

Vergleich von Prozessbeschreibungssprachen: BPEL vs. XPDL vs. jPDL

Martin Heinzerling

Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik

29. April 2009

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

BPEL

XPDL

jPDL

Zusammenfassung

Process Execution im Vergleich: BPEL, XPDL und jPDL

Dieses Seminar vermittelt in kompakter und verständlicher Weise die Prinzipien der Automatisierung von Geschäftsprozessen. Die Business-Perspektive steht hierbei im Vordergrund. Die technische Perspektive, wie z. B. Serviceorientierte Architekturen (SOA), wird soweit aufbereitet vermittelt, wie dies zur Bewertung alternativer Lösungsansätze für Entscheider erforderlich ist. Ein zentraler Aspekt des Seminars ist die Anwendbarkeit des Gelernten auf die Prozesse, für die die Teilnehmer eine (Teil-)verantwortung tragen. Aus diesem Grund besteht das Seminar zu einem hohen Anteil aus Dialogen und gemeinsamen Analysen dieser Prozesse.

Zielgruppe

Softwarearchitekten, Softwareentwickler, technische Projektmanager/innen.

Inhalte

- Grundlagen Prozessautomatisierung / Process Execution
- Standards und Notationen - Geschichte, Bedeutung und Perspektiven
- Typische Einsatzszenarien und Praxisbeispiele
- Überblick Business Process Execution Language (BPEL), BPEL4People, WS-*
- Vorstellung beispielhafter BPEL-Werkzeuge
- Überblick XML Process Definition Language (XPDL)
- Vorstellung beispielhafter XPDL-Werkzeuge
- Vorstellung JBoss jBPM als Beispiel einer proprietären Engine
- Übungen: Umsetzung eines Fallbeispiels mit BPEL- und XPDL-Engine, sowie JBoss jBPM
- Vergleich und Bewertung der Alternativen

Aktuelle Termine für das Seminar

Process Execution im Vergleich: BPEL, XPDL und jPDL

Datum	Veranstaltungs-Ort	Dauer	Preis	
28.04.2009 bis 29.04.2009	Stuttgart Deutschland	2 Tag(e)	1.090,00 EUR exkl. MwSt. 1.297,10 EUR inkl. 19% MwSt.	Termin buchen Anfrage



BPEL

- ▶ Business Process Execution Language
- ▶ XML-basierte Prozessausführungssprache
- ▶ seit April 2007 als WS-BPEL Version 2.0
- ▶ WS-*-Spezifikationen
- ▶ Orchestrierung und Choreographie
- ▶ Interaktion mit WSDL-Schnittstellen
- ▶ blockstrukturierte Sprache

WSBPEL (2007)



Bestandteile eines BPEL-Prozesses

```
<process name=... abstractProcess="no">  
  <!--Definition und Rollen der Teilnehmer -->  
  <partnerLinks/>  
  <!--Erweiterungen, z.B. BPEL4People -->  
  <extensions/>  
  <!--Weitere Schemata/-->  
  <import/>
```

Bestandteile eines BPEL-Prozesses — Partner Links

```
<process name=... abstractProcess="no">  
  <!--Definition und Rollen der Teilnehmer -->  
  <partnerLinks/>  
  <!--Erweiterungen, z.B. BPEL4People -->  
  <extensions/>  
  <!--Weitere Schemata/-->  
  <import/>
```

- ▶ Assoziationen zu Partnerprozessen mit Rollenzuordnung



Bestandteile eines BPEL-Prozesses — Variablen

```
<!--Daten/Zustand des Prozesses -->
```

```
<variables/>
```

```
<!--Eigenschaften, die Konversationen def. -->
```

```
<correlationSets/>
```

- ▶ gültige Variablen und Zustände innerhalb eines Gültigkeitsbereiches (Scope)



Bestandteile eines BPEL-Prozesses — Correlation Sets

```

<!--Daten/Zustand des Prozesses -->
<variables/>
<!--Eigenschaften, die Konversationen def. -->
<correlationSets/>

```

- ▶ Abbildung von eintreffenden Nachrichten auf laufende Prozessinstanzen bei mehreren <receive>- oder <pick>-Aktivitäten.
- ▶ Z.B: <correlationSet name="PurchaseOrder" properties="cor:customerID_cor:orderNumber"/>



Bestandteile eines BPEL-Prozesses — Handler

```
<!--Exception-Handling -->
<faultHandlers/>
<!--Fehler-Recovery - Akt. rückgängig machen -->
<compensationHandlers/>
<!--Ereignisse mit eigenem Prozess -->
<eventHandlers/>
<!--Business Process Flow: min. eine Activity -->
<!--(Activities) -->
</process>
```

- ▶ Fehler- u. Kompensationshandler sind einem Gültigkeitsbereich zugeordnet und behandeln entsprechende Ereignisse



Primitive BPEL-Aktivitäten

- <reply> Antworten auf synchrone Anfragen
- <receive> Empfangen von synchroner Anfragen
- <invoke> Aufruf von Webservices
- <assign> Zuweisung von Variablen
- <exit>
- <wait>
- <empty> NOP
- <throw> Fehlerbehandlung
- <rethrow> Fehlerbehandlung
- <extensionActivity> Wrapper für zukünftige bzw. eingebundene Erweiterungen



Strukturierte BPEL-Aktivitäten

- `<sequence>` sequentieller Ablauf
 - `<flow>` paralleler Ablauf
 - `<pick>` auf eine bzw. mehrere Nachrichten oder Timeouts warten
 - `<if>`
 - `<while>`
 - `<repeatuntil>`
 - `<foreach>`



Gültigkeitsbereiche (Scopes)

- ▶ Gruppierung
- ▶ transaktionale Einheit
- ▶ `<faultHandlers>`, `<eventHandlers>`,
`<compensationHandler>`, `<terminationHandler>`,
`<correlationSets>`, `<messageExchanges>`, `<variables>` und
`<partnerLinks>` neu und lokal definiert



Abstrakte BPEL-Prozesse

- ▶ nicht ausführbare Prozesse
- ▶ Dokumentationszwecke
- ▶ öffentlich zugängliche Versionen (unternehmens-)interner Prozessmodelle
- ▶ durch `<receive>`- oder `<pick>`-Aktivität wird ein Prozess ausführbar



Zusammenfassung

- ▶ Standard
- ▶ Transaktionen, Kompensation, Fehler-Handling
- ▶ fehlende native Unterstützung von Human Task
- ▶ fehlendes Metamodell bzw. Roundtrip zwischen BPMN und BPEL
- ▶ Komplexität



Allgemein

- ▶ WS-BPEL Extension for People
- ▶ 2007
- ▶ Erweiterung für die Aufnahme von Human Task
- ▶ WS-HumanTask

BPEL4People (2007)



Grundgerüst BPEL4People

```

<bpel:process ...
  xmlns:b4p=".../BPEL4People"
  xmlns:htd=".../WS-HT">
  ...
  <!--Namensräume importieren/-->
  <bpel:extensions>
    <bpel:extension namespace=".../BPEL4People"
      mustUnderstand="yes"/>
    <bpel:extension namespace=".../WS-HT"
      mustUnderstand="yes"/>
  </bpel:extensions>
  <bpel:import importType=".../WS-HT" .../>

```

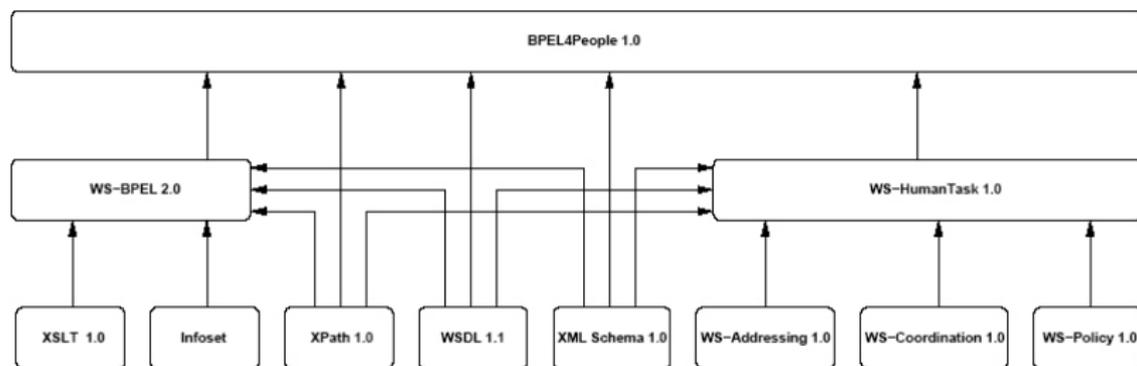


```
<!--WS-HumanTask Namespace Elements/-->  
<b4p:humanInteractions>  
  <!--Personengruppen/-->  
  <htd:logicalPeopleGroups/>  
  <!--Aufgaben/-->  
  <htd:tasks/>  
  <!--Meldungen/-->  
  <htd:notifications/>  
</b4p:humanInteractions>
```

```
<bpel:extensionActivity>
  <b4p:peopleActivity name="vote" isSkipable="yes"
    inputVariable="candidates" outputVariable="vote">
    <htd:task>
      <htd:peopleAssignments>
        <htd:potentialOwners>
          <htd:from>$voters/users/user[i]</htd:from>
        </htd:potentialOwners>
      </htd:peopleAssignments>
    </htd:task>
    <b4p:scheduledActions>
      <b4p:expiration><!--Ablauf nach 2 Tagen-->
        <b4p:for>P2D</b4p:for>
      </b4p:expiration>
    </b4p:scheduledActions>
  </b4p:peopleActivity>
</bpel:extensionActivity>
</bpel:process>
```

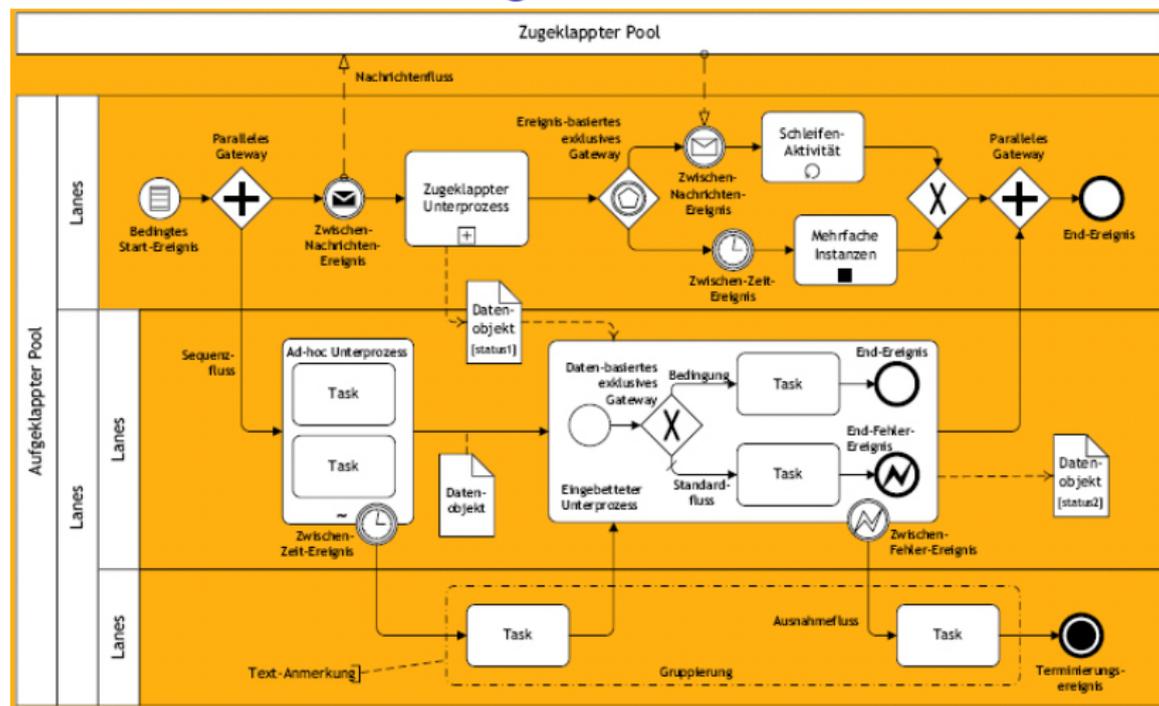
Zusammenfassung

- Komplexität nochmals deutlich erhöht





Business Process Modeling Notation



XPDL

- ▶ XML Process Definition Language
- ▶ XML-basierte Ausführungssprache
- ▶ Version 2.1 vom Oktober 2008
- ▶ seit 1993 vom Workflow Management Coalition (WfMC) entwickelt als Austauschformat
- ▶ vollständige Unterstützung der grafischen Business Process Modeling Notation (BPMN)
- ▶ transitionsbasierte Sprache

XPDL (2008)



Bestandteile eines XPDL-Prozesses — ConformanceClass

```
<Package name="...">
  <!--Angabe über die BPMN-Unterstützung/-->
  <ConformanceClass GraphConformance="NON_BLOCKED"/>
  <!--Typdeklaration und Import/-->
  <TypeDeclarations> ... </TypeDeclarations>
```

- ▶ BPMNModelPortabilityConformance: NONE, SIMPLE, STANDARD
- ▶ GraphConformance: NON-BLOCKED, LOOP-BLOCKED (azyklisch), FULL-BLOCKED (BPEL)



Bestandteile eines XPDL-Prozesses — Participants

```
<Participants>
  <Participant Id="DBConnection">
    <ParticipantType Type="SYSTEM"/>
  </Participant>
</Participants>
```

- ▶ Ressourcenmengen, Ressourcen, Organisationseinheiten, Rollen, Menschen oder das System



Bestandteile eines XPDL-Prozesses — Pools

```
<!--Grafische Darstellung/-->
<Pools>
  <Pool Process="1" Id="2"
    BoundaryVisible="false">
    <Lanes/>
    <NodeGraphicsInfos/>
  </Pool>...
</Pools>
```

- ▶ Lanes können mit Performern verknüpft werden (Rollen)

Bestandteile eines XPDL-Prozesses — Application

```

<WorkflowProcesses>
  <WorkflowProcess Id="2" Name="EORDER">
    <Applications>
      <Application Id="checkData">
        <FormalParameters>...</FormalParameters>
      </Application>
    </Applications>
  </WorkflowProcess>
</WorkflowProcesses>

```

- ▶ Liste von Anwendungen und Tools
- ▶ Abstraktion einer konkreten Implementierung oder Plattform und wird dann vom Object Manager instantiiert



Bestandteile eines XPDL-Prozesses — Activities I

```

<Activities>
  <Activity Id="12" Name="Check Data">
    <Implementation>
      <Task>
        <TaskApplication Id="checkData">
          <ActualParameters/>
        </TaskApplication>
      </Task>
    </Implementation>
  </Activity>
</Activities>

```

- ▶ Task/Application, Subprozesse, Blockaktivitäten, Gateways und Events



Bestandteile eines XPDL-Prozesses — Activities II

```
<TransitionRestrictions>
  <TransitionRestriction>
    <Split Type="XOR"><TransitionRefs>
      <TransitionRef Id="17"/>
      <TransitionRef Id="23"/>
    </TransitionRefs></Split>
  </TransitionRestriction>
</TransitionRestrictions>
```

...

```
</Package>
```



Human Task

- ▶ Kernelement von XPDL
- ▶ `<taskUser>` für den allgemeinen Fall
- ▶ Verweis auf den Performer



Zusammenfassung

- ▶ fehlende Unterstützung für Konzepte wie Transaktionen, Fehler- und Exceptionsbehandlung
- ▶ graphbasierter Ansatz
- ▶ integrierte Unterstützung menschlicher Interaktionen (Performern und Participants)
- ▶ Simulation von Prozessen

jPDL

- ▶ Java Process Definition Language
- ▶ Knoten und Transitionen in einem XML-Format
- ▶ ausführende Anweisungen (in Java) an Elemente angehängt
- ▶ JBoss-Frameworks jBPM
- ▶ Version 3.2 (Aktuell)
- ▶ Version 4 (Alpha)

JPDL (2009)



Bestandteile eines jPDL-Prozesses — Swimlanes

```
<process-definition xmlns="urn:jbpm.org:jpd1-3.2">  
  <swimlane name="user"/>  
  <super-state ...> </super-state>
```

- ▶ zugeordneter User kann Nachrichten bei Zuweisung eines Tasks erhalten



Bestandteile eines jPDL-Prozesses — Superstate

```
<process-definition xmlns="urn:jbpm.org:jpd1-3.2">  
  <swimlane name="user"/>  
  <super-state ...> </super-state>
```

- ▶ Gruppierung von Zuständen



Bestandteile eines jPDL-Prozesses — Knoten/Transitionen

```

<start-state name="1" swimlane="lane1">
  <transition to="2">
    <action class='...MyActionHandler' />
  </transition>
</start-state>
<!--Teilung von Transitionen/-->
<fork>...</fork>
<join>...</join>
<decision>...</decision>

```

- ▶ referenzieren Zielknoten durch den Namen
- ▶ können Aktionen enthalten



Bestandteile eines jPDL-Prozesses — Tasks

```

<task-node name="2">
  <task name="do-something" ...>
    <assignment class="...MyAssignmentHandler"
      swimlane="user" notify='yes'>
      <reminder due-date="2 business days"
        repeat="2 business hours"/>
    </assignment></task>
  <transition to="3"/>
</task-node>

```

- ▶ erzeugte Taskinstanzen werden Tasklisten einzelner Benutzer oder Gruppen hinzugefügt
- ▶ Zuweisung fest geschrieben oder durch eigene Handler

Bestandteile eines jPDL-Prozesses — Actions/Events

```

<state name="3">
  <event type='node-enter'>
    <action class='...MyActionHandler' />
  </event> <event type='node-leave'>
    <action class='...MyActionHandler' />
  </event>
  <transition to='end' />
</state>
<end-state name="end" />
<!--Exception aus Javaklassen/-->
<exception-handler/>
</process-definition>

```



Weitere Features

Exception-Handler nur Java-Exceptions, keine Fehler innerhalb des Graphen

E-Mail Integrierte E-Mail-Unterstützung durch Elemente `<mail>`, `<mail-node>` und `<reminder>` oder `notify-Attribute`

Business Calender/Timer Definition der Tages- und Wochenarbeitszeit oder von Feiertagen



Zusammenfassung

- ▶ fehlende Unterstützung für Konzepte wie Transaktionen, Fehler- und Exceptionsbehandlung
- ▶ graphbasierter Ansatz
- ▶ integrierte Unterstützung menschlicher Interaktionen (Task-Management, Mails)
- ▶ schlankes Schema und hohe Flexibilität
- ▶ Kopplung an Java („beliebige“ Erweiterung)

Zusammenfassung

- BPEL(4People)** Prozessausführungssprache im Webserviceumfeld
- XPDL** Austauschformat für verschiedene BPMN-Anwendungen
- jPDL** Schwerpunkt der Integration von Java in Businessprozessen bzw. für Speziallösungen



Vielen Dank!

Download unter
<http://www.mheinzerling.de>

Quellen I

- [BPEL4People 2007] BPEL4PEOPLE: *WS-BPEL Extension for People (BPEL4People)*. Version 1.0. : SAP/IBM (Veranst.), 2007. – <https://www.sdn.sap.com/irj/sdn/go/portal/prtroot/docs/library/uuid/30c6f5b5-ef02-2a10-c8b5-cc1147f4d58c>
- [JPDL 2009] JPDL: *Java Process Definition Language*. Version 3.2.3. <http://www.jboss.com>: JBoss (Veranst.), 2009. – <http://docs.jboss.com/jbpm/v3.2/userguide/pdf/jbpm-jpdl.pdf>
- [WSBPEL 2007] WSBPEL: *Web Services Business Process Execution Language*. Version 2.0. <http://www.oasis-open.org>: OASIS (Veranst.), 2007. – <http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/wsbpel-v2.0.pdf>

Quellen II

[XPDL 2008] XPDL: *XML Process Definition Language*.
Version 2.1. <http://www.wfmc.org>: WfMC (Veranst.), 2008. –
http://www.wfmc.org/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=132&Itemid=72

Web Service Description Language I

```
<definitions name="WeatherReport" ...>
  <types><!--Schema usw.//--></types>
  <message name="getWeatherRequest">
    <part name="forCountryCode" type="string" />
    <part name="fromDate" type="date" />
    <part name="toDate" type="date" />
  </message>
  <message name="getWeatherResponse">
    <part name="temperatur" type="..." />
    ...
  </message>
```

Web Service Description Language II

```
<portType name="PortForGetWeather">  
  <operation name="getWeather">  
    <input message="tns:getWeatherRequest"/>  
    <output message="tns:getWeatherResponse"/>  
  </operation>  
</portType>  
<binding name="getWeatherSOAPBinding" ...>...  
</binding>  
<service name="Weather Report">  
  ...  
</service>  
</definitions>
```



BPEL-Prozess

