



SS2008 Seminararbeit

Web Services als „Enabler“ dezentraler Planung

**Eine Präsentation im Seminar „Planungsverfahren“
2. Block / „Dezentrale Planungsverfahren“ / Thema 10
Sandro Degiorgi, INF4, Matrikelnummer 372303
71desa1bif@hft-stuttgart.de**



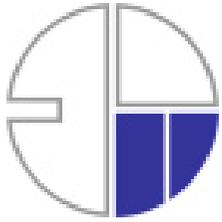
Agenda / Überblick

- An- / Vorbemerkungen
- (Thema und Titel)
- Herangehensweise / Vorgehen
- Begriffsdefinitionen und mehr
 - (grober Einschub: Service Oriented Architecture)
 - WebServices
 - „Enabler“
 - Dezentrale Planung
 - Dezentral
 - Planung
 - Dezentrale Planung
- Thema und Titel: WebServices als „Enabler“ dezentraler Planung
 - Ansatz, Probleme und Lösungen
- Quellenangaben
- Anhang



An- / Vorbemerkungen

- Ich bin kein Betriebswirtschaftler, Wirtschaftswissenschaftler
 - Fehler bitte ich zu entschuldigen aber auch gerne anzumerken
- Suche nach (de)zentraler Planung landet gerne auf Pay-Seiten (Essay/Buch) oder bei Karle Marx
 - Schlechte Suchwortauswahl meinerseits oder einfach gut versteckt ?
- Einiges scheint (wohl) trivial
 - Dennoch wichtig „to get the bigger picture“
- Ich bin mir der unvermeidbaren Wiederholungen des Gesagten bewusst; trotzdem versuchen wach-zu-bleiben



Thema und Titel

- WebServices als „Enabler“ dezentraler Planung
 - Was verbirgt sich hinter den Begriffen im Thema ?
 - Was ist dezentrale Planung ?
 - Gibt es da Probleme ?
 - Wie können diese angegangen werden ?
 - Warum können WebServices hier helfen ?



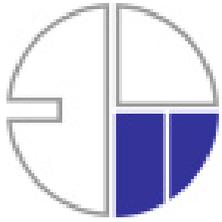
Herangehensweise / Vorgehen

- Begriffsdefinitionen der Wörter im Titel / Thema
- Erklärung „Service Oriented Architecture“ (SOA) / WebServices und die damit verbundenen Möglichkeiten
- Erklärung und Aufzeigen der Probleme bei dezentraler Planung
- Aufzeigen der Lösungen / Lösungsmöglichkeiten der Probleme durch die genannten Möglichkeiten



Begriffsdefinitionen und mehr Service Oriented Architecture

- „disziplinierter Ansatz für die Integration und Komposition von Geschäftsprozessen (GP)“
 - Speziell die GPs die sich über heterogene Systeme und Unternehmensgrenzen hin oder innerhalb von Netzwerken erstrecken
- Konzept / „Architekturstil“
 - Keine konkreten Vorgehensweisen / Implementierungsvorgaben
- GP so „verpackt“ (modelliert / implementiert), dass er unternehmensweit und darüber hinaus nutzbar ist
 - So können unterschiedlichste Anwendungen an diesem GP teilnehmen und Daten austauschen
 - „... loosely coupled with the operating systems and programming languages underlying the applications...“
- Höheres Abstraktionsniveau durch Vereinheitlichung dieser Grundproblematik in „eine Sprache, Definition und Vorgehensschema“ (ähnlich Muster in SW-Entwicklung)
 - Es gibt einheitliche "Sprache" und eine „gewisse Art“ an die Sache heranzugehen, die jeweiligen Implementierungen können aber komplett unterschiedlich sein
- SOA und die Kapselung von (Teil-)Geschäftsprozessen sind logischer nächster Schritt **nach** OO-SW-Entwicklung (OO: Kapselung und Wiederverwendung <-> SOA: Kapselung ganzer (Teil-)GPs (self-contained))
- Grundprinzipien:
 - Wiederverwendbarkeit
 - Abstrahierte Geschäftsprozesse werden wiederverwendbar zur Verfügung gestellt
 - Standardisierte Service Definitionen
 - Die Schnittstellen und Zugriffe auf die Services sind klar (!) definiert
 - Ganzheitlicher / „Über_den_Tellerrand“ Ansatz (Holistic Approach)
 - Kein Detaillösung; im Moment des Designs / Implementierung muss genauer Einsatz noch nicht bekannt sein
 - Statt Punktlandung bei einer Entwicklung auf die momentane Anforderung hin bei Services Blick auf „ganzes Bild“ gerichtet
- SAP Werbebotschaft „Service Enabled Enterprise Resource Planning“
 - Basiert auf Standards; schmiegt sich an das eigentliche Geschäft an;
 - Änderungen/Anpassungen sind unausweichlich; dies wird von vornherein eingeplant
 - Ausgerichtet auf GP und Informationsaustausch zwischen technologischen und organisatorischen „Silos“



Begriffsdefinitionen und mehr

WebServices 1/3

- WebServices als **eine** mögliche Durchführungsstrategie des Konzeptes Service orientierter Architekturen
- W3C: Web Service is "a software system designed to support interoperable Machine to Machine interaction over a network."
 - Sinngemäß: WebServices sind für Maschinen das, was Webseiten für Menschen sind
- Typische „Teilnehmer“ Requester/Konsument, Broker/Verzeichnis und Provider/Anbieter
- Ein WebService ist durch eine URI eindeutig auffindbar
- Schnittstellen sind durch XML spezifiziert
- Kommunikation auf Basis XML basierter Nachrichten
- Auch Kommunikation zwischen WebServices möglich „to get the job done“
- Grober Ablauf
 - Provider macht seinen Dienst samt Beschreibung in einem Verzeichnis bekannt; Requester kann auf der Suche dieses Verzeichnis durchsuchen und einen Dienst auswählen; nun folgt dynamische Bindung zwischen Requester und Provider; nun kann Requester auf von Provider zur Verfügung gestellte Methoden zugreifen
- Beteiligte Standards: UDDI, WSDL, SOAP oder XML-RPC(, SAX/DOM)



Begriffsdefinitionen und mehr

WebServices 2/3 (ein paar Details)

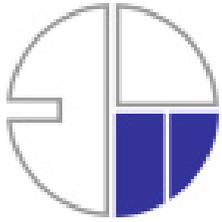
- UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)
 - Standardisierter Verzeichnisdienst zur Registrierung von WebServices
 - Ermöglicht dynamisches (Auf-)Finden eines gewünschten Dienstes (White, Yellow und Green Pages)
 - Wiki: 2005 IBM, M\$ und SAP angekündigt die "UDDI Business Registry" abzuschalten. End of the Road ?
 - Eventueller Nachfolger ebXML (Electronic Business using eXtensible Markup Language)
 - "ebXML is a modular suite of specifications that enables enterprises of any size and in any geographical location to conduct business over the Internet"
 - Kein Standard, eher Gruppe von Standards
- WSDL (Web Service Description Language)
 - "...ist eine Metasprache, mit deren Hilfe die angebotenen Funktionen, Daten, Datentypen und Austauschprotokolle eines Web Service beschrieben werden können"
 - Systemunabhängige XML basierte Definition die verfügbare Methoden und deren Signaturen beschreibt, auf deren Basis die Kommunikation stattfinden kann
 - Automatisiert lesbares Format mit allen notwendigen syntaktischen Details für die Nutzung / Aufruf
 - Weiterentwicklungen / Erweiterungen zur Bereitstellung semantischer Informationen (Antwortzeit, Kosten, Security...); Stichwort „semantisches Web“ / Berners-Lee / Möglichkeit „Bedeutung“ formal festzulegen
 - Beispiel: <http://api.google.com/GoogleSearch.wsdl> bzw. Anhang
 - Liegt beim W3C in Version 1.1 (2001) und 2.0 (2006)
- XML-RPC
 - Ermöglicht verschiedenen Systemen in unterschiedlichen Umfeldern Prozeduraufrufe über das Internet durchzuführen (HTTP als Protokoll, XML als „Verpackung“)
 - Design sehr einfach und schnell, dennoch dank XML auch hin-/herreichen komplexer Datenstrukturen möglich
 - XML gerade _der_ Unterschied zu früheren RPC Systemen
 - ... ist historisch gesehen der Vorgänger von ...
- SOAP (ehemals Simple Object Access Protocol)
 - „Lightweight Protocol“
 - De-facto W3C Empfehlung
 - Auf Basis XML Nachrichten Versand und RPC möglich
 - Meist via HTTP/TCP, allerdings „Versand“ über beliebige Protokolle möglich
- (Parsen XML Dokumente: SAX bzw. DOM siehe Anhang)



Begriffsdefinitionen und mehr

WebServices 3/3 (Vor-/Nachteile und Geplänkel)

- Vorteile:
 - Nachrichtenbasierte Kommunikation
 - vollkommen systemunabhängig
 - Transport über verschiedene Protokolle
 - Offene Standards (weitgehend keine Lizenzkosten)
 - Verwendung von HTTP umgeht die „klassischen Probleme“ (Firewall, Ports,...)
- Nachteile:
 - Performance Probleme durch (grosse) XML Dateien
 - Sicherheit, Sicherheit und Sicherheit (ist aber in Arbeit)
- Beispiele:
 - Klassiker Beispiel: Reisebüro Buchungs-/Flugdaten von mehreren Fluggesellschaften
 - Geo-Lokalisierung zum Abgleich z.B. von Händlerdaten
 - Google-Suche API
- Anwendungsarten:
 - Remote Procedure Calls
 - Kopplung zwischen Requester und Provider (schlecht)
 - Programmiersprachliche Details von Bedeutung
 - SOA / Nachrichten basierte Services
 - Sehr lose Kopplung
 - WSDL Definitionen wichtiger als Implementierungsdetails
 - RESTful Web Services (Stand ?)
 - Versuch Interface auf HTTP-a-like Kommunikation herunterzuzwingen (Methoden: GET, PUT, POST, DELETE...)
- Einsatz hauptsächlich B2B / unternehmensübergreifende Kommunikation



Begriffsdefinitionen und mehr

„Enabler“

□ dict.cc

- „to enable“: aktivieren, befähigen, einschalten, ermöglichen, freigeben, freischalten, instand setzen, möglich machen
- „enabler“: Ermöglicher
- Der Titel sieht hier also die WebServices als notwendiges Kriterium für eine **Möglichkeit** zur Durchführung dezentraler Planung



Begriffsdefinitionen und mehr

Dezentrale Planung 1/4

- zentral
 - An einer Stelle, konzentriert, „am Stück“
- dezentral
 - Nicht zentral, verteilt, verästelt
- Planung
 - „Der psychologische Prozess über Handlungen nachzudenken, die notwendig sind eine gewünschte Zukunft bis zu einem gewissen Grade zu erreichen. Planung ist eine fundamentale Eigenschaft intelligenten Verhaltens“
 - Nach dem Verschwinden des ersten Grinsens kann man sich auch klarmachen, dass hinter „jeglichem Streben eines Individuums ein gewisser Plan steht“
 - Man kann weiter sagen, dass je mehr Individuen zusammen ein Ziel verfolgen die Pläne formeller und strukturierter werden (müssen)
 - “Plans are nothing - planning is everything”; Planung ist wichtiger als der Plan (Zitate, meist militärischen Ursprungs)



Begriffsdefinitionen und mehr

Dezentrale Planung 2/4 (P-Probleme)

- Zentrales Planungsvorgehen
 - komplette Planung findet an zentraler Stelle statt
 - "Verteilung" der Aufgabenstellung findet maximal in engstem System / einem Rechner statt
 - Meist schneller
 - Wissen, Details und Planung liegen in einer Hand; Entscheidungen / Berechnungen können mit "Durchblick" getroffen werden
 - Sicher; keine Informationen / Daten nach außen; in kritischen Bereichen oft noch "Mainframes" im Einsatz, jedoch...
 - mit zunehmender Komplexität gibt es kein exaktes / brauchbares Verfahren mehr
 - alle Informationen an einer Stelle sonst System plan- / machtlos
 - Bei vielen Problemstellungen heutzutage unbrauchbar (Anzahl Beteiligte, "Globalität", Unternehmensgrenzen, ...), Teilnehmer oft zwangsläufig dezentral
 - bei Ausfall der zentralen Einheit geht "garnichts mehr"
- Dezentrales Planungsvorgehen
 - „Zuordnung von Ressourcen an einzelne Objekte die diese (meist konkurrierend) nutzen wollen.“
 - Mehrere Beteiligte an Planungsvorhaben
 - Formen
 - horizontale Dekomposition (mehrere nebeneinander stehende Entscheidungsfelder, die koordiniert werden müssen), oder...
 - hierarchische / geschachtelte Planung (z.B. kann strategisch, taktische und operative Planung; jede Planungsebene macht der folgenden Ebene Vorgaben)
 - „Mischform“
 - Keine Gesamtsicht, Problem der "vernünftigen" Entscheidung
 - Fehlende oder falsche (Teil-)Information kann zu Fehlentscheidungen führen
 - alleinige Lösungsfindung eines Teilnehmers nicht mehr möglich; (Teil-)Probleme von einander abhängig
 - Maximierung des (Einzel-)Vorteils durch Erreichung von Teilzielen muss nicht zwangsläufig im Sinne des Gesamtplanes / -Ziels sein
 - Koordination (!)



Begriffsdefinitionen und mehr

Dezentrale Planung 3/4 (Wieso denn bloß ?)

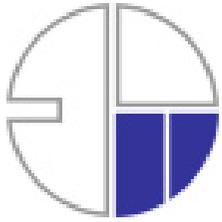
- Ressourcenplanung mit zentralen Ressourcen
 - Dienst (Service): Prozess, der Ressourcen verwaltet und Anwendungen bereitstellt
- grundsätzlich im Rahmen der Internationalisierung und Globalisierung und daraus entstehenden grösseren Vernetzung der Akteure
- Unternehmensübergreifende Planung von Geschäftsprozessen
- Fragestellungen im Rahmen mit SCM (Supply Chain Management) zur „ganzheitlichen Planung, Steuerung und Kontrolle der entsprechenden Material-, Informations- und Finanzflüsse“
 - sozusagen ERP (Enterprise Resource Planning) auf übergeordneter Ebene
 - z.B. Vermeidung „Bullwhip-Effekt“ (Je weiter man stromaufwärts in der Supply Chain ist, umso größer ist die Variabilität der Nachfrage; Händler klein, beim Großhändler stärker, beim Produzenten noch größer,)



Begriffsdefinitionen und mehr

Dezentrale Planung 4/4 (Wieso denn bloß ?)

- APS (Advanced Planning Systeme) z.B. APO (Advanced Planning and Optimization) von SAP
 - Unterstützen in Produktionswirtschaft die Planungsfunktionen; Standard in zeitgemäßen ERP Systemen
- DRCMPSP (Decentral Resource Constrained Multi Projekt Scheduling Problem)
 - z.B. natürlich auch <http://www.agentcopp.de/> „[...] ein Programm fuer eine dezentrale und autonome Planung von Projekten durch kollaborative projektübergreifende Ressourcenkoordination.“; wie können „zusätzliche Kostensenkungspotentiale erschlossen werden“
 - Fundstück #1:
„A multi-agent system for the decentralized resource-constrained multi-project scheduling problem“
 - “International Transactions in Operational Research” 2007
 - <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1475-3995.2007.00614.x>
 - Fundstück #2:
"Eine Web-Service basierte Architektur fuer ein Multi-Agenten System zur dezentralen Multi-Projekt Planung,,
 - Operations Research Proceedings 2006
 - <http://www.springerlink.com/content/g4265l9715h7n6p7/>
- CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment) / Kollaborative Planung und Prognose
 - „[...] kollaborative Planung, Prognose und Filialauslieferung von Hersteller und Handel, [...] Optimierung des Nachschubs von Waren aller Art.“ (<http://www.cpfr.org/>)
 - „... Nutzung und Zusammenführung von Informationen auf Hersteller- und Handelsseite“
 - Unterschied zu ECR (Efficient Consumer Response) eben gerade, dass die „Verbesserungen“ nicht mehr einseitig durchgeführt werden sondern durch „echte Zusammenarbeit“. Nicht nur Datenaustausch, sondern messbare Verbesserung der Datenqualität
 - Closed / Members only ?



Thema und Titel

Ansatz, Probleme, Lösungen

- **WebServices als „Enabler“ dezentraler Planung**
Probleme und Lösungen
- „Enabler“ als Überwinder der aufgezeigten
Problematik
 - heterogene Systeme unterschiedlichen Alters und Fähigkeiten
 - heterogene Betriebssystem-Landschaften, Software / Anwendungen
 - „historisch gewachsen“
- **Koordination / "Plan" bei der Entscheidungsfindung bei kooperativen dezentralen Systemen**
 - Zurückgreifen auf gekapselte Geschäftsprozesse und die „einfache“ Bereitstellung der Funktionalität trotz eventueller inhärenter (aber unsichtbarer) Komplexität



Quellenangaben

- <http://www.theserverside.de/>
- <http://www.unister.de>
- <http://www.techguideonline.com>
- <http://en.wikipedia.org>
- <http://de.wikipedia.org>
- <http://www.ebxml.org>
- <http://www.xmlrpc.com>
- <http://java.sun.com/javase/technologies/webservices.jsp>
- <http://www.tutego.com/blog/javainse/>
- <http://www.galileocomputing.de/openbook/javainse7>
 - [/javainse1_18_007.htm](#)
- <http://www.theserverside.de/webservice-in-java/>
- <https://jax-ws.dev.java.net/jax-ws-ea3/docs/annotations.html>
- <http://www.sherzad.com/>
- <http://api.google.com/GoogleSearch.wsdl>
- Dietrich Adam „Planung und Entscheidung“ - ISBN 3-409-44613-3



Soviel dazu von mir...

- Ausarbeitung: „Proof of Concept“
Implementierung eines Webservice mit Java (enthält seit Java 6 das komplette „Java Web Services Developer Pack“ (JWSDPD))

- Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Anhang

- „Just Say Know!“
 - Parsen von XML Dokumenten
 - SAX
 - API zum Parsen von XML. Daten sind "sequentieller Datenstrom" und ruft bei "Ereignissen" gewisse "callback function"s auf
 - DOM
 - Document Object Model API zum Parsen von HTML oder XML. Daten werden "am Stueck" eingelesen und es wird das Document Model (Baumstruktur) aufgebaut
 - Navigation zwischen den Knoten moeglich, Update, Edit usw. -> Speicherintensiv bei grossen XML Dateien
- WSDL Beispiele
 - Siehe Folien_Release_PDF
- $2 + 2 = 5$ (For extremely large values of 2)
 - (Use a computer program that rounds values $2.49 + 2.49 = 4.98 \Rightarrow 5$)