



SAP RESEARCH

SYSTEMATIC THOUGHT LEADERSHIP FOR INNOVATIVE BUSINESS

# Integrating SWS and BPM

Christian Drumm, Jens Lemcke  
SAP Research, SAP AG

THE BEST-RUN BUSINESSES RUN SAP





**SAP RESEARCH**

**Industrial Motivation**

**Business Process Management**

**Improvements using SWS**

**Summary & Outlook**

THE BEST-RUN BUSINESSES RUN SAP





**SAP RESEARCH**

## Industrial Motivation

Business Process Management

Improvements using SWS

Summary & Outlook

## Business Requirements

- Flexible adoption of business processes
- Integrability with business partners

## Enablers for Flexible Business

- Facilitate re-use of components
- Increase manageability of systems
- Ability to integrate within heterogeneous business landscape
- Connect manager's business view  
with technician's system configuration perspective
- Make relationships between processes explicit

## SAP Solution – “enterprise SOA”

- Based on open Web service standards
- Enterprise Service = Web service + business semantic
- Flexible architecture

## Business Process Management (BPM)

- Part of “enterprise SOA”
- Manual modeling

## Improvement of BPM

- Automation
- By Semantic Web Services (Web services + semantic Web technology)
- Automation of Web service lifecycle tasks  
(eg. Discovery, Mediation, Composition)

**SAP RESEARCH**

**Industrial Motivation**

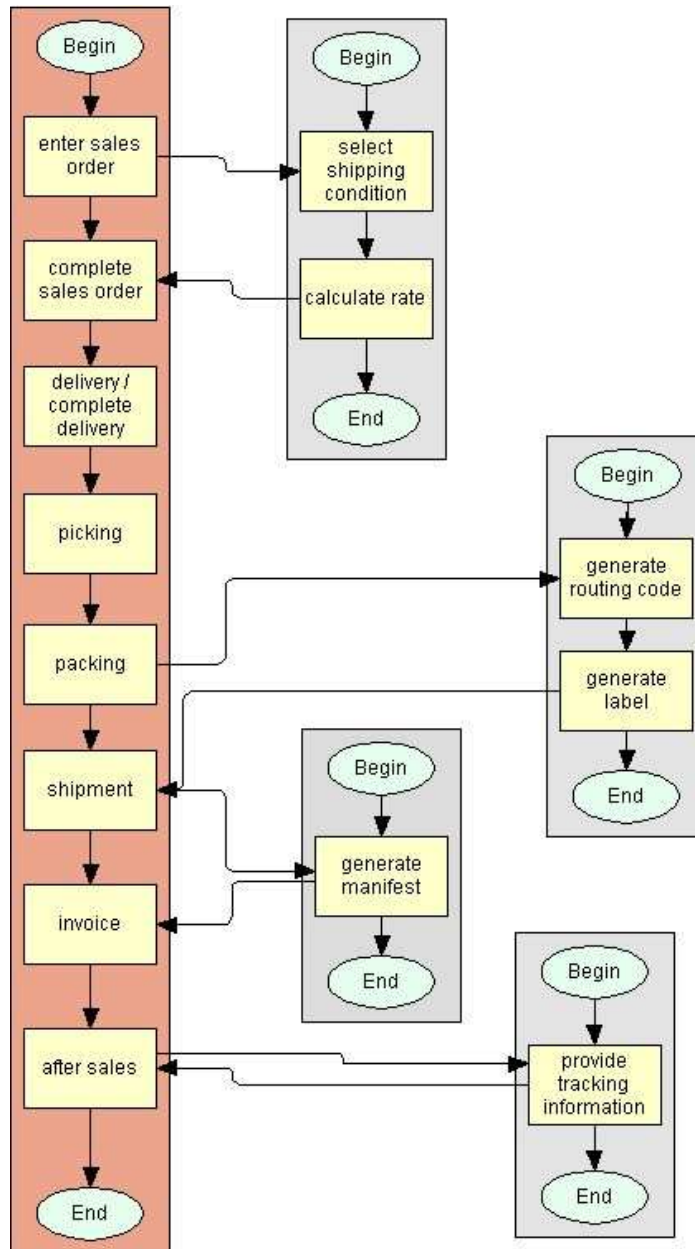
**Business Process Management**

**Improvements using SWS**

**Summary & Outlook**

**THE BEST-RUN BUSINESSES RUN SAP**





## Example Logistics Process

- Part of an “Order-to-Cash” process
- Carrier-Shipper interaction is frequently occurring
- Maintenance and dynamic changes are a major problem

 Shipper  
 Carrier

## BPM-based implementation

- **SAP Research toolset**
  - ◆ Prototypes
  - ◆ Not part of SAP products
  
- **Necessary implementation steps**
  1. **Domain expert creates a graphical representation of the process**
  2. **Connect process steps to services operations**
    - a. **Locate appropriate service**
    - b. **Create mappings for in- and output messages**
  3. **Deploy completed process to repository**

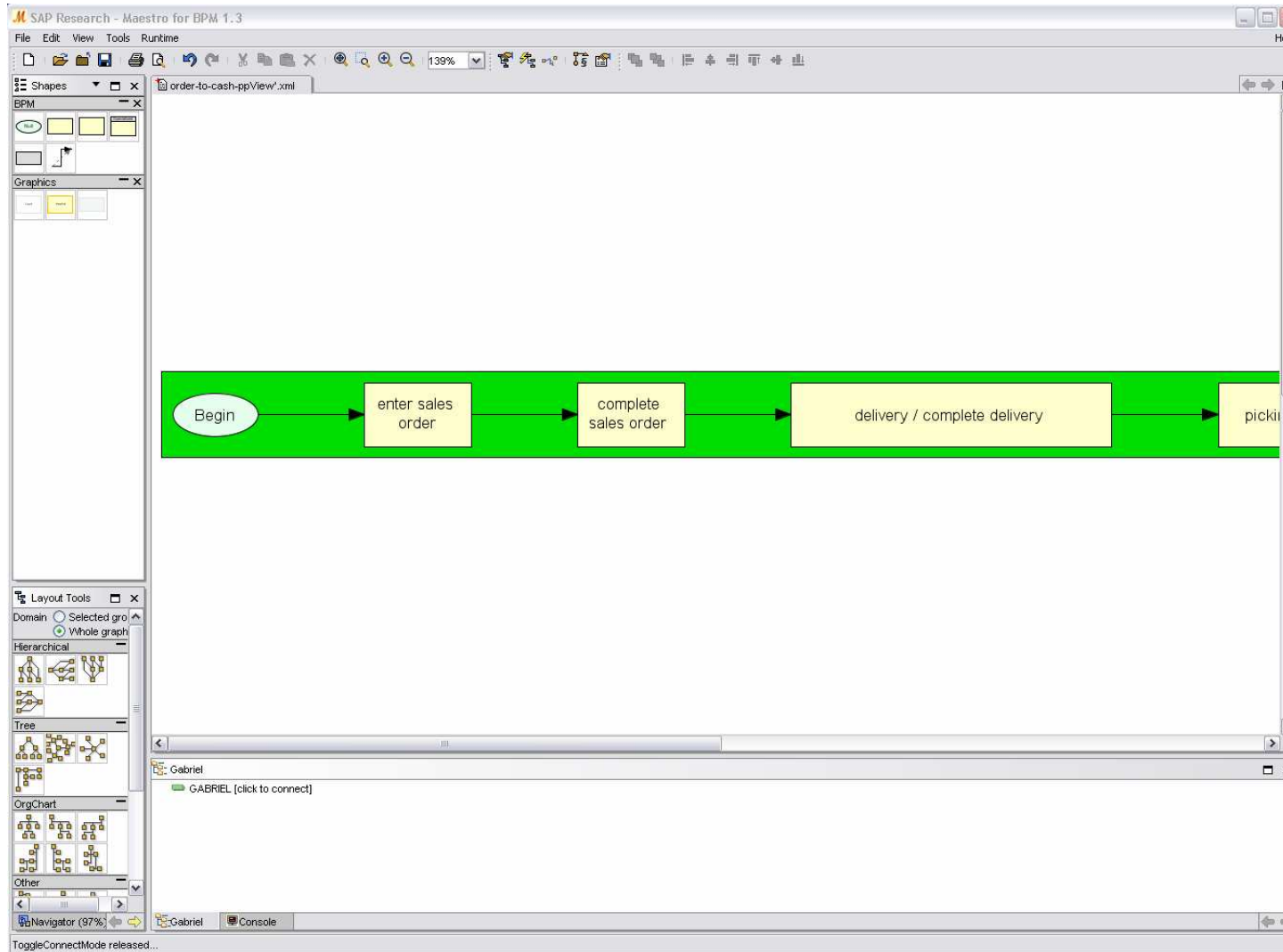
## Advantages

- **Design time flexibility**



# Single-Party BPM Implementation

SAP RESEARCH



# Cross-Organizational BPM Implementation

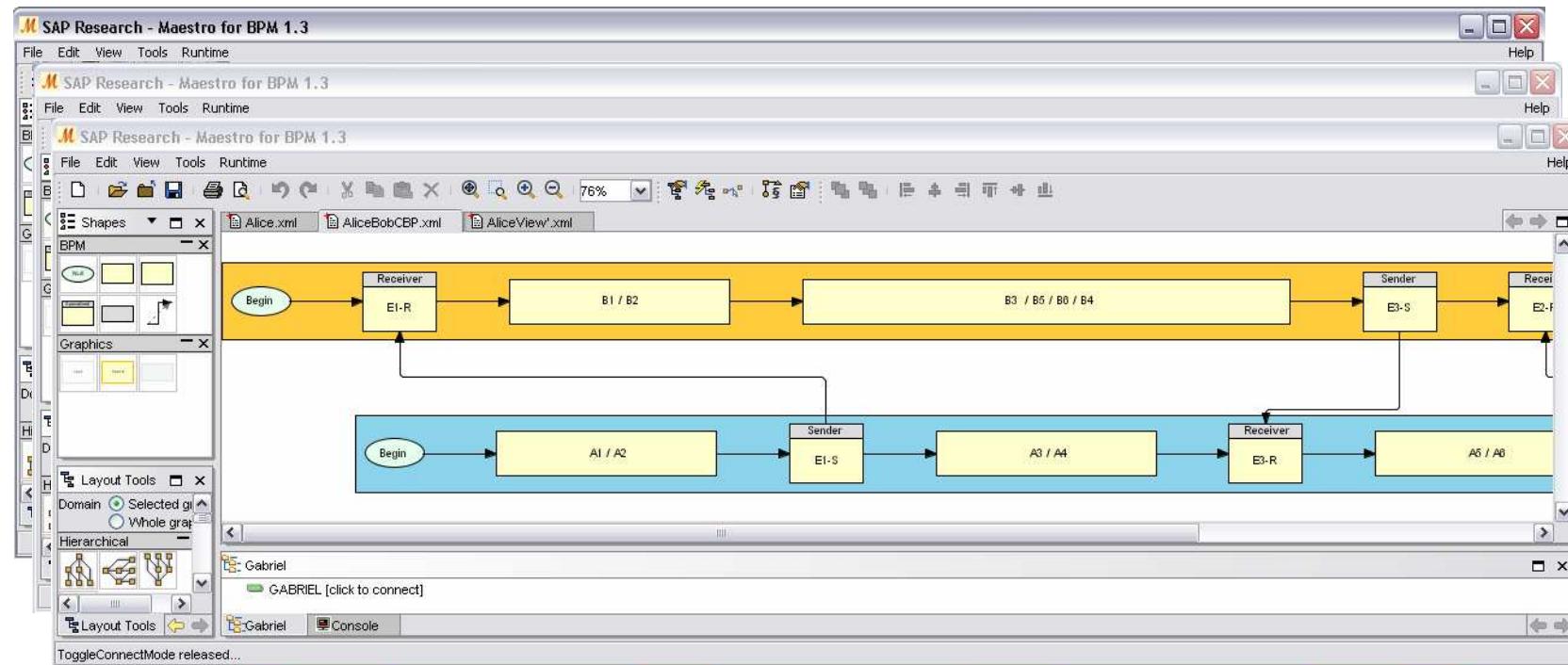
SAP RESEARCH

## Public vs. private processes

- Hide confidential process details
- Present partners a process view

## Collaborative Business Processes (CBP)

- Process involving different parties



## Goals

- Suggest CBP automatically  
→ **Composition**
- Integrate arbitrary Web service interfaces  
→ **Mediation**
- Dynamic runtime selection of appropriate service  
→ **Selection**

 **Automating BPM using SWS technologies**



**SAP RESEARCH**

**Industrial Motivation**

**Business Process Management**

**Improvements using SWS**

**Summary & Outlook**

**THE BEST-RUN BUSINESSES RUN SAP**

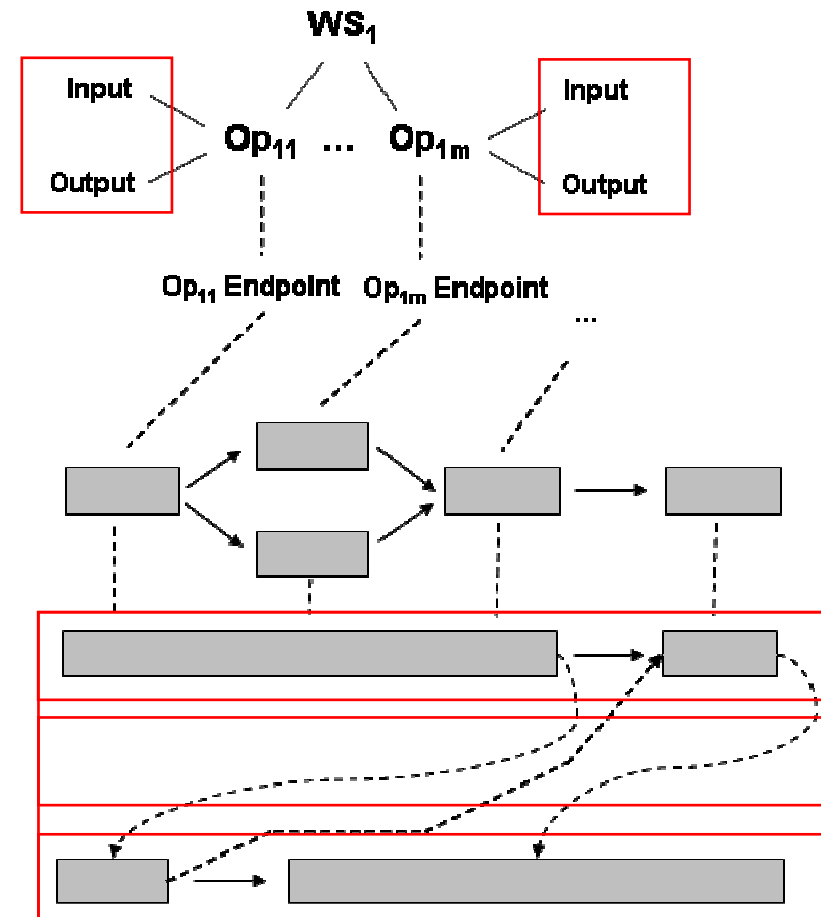


## Tasks

- Mediation
- Composition

## Implementation steps

1. Lift syntactical service descriptions
2. Create SWS representations of processes
3. Create message mappings
4. Compose CBP



# Improved BPM – Lift Messages

## Input

- XSDs (part of service WSDLs), domain ontology

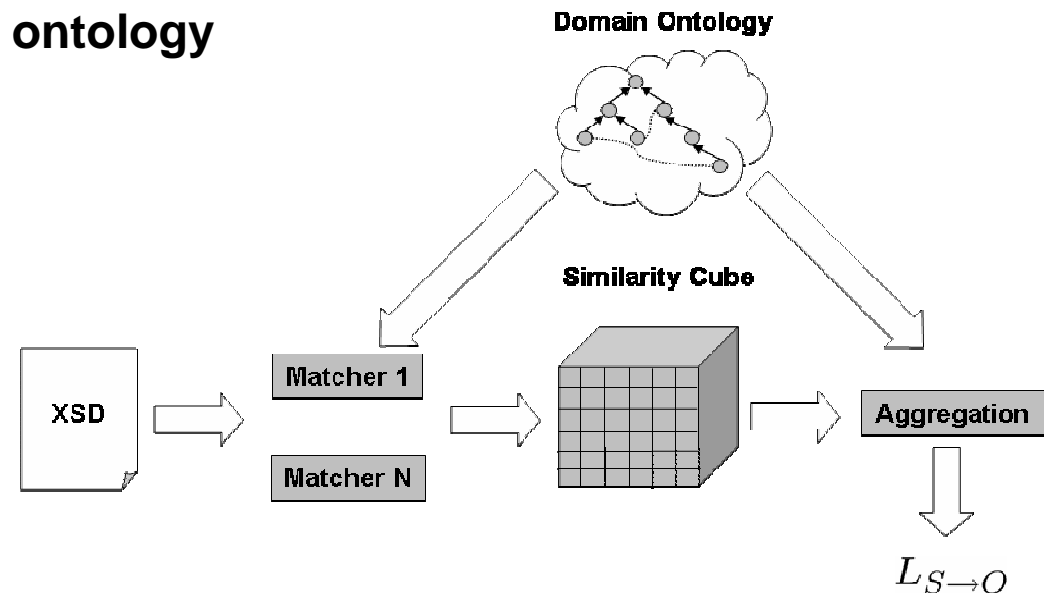
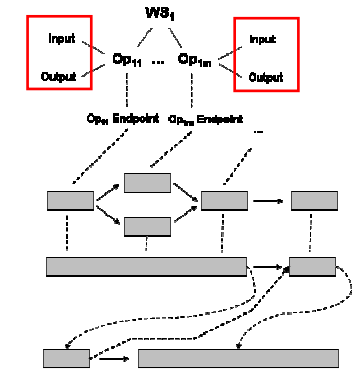
## Output

- Relation between message elements and ontology concepts

## Realization

- Matching XSDs and domain ontology
- Composite matcher

SAP RESEARCH



# Improved BPM – Create SWS Representations

## Input

- Lifting, WSDLs, public processes

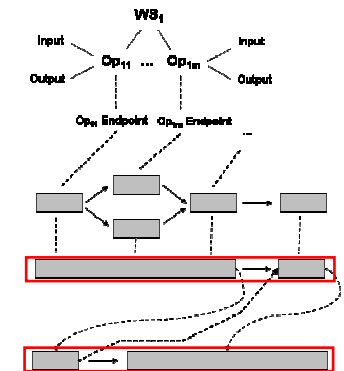
## Output

- Workflows for use in composer

## Realization

- For each party we need...
  - ◆ ...its messages as ontology concepts
  - ◆ ...behavioral constraints
- Shipper
  - ◆ WSDL message → ontology concept (input from lifting)
  - ◆ WSDL operation → input & output node constructions, connected via seq'al edge
  - ◆ public process → control nodes in UML2AD
- Carrier
  - ◆ WSDL message → ontology concept (input from lifting)
  - ◆ WSDL operation → input & output node constructions, connected via seq'al edge
  - ◆ Trivial fork-join process over all input & output constr → control nodes in UML2AD

SAP RESEARCH



# Improved BPM – Create Message Mappings

## Input

- Liftings of XSDs, domain ontology

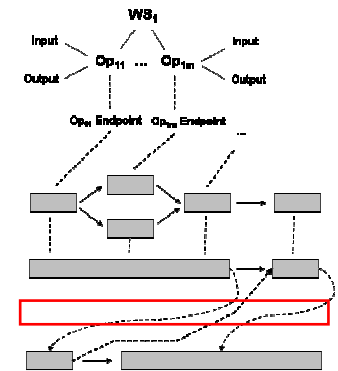
## Output

- Executable mapping between 2 messages
  - SAP XI
  - XSLT engine

## Realization

- Connect message elements that are lifted to similar ontology concepts
- Propose possible complex mapping to user

SAP RESEARCH





# Improved BPM – Compose CBP

## Input

- SWS representation, mappings

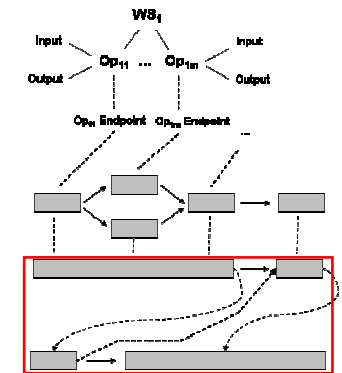
## Output

- Composed workflow

## Realization

- Basically, connect corresponding inputs & outputs (SWS represent'n)
- Which inputs & outputs correspond is input from mapping step
- Connect corresponding inputs & outputs via mapping where needed (input from mapping)
- Impl. by existing composer technologies

SAP RESEARCH

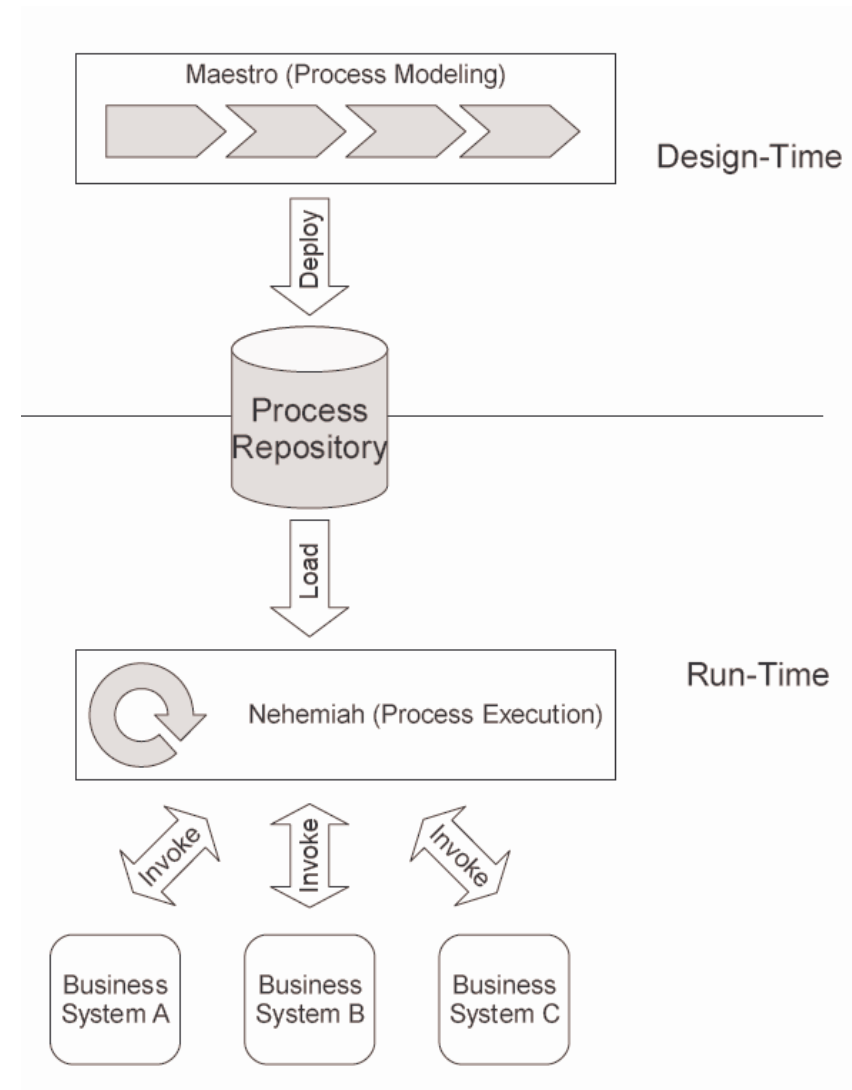


## Tasks

- Mediation
- Selection

## Implementation

- Dynamic Service Selection (DSS)
- Applies DL subsumption checking to
  - ◆ Automatically select carrier at run-time
  - ◆ Depending on characteristics of concrete shipment
  - ◆ Examples: „take the cheapest“ or „take the fastest“





**SAP RESEARCH**

**Industrial Motivation**

**Business Process Management**

**Improvements using SWS**

**Summary & Outlook**

**THE BEST-RUN BUSINESSES RUN SAP**



## Summary

- Approach to apply Semantic Web Services technology to business process management
  - **Automatically** suggest CBP
  - **Automatically** generate message mappings
  - **Automatically** choose appropriate service during run time
- Integration in state-of-the-art BPM tool

## Outlook

- Currently implementing the presented approach
- Add Semantic Web Service technology to improve runtime
  - Dynamic service selection
  - Adaptive / fault tolerant BPM solution



# Q&A

No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or for any purpose without the express permission of SAP AG. The information contained herein may be changed without prior notice.

Some software products marketed by SAP AG and its distributors contain proprietary software components of other software vendors.

Microsoft, Windows, Outlook, and PowerPoint are registered trademarks of Microsoft Corporation.

IBM, DB2, DB2 Universal Database, OS/2, Parallel Sysplex, MVS/ESA, AIX, S/390, AS/400, OS/390, OS/400, iSeries, pSeries, xSeries, zSeries, z/OS, AFP, Intelligent Miner, WebSphere, Netfinity, Tivoli, and Informix are trademarks or registered trademarks of IBM Corporation.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation.

UNIX, X/Open, OSF/1, and Motif are registered trademarks of the Open Group.

Citrix, ICA, Program Neighborhood, MetaFrame, WinFrame, VideoFrame, and MultiWin are trademarks or registered trademarks of Citrix Systems, Inc.

HTML, XML, XHTML and W3C are trademarks or registered trademarks of W3C®, World Wide Web Consortium, Massachusetts Institute of Technology.

Java is a registered trademark of Sun Microsystems, Inc.

JavaScript is a registered trademark of Sun Microsystems, Inc., used under license for technology invented and implemented by Netscape.

MaxDB is a trademark of MySQL AB, Sweden.

SAP, R/3, mySAP, mySAP.com, xApps, xApp, SAP NetWeaver, and other SAP products and services mentioned herein as well as their respective logos are trademarks or registered trademarks of SAP AG in Germany and in several other countries all over the world. All other product and service names mentioned are the trademarks of their respective companies. Data contained in this document serves informational purposes only. National product specifications may vary.

The information in this document is proprietary to SAP. No part of this document may be reproduced, copied, or transmitted in any form or for any purpose without the express prior written permission of SAP AG.

This document is a preliminary version and not subject to your license agreement or any other agreement with SAP. This document contains only intended strategies, developments, and functionalities of the SAP® product and is not intended to be binding upon SAP to any particular course of business, product strategy, and/or development. Please note that this document is subject to change and may be changed by SAP at any time without notice.

SAP assumes no responsibility for errors or omissions in this document. SAP does not warrant the accuracy or completeness of the information, text, graphics, links, or other items contained within this material. This document is provided without a warranty of any kind, either express or implied, including but not limited to the implied warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, or non-infringement.

SAP shall have no liability for damages of any kind including without limitation direct, special, indirect, or consequential damages that may result from the use of these materials. This limitation shall not apply in cases of intent or gross negligence.

The statutory liability for personal injury and defective products is not affected. SAP has no control over the information that you may access through the use of hot links contained in these materials and does not endorse your use of third-party Web pages nor provide any warranty whatsoever relating to third-party Web pages.

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen daraus sind, zu welchem Zweck und in welcher Form auch immer, ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch SAP AG nicht gestattet. In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Die von SAP AG oder deren Vertriebsfirmen angebotenen Softwareprodukte können Softwarekomponenten auch anderer Softwarehersteller enthalten.

Microsoft®, WINDOWS®, NT®, EXCEL®, Word®, PowerPoint® und SQL Server® sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

IBM®, DB2®, DB2 Universal Database, OS/2®, Parallel Sysplex®, MVS/ESA, AIX®, S/390®, AS/400®, OS/390®, OS/400®, iSeries, pSeries, xSeries, zSeries, z/OS, AFP, Intelligent Miner, WebSphere®, Netfinity®, Tivoli®, Informix und Informix® Dynamic ServerTM sind Marken der IBM Corporation.

ORACLE® ist eine eingetragene Marke der ORACLE Corporation.

UNIX®, X/Open®, OSF/1® und Motif® sind eingetragene Marken der Open Group.

Citrix®, das Citrix-Logo, ICA®, Program Neighborhood®, MetaFrame®, WinFrame®, VideoFrame®, MultiWin® und andere hier erwähnte Namen von Citrix-Produkten sind Marken von Citrix Systems, Inc.

HTML, DHTML, XML, XHTML sind Marken oder eingetragene Marken des W3C®, World Wide Web Consortium, Massachusetts Institute of Technology.

JAVA® ist eine eingetragene Marke der Sun Microsystems, Inc.

JAVASCRIPT® ist eine eingetragene Marke der Sun Microsystems, Inc., verwendet unter der Lizenz der von Netscape entwickelten und implementierten Technologie.

MaxDB ist eine Marke von MySQL AB, Schweden.

SAP, R/3, mySAP, mySAP.com, xApps, xApp, SAP NetWeaver, und weitere im Text erwähnte SAP-Produkte und -Dienstleistungen sowie die entsprechenden Logos sind Marken oder eingetragene Marken der SAP AG in Deutschland und anderen Ländern weltweit. Alle anderen Namen von Produkten und Dienstleistungen sind Marken der jeweiligen Firmen. Die Angaben im Text sind unverbindlich und dienen lediglich zu Informationszwecken. Produkte können länderspezifische Unterschiede aufweisen.

Die in dieser Publikation enthaltene Information ist Eigentum der SAP. Weitergabe und Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen daraus sind, zu welchem Zweck und in welcher Form auch immer, nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung durch SAP AG gestattet.

Bei dieser Publikation handelt es sich um eine vorläufige Version, die nicht Ihrem gültigen Lizenzvertrag oder anderen Vereinbarungen mit SAP unterliegt. Diese Publikation enthält nur vorgesehene Strategien, Entwicklungen und Funktionen des SAP®-Produkts. SAP entsteht aus dieser Publikation keine Verpflichtung zu einer bestimmten Geschäfts- oder Produktstrategie und/oder bestimmten Entwicklungen. Diese Publikation kann von SAP jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

SAP übernimmt keine Haftung für Fehler oder Auslassungen in dieser Publikation. Des Weiteren übernimmt SAP keine Garantie für die Exaktheit oder Vollständigkeit der Informationen, Texte, Grafiken, Links und sonstigen in dieser Publikation enthaltenen Elementen. Diese Publikation wird ohne jegliche Gewähr, weder ausdrücklich noch stillschweigend, bereitgestellt. Dies gilt u. a., aber nicht ausschließlich, hinsichtlich der Gewährleistung der Marktgängigkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck sowie für die Gewährleistung der Nichtverletzung geltenden Rechts.

SAP haftet nicht für entstandene Schäden. Dies gilt u. a. und uneingeschränkt für konkrete, besondere und mittelbare Schäden oder Folgeschäden, die aus der Nutzung dieser Materialien entstehen können. Diese Einschränkung gilt nicht bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit.

Die gesetzliche Haftung bei Personenschäden oder Produkthaftung bleibt unberührt. Die Informationen, auf die Sie möglicherweise über die in diesem Material enthaltenen Hotlinks zugreifen, unterliegen nicht dem Einfluss von SAP, und SAP unterstützt nicht die Nutzung von Internetseiten Dritter durch Sie und gibt keinerlei Gewährleistungen oder Zusagen über Internetseiten Dritter ab.