
Einblicke in die Praxis – Java EE Projekt einer Versicherung

Vorlesung P2, Universität Bern, 22. Mai 2009



Frank Buchli

- MS in Computer Science, Uni Bern 2003
- Master Thesis: „Detecting Software Patterns using Formal Concept Analysis”
- 3 Jahre IT Projektleitung: AIESEC Careerdays
- 3 Jahre Software Entwicklung & Business Development im Bereich Handy (J2ME) und J2EE bei Glue Software Engineering AG
- Seit Januar 2007 Software Engineer bei Zühlke



Einblicke in die Praxis
Folie 2
22. Mai 2009

Agenda

-
- **Zühlke?**
 - **Software Entwicklung**
 - Vorstellung Projekt
 - Architektur, Technologie
 - Team, Rollen
 - Release Management
 - Testing
 - Design Patterns (inkl. Java Generics)
 - **Fragen, Diskussion**
-



Einblicke in die Praxis
Folie 3
22. Mai 2009

Zühlke





- Über 5000 Projekte in Europa realisiert
- 71 Mio. CHF Umsatz (2008)
- 330 Mitarbeitende (2008)
- In Bern, Frankfurt, Hannover, London, Wien und Zürich
- Bern: Aarberggasse 29
25 Mitarbeiter
- Gründung 1968,
im Besitz von Partnern

**Wir beraten,
entwickeln und
integrieren
aufgabengerecht –
mit überzeugender
Qualität und
Wirtschaftlichkeit.**

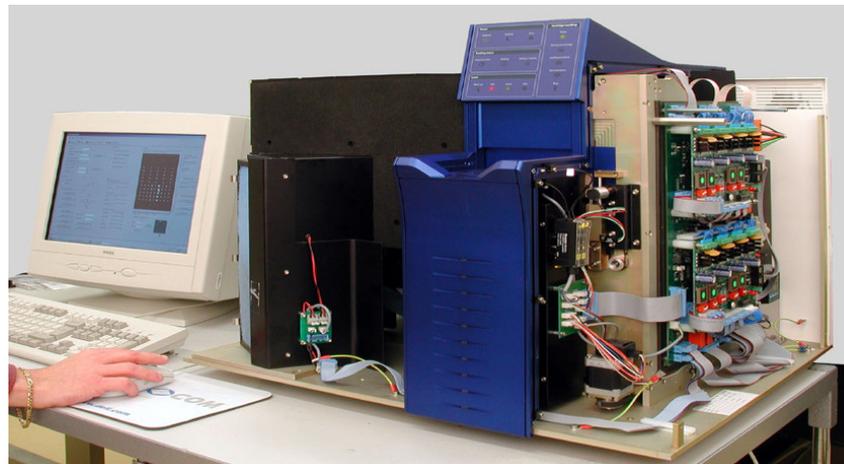


Einblicke in die Praxis
Folie 5
22. Mai 2009



Beispiele Produktentwicklung

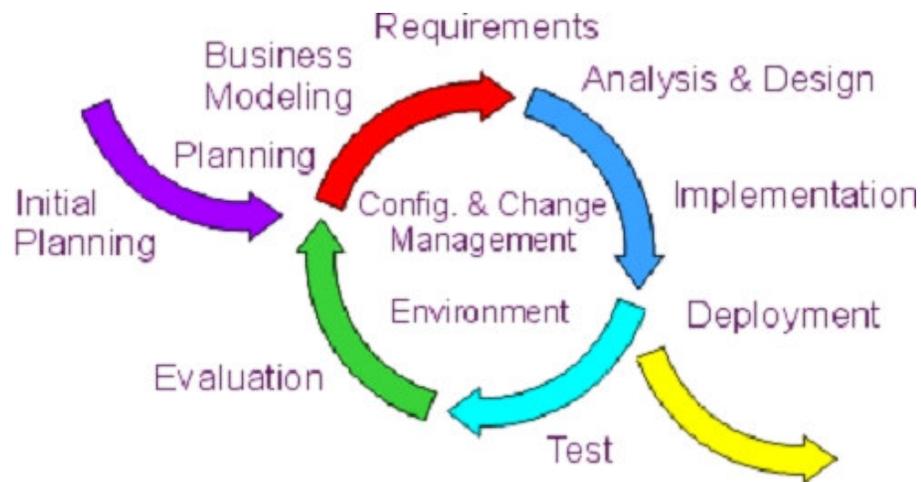
- Steuerungselektronik
- Firmware
- Realisierung vom Konzept bis zur Nullserie



Einblicke in die Praxis
Folie 6
22. Mai 2009

Software Entwicklung

Projektbeispiel Versicherungswesen



Das Projekt



-
- Java EE Lösung für die Geschäftsabwicklung einer Versicherung
 - Bereich Unfall/Kranken Versicherungen
 - Ersetzt 10 – 15 jährige Host / Mainframe Lösung
 - Realisierung durch eigene IT Abteilung
 - Dauer: 2005 – 2012
 - Involvierte Leute
 - Kosten
 - Unterstützung durch externe Spezialisten
 - Meine Rolle: Chef Entwicklung TP Schaden
-



Einblicke in die Praxis
Folie 8
22. Mai 2009

Abwicklung von Unfall/Kranken Versicherungen



- Erstellen von Offerten
 - Darf offeriert werden?
 - Wie hoch ist die Prämie?
 - Geschäftsmodelle, Versicherungsmodelle
- Erfassen von Verträgen
 - Bsp: Besondere Bedingungen
 - Archivierung
 - Einfordern der Prämien
- Erfassen von „Schadensmeldungen“
 - Ist der Schaden gedeckt?
- Auszahlen von Leistungen
 - An wen geht das Geld?



Einblicke in die Praxis
Folie 9
22. Mai 2009

UK-Risk - Variante zu 1819221000 - Buchli AG

Datei Bearbeiten Offerte Antrag Vertrag Ansicht Navigation Fenster Hilfe

Navigation: Partnerdaten, Allgemeine Vertragsdaten, Personenkreise und Leistungen, Sämtliches Betriebspersonal inkl. Lehrlinge, Sämtliches Büropersonal inkl. Lehrlinge/Le, Überschuss / Rabatte / Zuschläge, Beteiligungsverhältnis, Besondere Bedingungen, Prämienübersicht, Sämtliches Betriebspersonal inkl. Lehrlinge, Sämtliches Büropersonal inkl. Lehrlinge/Le, Antragsfragen

KKG Variante zu 1819221000 - Buchli AG Generalagentur 00066 Betreuer 00660272 Total Jahresprämie CHF 15'648.90

Partnerdaten

Rolle	Partner	Fürzeile	Verwendung	
VN	Buchli AG		Eichholzstrasse 17 3084 Waber...	Zuordnen...
PZ	Buchli AG		Eichholzstrasse 17 3084 Waber...	Hinzufügen...
Betr.	Pawela, Sascha 19.03.1974		Im Aespliz 15 3063 Ittigen	Entfernen
				Umleitung...
				Partner öffnen

Versicherungsnehmer Buchli AG

Domizil: Eichholzstrasse 17 Rechtsform: Aktiengesellschaft Gründungsdatum:

PLZ/Ort: 3084 Wabern Sprache: deutsch Partnernummer: 36878616

Rolle Versicherungsnehmer

Adresse für Postversand: Eichholzstrasse 17 3084 Wabern

Interne Adresse:

E-Mail für Postversand:

Zahlungsverbindung: W220345;UBS AG

Für-Zeile:

Betreuernummer: Geschäftsstelle:

Generalagentur

GA: 00066
 Geschäftsstelle: Generalagentur Mendrisiotto/Malcantone
 Strasse: Via Canova 7
 Plz / Ort: 6901 / Lugano
 Telefon: 091/9122445

Beschreibung:

Meldungen

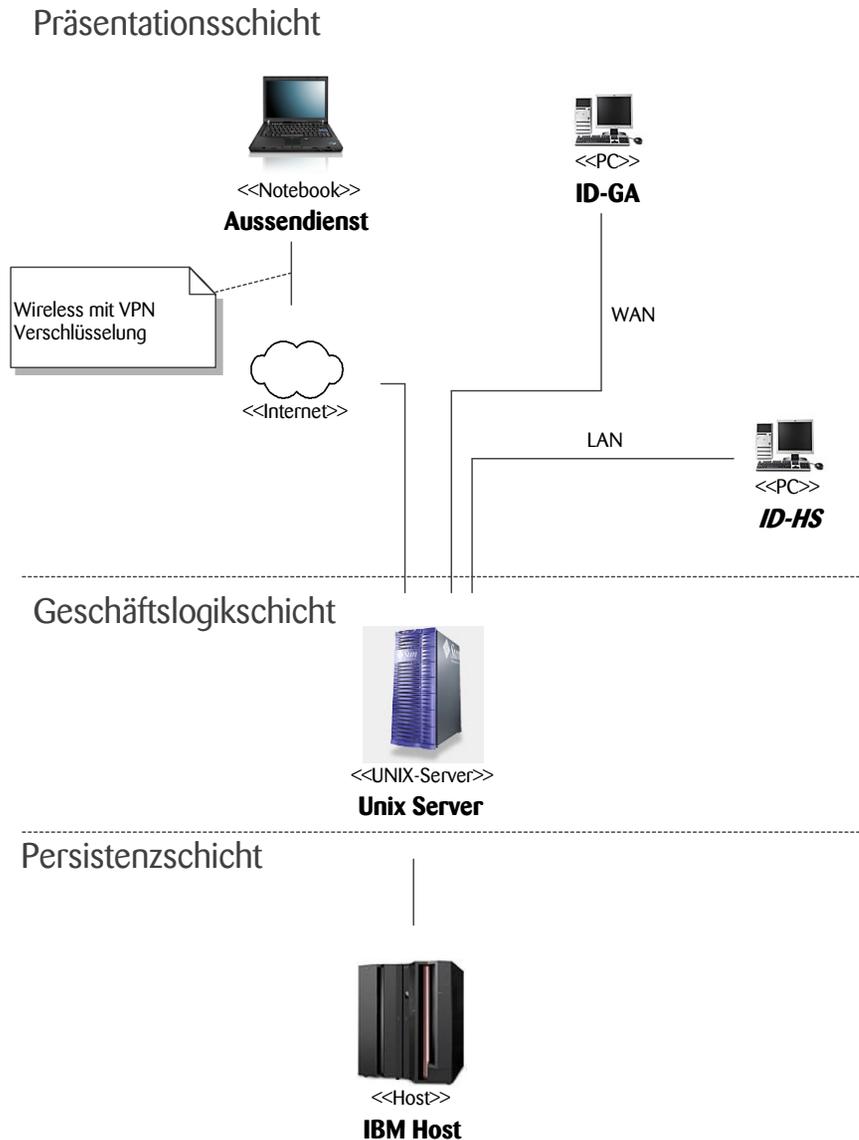
Bitte Antragsfragen beantworten

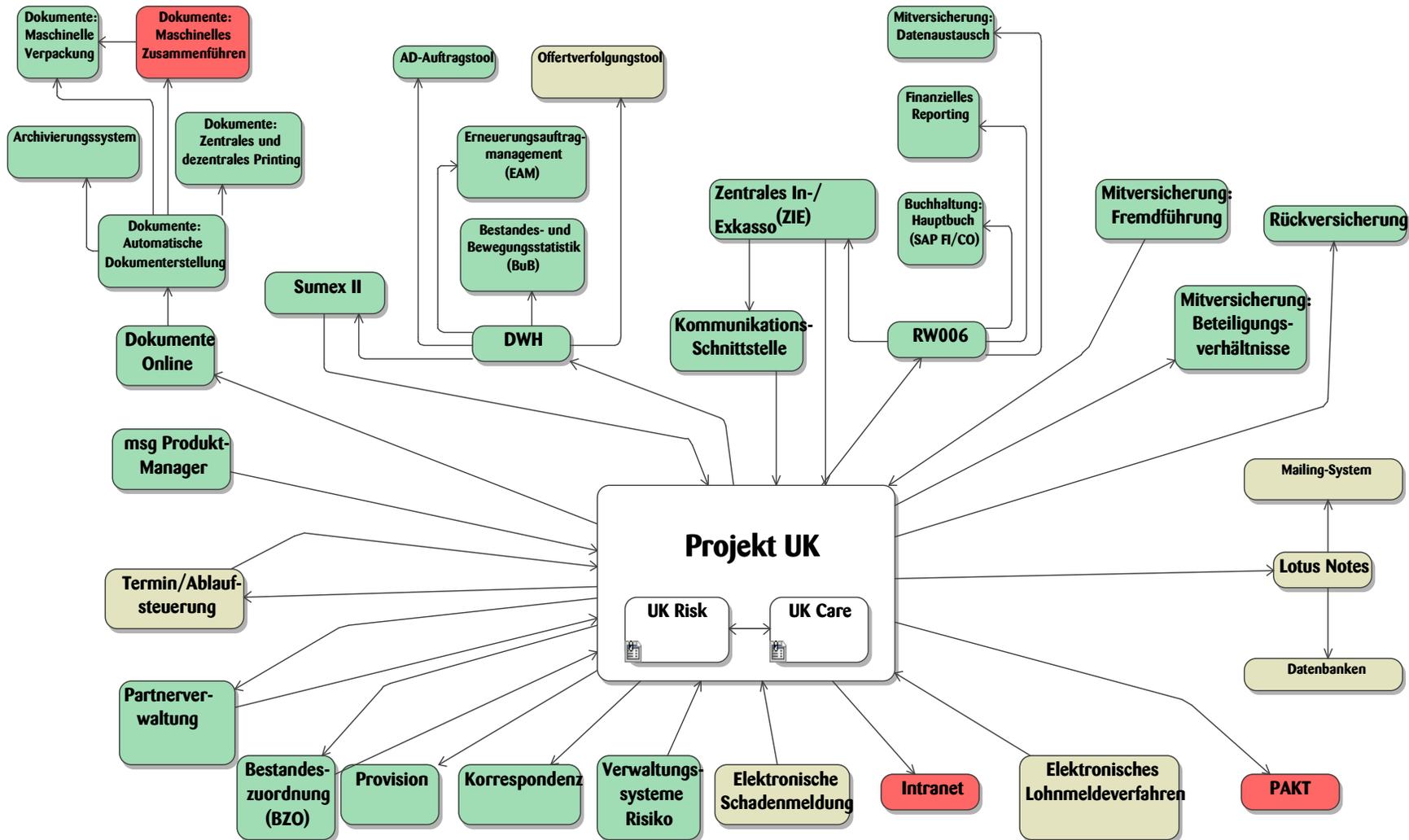
1819221000/4 - Buchli AG Variante zu 1819221000 - Buchli AG

b099999@m000236 erfasst Test



Architektur: Verteilungssicht

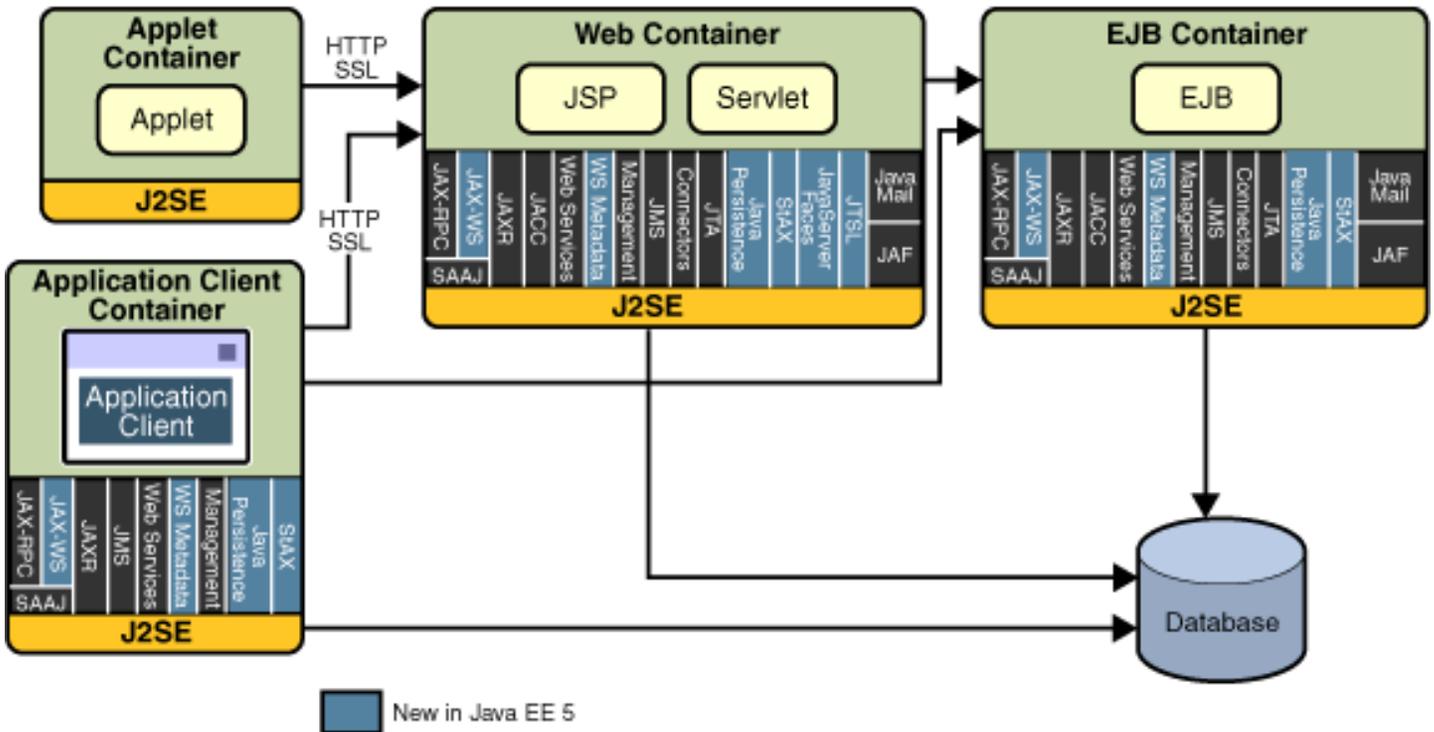




Verwendete Technologien

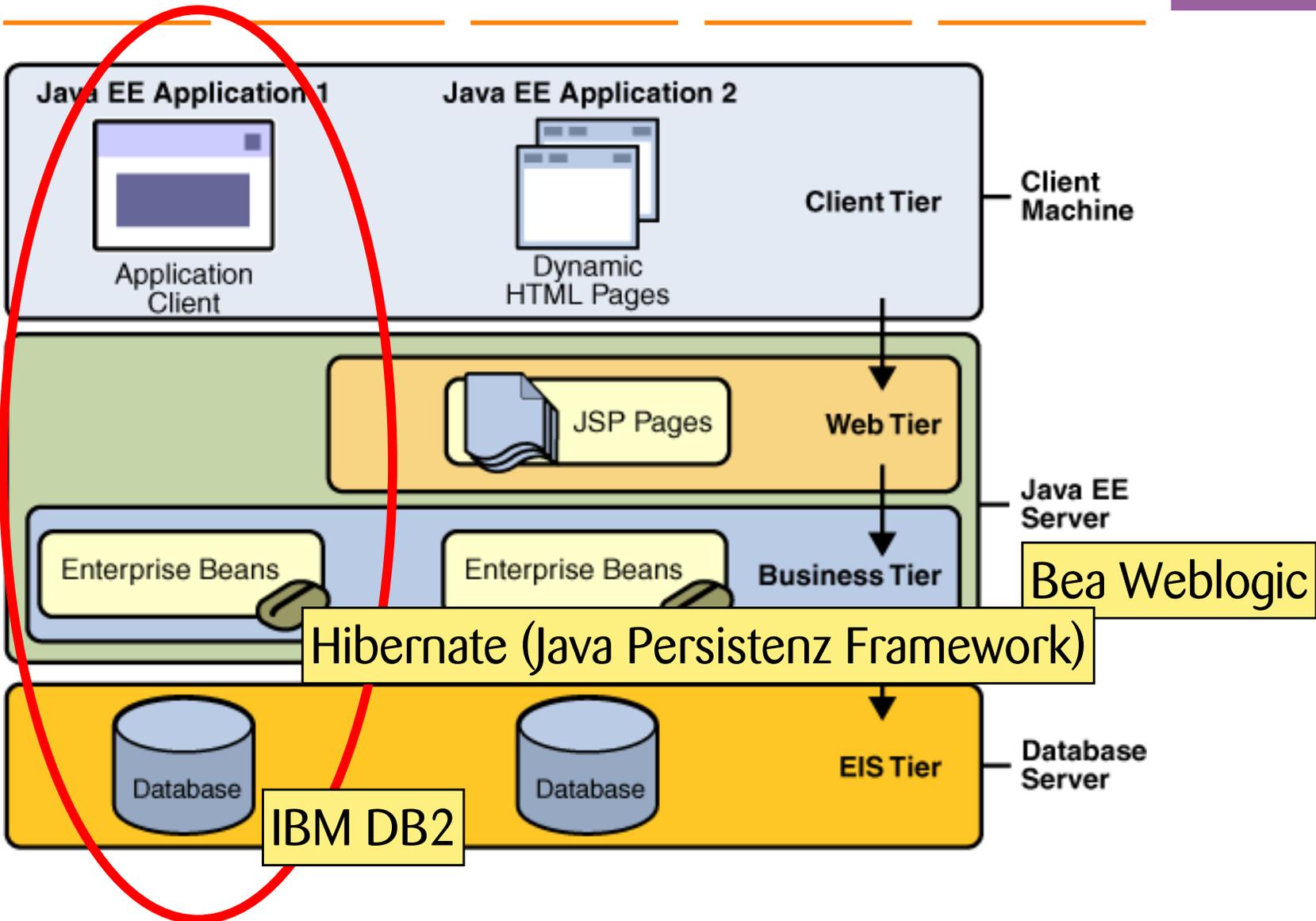
Java Versionen

- Java SE 5
 - Generics & Annotation
- J2EE 1.4
 - EJB 2.0



Verwendete Technologien

Java EE



- IDE: Eclipse 3.2.2
 - Diverse Plugins: MyEclipse, Format-On-Save
 - JFormDesigner
- Source Repository: CVS
- Build: Maven 2, Continuum
- MDD: AndroMDA
- Design:
 - Magic Draw 12.1 (UML)
 - Power Designer (DB)
- Requirement Verwaltung & Testen: HP Quality Center
- Viele eigene Frameworks, Tools



Entwicklungsvorgehen

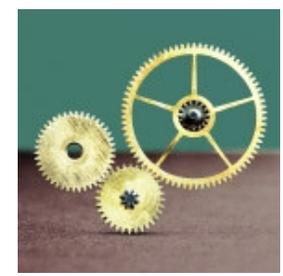
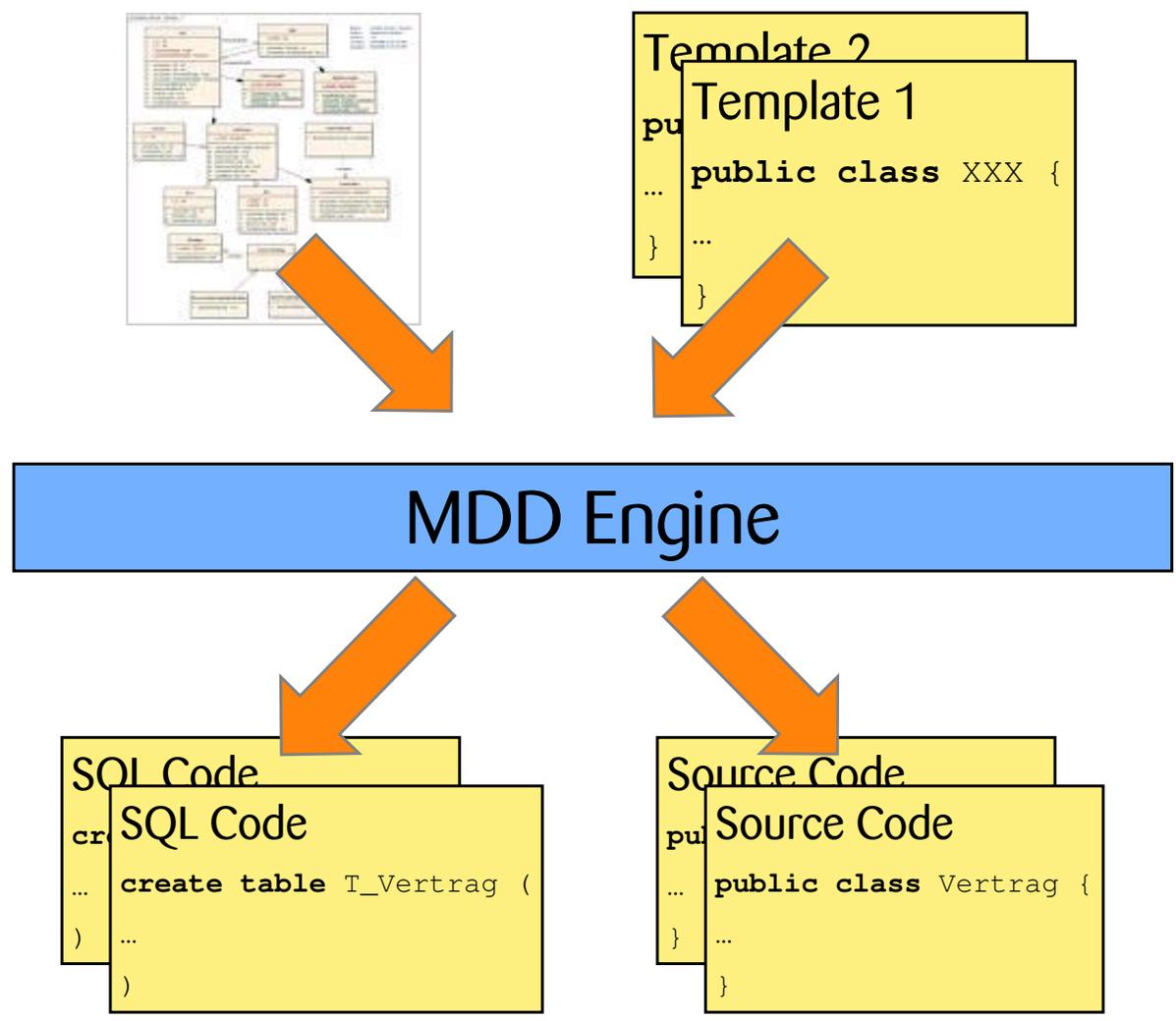


-
- Fachbereich von Anfang an integriert
 - Early Prototyping: GUI Framework auf xml Basis
 - Fach-Test Team
 - Test-Konzept
 - Konsolidierungsphasen
 - Refactoring
 - Aufarbeiten von Fehler-Tickets



Einblicke in die Praxis
Folie 16
22. Mai 2009

Entwicklungsvorgehen Model Driven Development (MDD)



Einblicke in die Praxis
Folie 17
22. Mai 2009

■ Kennzahlen

- Anzahl Klassen: ~1800
 - Lines of Code: ~100'000
 - Anzahl Methoden: ~10'000
 - Anzahl Attribute: ~3'000
 - Anzahl Packages: ~360
-
- Davon ca. 50 % Code für Tests
 - Weitere generierte Klassen (~500)
 - Weitere interne Frameworks

Stand nach 1 Jahr
Entwicklung



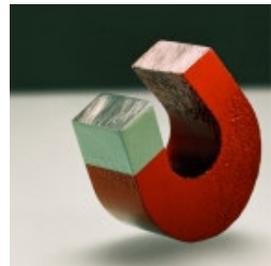
Einblicke in die Praxis
Folie 18
22. Mai 2009

-
- „Kunde“ (Sponsor), *Leitungsausschuss*
 - *Gesamtprojektleiter, Teilprojektleiter*
 - *Verantwortliche Fachbereich*
 - Architekten
 - Integriatoren
 - Chef-Entwickler
 - Applikations-Entwickler
 - Test-Engineers
 - DB-Spezialisten (DB, Batch Verarbeitung)
-



Einblicke in die Praxis
Folie 19
22. Mai 2009

- Prüfen der Lösungsentwürfe
 - Korrektheit
 - Firmenkonform
 - Skalierbarkeit
- Formelles Review durch Fachgremium
- Beispiele von Fachgremien:
 - Business / Fachklassenmodell
 - Datenbank – Modell
 - GUI



Einblicke in die Praxis
Folie 20
22. Mai 2009

Definition Plattform / Umgebung

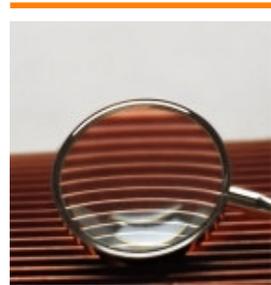
- Verbundenes System von
 - App-Server, DB, Umsysteme, ...

Umgebungen

- Lokal (Entwickler)
 - Test-Umgebung
 - 1-2 wöchentlich durch Integrator bereitgestellt
 - Release Notes, Versionsnummer
 - CVS Tag
 - Integrations-Umgebung
 - Fachbereich: Tests (alle 6 Wochen bei Iterationsende)
 - Schulungen
 - Produktions-Umgebung
-



- Vorgaben
 - Unit Testing, 80% Abdeckung
 - Regressions Tests, möglichst automatisiert
- Tools
 - Coverage
 - „GUI-Player“
- Fehler Datenbank
 - Erfassen von Fehlern
 - Verfolgen von Fehlern
- Herausforderungen:
 - Umsysteme
 - Fremdsysteme
 - Realistische Daten
 - Datenschutz



Einblicke in die Praxis
Folie 22
22. Mai 2009

Testing: Coverage Tool

Adresse <J:\spu\test\build5\checkout\unfallkranken\PhoenixProjektverwaltung\coberturaReport\index.html> Wechseln zu Li

Package	# Classes	Line Coverage	Branch Coverage	Complexity
	1085	60% 10652/17867	52% 1057/2030	1.427
etence	5	61% 17/28	75% 3/4	1.1
etence.definiton	7	100% 79/79	N/A N/A	0
ken.kkq.domainbuilder	6	0% 0/52	0% 0/10	1
ken.kkq.method	1	55% 12/22	100% 3/3	0
ken.kkq.objectbuilder	1	99% 73/74	N/A N/A	0
ken.kkq.objectbuilder.vorversichererdaten	3	38% 8/21	N/A N/A	1
ken.kkq.pamessage	10	0% 0/300	0% 0/55	6.556
ken.kkq.paobject	8	0% 0/179	0% 0/32	0
ken.kkq.paobject.vorversichererdaten	1	100% 18/18	N/A N/A	1.167
ige.prodman.kollektiv.kranken.kkq.paobject	13	0% 0/170	0% 0/42	0
ige.prodman.kollektiv.kranken.kkq.paobject.vorversichererdaten	9	7% 6/86	17% 3/18	0
ige.prodman.kollektiv.kranken.kkq.provider	4	55% 17/31	100% 1/1	1
ige.prodman.kollektiv.kranken.kkq.result	2	0% 0/12	0% 0/2	0
nmon	7	54% 56/103	76% 13/17	1
nmon.businessobject	3	87% 322/369	50% 7/14	0
nmon.businessobject.antragfrage	9	70% 112/160	100% 4/4	0
nmon.businessobject.antragpruefung	6	92% 79/86	N/A N/A	0
nmon.businessobject.besonderebedingung	7	75% 57/76	25% 2/8	0
nmon.businessobject.beteiligung	3	90% 56/62	100% 2/2	0
nmon.businessobject.betreuer	1	72% 113/157	N/A N/A	0
nmon.businessobject.leistung	4	94% 118/125	100% 2/2	0
nmon.businessobject.notiz	2	88% 15/17	100% 1/1	0
nmon.businessobject.pameldungen	2	89% 17/19	N/A N/A	0
nmon.businessobject.rabattzuschlag	5	56% 57/102	36% 4/11	0
nmon.businessobject.risikolage	2	87% 48/55	N/A N/A	0
nmon.businessobject.ueberschussbeteiligung	3	85% 93/110	100% 4/4	0
nmon.businessobject.versicherte	7	83% 182/220	92% 12/13	0
nmon.businessobject.vorversicherer	1	73% 24/33	100% 4/4	0
nmon.businessobject.vorversicherer.leistung	2	100% 37/37	N/A N/A	0
nmon.businessobject.vorversicherer.verlauffarifierung	6	97% 130/134	0% 0/1	0
nmon.businessobject.vorversicherer.versicherte	6	78% 53/68	100% 5/5	0
nmon.businessobject.zie	1	48% 11/23	N/A N/A	0
nmon.exception	1	0% 0/10	N/A N/A	1
nmon.method	4	N/A N/A	N/A N/A	1
nmon.process	1	100% 30/30	N/A N/A	0
nmon.rule	4	100% 43/43	100% 7/7	0
nmon.strategy	5	91% 30/33	83% 5/6	0
nmon.util	6	53% 76/143	33% 7/21	1.333
nponent	1	N/A N/A	N/A N/A	0
nponent.antragpruefung	1	100% 4/4	N/A N/A	1
nponent.antragpruefung.kollektiv.kranken.kkq	4	75% 67/89	0% 0/8	0
nponent.antragpruefung.kollektiv.kranken.kkq.process	10	40% 66/165	62% 10/16	1.083
nponent.antragpruefung.kollektiv.kranken.kkq.rule.modification	5	100% 34/34	100% 5/5	0
nponent.antragpruefung.kollektiv.kranken.kkq.rule.verification	7	100% 59/59	100% 15/15	0



Einblicke in die Praxis
Folie 23
22. Mai 2009

Testing: Coverage Tool

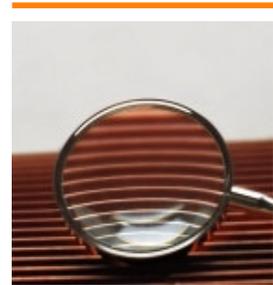
```
48  /**
49  * Mapped das DO in das BO.
50  *
51  * @param aAbstractVertragBO
52  *
53  * @param aVertragDO
54  *     das zu mappende Vertrag-DO
55  *
56  *
57  */
58  public void fillDOAttributesInBO (VertragDO aVertragDO, AbstractVertragBO aAbstractVertragBO) {
59  4  super.fillDOAttributesInBO(aVertragDO, aAbstractVertragBO);
60  4  KKGVertragBO kkgvertragBO = (KKGVertragBO)aAbstractVertragBO;
61  // Wirtschaftsbranche wird in KKGPersonGruppeObjectMapper.fillDOinBO nachtr?glich gesetzt.
62  4  kkgvertragBO.setWirtschaftsbranche ( (short)0 );
63  // Tarifausgabe wird in KKGLeistungVersichertObjectMapper.fillDOinBO nachtr?glich gesetzt.
64  4  kkgvertragBO.setTarifausgabe (null);
65
66  // Feld "LohnSummeKategorieAbwAnzeige" ist nur f?r Anzeige in GUI.
67  4  if (kkgvertragBO.getLohnSummeKategorieErmittelt().equals(kkgvertragBO.getLohnSummeKategorieWirksam())) {
68  4      kkgvertragBO.setLohnSummeKategorieAbwAnzeige (CodeLohnsummenKategorie.CODE_NULL);
69  4  }
70  else {
71  0      kkgvertragBO.setLohnSummeKategorieAbwAnzeige (kkgvertragBO.getLohnSummeKategorieWirksam());
72  }
73
74  4  Calendar cal = Calendar.getInstance();
75  4  cal.set (Calendar.MONTH, aVertragDO.getHauptfaelligmm() - 1);
76  4  cal.set (Calendar.DAY_OF_MONTH, aVertragDO.getHauptfaelligtt ());
77
78  4  kkgvertragBO.setHauptfaelligkeit (new Date (cal.getTimeInMillis ()));
79  4  kkgvertragBO.setVertragsdauerCode (CodeVertragsdauer.getCodeObject (aVertragDO.getVertragsdauer ()));
80
81  4  setGavbez (aAbstractVertragBO, aVertragDO.getGavbez ());
82  4  }
```

Gewisse Klassen können nur unter speziellen Umständen getestet werden.

Beispiel: Abhängigkeit zu Ressourcen, wie DB, Umsysteme oder Fremdsysteme

Damit dies nicht auf die erforderlichen 80% Testabdeckung gefährdet, kann dies dem Coverage Tool mit Annotation mitgeteilt werden:

```
@Testcoverage(linecoverage = 0,  
    comment = "Tested by VertragHibernateDaoCRDRdTest")  
public class VertragHibernateDAO implements VertragDAO {  
    ...  
}
```



Einblicke in die Praxis
Folie 25
22. Mai 2009

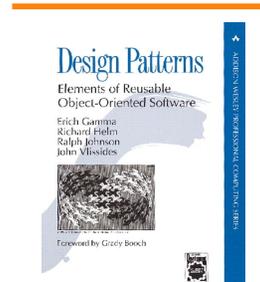
■ Detailliertere Architektur / Design

■ Patterns:

■ Composite

■ Factory

■ Visitor

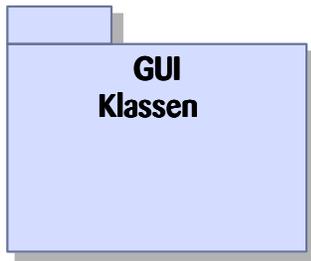


Einblicke in die Praxis
Folie 26
22. Mai 2009

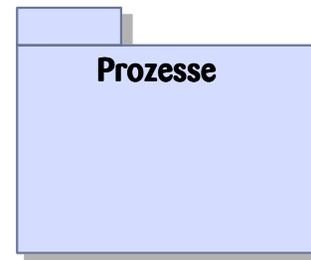
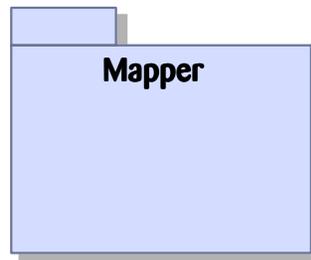
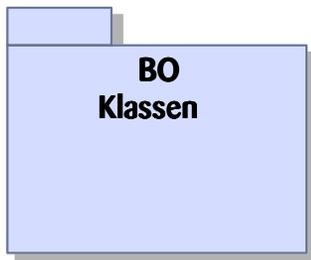
Detaillierte Architektur / Design

Layer

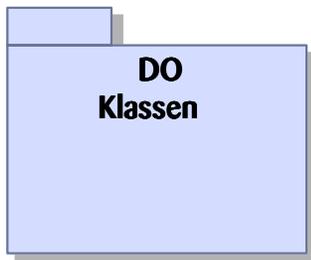
Präsentation



Business

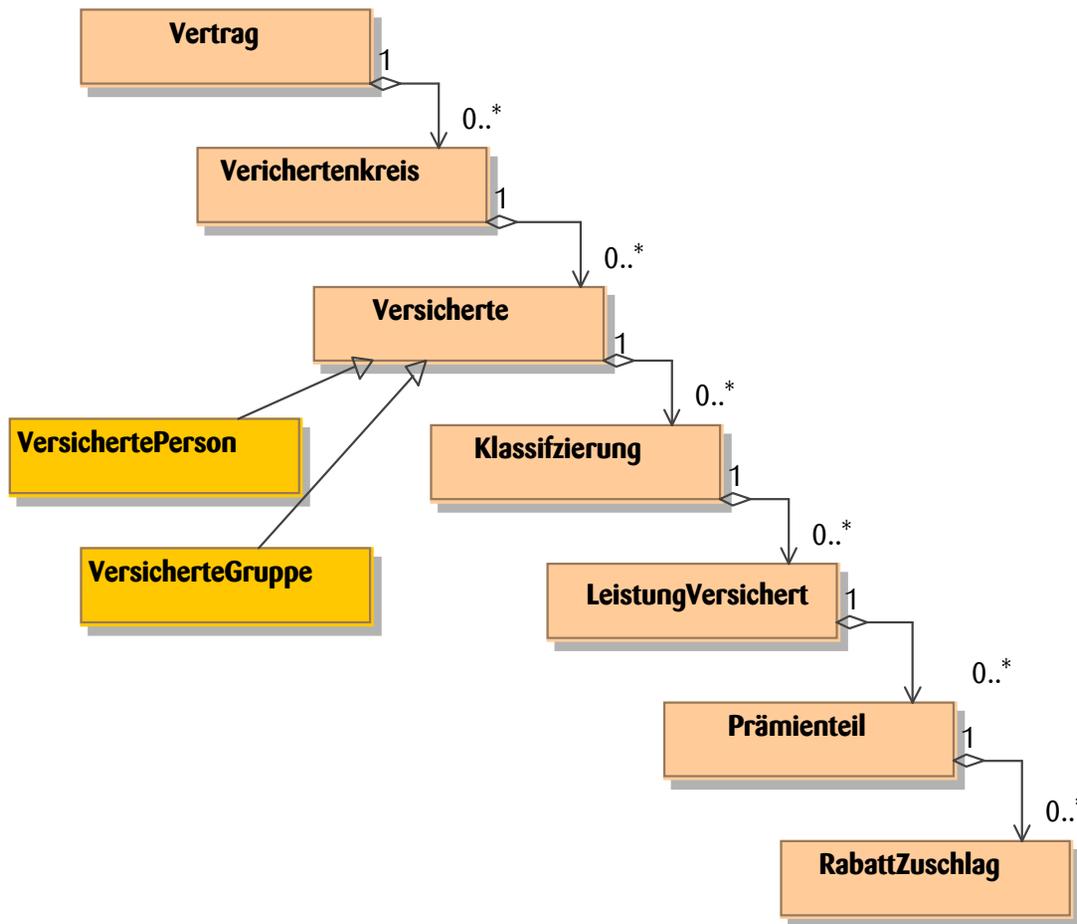


Persistenz



Einblicke in die Praxis
Folie 27
22. Mai 2009

Versicherung Vertrag (vereinfacht)



Design Pattern

Composite

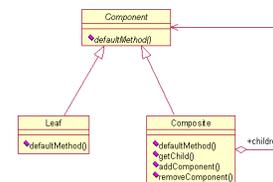


Problematik:

- Oft will man nun die einzelne BO-Elemente gleich behandeln
 - Bsp: Speichern, Kopieren

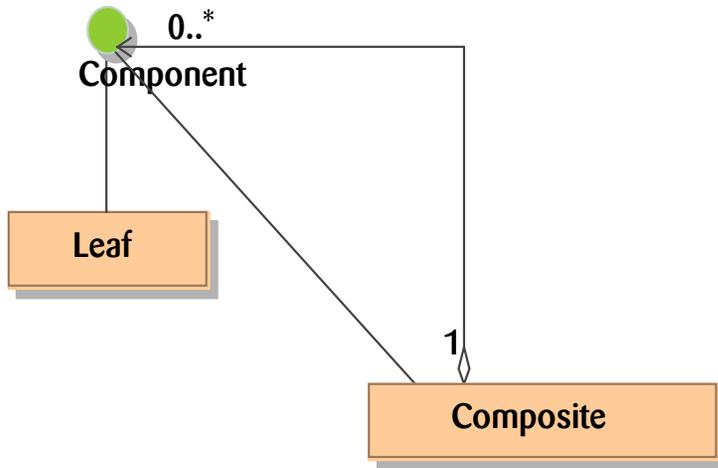
Lösung:

- Composite Pattern ermöglicht eine Gruppe von Objekten zu behandeln wie wenn es eines wäre.

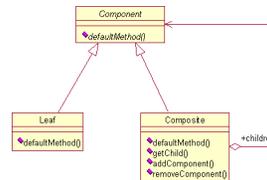


Einblicke in die Praxis
Folie 29
22. Mai 2009

Design Pattern Composite

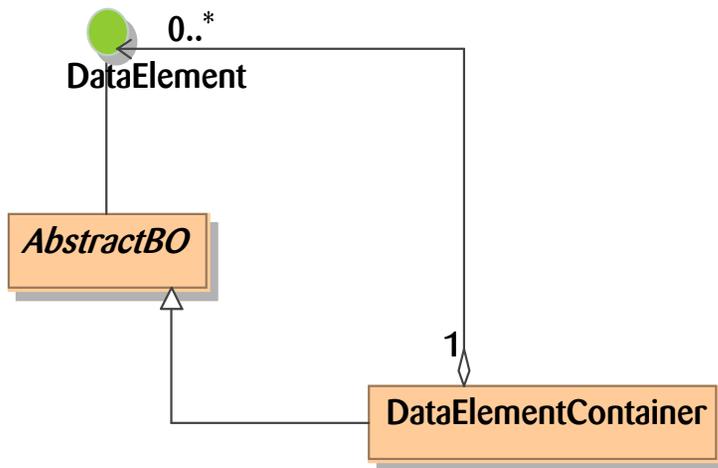


Übliche Bezeichnungen und Strukturen

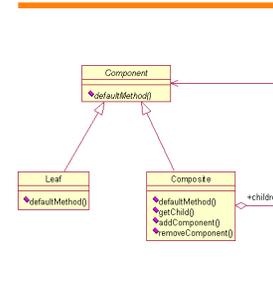


Einblicke in die Praxis
Folie 30
22. Mai 2009

Design Pattern Composite

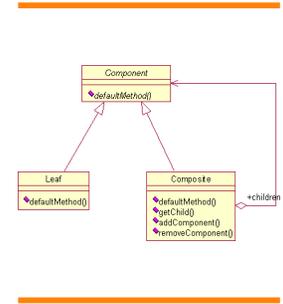
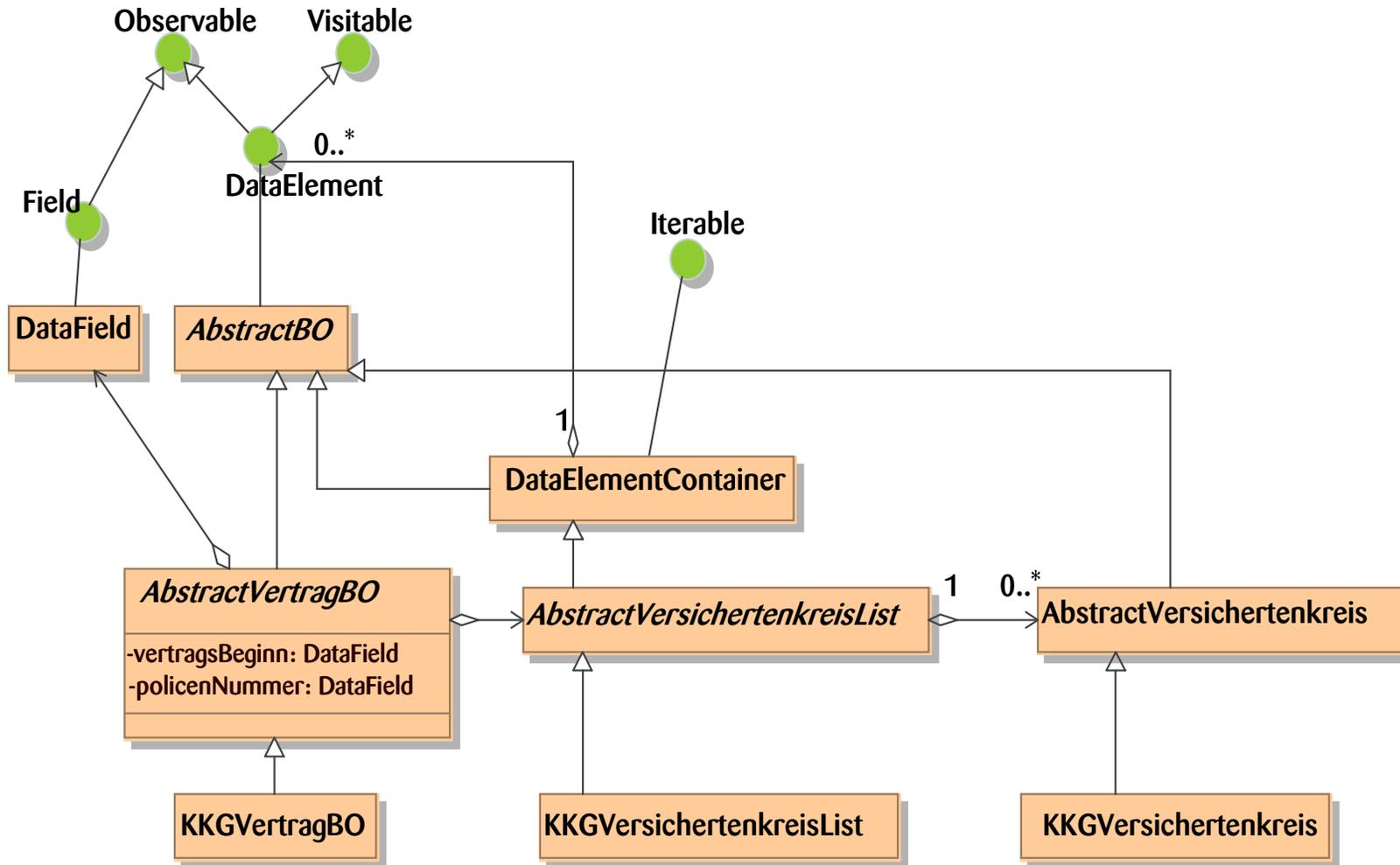


Bezeichnungen und Strukturen in unserem Projekt



Einblicke in die Praxis
Folie 31
22. Mai 2009

Design Pattern Composite



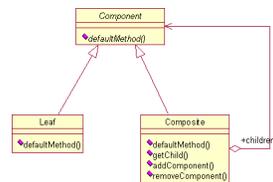
Einblicke in die Praxis
Folie 32
22. Mai 2009

Design Pattern: Composite

Das Component Interface



```
public interface DataElement extends Observable, Visitable {  
  
    public void setParent(DataElement aDataElement);  
    public DataElement getParent();  
  
    // Beispiel einer weiteren Operation auf dem Component:  
    public void setChanged();  
    ...  
}
```



Einblicke in die Praxis
Folie 33
22. Mai 2009

Design Pattern: Composite

Das Leaf



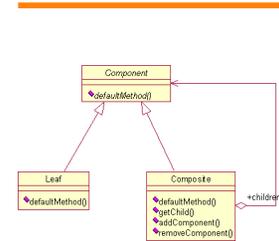
```
public abstract class AbstractBO implements DataElement {
    ...
    private DataElement parent;
    ...
    public DataElement getParent() { return parent; }
    public void setParent(DataElement aDataElement) { parent = aDataElement; }
    ...
}
```

■ Davon gibt es dann die Subklassen pro Business Objekt:

```
public abstract class AbstractVertragBO extends AbstractBO { ... }
public abstract class AbstactVersichertenkreisBO
    extends AbstractBO { ... }
```

■ Davon die konkreten Klassen:

```
public class KKGVertragBO extends AbstractVetragBO { ... }
public class KKGVersichertenkreisBO extends
    AbstractVersichertenkreisBO { ... }
```



Einblicke in die Praxis
Folie 34
22. Mai 2009

Design Pattern: Composite

Das Composite

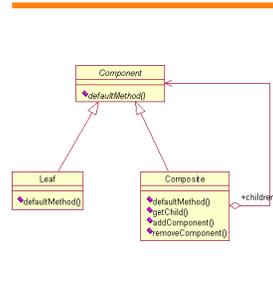


```
public abstract class DataElementContainer<T extends DataElement>
    extends AbstractBO implements Iterable<T> {
    ...
    private List<T> felder;
    ...
    public int size() { return felder.size(); }
    public T getDataElement(int aIndex) { return felder.get(aIndex); }
    public void removeDataElement(int aIndex) { felder.remove(aIndex); }
    public Iterator<T> iterator() { return felder.iterator(); }
    ...
}
```

■ Subklassen:

```
public abstract class
    AbstractVersichertenkreisList<K extends AbstractVersichertenkreisBO>
        extends DataElementContainer<K> { ... }

public class KKGVersichertenkreisList extends
    AbstractVersichertenkreisList<KKGVersichertenkreisBO> { ... }
```



Einblicke in die Praxis
Folie 35
22. Mai 2009

Design Pattern Factory

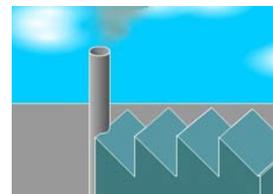


Problematik:

- Das ganze Persistenz Layer soll eventuell zu einem späteren Zeitpunkt ausgewechselt werden.

Lösung:

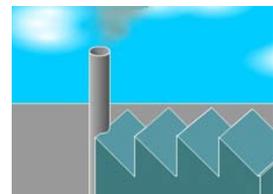
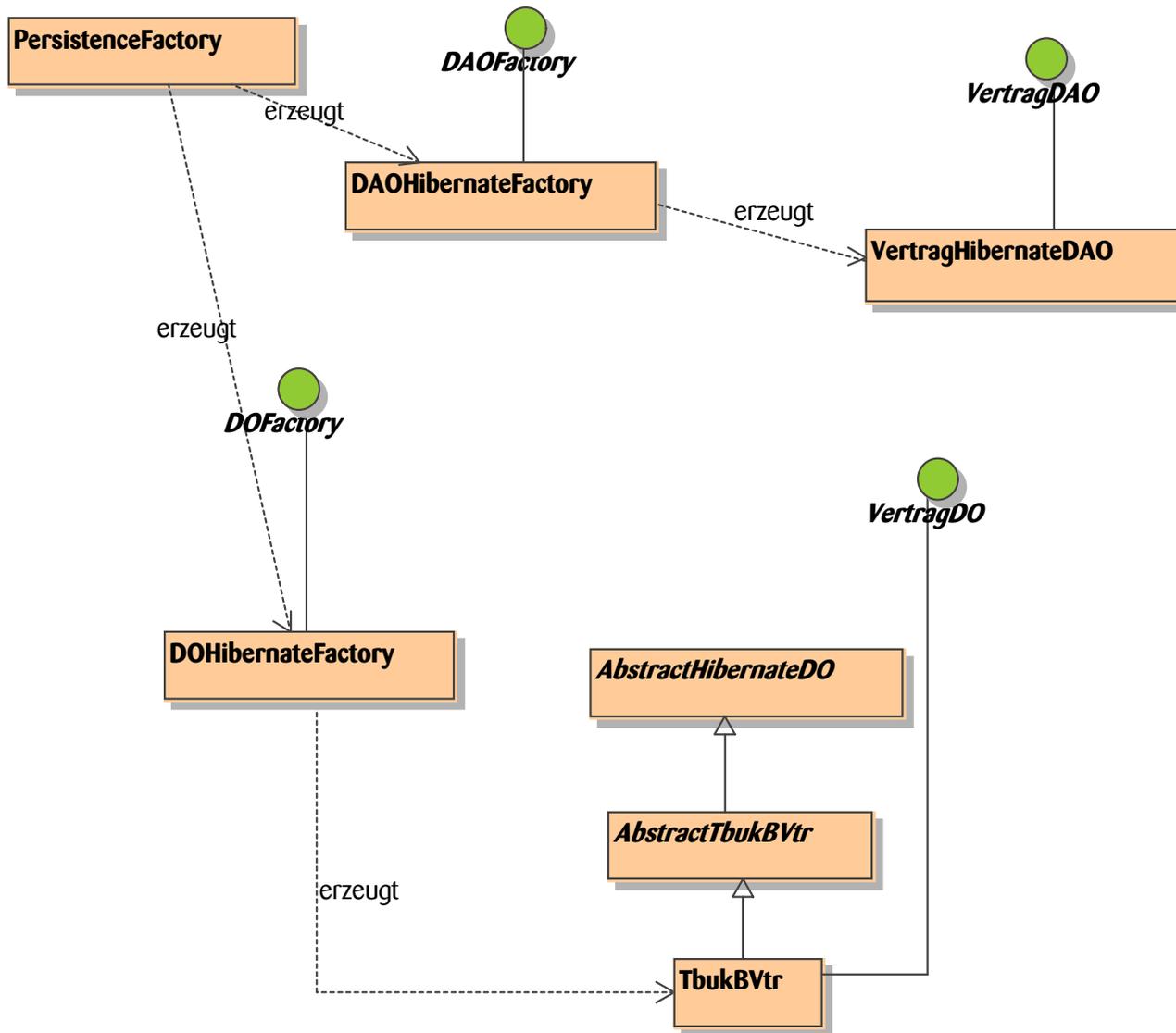
- „Oberes Layer“, das Business Layer, kommuniziert nur mit Interfaces.
- Es gibt eine **Persistenz-Factory** welche die konkreten Objekte des Persistenz-Layers (DAO & DO) kreiert.



Einblicke in die Praxis
Folie 36
22. Mai 2009

Design Patterns: Factory

UML



Einblicke in die Praxis
Folie 37
22. Mai 2009

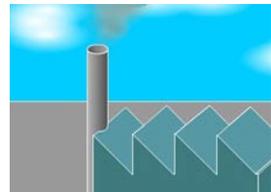
Design Pattern: Factory

Das Interface



- Das Interface für die Factory welche die Persistenz-Objekte (DO) erzeugt

```
public interface DOFactory {  
  
    public VertragDO createVertragDO();  
    public VersichertenkreisDO createVersichertenkreisDO();  
    public VersichertenkreisDO createVersicheDO();  
    public KlassifizierungDO createKlassifizierungDO();  
    public VersichertenkreisDO createVersichertenkreisDO();  
    public LeistungVersichertDO createLeistungVersichertDO();  
    public PraemienteilDO createPraemienteilDO();  
    public RabattZuschlagDO createRabattZuschlagDO();  
  
}
```



Einblicke in die Praxis
Folie 38
22. Mai 2009

Design Pattern: Factory

Konkrete Implementation für Hibernate



```
public class DOHibernateFactory implements DOFactory {

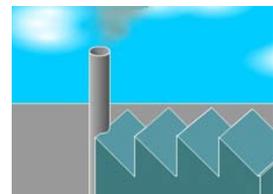
    public VertragDO createVertragDO() {
        return new TbukBVtr();
    }

    public VersichertenkreisDO createVersichertenkreisDO() {
        return new TbukBVerskreis();
    }

    public VericherteDO createVerischerteDO() {
        return new TbukBVersichert();
    }

    public KlassifizierungDO createKlassifizierungDO() {
        return new TbukBKlassifiz();
    }

    ...
}
```



Einblicke in die Praxis
Folie 39
22. Mai 2009

Design Pattern

Visitor



Problematik:

- Innerhalb unseres BO-Trees wollen nach gewissen Elemente suchen, zum Beispiel nach gewissen Leistungen.

Lösung:

- Ein BO kann einen **Visitor** empfangen. Dieser Visitor ist eine konkrete Klasse und kann auf das „besuchte“ BO zugreifen.
Nach dem Besuch werden rekursiv alle Kinder das BOs besucht.



Einblicke in die Praxis
Folie 40
22. Mai 2009

Design Pattern: Visitor Interfaces



Visitor:

```
public interface Visitor {  
    public void visit(Visitable aVisitable);  
}
```

Visitable:

```
public interface Visitable {  
    public void accept(Visitor aVisitor)  
}
```



Einblicke in die Praxis
Folie 41
22. Mai 2009

Design Pattern: Visitor

Visitable

```
public abstract class AbstractBO implements DataElement {
```

```
...
```

```
public void accept(Visitor aVisitor) {  
    aVisitor.visit(this);  
}
```

```
...
```

```
}
```

```
public abstract class DataElementContainer<T extends DataElement>  
extends AbstractBO implements Iterable<T> {
```

```
...
```

```
public void accept(Visitor aVisitor) {  
    super.accept(aVisitor);  
  
    Iterator<T> iter = iterator();  
    while (iter.hasNext()) {  
        T child = iter.next();  
        child.accept(aVisitor);  
    }  
}
```

```
}
```

```
...
```

```
}
```



Einblicke in die Praxis
Folie 42
22. Mai 2009

Design Pattern: Visitor

Konkreter Visitor

```
class ElementCollector<T> implements Visitor {
```

```
/** Hier werden die vom Visitor gefunden Objekte gespeichert. */  
private Collection<T> result = new LinkedList<T>();
```

```
/** Die zu suchende Klasse. */  
private Class<T> classToFind;
```

```
public ElementCollector(Class<T> aClass) {  
    classToFind = aClass;  
}
```

```
public void visit(Visitable aVisitable) {  
    if (classToFind.isAssignableFrom(aVisitable.getClass())) {  
        result.add((T)aVisitable);  
    }  
}
```

```
public Collection<T> getResult() {  
    return result;  
}
```

```
}
```



Einblicke in die Praxis
Folie 43
22. Mai 2009

Design Pattern: Visitor

Anwendung

Anwendung des ElementCollectors:

```
public abstract class AbstractBO implements Visitable {  
    ...  
    public <T extends AbstractBO> Collection<T>  
        getAllElementsMatchingClass(Class<T> aClass) {  
        ElementCollector visitor = new ElementCollector<T>(aClass);  
        this.accept(visitor);  
        return visitor.getResult();  
    }  
    ...  
}
```

Aufruf für alle versicherten Leistungen:

```
Collection<AbstractLeistungVersichertBO>  
allLeistungVersichertBOs =  
    getAllElementsMatchingClass(AbstractLeistungVersichertBO.class)
```



Einblicke in die Praxis
Folie 44
22. Mai 2009

Vielen Dank

zühlke
empowering ideas

Fragen?

... zum Projekt?

... zum „Leben als Informatiker“?

... zu Zühlke?



Einblicke in die Praxis
Folie 45
22. Mai 2009

Frank Buchli
© Zühlke 2009
