

Funktionen und Struktur der CampusSource Engine

Komponenten, Entwicklungs-Roadmap,
GPL-Veröffentlichung

Christof Pohl
CSE-Entwickler
ITMC Technische Universität Dortmund



- **Komponenten der CSE**
 - Einführung
 - CSE-Komponenten
 - Softwarearchitektur
- **Entwicklungs-Roadmap**
 - Dokumentation
 - Neue Konnektoren
 - Dynamisches Datenmodell
 - Business Process Management
- **Veröffentlichung der CSE Quelltexte unter der GPL**

Einführung: Kopplungsparadigma der CSE



Komponenten der CSE

Entwicklungs-Roadmap

GPL-Veröffentlichung

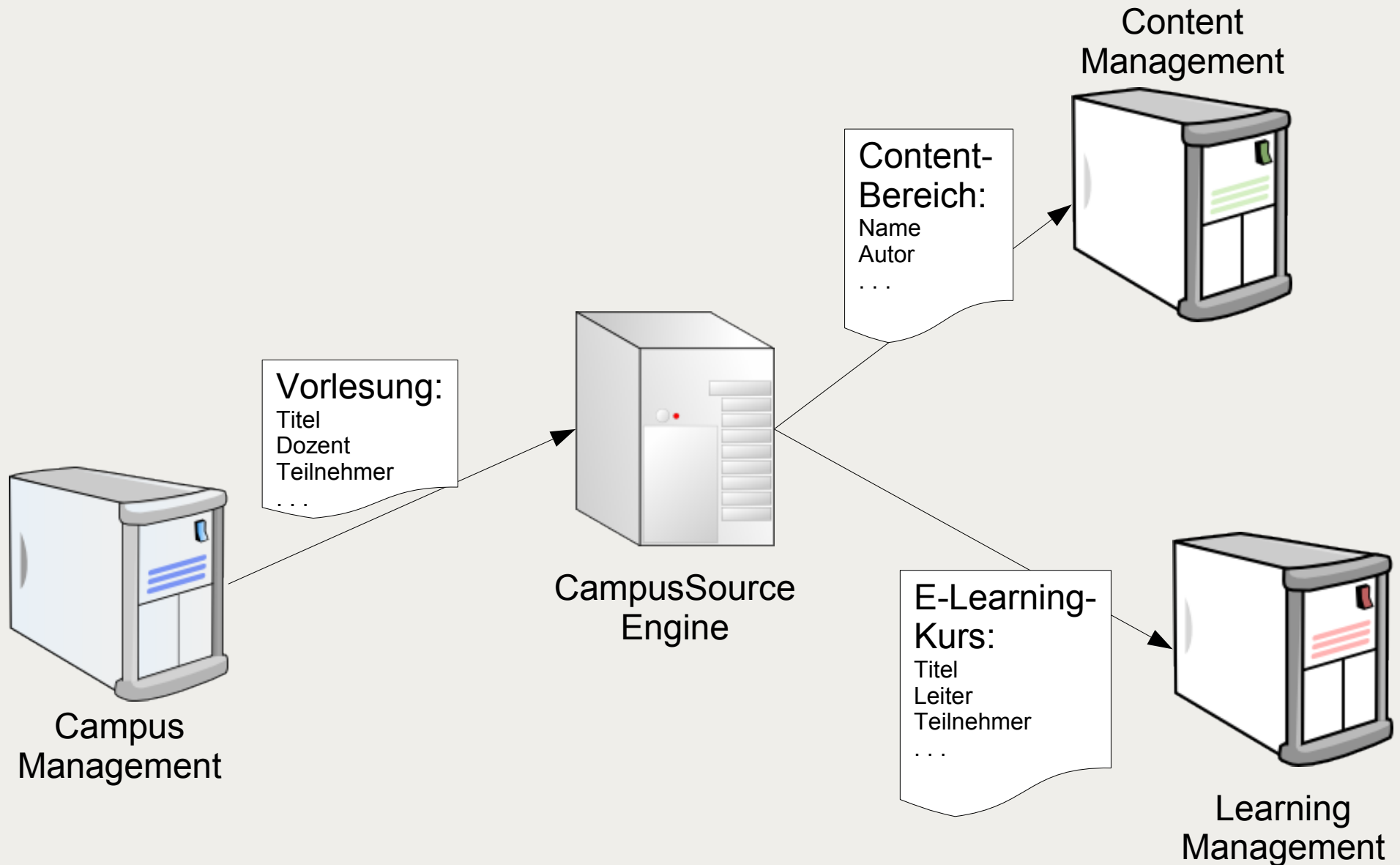
- **Die CSE ist eine Middleware mit ESB-Charakter**
 - Message Based Coupling
 - Trennung von Prozessmodellierung und (technischer) Umsetzung in den Einzelsystemen
 - Derzeitige Einsatzszenarien der CSE koppeln „oberflächlich“ nur jeweils zwei Systeme. Aber:
 - FHW Berlin: Zusätzliche Datenquelle „Wieprecht-DB“ für Studierendendaten
 - Universität des Saarlandes: Zusätzliche Datenquelle LDAP für Personendaten, Übermittlung von Prüfungsdaten nach HIS-POS geplant

Einführung: Idee der „losen Kopplung“ über die CSE-Middleware

Komponenten der CSE

Entwicklungs-Roadmap

GPL-Veröffentlichung



Einführung: Vorteile beim Einsatz der CSE als Kopplungslösung



Komponenten der CSE

Entwicklungs-Roadmap

GPL-Veröffentlichung

- **Viele Konnektoren (z.B. zu WebServices) sind bereits vorhanden**
 - Kopplung von PHP-, Java-, .Net-, ...-Systemen möglich
- **Hohe Ausfallsicherheit (Clustering möglich)**
- **Robuste Kommunikation (Nutzung des Java Message Service)**
- **Zentrale Umsetzung von übergreifenden Funktionalitäten für eine Kopplung**
 - Mapping von Objekten zwischen den Einzelsystemen
 - Handhabung von Ausnahmefällen
 - ... weitere Komponenten folgen

- **Herausforderungen beim Aufbau von IT-Infrastrukturen an Bildungseinrichtungen:**
 - Personendaten sollten aus einem systemübergreifenden Identity Management System stammen.
 - Einzelsysteme bieten derzeit keine „einfachen“ Dienste als Webservice(s)
 - Wertige Portal-Lösungen sind schwierig zu entwickeln
 - Einfache Mash-Ups ebenfalls nicht möglich
 - Abteilungsübergreifende Konzepte für Authentication, Authorization und Audit (AAA) häufig nicht vorhanden
 - Werden Repositories für die gekoppelten Dienste benötigt?
 - Zahl der Einzelsysteme an einer einzelnen Universität nicht zu groß
 - Fluktuation der Systeme ist eher gering
 - Aber: Notwendig bei hochschulübergreifenden Kopplungslösungen

- **Anwender und Entscheider beurteilen die Qualität einer Kopplungslösung oft aus der „Vogelperspektive“.**
 - Welche Systeme wurden bereits gekoppelt?
 - EWS II, HIS LSF, ILIAS, IMC CLIX Campus
 - Wie sehen die umgesetzten Geschäftsprozesse aus?
 - Beispiel: Wie wurde das Vorlesungsverzeichnis übertragen?
 - Transformation des VVZ aus dem Campus Management System
 - Generierung aus vorhandenen Daten (z.B. Veranstaltungsnummer, Titel, usw.)
 - . . .
- **Die konkrete Umsetzung der Kopplung (Kopplungs-Paradigma, Softwarearchitektur) bleibt dabei häufig außen vor.**

Einführung: Komponenten aus Sicht der CSE-Entwickler



Komponenten der CSE

Entwicklungs-Roadmap

GPL-Veröffentlichung

- **Wichtige Kriterien bei der Implementierung neuer Komponenten:**
 - Die Nutzung von CSE „Low-Level“ Komponenten soll maßgeschneiderte Lösungen für Bildungseinrichtungen vereinfachen.
 - Wiederverwendbarkeit und Flexibilität der CSE-Komponenten sind von hoher Bedeutung.
- **Nutzung von 3rd-Party-Komponenten wird in der CSE durch Verwendung von offenen Standards gewährleistet.**
- **Fazit: Die CSE ist (derzeit) ein Framework für Kopplungslösungen mit Fokus auf den Bildungsbereich.**

- **Adapter für Einzelsysteme (derzeit: EWS II, HIS-LSF, ILIAS & IMC-CLIX)**
 - Konnektor implementiert die Kommunikation...
 - ... auf Internet-Protokollebene
 - WebServices (HTTP)
 - Java Message Service (JMS)
 - ... auf fachlicher Ebene
 - Auswertung von und Reaktion auf Antworten
 - Syntaktische und semantische Transformation von übermittelten Objekten
 - Syntax: XML-Transformation
 - Semantik: Behandlung von Parallelgruppen in Vorlesungen

CSE-Komponenten: Adapter für Datenquellen



Komponenten der CSE

Entwicklungs-Roadmap

GPL-Veröffentlichung

- **Derzeit vorhanden:**
 - Datenbanken (MySQL, PostgreSQL, JDBC/ODBC)
 - Webservice (WS-*)
 - LDAP
- **Für die Umsetzung mancher Geschäftsprozesse müssen Daten aus mehreren Datenquellen aggregiert werden.**

- Internes Datenmodell mit Modellierungen für relevante Objekte (Entities) im Bildungsbereich
 - Veranstaltungen, Personen, Rollen, Verzeichniselemente, ...
- Relationen zwischen Objekten sind je gekoppeltem System frei definierbar
 - Z.B. Abbildung von Untergruppen im Campus Management System auf eigene Kurse im E-Learning-System
- Alle Objekte sind als XML-Struktur darstellbar
 - Vereinfacht Transformation für gekoppelte Einzelsysteme

CSE-Komponenten: Automatische Auflösung von Objekt-Abhängigkeiten



Komponenten der CSE

Entwicklungs-Roadmap

GPL-Veröffentlichung

- **Viele (Teil-)Prozesse, vor allem die Abbildung von Relationen, haben für eine korrekte Funktion notwendige Voraussetzungen.**
 - Eine Person muss im System angelegt worden sein, bevor sie einer Veranstaltung als Dozent zugeordnet werden kann.
- **Solche Abhängigkeiten sind im CSE Datenmodell einfach konfigurierbar.**
 - Im laufenden Betrieb sorgt die CSE automatisch für eine korrekte Reihenfolge bei Prozessen, die mehrere voneinander abhängige Objekte betreffen.

CSE-Komponenten: Fehlerbehandlung (Active Health)



Komponenten der CSE

Entwicklungs-Roadmap

GPL-Veröffentlichung

- Das Prinzip der „losen Kopplung“ birgt die Gefahr von Inkonsistenzen.
 - Eine gekoppelte Veranstaltung wird versehentlich vom Administrator des E-Learning-Systems gelöscht.
- Stellt die CSE Inkonsistenzen fest, wird eine Reparatur versucht.
 - Die Veranstaltung wird im E-Learning-System neu angelegt.
- Bei der Reparatur werden Objekt-Abhängigkeiten natürlich berücksichtigt.
 - Dozenten und Teilnehmer werden der wiederhergestellten Veranstaltung zugeordnet.

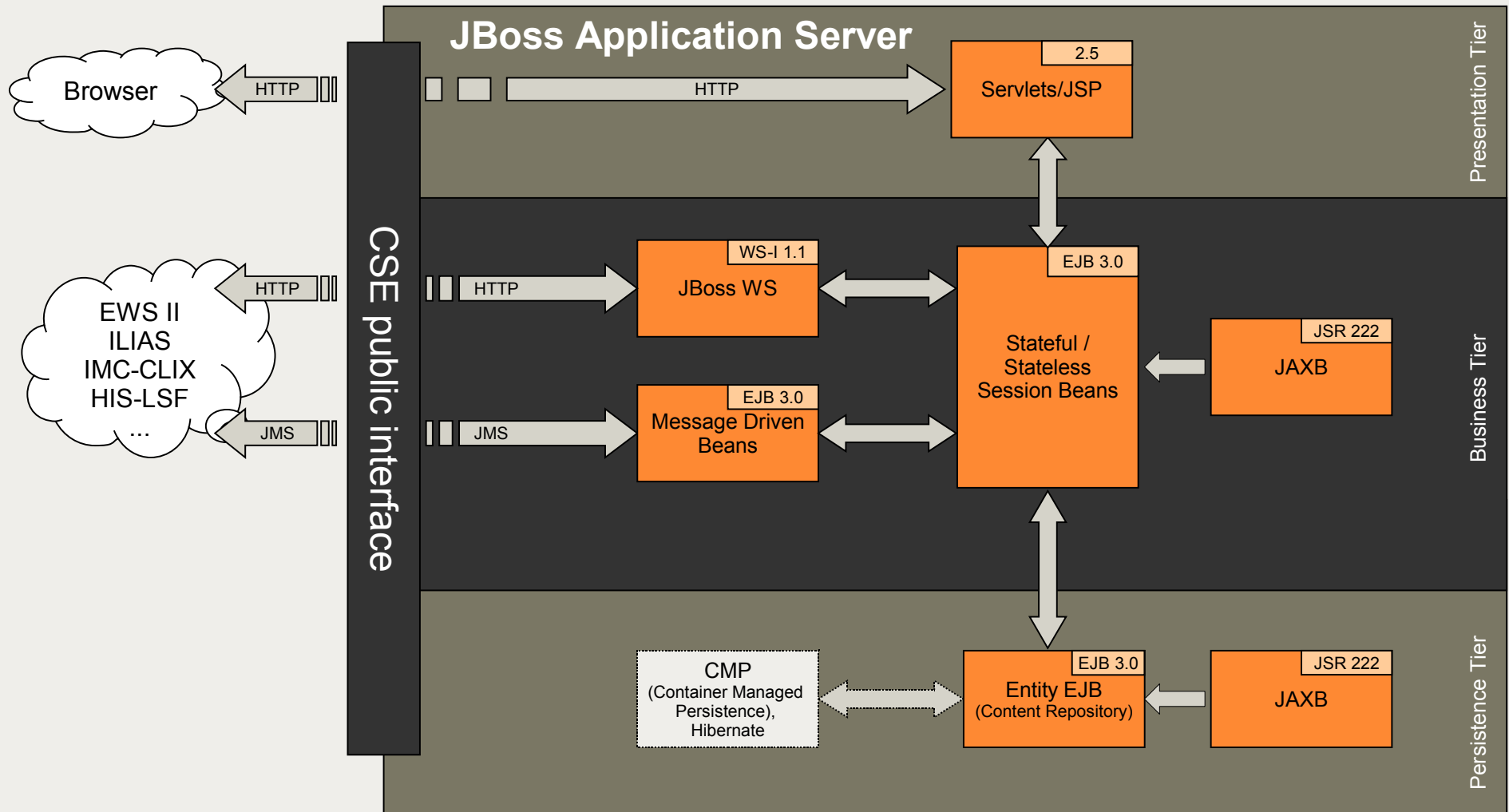
- Für den Aufbau einer IT-Infrastruktur müssen die gekoppelten Systeme über ein einheitliches Identity Management verfügen.
 - Die Person „Hans Meier“ im Campus Management System muss mit dem „Hans Meier“ im E-Learning-System übereinstimmen.
- An Bildungseinrichtungen sind häufig noch nicht alle zu koppelnden Systeme an eine gemeinsame IDM-Lösung angeschlossen.
- Die CSE bietet für solche Fälle ein simples Personen-Mapping an, welches die angeschlossenen Systeme berücksichtigt.
 - Dies ist kein Ersatz für eine professionelle Identity Management-Lösung.

Softwarearchitektur: Überblick über die verwendeten Technologien

Komponenten der CSE

Entwicklungs-Roadmap

GPL-Veröffentlichung



- Gewährleistung von Zukunftssicherheit durch die Umsetzung eines modernen Kopplungs-Paradigmas
- Gewährleistung von Technologiesicherheit durch die konsequente Verwendung von Standard-Technologien
- Adapter für mehrere Systeme und Datenquellen sind bereits vorhanden
- Die Komponenten der CSE sind unabhängig von den gekoppelten Systemen

- Die CSE-Dokumentation wird derzeit in Kooperation mit der TU Cottbus erstellt.
- Anwender-Dokumentation
 - Dokumentation der enthaltenen Beispiel-Geschäftsprozesse
 - Basis-Konfiguration der CSE
 - Konfiguration der gekoppelten Systeme
 - Änderung von Laufzeit-Parametern mit einem Browser
- Entwickler-Dokumentation
 - Verwendete Technologien
 - Source-Struktur, Coding-Style
 - JavaDoc

- **Konnektoren für weitere Learning-Management-Systeme aus dem CampusSource-Portfolio**
 - In Kürze (1. Quartal 2008):
 - Moodle
 - OpenUSS
 - Eventuell auch noch, je nach Machbarkeit
 - Stud.IP
 - metacoön

Dynamisches Datenmodell

- **Ein statisches Datenmodell ist unflexibel ...**
 - ... gegenüber neuen Geschäftsprozessen
 - ... in Bezug auf Datenschutz
 - ... gegenüber Anforderungen von neuen Systemen
- **Ein dynamisches Datenmodell ...**
 - ... unterstützt den Framework-Charakter der CSE
 - ... wird durch grafische Eclipse Plug-Ins unterstützt

- **Derzeit werden Geschäftsprozesse im Java-Quelltext abgebildet**
 - Wiederverwendung schwierig, wenig Flexibilität
- **Geplant: Verwendung von jBPM**
 - Implementierung von Bausteinen und kleineren Teilprozessen in Java
 - Beliebige Zusammensetzung zu größeren Geschäftsprozessen möglich
 - Grafische Unterstützung durch Eclipse Plug-Ins
 - Voraussetzung für die Umsetzung größerer Geschäftsprozesse wie z.B. Immatrikulation eines Studierenden

- Die Quelltexte der CSE sind ab sofort unter den Bedingungen der GNU General Public License verfügbar.
- Der Zugang ist derzeit nur über CVS möglich
 - Zugangsdaten befinden sich auf der CSE Homepage (<http://cse.campussource.de>)
- Für die CSE Community werden in Kürze folgende Dienste aufgesetzt:
 - Bug-Tracking (Trac)
 - Mailingliste
 - Forum

Vielen Dank...

... haben Sie noch Fragen?

- **Aufgabe: Bereitstellung einer Demo-IT-Infrastruktur**
 - Zugang zu gekoppelten Systemen aus dem CampusSource Portfolio und HIS-LSF in verschiedenen Rollen
 - Auslösen von Ereignissen
 - neue Veranstaltung einrichten, Belegungen ändern
- **Ziele**
 - Installation und Konfiguration der IT-Infrastruktur mit allen beteiligten Systemen
 - Gewährleistung eines Demo-Betriebs
 - Austausch zwischen Testern und Entwicklern
 - Support, Community-Bildung



Funktionen und Struktur der CampusSource Engine

Komponenten, Entwicklungs-Roadmap,
GPL-Veröffentlichung

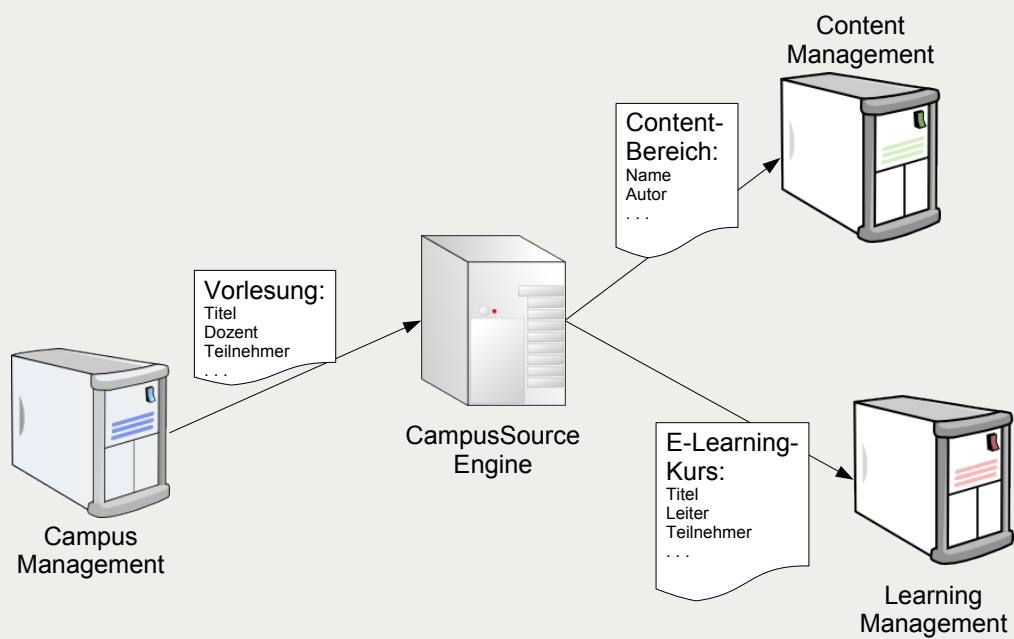
Christof Pohl
CSE-Entwickler
ITMC Technische Universität Dortmund



- **Komponenten der CSE**
 - Einführung
 - CSE-Komponenten
 - Softwarearchitektur
- **Entwicklungs-Roadmap**
 - Dokumentation
 - Neue Konnektoren
 - Dynamisches Datenmodell
 - Business Process Management
- **Veröffentlichung der CSE Quelltexte unter der GPL**

- **Die CSE ist eine Middleware mit ESB-Charakter**
 - Message Based Coupling
 - Trennung von Prozessmodellierung und (technischer) Umsetzung in den Einzelsystemen
 - Derzeitige Einsatzszenarien der CSE koppeln „oberflächlich“ nur jeweils zwei Systeme. Aber:
 - FHW Berlin: Zusätzliche Datenquelle „Wieprecht-DB“ für Studierendendaten
 - Universität des Saarlandes: Zusätzliche Datenquelle LDAP für Personendaten, Übermittlung von Prüfungsdaten nach HIS-POS geplant

Einführung: Idee der „losen Kopplung“ über die CSE-Middleware



Einführung: Vorteile beim Einsatz der CSE als Kopplungslösung



Komponenten der CSE

Entwicklungs-Roadmap

GPL-Veröffentlichung

- **Viele Konnektoren (z.B. zu WebServices) sind bereits vorhanden**
 - Kopplung von PHP-, Java-, .Net-, ...-Systemen möglich
- **Hohe Ausfallsicherheit (Clustering möglich)**
- **Robuste Kommunikation (Nutzung des Java Message Service)**
- **Zentrale Umsetzung von übergreifenden Funktionalitäten für eine Kopplung**
 - Mapping von Objekten zwischen den Einzelsystemen
 - Handhabung von Ausnahmefällen
 - ... weitere Komponenten folgen

- **Herausforderungen beim Aufbau von IT-Infrastrukturen an Bildungseinrichtungen:**
 - Personendaten sollten aus einem systemübergreifenden Identity Management System stammen.
 - Einzelsysteme bieten derzeit keine „einfachen“ Dienste als Webservice(s)
 - Wertige Portal-Lösungen sind schwierig zu entwickeln
 - Einfache Mash-Ups ebenfalls nicht möglich
 - Abteilungsübergreifende Konzepte für Authentication, Authorization und Audit (AAA) häufig nicht vorhanden
 - Werden Repositories für die gekoppelten Dienste benötigt?
 - Zahl der Einzelsysteme an einer einzelnen Universität nicht zu groß
 - Fluktuation der Systeme ist eher gering
 - Aber: Notwendig bei hochschulübergreifenden Kopplungslösungen

Einführung: Komponenten einer Kopplungslösung aus Sicht der Bildungseinrichtungen



Komponenten der CSE

Entwicklungs-Roadmap

GPL-Veröffentlichung

- **Anwender und Entscheider beurteilen die Qualität einer Kopplungslösung oft aus der „Vogelperspektive“.**
 - Welche Systeme wurden bereits gekoppelt?
 - EWS II, HIS LSF, ILIAS, IMC CLIX Campus
 - Wie sehen die umgesetzten Geschäftsprozesse aus?
 - Beispiel: Wie wurde das Vorlesungsverzeichnis übertragen?
 - Transformation des VVZ aus dem Campus Management System
 - Generierung aus vorhandenen Daten (z.B. Veranstaltungsnummer, Titel, usw.)
 - . . .
- **Die konkrete Umsetzung der Kopplung (Kopplungs-Paradigma, Softwarearchitektur) bleibt dabei häufig außen vor.**

- **Wichtige Kriterien bei der Implementierung neuer Komponenten:**
 - Die Nutzung von CSE „Low-Level“ Komponenten soll maßgeschneiderte Lösungen für Bildungseinrichtungen vereinfachen.
 - Wiederverwendbarkeit und Flexibilität der CSE-Komponenten sind von hoher Bedeutung.
- **Nutzung von 3rd-Party-Komponenten wird in der CSE durch Verwendung von offenen Standards gewährleistet.**
- **Fazit: Die CSE ist (derzeit) ein Framework für Kopplungslösungen mit Fokus auf den Bildungsbereich.**

- **Adapter für Einzelsysteme (derzeit: EWS II, HIS-LSF, ILIAS & IMC-CLIX)**
 - Konnektor implementiert die Kommunikation...
 - ... auf Internet-Protokollebene
 - WebServices (HTTP)
 - Java Message Service (JMS)
 - ... auf fachlicher Ebene
 - Auswertung von und Reaktion auf Antworten
 - Syntaktische und semantische Transformation von übermittelten Objekten
 - Syntax: XML-Transformation
 - Semantik: Behandlung von Parallelgruppen in Vorlesungen

- **Derzeit vorhanden:**
 - Datenbanken (MySQL, PostgreSQL, JDBC/ODBC)
 - WebServices (WS-*)
 - LDAP
- **Für die Umsetzung mancher Geschäftsprozesse müssen Daten aus mehreren Datenquellen aggregiert werden.**

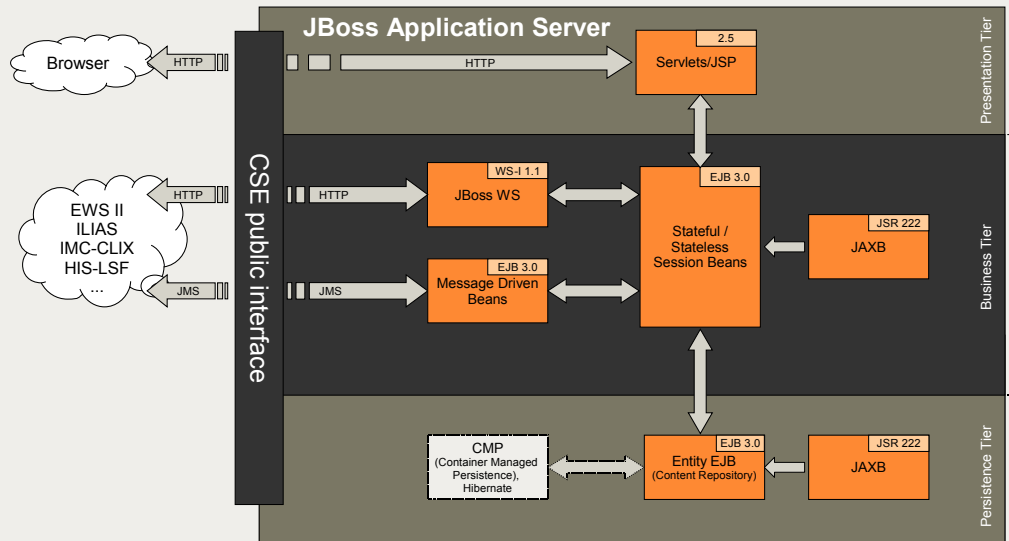
- **Internes Datenmodell mit Modellierungen für relevante Objekte (Entities) im Bildungsbereich**
 - Veranstaltungen, Personen, Rollen, Verzeichniselemente, ...
- **Relationen zwischen Objekten sind je gekoppeltem System frei definierbar**
 - Z.B. Abbildung von Untergruppen im Campus Management System auf eigene Kurse im E-Learning-System
- **Alle Objekte sind als XML-Struktur darstellbar**
 - Vereinfacht Transformation für gekoppelte Einzelsysteme

- **Viele (Teil-)Prozesse, vor allem die Abbildung von Relationen, haben für eine korrekte Funktion notwendige Voraussetzungen.**
 - Eine Person muss im System angelegt worden sein, bevor sie einer Veranstaltung als Dozent zugeordnet werden kann.
- **Solche Abhängigkeiten sind im CSE Datenmodell einfach konfigurierbar.**
 - Im laufenden Betrieb sorgt die CSE automatisch für eine korrekte Reihenfolge bei Prozessen, die mehrere voneinander anhängige Objekte betreffen.

- **Das Prinzip der „losen Kopplung“ birgt die Gefahr von Inkonsistenzen.**
 - Eine gekoppelte Veranstaltung wird versehentlich vom Administrator des E-Learning-Systems gelöscht.
- **Stellt die CSE Inkonsistenzen fest, wird eine Reparatur versucht.**
 - Die Veranstaltung wird im E-Learning-System neu angelegt.
- **Bei der Reparatur werden Objekt-Abhängigkeiten natürlich berücksichtigt.**
 - Dozenten und Teilnehmer werden der wiederhergestellten Veranstaltung zugeordnet.

- Für den Aufbau einer IT-Infrastruktur müssen die gekoppelten Systeme über ein einheitliches Identity Management verfügen.
 - Die Person „Hans Meier“ im Campus Management System muss mit dem „Hans Meier“ im E-Learning-System übereinstimmen.
- An Bildungseinrichtungen sind häufig noch nicht alle zu koppelnden Systeme an eine gemeinsame IDM-Lösung angeschlossen.
- Die CSE bietet für solche Fälle ein simples Personen-Mapping an, welches die angeschlossenen Systeme berücksichtigt.
 - Dies ist kein Ersatz für eine professionelle Identity Management-Lösung.

Softwarearchitektur: Überblick über die verwendeten Technologien



- Gewährleistung von Zukunftssicherheit durch die Umsetzung eines modernen Kopplungs-Paradigmas
- Gewährleistung von Technologiesicherheit durch die konsequente Verwendung von Standard-Technologien
- Adapter für mehrere Systeme und Datenquellen sind bereits vorhanden
- Die Komponenten der CSE sind unabhängig von den gekoppelten Systemen

- Die CSE-Dokumentation wird derzeit in Kooperation mit der TU Cottbus erstellt.
- **Anwender-Dokumentation**
 - Dokumentation der enthaltenen Beispiel-Geschäftsprozesse
 - Basis-Konfiguration der CSE
 - Konfiguration der gekoppelten Systeme
 - Änderung von Laufzeit-Parametern mit einem Browser
- **Entwickler-Dokumentation**
 - Verwendete Technologien
 - Source-Struktur, Coding-Style
 - JavaDoc

- **Konnektoren für weitere Learning-Management-Systeme aus dem CampusSource-Portfolio**
 - In Kürze (1. Quartal 2008):
 - Moodle
 - OpenUSS
 - Eventuell auch noch, je nach Machbarkeit
 - Stud.IP
 - metacoon

- **Ein statisches Datenmodell ist unflexibel ...**
 - ... gegenüber neuen Geschäftsprozessen
 - ... in Bezug auf Datenschutz
 - ... gegenüber Anforderungen von neuen Systemen
- **Ein dynamisches Datenmodell ...**
 - ... unterstützt den Framework-Charakter der CSE
 - ... wird durch grafische Eclipse Plug-Ins unterstützt

- **Derzeit werden Geschäftsprozesse im Java-Quelltext abgebildet**
 - Wiederverwendung schwierig, wenig Flexibilität
- **Geplant: Verwendung von jBPM**
 - Implementierung von Bausteinen und kleineren Teilprozessen in Java
 - Beliebige Zusammensetzung zu größeren Geschäftsprozessen möglich
 - Grafische Unterstützung durch Eclipse Plug-Ins
 - Voraussetzung für die Umsetzung größerer Geschäftsprozesse wie z.B. Immatrikulation eines Studierenden

- Die Quelltexte der CSE sind ab sofort unter den Bedingungen der GNU General Public License verfügbar.
- Der Zugang ist derzeit nur über CVS möglich
 - Zugangsdaten befinden sich auf der CSE Homepage (<http://cse.campussource.de>)
- Für die CSE Community werden in Kürze folgende Dienste aufgesetzt:
 - Bug-Tracking (Trac)
 - Mailingliste
 - Forum

Vielen Dank...

... haben Sie noch Fragen?

- **Aufgabe: Bereitstellung einer Demo-IT-Infrastruktur**
 - Zugang zu gekoppelten Systemen aus dem CampusSource Portfolio und HIS-LSF in verschiedenen Rollen
 - Auslösen von Ereignissen
 - neue Veranstaltung einrichten, Belegungen ändern
- **Ziele**
 - Installation und Konfiguration der IT-Infrastruktur mit allen beteiligten Systemen
 - Gewährleistung eines Demo-Betriebs
 - Austausch zwischen Testern und Entwicklern
 - Support, Community-Bildung