



Modeldriven SOA

Modellgetriebene Entwicklung von SOA Anwendungen



INHALT

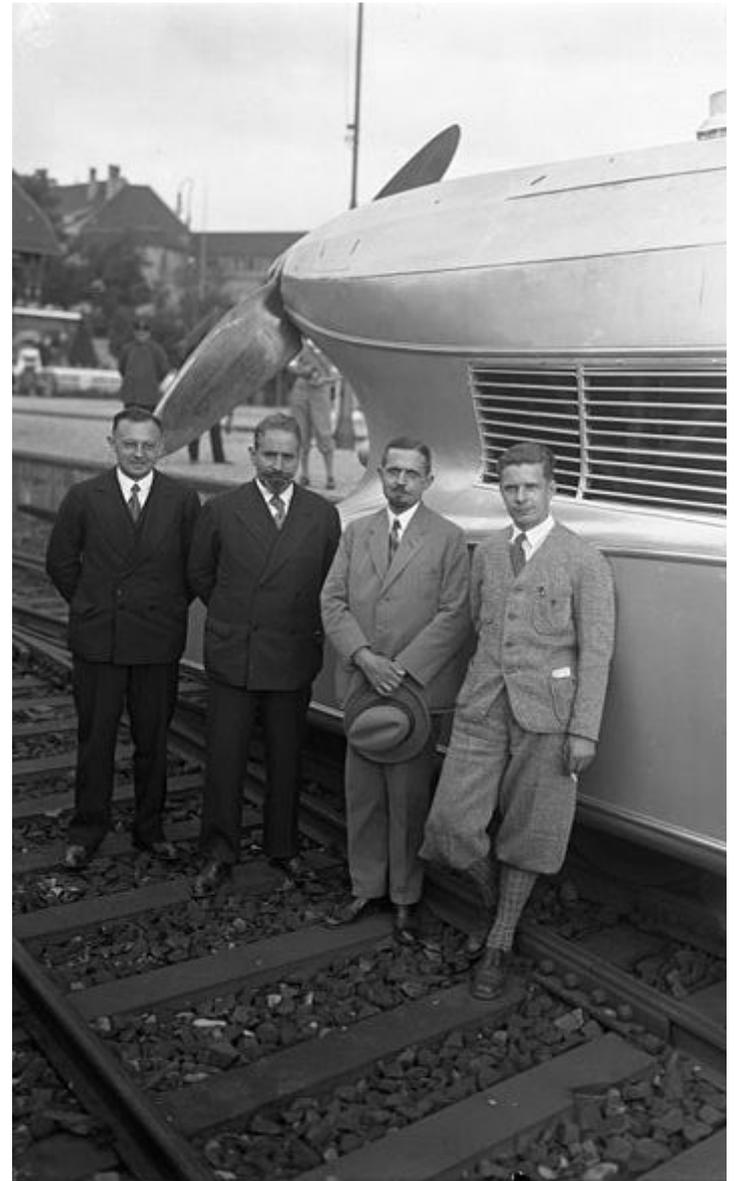
1. **SOA – das erste Projekt**
2. **Prozesse – Ergebnisse aus dem Fachbereich**
3. **Der Business Analyst und BPMN**
4. **Und wo sind jetzt die Services?**
5. **Ja, wo laufen sie denn**
6. **Und was kommt dann?**



SOA – das erste Projekt

Das Szenario

- Geschäftsführung entscheidet: „Wir machen SOA!“
- Fachbereich soll einen Prozess zur Umsetzung bestimmen
- IT ist aufgefordert, das Pilotprojekt nach Kräften zu unterstützen
- Prozess soll möglichst automatisiert ablaufen



Viel Schlagworte aber wie funktioniert es in der Praxis?

- Wiederverwendung von Services
- Lose Kopplung
- Agilität
- Webservices
- Schnelle Reaktion auf Änderungen
- Governance
- ...



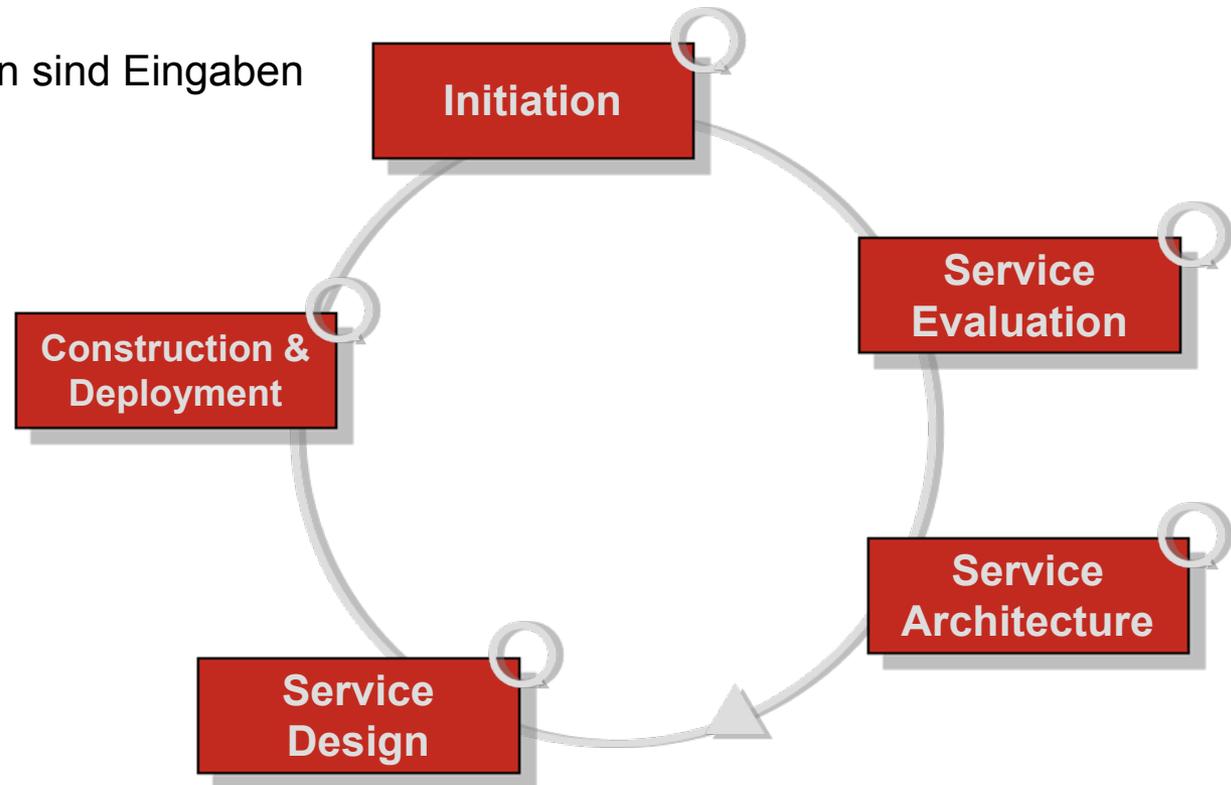
Nach der ersten Besprechung

- IT möchte möglichst viel generieren
- Fachbereich möchte geliefert bekommen, was er fachlich benötigt und definiert hat
- Fachbereich und IT benötigen eine gemeinsame Grundlage
- Ohne Modelle wird das nix!
- Und welche Notation?
 - BPMN
 - UML



Phasen werden Initial und bei Änderung durchlaufen. Die Auswirkungen können aufgrund der Durchgängigkeit abgeschätzt werden

- In jeder Phase werden eigene Iterationen durchlaufen
- Teilergebnisse einer Iteration sind Eingaben für die nachfolgende Phase

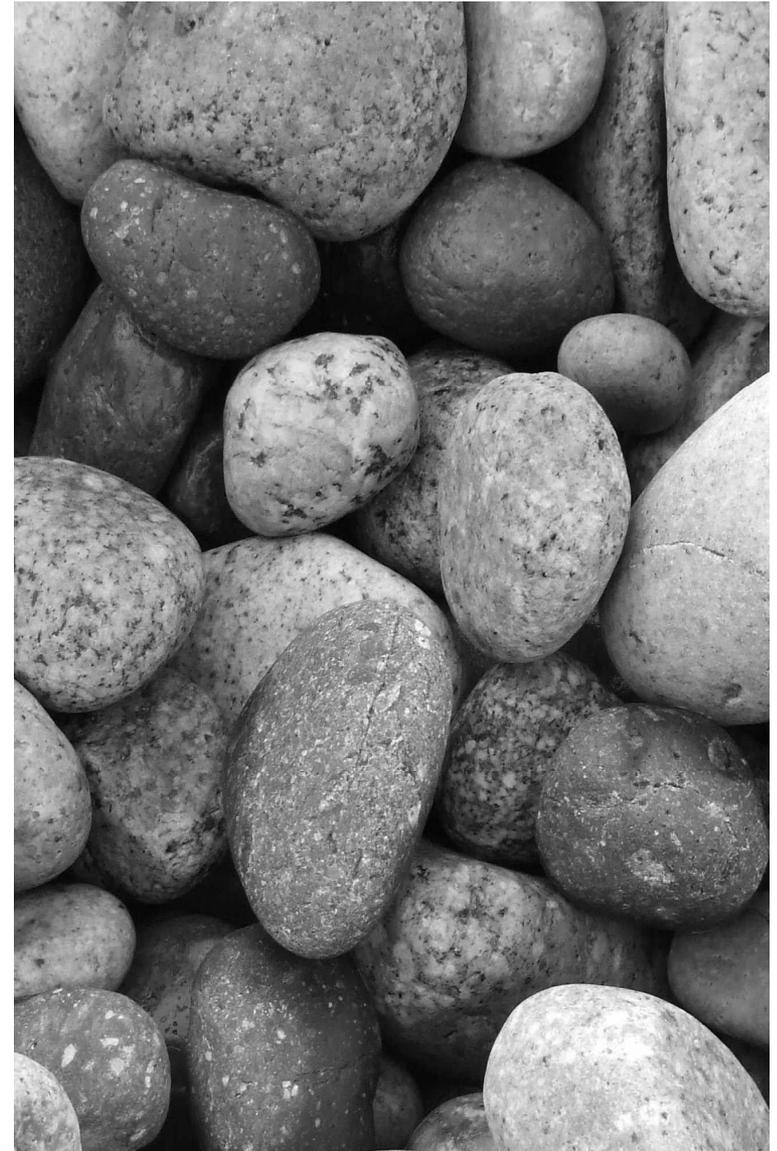




Prozesse – Ergebnisse aus dem Fachbereich

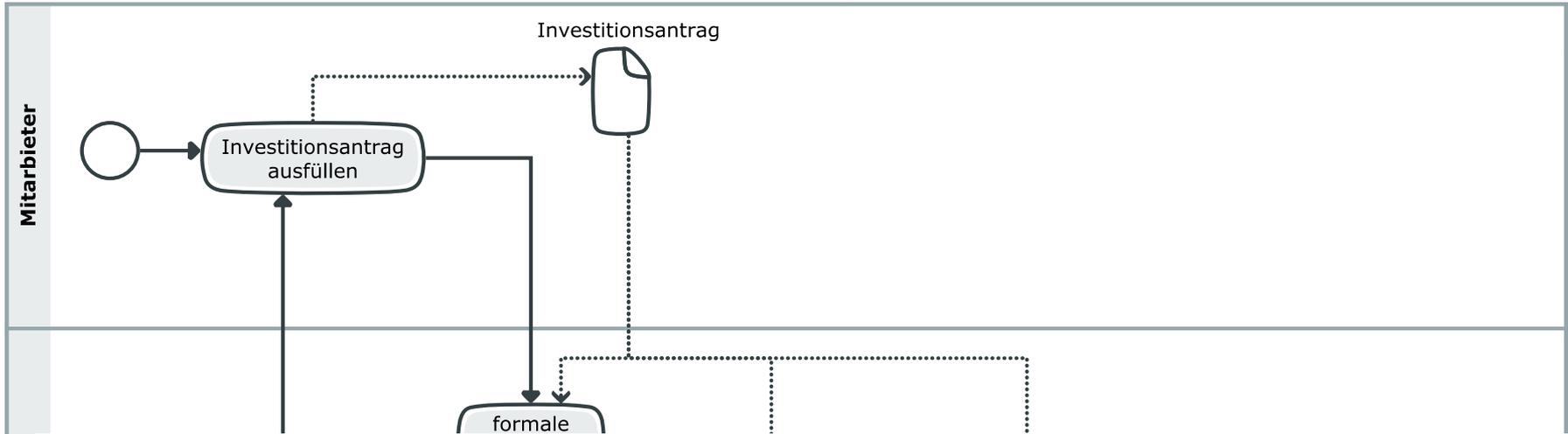
Der fachliche Prozess ist Grundlage

- Wie sieht der fachliche Prozess aus?
- Welche Anforderungen gibt es?
- Wie lassen sich Anforderungen und Modell verknüpfen?
- Wie kann der Fachbereich möglichst schnell aussagefähige Inhalte liefern?
- Genügt das fachliche Modell zur Generierung?

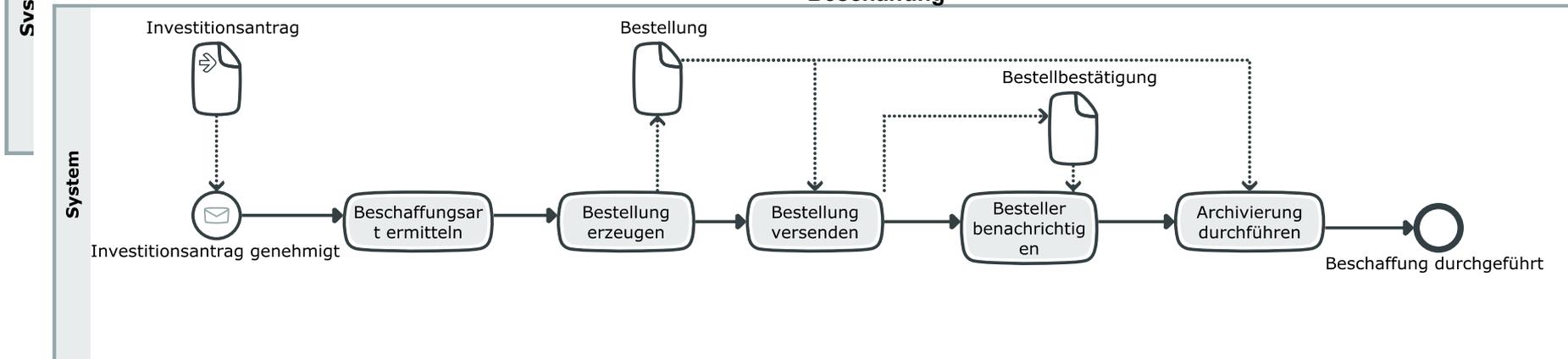


Der fachliche Prozess ist Grundlage

Investitionsantrag stellen



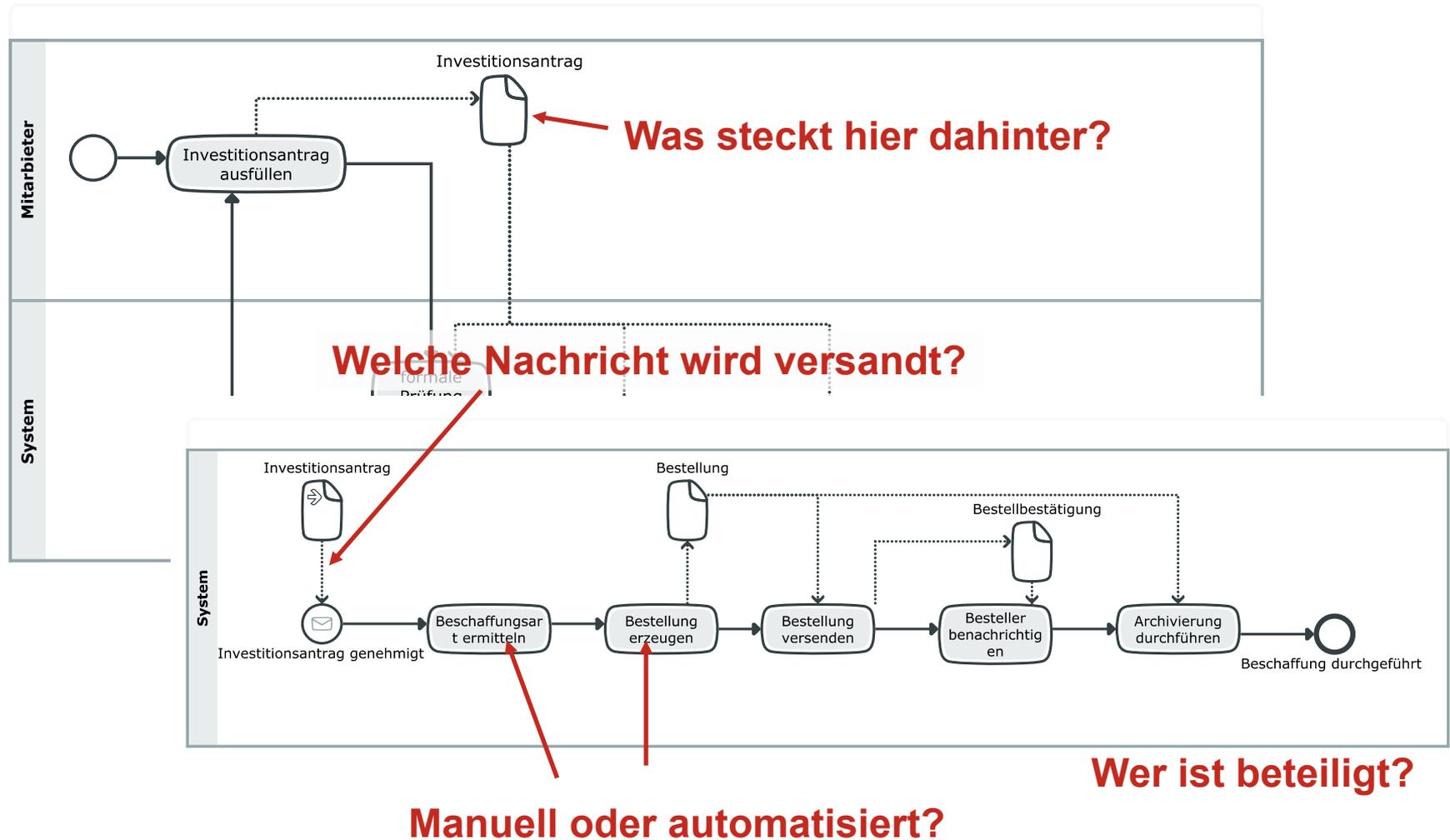
Beschaffung

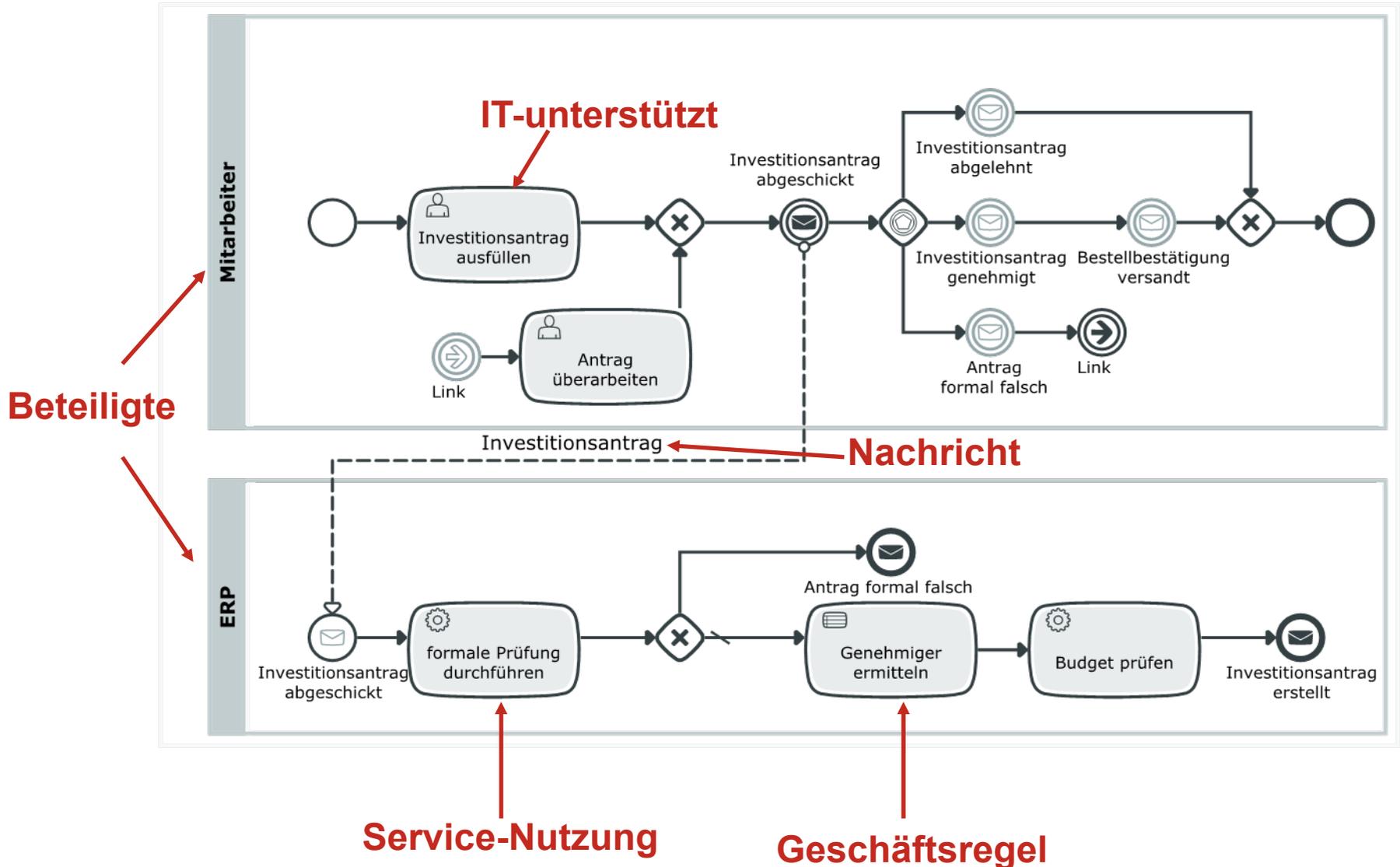




Business Analyst und BPMN

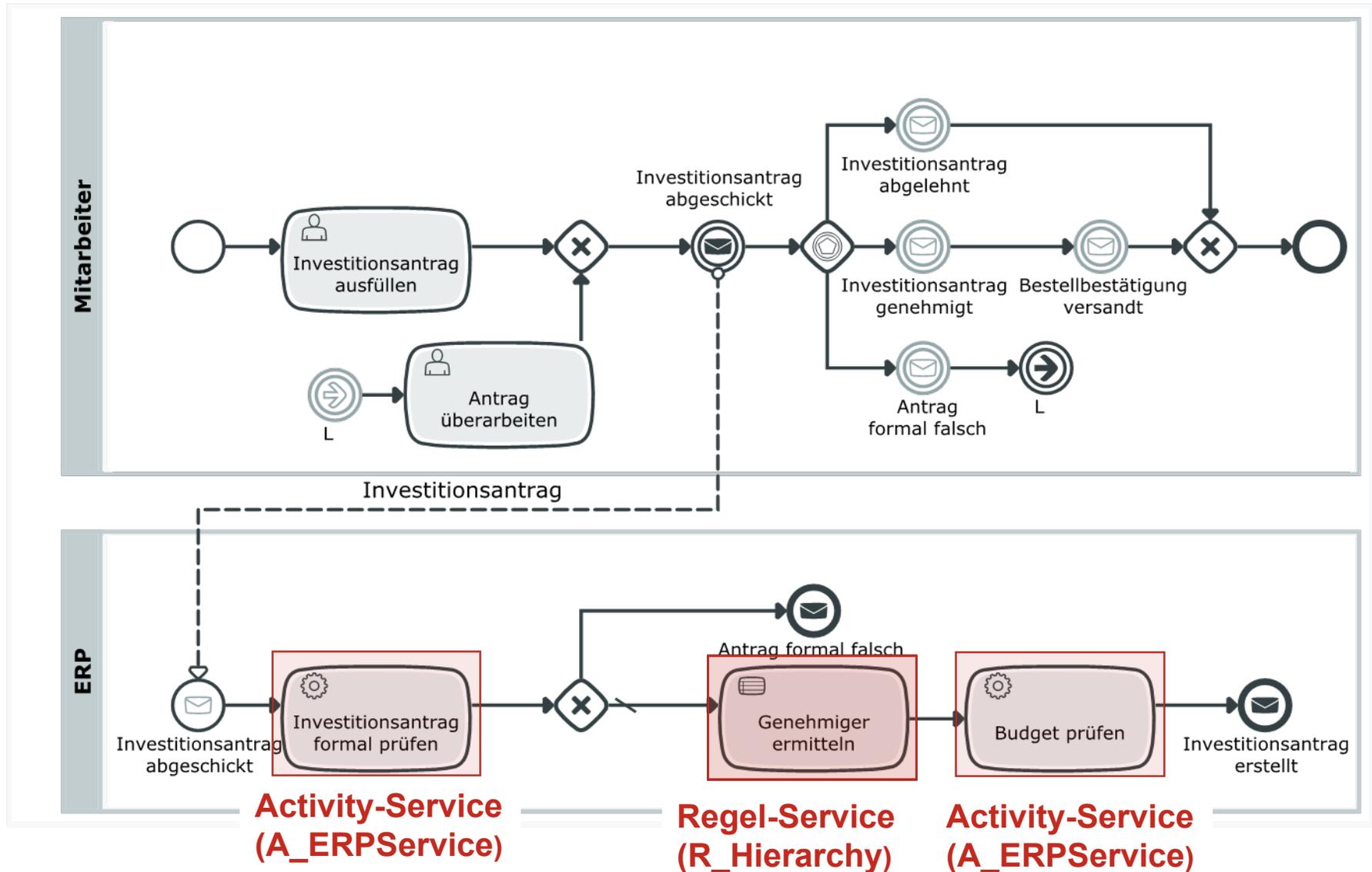
IT benötigt für Umsetzung weitere Informationen

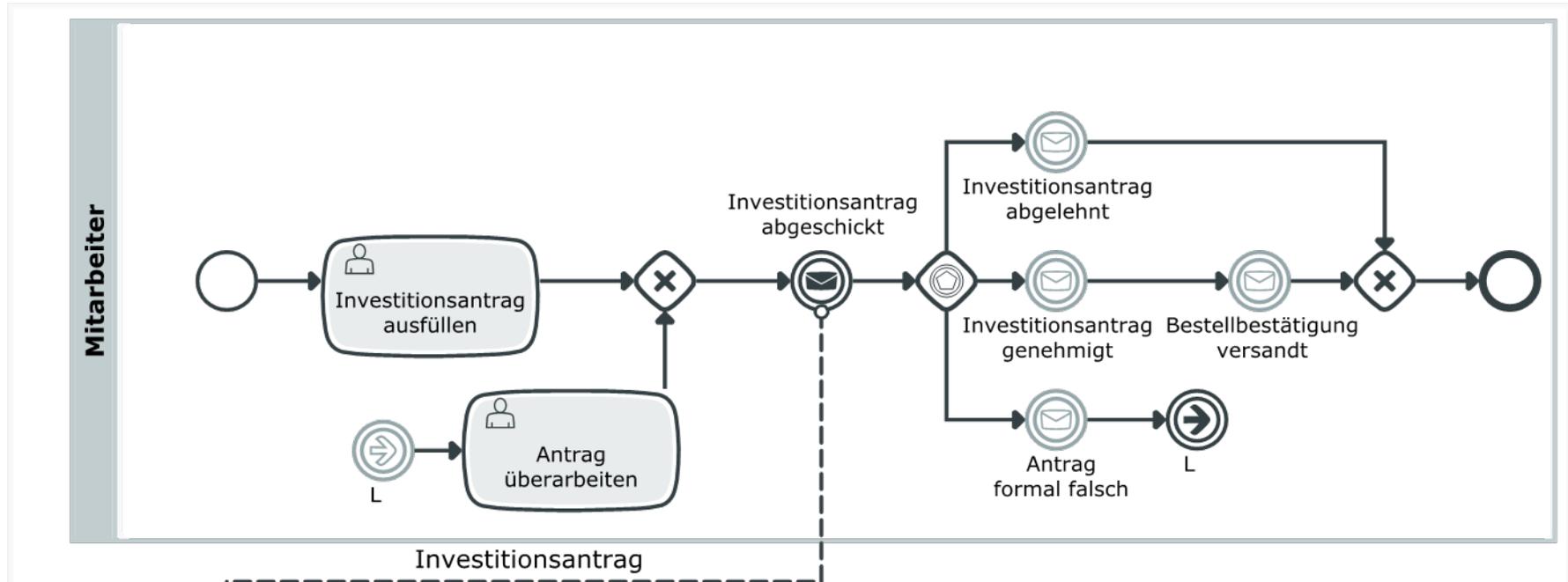




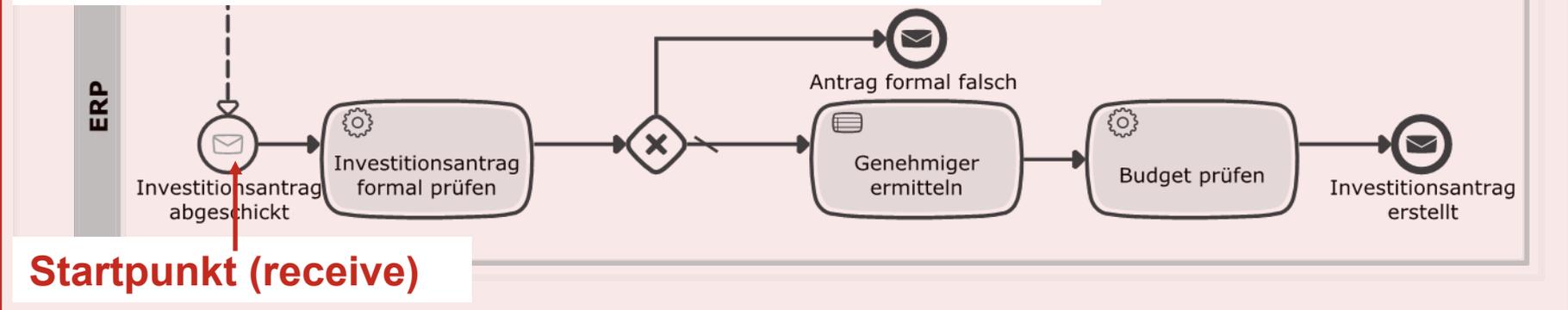


Und wo sind jetzt die Services?



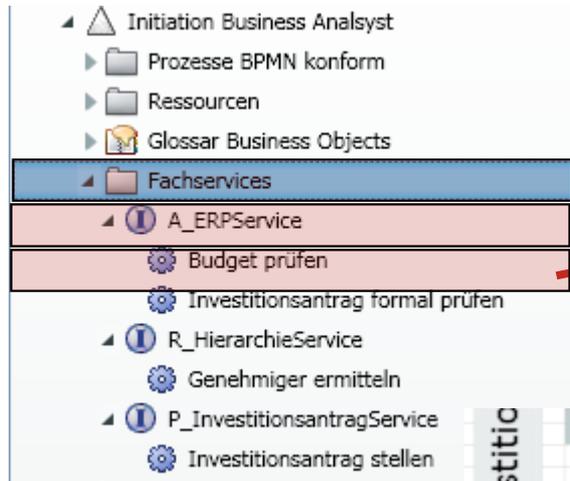


Process-Service (P_Investitionsantrag)



Startpunkt (receive)

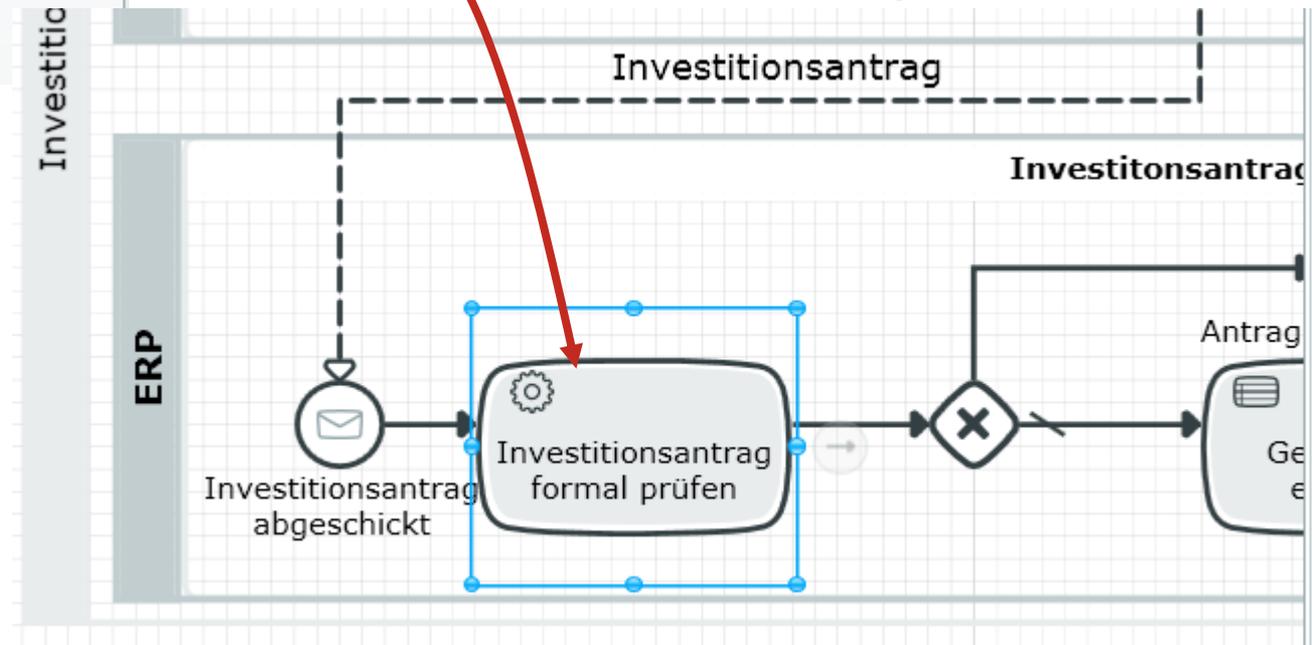
Operationen der Fachservices werden den Tasks zugewiesen.



beinhaltet Fachservices

Interface eines Fachservice

Operation wird zugewiesen





Wo sind jetzt die Services?
Ausführbarer Prozess und technische Services

Wo sind jetzt die Services?

Bestandsaufnahme - Evaluation

Vorhandene Servicebeschreibungen werden für die weitere Nutzung importiert. Neue Services hinzugefügt.

| Service | Port Type | Message |
|------------------------------------|-----------|---|
| ERPService | input | checkBudgetOfInvestmentApplicationRequest |
| | output | checkBudgetOfInvestmentApplicationResponse |
| | fault | checkBudgetOfInvestmentApplication_faultMsg |
| checkBudgetOfInvestmentApplication | input | checkBudgetOfInvestmentApplicationRequest |
| | output | checkBudgetOfInvestmentApplicationResponse |
| | fault | checkBudgetOfInvestmentApplication_faultMsg |
| changeInvestmentApplicationStatus | input | changeInvestmentApplicationStatusRequest |
| | output | changeInvestmentApplicationStatusResponse |
| | fault | changeInvestmentApplicationStatus_faultMsg |
| searchBookSupplierForLocation | input | searchBookSupplierForLocationRequest |
| | output | searchBookSupplierForLocationResponse |
| | fault | searchBookSupplierForLocation_faultMsg |
| informAccounting | input | informAccountingRequest |
| | output | informAccountingResponse |
| | fault | informAccounting_faultMsg |

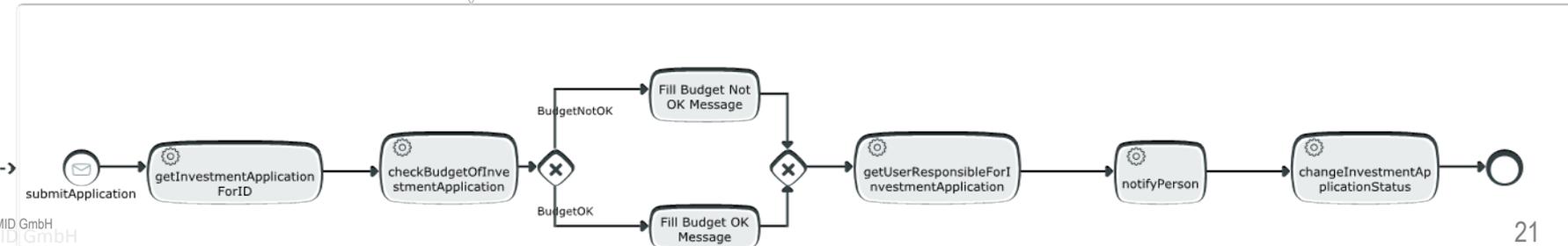
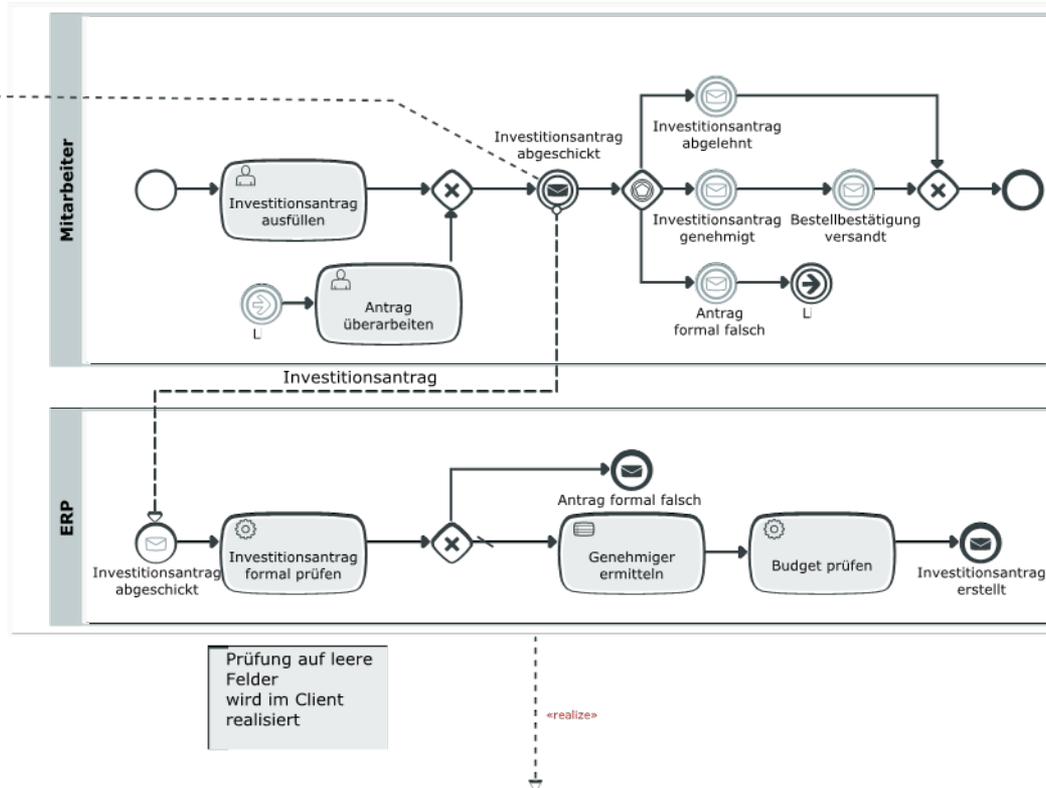
- modeldrivenSOA
 - modeldrivenSOA
 - Initiation Fachexperte
 - Initiation Business Analyst
 - Evaluation
 - Prozesse BPEL konform
 - Kollaborationen
 - Anwendungsfälle
 - Maskenflüsse
 - Fachklassen
 - Service Repository
 - Glossar
 - technische Services
 - http://services.mid.de
 - A_ERPService
 - A_ERPService
 - informAccounting
 - searchBookSupplierForLocation
 - changeInvestmentApplicationStatus
 - checkBudgetOfInvestmentApplication
 - Nachrichten
 - informAccountingRequest
 - informAccountingResponse
 - searchBookSupplierForLocationRequest
 - searchBookSupplierForLocationResponse
 - changeInvestmentApplicationStatusRequest
 - changeInvestmentApplicationStatusResponse
 - checkBudgetOfInvestmentApplicationRequest
 - checkBudgetOfInvestmentApplicationResponse
 - Fehler
 - /Messagecomponents/
 - Glossar

- modeldrivenSOA
 - modeldrivenSOA
 - Initiation Fachexperte
 - Initiation Business Analyst
 - Evaluation
 - Prozesse BPEL konform
 - Kollaborationen
 - Anwendungsfälle
 - Maskenflüsse
 - Fachklassen
 - Service Repository
 - Glossar
 - technische Services
 - http://services.mid.de
 - A_ERPService
 - D_DataAccessService
 - A_NotificationService
 - P_InvestmentApplicationService

Wo sind jetzt die Services?

Ableitung aus den fachlichen Prozessen und Services - Evaluation

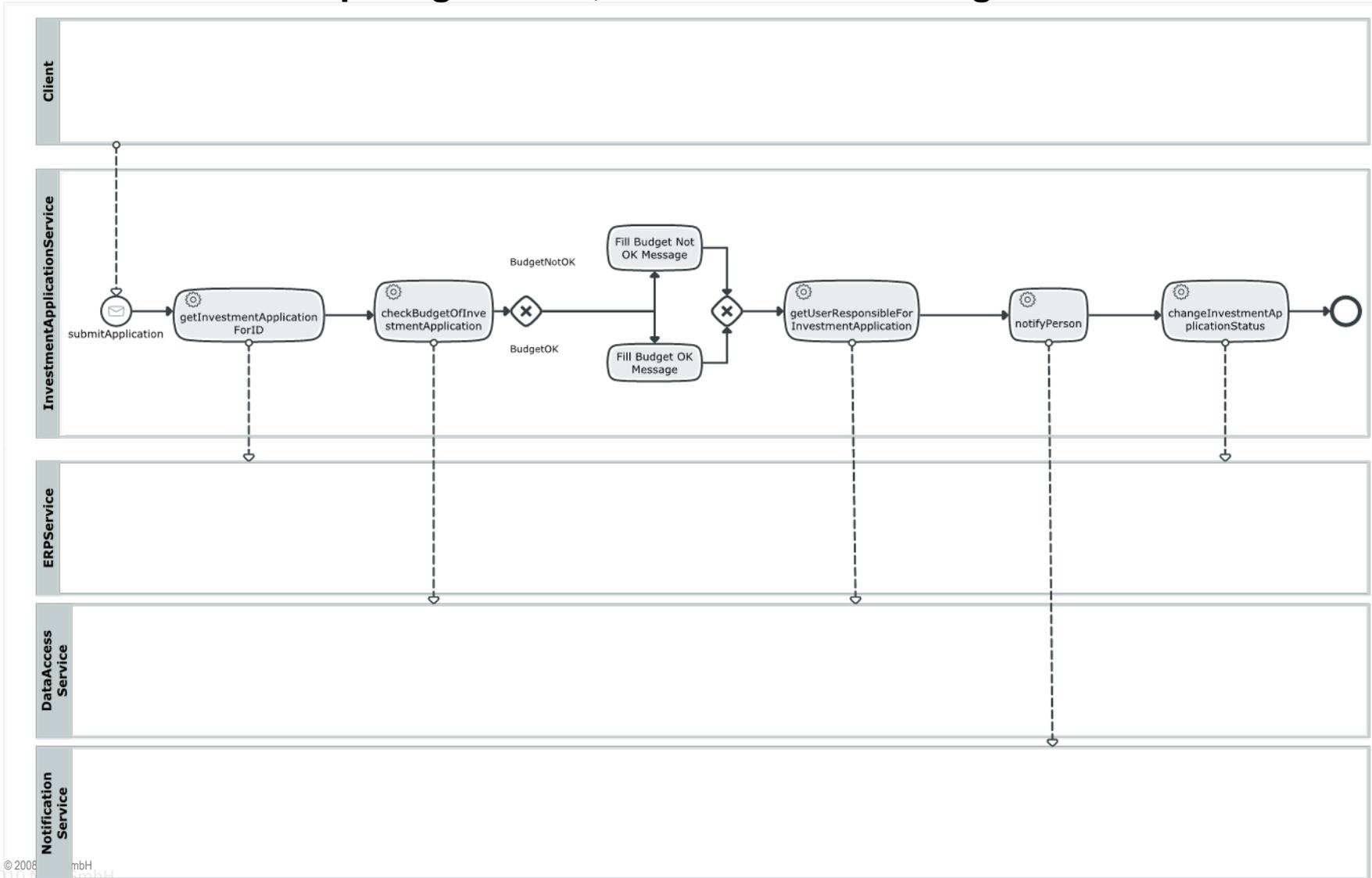
Mit den technischen Services wird der ausführbare Prozess modelliert. Tasks und Ereignisse mit Operationen hinterlegt, der fachliche Prozess mit dem technische Prozess verknüpft.



Wo sind jetzt die Services?

Ausführbare Prozesse - BPEL aus Collaborations - Evaluation

Die Participants repräsentieren die PartnerLinks. BPEL wird für den selektierten Participant generiert; WSDL für die beteiligten Schnittstellen.



Der BPEL-Assistent hilft bei der Anreicherung weiterer Informationen zur Generierung

Optionen

BPEL-Prozessattribute
Imports
Partner Links
Validierung

Bitte geben Sie die Prozessattribute ein.

| | |
|--------------------------|--|
| Prozessname | InvestmentApplicationService |
| Target Namespace | http://services.mid.de/bel/InvestmentApplicationService |
| Query Language | urn:oasis:names:tc:wsbpel:2.0:sublang:xpath1.0 |
| Expression Language | urn:oasis:names:tc:wsbpel:2.0:sublang:xpath1.0 |
| Suppress Join Failure | yes |
| Exit On Standard Failure | no |
| Xmlns | http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/process/executable |

OK Abbrechen

Der BPEL-Assistent hilft bei der Anreicherung von weiteren Informationen für die Generierung

| | Partner Link Name | Partner Link Type | Roles |
|--|---|--|--|
| getInvestmentApplicationForID | Client_InvestmentApplicationService | Client_InvestmentApplicationServicePLT | myRole: Client_InvestmentApplicationService [Switch Roles] partnerRole: --- |
| checkBudgetOfInvestmentApplication | ERPSERVICE_DataAccessService | ERPSERVICE_DataAccessServicePLT | myRole: --- [Switch Roles] partnerRole: ERPSERVICE_DataAccessService |
| getUserResponsibleForInvestmentApplication | DataAccessService_AERPSERVICE | DataAccessService_AERPSERVICEPLT | myRole: --- [Switch Roles] partnerRole: DataAccessService_AERPSERVICE |
| notifyPerson | NotificationService_NotificationService | NotificationService_NotificationServicePLT | myRole: --- [Switch Roles] partnerRole: NotificationService_NotificationService |
| changeInvestmentApplicationStatus | ERPSERVICE_AERPSERVICE | ERPSERVICE_AERPSERVICEPLT | myRole: --- [Switch Roles] partnerRole: ERPSERVICE_AERPSERVICE |

```
<variable name="getInvestmentApplicationForIDIn" messageType="ns7:getIn
<variable name="getInvestmentApplicationForIDOut" messageType="ns7:getI
<variable name="checkBudgetOfInvestmentApplicationIn" messageType="ns8:
<variable name="checkBudgetOfInvestmentApplicationOut" messageType="ns8:
<variable name="notifyPersonIn" messageType="ns10:notifyPersonRequest"
<variable name="changeInvestmentApplicationStatusIn" messageType="ns8:c
<variable name="changeInvestmentApplicationStatusOut" messageType="ns8:
</variables>
<sequence>
  <receive partnerLink="Client_InvestmentApplicationService" portType="ns
</receive>
  <invoke name="getInvestmentApplication" partnerLink="ERPSERVICE_DataAcc
  <invoke name="checkBudgetOfInvestmentApplication" partnerLink="DataAcc
  </if>
  <condition>BudgetOK</condition>
</sequence>
```

BPEL

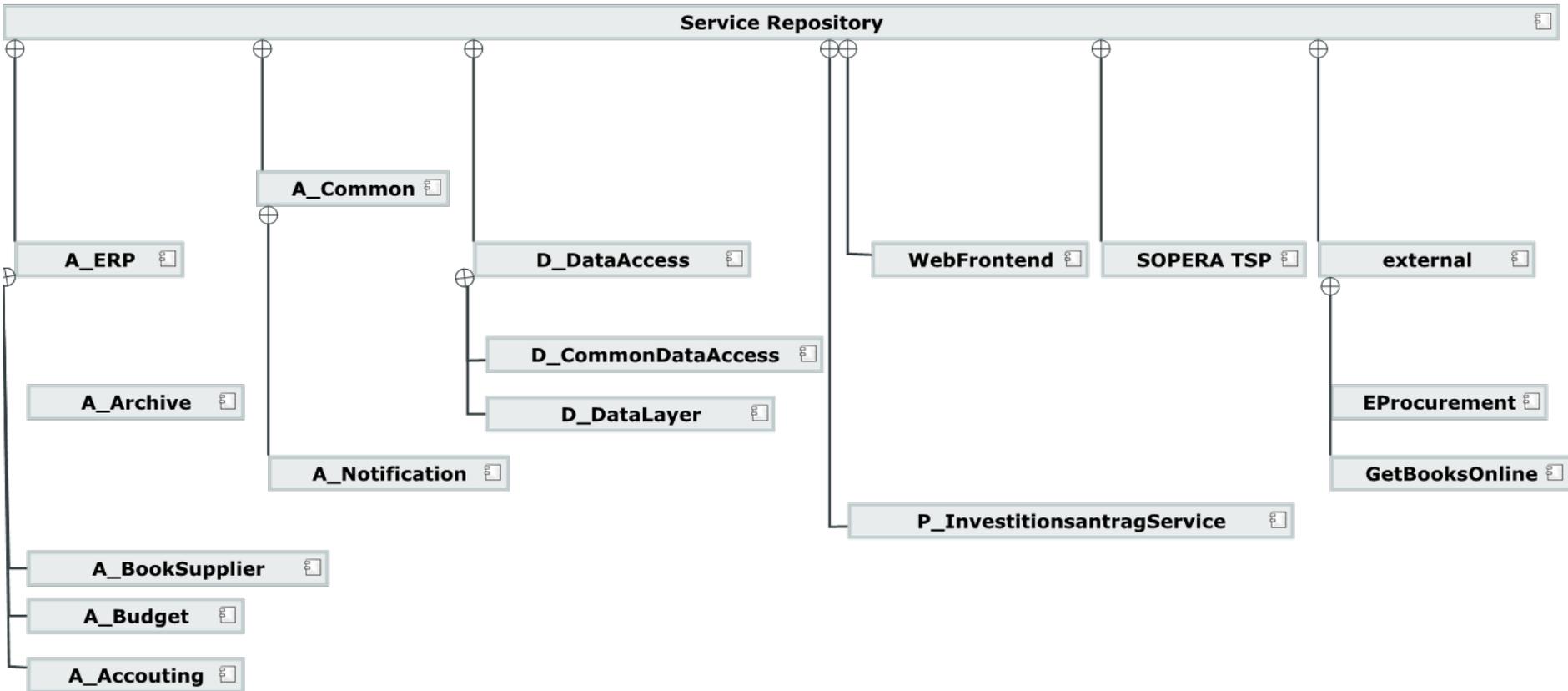
```
</wsdl:operation>
</portType>
<wsdl:service name="NotificationServiceProvider">
  <wsdl:port binding="tns0:localhostBinding" name="localhost">
    <soap:address location="http://localhost:8081/soap/NotificationServiceProvider"/>
  </wsdl:port>
</wsdl:service>
<wsdl:binding name="localhostBinding" type="isdX:NotificationService">
  <soap:binding style="document" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
  <wsdl:operation name="notifyPerson">
    <soap:operation soapAction="notifyPerson"/>
    <wsdl:input>
      <soap:body use="literal"/>
    </wsdl:input>
  </wsdl:operation>
</wsdl:binding>
```

WSDL

Wo sind jetzt die Services?

Service Architektur - Evaluation

Die Service-Architektur zeigt übersichtlich die Zusammenhänge. Vorhandene und abgeleitete technische Services



Wo sind jetzt die Services?

Nachrichtenkomponenten zu XSD - Evaluation

Die Komponenten werden über Modell-Transformationen nach XSD überführt.

XML_SchemaDiagram

ERPService_1
targetNamespace = "http://services.mid.de/ERPService"

http://www.w3.org/2001/XMLSchema

elementFormDefault = qualified
blockDefault = #all
targetNamespace = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema" version = "1.0" language = "EN"

http://www.w3.org/2001/XMLSchema

elementFormDefault = qualified
blockDefault = #all
targetNamespace = "http://www.w3.org/2001/XMLSchema" version = "1.0" language = "EN"

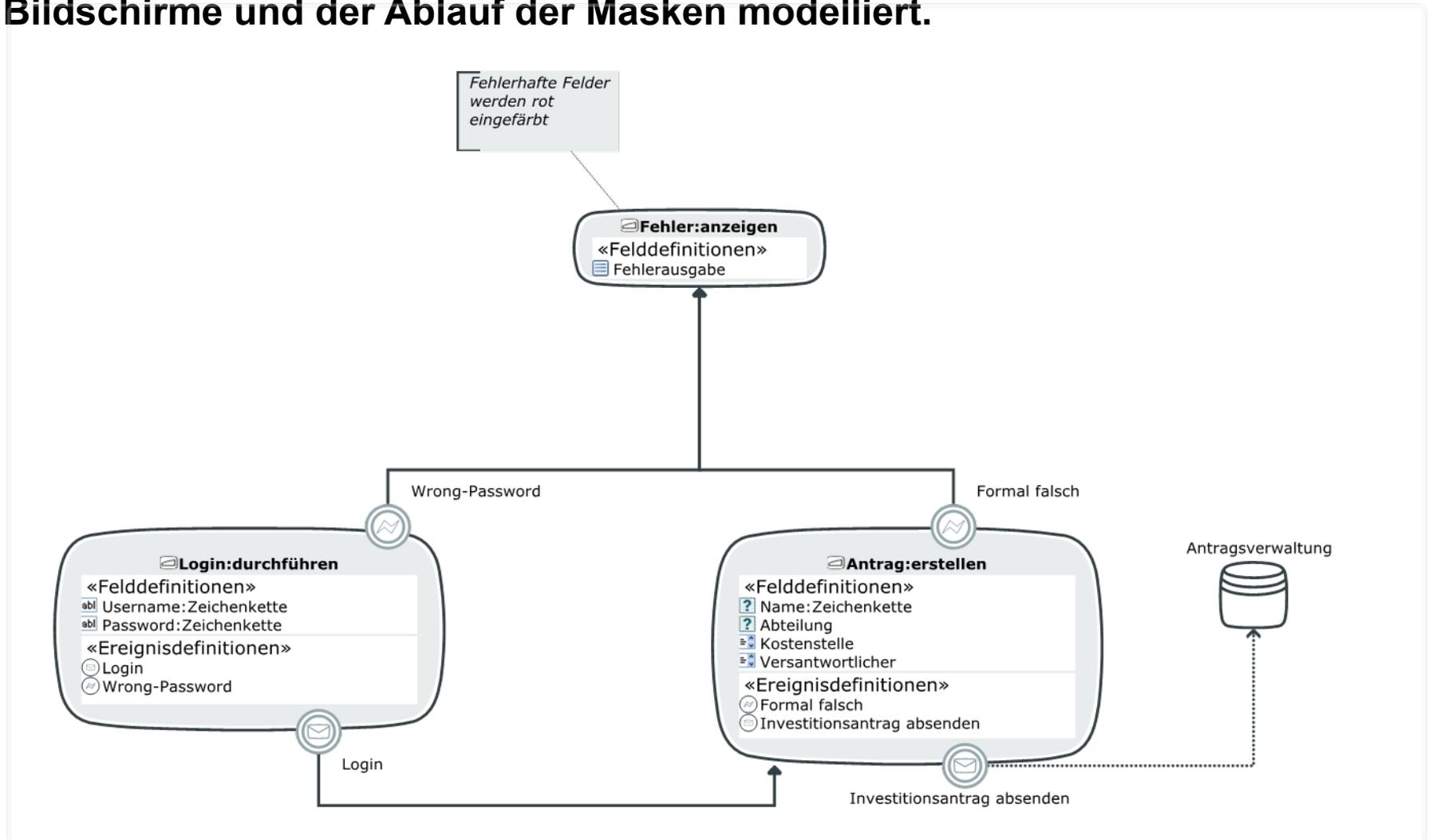
Engineering Wechseln Extras Hilfe

- Modellierung prüfen
- Vergleichen/Zusammenführen...
- Aktion ausführen
 - Importiere XSD...
 - XSD-Diagramm erstellen
 - Exportiere XSD...
 - Modellreferenzen pflegen...
- Artefakt
- Umwandeln...

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>  
<xsd:schema xmlns:typens="http://services.mid.de/ERPService" xmlns:w3="http://schemas.xml.org/XMLSchema/2001-03-01" >  
  <xsd:element name="checkBudgetOfInvestmentApplication" type="typens:InvestmentApplication" />  
  <xsd:element name="checkBudgetOfInvestmentApplicationResponse" type="typens:isInBudget" />  
  <xsd:simpleType name="InvestmentApplicationID" />  
  <xsd:restriction base="xsd:long" />  
</xsd:simpleType>  
  <xsd:simpleType name="isInBudget" />  
  <xsd:restriction base="xsd:boolean" />  
</xsd:simpleType>  
  <xsd:element name="ERPFaultResponse" type="typens:ERPFault" />  
  <xsd:simpleType name="ERPFault" />  
  <xsd:restriction base="xsd:string" />  
</xsd:simpleType>  
  <xsd:element name="changeInvestmentApplicationStatus" type="typens:InvestmentApplicationSt" />  
  <xsd:element name="changeInvestmentApplicationStatusResponse" type="typens:void" />  
  <xsd:complexType name="InvestmentApplicationStatusEntity" />  
  <xsd:sequence>  
    <xsd:element name="InvestmentApplicationID" type="xsd:long" />  
    <xsd:element name="Status" type="xsd:string" />  
  </xsd:sequence>  
</xsd:complexType>  
  <xsd:complexType name="SupplierEntity" />  
  <xsd:sequence>  
    <xsd:element name="City" type="xsd:string" />  
    <xsd:element name="Location" type="typens:LocationEntity" />  
    <xsd:element name="Name" type="xsd:string" />  
    <xsd:element name="Phone" type="xsd:string" />  
    <xsd:element name="Postcode" type="xsd:string" />  
    <xsd:element name="Street" type="xsd:string" />  
    <xsd:element name="SupplierID" type="xsd:long" />  
    <xsd:element name="Website" type="xsd:string" />  
  </xsd:sequence>  
</xsd:schema>
```

XSD

Im Maskenflußdiagramm werden Inhalte und Events der einzelnen Bildschirme und der Ablauf der Masken modelliert.



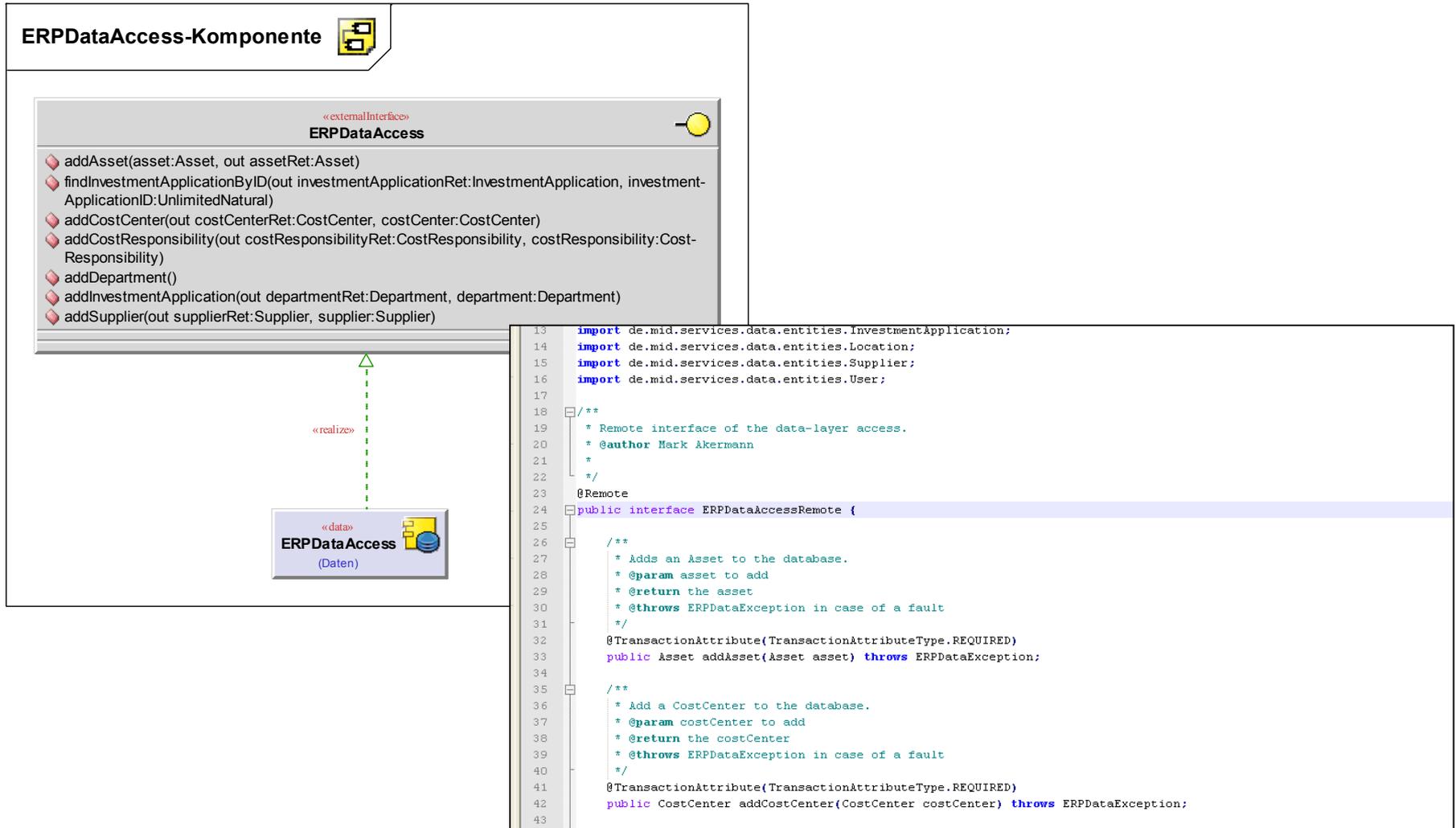


Ja wo laufen sie denn?

Ja wo laufen sie denn?

Service-Implementierung - EJBs bilden Services ab - Construction

Es werden die Schnittstellen modelliert. Generierung des SourceCodes.



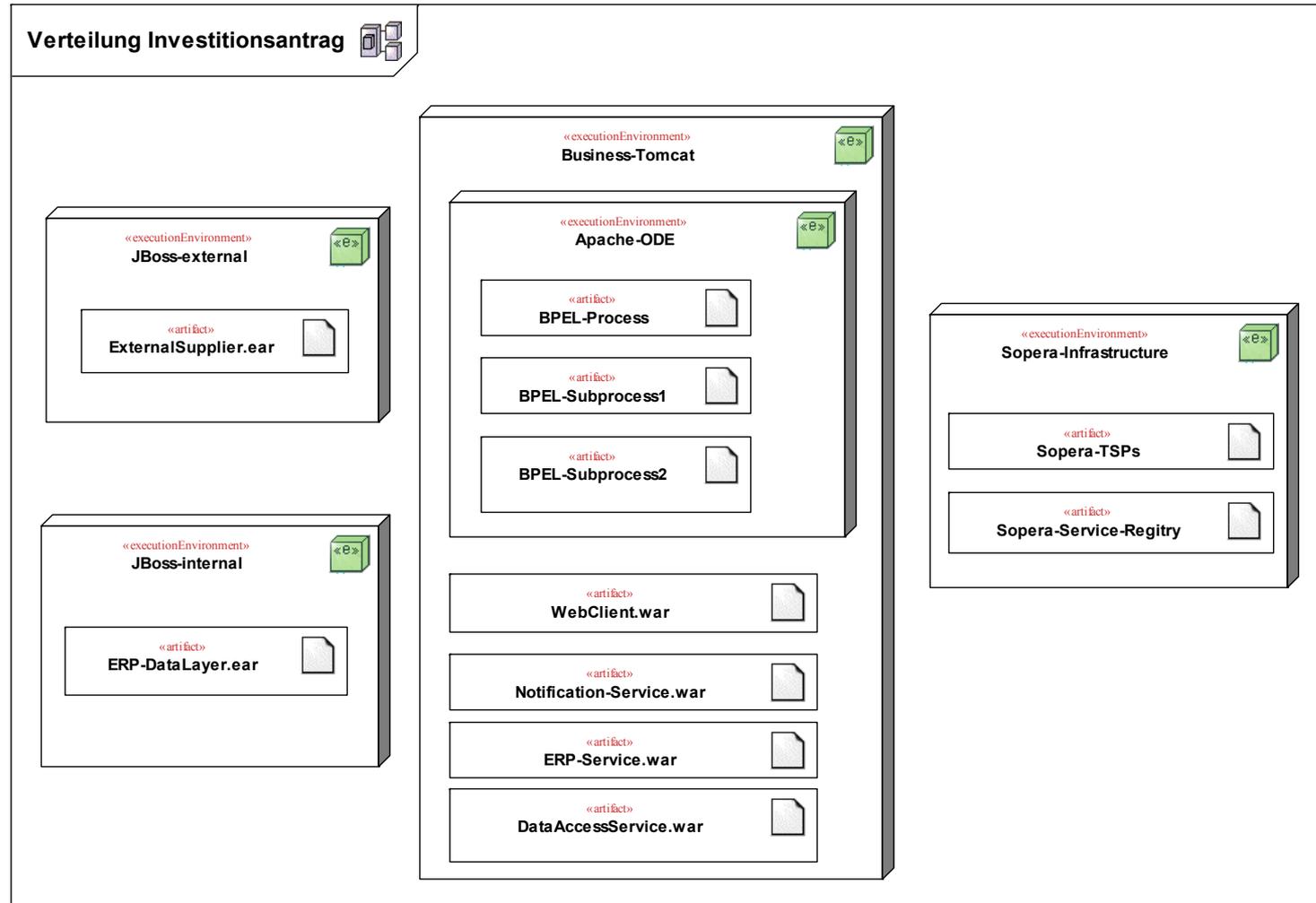
Ja wo laufen sie denn?

Übernahme der Artefakte auf die Plattform - Construction

Generierte WSDL-, BPEL- und XSD-Artefakte werden auf der Plattform importiert und weiter angereichert

The image shows two Eclipse IDE wizards side-by-side. The left wizard, titled 'WSDL File', is in the 'Import a WSDL (Web Service Description Language) document' step. It shows the file path 'C:\workspace\ERP-ServiceDescription\ERPService.wsdl' and the project folder '\SOPERA-Spiel'. The right wizard, titled 'SOPERA Java Code Generation', is in the 'Generate Java Code' step. It shows the 'SOPERA Service Description File' path 'C:\workspace\SOPERA-Spiel\ERPService.sdx'. A central tree view displays the project structure for 'ERPService-common' and 'ERPService-provider', including source files like 'de.mid.services.erpServiceImpl.java' and 'AccountingModuleAdapter.java'. The 'SOPERA Java Code Generation' wizard has several input fields for service names (e.g., 'ERPService-common', 'ERPService-provider', 'ERPService-consumer') and a dropdown menu for application type (e.g., 'web application for provider and standalone application for consumer').

Deploymentdiagramme zeigen, wo die Services laufen



Ja wo laufen sie denn?

Implementierte Web-Oberfläche (JSF) - Construction

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the title 'Neuer Investitionsantrag - Beteiligte'. The address bar shows the URL 'http://192.168.1.50:8081/WebInterface/faces/application1.jsp'. The page content includes the MID logo and the text 'the modeling company'. Below the logo is a 'Menü:' section with links for 'Investition beantragen', 'Investitionsanträge prüfen', and 'Abmelden!'. To the right, under the heading 'Beteiligte', there is a form for 'Antragsteller:' (Applicant) with fields for 'Name:' (John) and 'Abteilung:' (Oper). Below that is the 'Kostenverantwortwo' (Cost Responsibility) section with fields for 'Kostenstelle:' and 'Verantwortlicher:'. At the bottom of the page, there is a '< zurück weiter >' navigation link and a 'Fertig' status indicator.

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the title 'Neuer Investitionsantrag - Details und Investitionsgut'. The address bar shows the URL 'http://192.168.1.50:8081/WebInterface/faces/application1.jsp'. The page content includes the MID logo and the text 'the modeling company'. Below the logo is a 'Menü:' section with links for 'Investition beantragen', 'Investitionsanträge prüfen', and 'Abmelden!'. To the right, under the heading 'Investitionsantrag', there is a 'Details' section with a 'Name:' field containing 'MS Project' and a 'Beschreibung:' field containing 'Projektplanungssoftware für das Vorhaben'. Below that is the 'Investitionsgut' (Investment Object) section with fields for 'Kostenart:' (Software), 'Name:' (MS Project for WD), 'Menge:' (1), and 'Preis:' (200.0). At the bottom of the page, there is a '< zurück weiter >' navigation link and a 'Fertig' status indicator.

The screenshot shows an Outlook interface with the following elements:

- Window Title:** Eingang (55 insgesamt) - Evolution
- Menu Bar:** Datei, Bearbeiten, Ansicht, Ordner, Nachricht, Suchen, Hilfe
- Toolbar:** Neu, Get Mail, Antworten, Antwort an alle, Weiterleiten, Drucken, Löschen, Unerwünscht, Erwünscht, Abbrechen
- Search Bar:** Anzeigen: Alle Nachrichten; Suchen: Betreff oder Absender in Derzeit
- Left Navigation Pane:** Auf die..., Ei..., Au..., En..., Müll, Te..., Un..., Ve...
- Bottom Left Navigation:** E-Mail, Kontakte, Kalender, Aufgaben, Notizen
- Email List Table:**

| Von | Betreff | Datum |
|----------------------------|---|----------------|
| InvestmentApplicationPr... | Neuer Investmentantrag eingetroffen: "Werbegeschenke" | Di 15:04 |
| InvestmentApplicationPr... | Neuer Investmentantrag eingetroffen: "Ausstattung Mess... | Di 15:03 |
| InvestmentApplicationPr... | Investitionsantrag "Geländewagen" | Di 15:01 |
| InvestmentApplicationPr... | Investitionsantrag "Sportwagen" | Di 15:00 |
| InvestmentApplicationPr... | Neuer Investmentantrag eingetroffen: "Schreibblock" | Di 14:59 |
| InvestmentApplicationPr... | Neuer Investmentantrag eingetroffen: "Sportwagen" | Di 14:57 |
| InvestmentApplicationPr... | Neuer Investmentantrag eingetroffen: "Geländewagen" | Di 14:55 |
| InvestmentApplicationPr... | Neuer Investmentantrag eingetroffen: "MS Project" | Di 14:51 |
| InvestmentApplicationPr... | Neuer Investmentantrag eingetroffen: "sdsdsd" | 12. Jan, 13:56 |
| InvestmentApplicationPr... | Neuer Investmentantrag eingetroffen: "d" | 12. Jan, 13:50 |

Selected Email Details:

Von: InvestmentApplicationProcess@sopera-esb.mid.de
An: h.mustermann@sopera-esb.mid.de
Betreff: Neuer Investmentantrag eingetroffen: "MS Project"
Datum: Tue, 26 Jan 2010 14:51:00 +0100 (CET)

Bitte ueberpruefen Sie den Investment-Antrag:
<http://sopera-esb:8081/WebInterface/faces/login.jsp>

Hinweis: Das Budget des Investment-Antrags wurde ueberschritten!



Und was kommt dann?

- Regelservices: Modellierung der Regeln als State-machine und Generierung von lauffähigem Java-Code
- JSF: Generierung von Skeletons aus dem Maskenfluss
- Weitere plattformspezifischen Generatoren
 - Z.B. auch für Rule-Engines
- Anbindung an Service-Repositorys

- Eine durchgängige Methodik für die modelgetriebene Entwicklung von SOA Anwendungen ist machbar!
- Modelltransformationen und Codegenerierung erleichtern die Umsetzung und die Reaktion auf Veränderungen



Gerhard Rempp · Jens Lehmann
Mark Akermann · Martin Löffler
Thomas Henninger

Rempp · Lehmann
Akermann · Löffler
Henninger

Xpert.press

Xpert.press

Modeldriven SOA

Anwendungsorientierte Methodik
und Vorgehen in der Praxis

Serviceorientierte Architektur (SOA) hat sich durchgesetzt. Verteilte Geschäftsprozesse lassen sich damit auf heterogene Systemlandschaften und auf unterschiedlichste Technologien abbilden. Dabei spielt Flexibilität und schnelle Reaktion auf veränderte Marktbedingungen bzw. Anforderungen eine große Rolle. Wer SOA beherrscht, hat damit einen Wettbewerbsvorteil. Die Frage, ob SOA angewendet werden soll, stellt sich bei den meisten Anwendern heute nicht mehr. Statt dessen ist nun die zentrale Frage, wie eine serviceorientierte Architektur praktisch umgesetzt werden kann. Die Autoren geben anhand eines durchgängigen Beispiels einen umfassenden Überblick über die modellgetriebene Softwareentwicklung einer SOA-Anwendung. Sie zeigen, wie sich mit den Notationen von BPMN und UML sowie mit Generatoren die werkzeuggestützte Entwicklung von SOA-Anwendungen effizient und dauerhaft umsetzen lässt.

Gerhard Rempp · Jens Lehmann
Mark Akermann · Martin Löffler
Thomas Henninger

Modeldriven SOA

Modeldriven SOA

ISSN 1439-5428
ISBN 978-3-642-14469-1



9 783642 144691

springer.de

→ Softwareengineering
→ Projektleiter, CIOs

 Springer



Ansprechpartner: Gerhard Rempp (g.rempp@mid.de)



Hauptverwaltung Nürnberg

MID GmbH

Eibacher Hauptstraße 141

90451 Nürnberg

Telefon: +49 (0)911 - 968 36-0

Telefax: +49 (0)911 - 968 36-10

Niederlassung Stuttgart

MID GmbH

Silberburgstraße 187

70178 Stuttgart

Telefon: +49 (0)711 - 633 859-0

Telefax: +49 (0)711 - 633 859-10

www.mid.de