ unabhängig vom Transportmechanismus
+ Transaktionsmechanismus

- Synchron
- Benutzung im Client aufwendig (lookup, create, Exceptions)
- langsam, wenn einzelne Attribute hin- und hergeschoben werden
- Debugging aufwendig (erzeugter Code des Applikationsservers nicht lesbar)
- Abhängig vom Applikationsserver Hersteller
- Relationale Schemata nicht gut unterstützt