

# OrViA – Orchestrierung und Validierung integrierter Anwendungssysteme

Sebastian Stein  
IDS Scheer AG  
Altenkesseler Str. 17  
66115 Saarbrücken

sebastian.stein@ids-scheer.com

Stefan Kühne  
Universität Leipzig  
Augustusplatz 10-11  
04109 Leipzig

kuehne@informatik.uni-leipzig.de

Julia Wagner  
IDS Scheer AG  
Altenkesseler Str. 17  
66115 Saarbrücken

julia.wagner@ids-scheer.com

## Kurzfassung

In Unternehmen ist eine Vielzahl verschiedener Anwendungssysteme im Einsatz. Die Integration dieser Systeme ist für den Erfolg der Unternehmen entscheidend. Durch die Etablierung anerkannter Standards für serviceorientierte Architekturen (SOA) kann diese Integration heute wesentlich effizienter geleistet werden. Häufig werden dabei aber die betriebswirtschaftlichen Anforderungen an solch eine Integration nur unzureichend beachtet. Auch fehlen durchgehende Ansätze, um aus den Geschäftsprozessmodellen die Orchestrierungsmodelle abzuleiten. Weiterhin ist die korrekte Umsetzung der betriebswirtschaftlichen Vorgaben zu validieren.

Zur Lösung dieser Problematik wird ein Framework vorgeschlagen. Dieses Framework vereint Konzepte für strukturierte Anforderungsanalyse, Transformation und Validierung in einem Gesamtkonzept. Das beschriebene Framework wird im Forschungsprojekt OrViA<sup>1</sup> entwickelt und prototypisch umgesetzt. Es werden erste Erfahrungen aus dem Projekt geschildert.

## 1. Einleitung

Der deutsche Markt für betriebswirtschaftliche Standardsoftware ist geprägt von einigen wenigen großen Anbietern, wie SAP und Microsoft sowie einer fast schon unüberschaubaren Anzahl kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU). So listet der Softwarekatalog SoftGuide<sup>2</sup> in der Kategorie Produktionsplanung und -steuerungssysteme (PPS) mehr als 50 Produkte und in der Kategorie Enterprise Resource Planning Systeme (ERP) sogar mehr als 200 Produkte. Die meisten dieser Produkte werden von kleinen und mittelständischen Unternehmen entwickelt. Dies ist nicht überraschend, da die deutsche Wirtschaft allgemein sehr stark mittelständisch geprägt ist [8].

---

<sup>1</sup> Orchestrierung und Validierung integrierter Anwendungssysteme

<sup>2</sup> <http://www.softguide.de/>, aufgerufen Juli 2006

Trotz eines Trends zur Konsolidierung des Marktes für betriebswirtschaftliche Standardsoftware und einer allgemeinen Kommodifizierung der Produkte [4] sind auch heute noch sehr heterogene Systemlandschaften in den Unternehmen vorzufinden. Deshalb ist auch weiterhin die Integration verschiedener Anwendungssysteme eine Hauptaufgabe der entsprechenden Softwareanbieter. Die Integration wird dabei nicht nur von Softwareanbietern geleistet, sondern auch von Spezialanbietern für Integrationslösungen.

Mögliche Integrationsszenarien sind vielfältig, eine detaillierte Diskussion des Integrationsbegriffs findet sich bei Thränert [14]. Durch eine Integration lassen sich vorher isolierte Systeme und Geschäftsprozesse miteinander koppeln und Synergieeffekte erzielen. Beispielsweise kann durch die Integrierung des eigenen Warenwirtschaftssystems mit verschiedenen öffentlichen Marktplätzen<sup>3</sup> die Zahl potenzieller Kunden wesentlich erhöht werden. Andererseits kann eine schlechte oder sogar mangelhafte Integration auch schädlich für das Unternehmen sein. Beispielsweise muss bei der Integration mit verschiedenen Verkaufsplattformen sichergestellt werden, dass nicht ein und dasselbe Exemplar eines Produkts mehrmals verkauft wird.

Die Problematik der Integration wird noch zusätzlich dadurch verschärft, dass es nicht eine rein technische Aufgabe ist, sondern auch betriebswirtschaftliches Wissen notwendig ist. Die Zusammenarbeit beider Bereiche erfordert Experten mit Wissen in beiden Welten [11] sowie die Etablierung gemeinsamer Kommunikationsstandards.

Damit mittelständische Software- und Integrationsanbieter weiterhin im Markt bestehen können, sind auch sie zu einer stetigen Effizienzsteigerung gezwungen. Bislang fand häufig eine 1:1 Integration zwischen Anwendungssystemen statt. Eine mögliche Maßnahme zur Effizienzsteigerung besteht in der Bereitstellung von auf anerkannten Standards basierenden Schnittstellen zu den Anwendungssystemen. Das Integrationsvorhaben kann sich dadurch auf die Orchestrierung der zu integrierenden Anwendungssysteme konzentrieren, anstatt sich mit der Implementierung der Schnittstellen befassen zu müssen. In den letzten Jahren haben sich unter dem zusammenfassenden Begriff der serviceorientierten Architekturen (SOA) eine Vielzahl von hersteller- und technologieunabhängigen Standards und Vorgehensweisen etabliert, wie z. B. WSDL [5], BPEL [2] und der W3 Web Service Stack<sup>4</sup>.

Kühne et al. [7] schlagen zur Lösung der beschriebenen Problematik ein Framework vor. Dieses Framework bildet die Arbeitsgrundlage für das vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Forschungsprojekt OrViA. Das Forschungsprojekt OrViA wurde im Herbst 2005 gestartet und hat eine Laufzeit von drei Jahren. Im Projekt sind die Universitäten Jena, Leipzig und Stuttgart als Forschungspartner involviert. Um die Relevanz der Forschung für die Wirtschaft zu sichern, sind mehrere Anwendungspartner aus der mittelständischen Wirtschaft beteiligt. Der Anwendungsfall eGovernment wird durch das Datenverarbeitungszentrum Mecklenburg-Vorpommern GmbH und die ISA Informationssysteme GmbH abgedeckt. Der Anwendungsfall eCommerce und eProcurement wird bei den Partnern Intershop Communications AG, AGETO GmbH und GODYO AG erhoben. Die interne Projektleitung wird durch die IDS Scheer AG durchgeführt, die gleichzeitig auch als Forschungs- und Kompetenzpartner auftritt.

Im nächsten Abschnitt wird der konzeptionelle Ansatz für das Forschungsprojekt OrViA vorgestellt. Das Forschungsprojekt ist seit 10 Monaten aktiv. In Abschnitt 3 werden einige erste Erfahrungen diskutiert. Abschließend wird ein kurzer Überblick über die geplante Forschung in den nächsten Monaten gegeben.

---

<sup>3</sup> wie z. B. eBay und Amazon

<sup>4</sup> <http://www.w3.org/2002/ws/>

## 2. Zielstellung

### 2.1 Überblick

Funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an das Zielsystem, wie Use Cases, Geschäftsfunktionen, Usability-Kriterien sowie Zuverlässigkeits- und Performanzanforderungen, sind eng mit dem Kunden abzustimmen und vertraglich festzuhalten. Eine wichtige Kommunikationsgrundlage in allen Entwicklungsphasen ist die Geschäftsprozessmodellierung auf fachlicher Ebene. Die technische Realisierung der modellierten Fachprozesse basiert auf serviceorientierten Architekturen. Die Überführung von Modellen der fachlichen Ebene auf die technische Implementierungsebene erfolgt zurzeit manuell. Die Überprüfung, ob fachliche Anforderungen korrekt umgesetzt wurden, erfolgt ebenfalls manuell.

Zielstellung im Projekt OrViA ist es, die Abbildung fachlicher Prozessmodelle auf technische Orchestringsmodelle in Integrationsprojekten mit Methoden und Werkzeugen zu unterstützen und zu automatisieren. Hierbei wird auch der Aspekt Validierung fokussiert. Strukturelle und semantische Fehler in Modellen dynamischer Abläufe sollen möglichst frühzeitig erkannt werden, um Qualitätssicherungsprozesse in nachgelagerten Testphasen zu entlasten. Hierfür wird das in Abbildung 1 dargestellte Prozessframework für Integrationsprojekte vorgeschlagen.

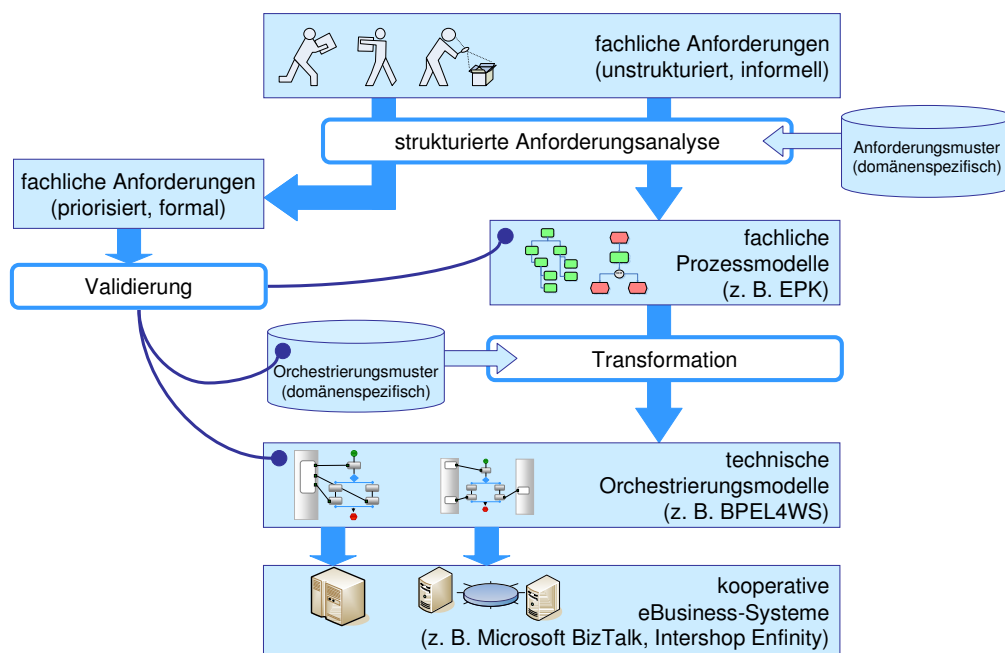


Abbildung 1: OrViA-Lösungsarchitektur

Die *Validierung* setzt hierbei auf unterschiedlichen Ebenen an. Gegenstand der Validierung sind formalisierte und priorisierte Anforderungen, welche das Ergebnis der *strukturierten Anforderungsanalyse* darstellen. Unterstützt wird die Validierung durch den Aspekt *Transformation*, in welchem fachliche Prozesse auf technische Orchestringsmodelle abgebildet werden. Im Folgenden werden die Forschungsschwerpunkte strukturierte Anforderungsanalyse, Validierung und Transformation einzeln vorgestellt.

## 2.2 Strukturierte Anforderungsanalyse

Ausgangspunkt in einem Integrationsprojekt sind funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an das Zielsystem, welche in unstrukturierter und informeller Form vorliegen. In einem strukturierten Analyseprozess werden die Anforderungen erhoben, sodass sie in formalisierter Form als Grundlage für die Validierung und Transformation vorliegen.

Hierzu werden aus einem domänenspezifischen Repository Anforderungsmuster ausgewählt und für das konkrete Projekt verfeinert. Beispielsweise könnte für ein Intershop Enfinity System das Anforderungsmuster „*Systemfunktion* darf innerhalb eines *Kontextes* maximal *n-mal* aufgerufen werden“ zu „*Bezahlungsfunktion* darf innerhalb einer *Sitzung* nur *einmal* aufgerufen werden“ konkretisiert werden. Diese formal beschriebenen Regeln werden um typische domänenspezifische Geschäftsregeln (Business Rules) ergänzt, bei Enfinity z. B. „Jeder Verweis (Link) führt zu einer definierten Funktion“ oder „Die Suchfunktion ist immer erreichbar“.

Des Weiteren werden in der strukturierten Anforderungsanalyse die erhobenen Anforderungen priorisiert. Es werden kritische Bereiche (Hot Spots) identifiziert, aus denen Testfälle abgeleitet werden. Diese können zu einem späteren Entwicklungszeitpunkt für Tests der technischen Realisierung herangezogen werden.

## 2.3 Validierung

Die Modelle der fachlichen Modellierung und technischen Orchestrierung sollen (teil-)automatisiert gegen formale Anforderungsbeschreibungen überprüft werden. Die Komplexität der fokussierten Integrationsszenarien sowie die hohe Ausdrucksmächtigkeit der eingesetzten Sprachen steht einer vollständigen Überprüfung (Verifikation) entgegen. Geplant ist daher eine fokussierte Examinierung (Validierung) hinsichtlich formaler Anforderungsbeschreibungen mit hoher Priorität. Die angestrebte werkzeuggestützte Lösung kann den Aufwand im Vergleich zu bisherigen weitestgehend manuellen Verfahren deutlich reduzieren. Strukturelle und syntaktische Fehler, z. B. abweichende Ereignisse bei hinterlegten Funktionen in ereignisgesteuerten Prozessketten, werden analog zu herkömmlichen Entwicklungsumgebungen begleitend zur Modellierung angezeigt.

Neben rein syntaktischen Fehlern werden die Modelle der fachlichen und technischen Modellierung gegen die Regeln der formalen Anforderungsbeschreibung geprüft. Für jede Regel wird entschieden, ob sie im Kontext der gewählten Abstraktionsebene relevant ist. Anschließend erfolgt die Validierung auf Basis eines geeigneten Modellprüfers. So ist beispielsweise die Regel „*Bezahlungsfunktion* darf innerhalb einer *Sitzung* nur *einmal* aufgerufen werden“ auf fachlicher Ebene relevant und muss daher überprüft werden.

Des Weiteren soll geprüft werden können, ob sich bestimmte Abläufe eines Geschäftsprozessmodells nach einer Transformation im entsprechenden Orchestrierungsmodell wieder finden. Dabei ist das Geschäftsprozessmodell die Referenzeingabe für die Prüfung der Orchestrierung.

## 2.4 Transformation

Gegenstand des Forschungsschwerpunkts Transformation ist die (teil-)automatisierte Abbildung domänenspezifischer fachlicher Geschäftsprozesse auf technische Orchestrierungsmodelle. Dabei wird ein Übergang zwischen verschiedenen Abstraktionsebenen vollzogen, es handelt sich somit nach der Klassifikation von Visser [15] um ein Refinement.

Auf Basis konsistenter Modelle operieren getestete Transformationsalgorithmen. Diese verarbeiten so genannte Transformationsmuster, welche u. a. Ablaufkonstrukte, Interaktionsmuster und abstrakte Schnittstellenkonzepte zwischen fachlicher und technischer Modellierung miteinander in Beziehung stellen. In fachlichen Prozessmodellen werden anwendbare Transformationsmuster

identifiziert und durch ihre vorgefertigte Entsprechung in der Orchestrierung ersetzt. So kann beispielsweise für ein Intershop Enfinity System die fachliche Funktion „Bonitätsprüfung eines Kunden“ durch den entsprechenden Orchestrierungsprozess ersetzt werden, welcher die hierfür erforderlichen Teilmodule von Enfinity anspricht. Stehen für die Ersetzung mehrere Alternativen zur Auswahl, werden entweder Heuristiken angewendet oder alternativ die Entscheidung vom Entwickler erfragt.

## **2.5 Integriertes Gesamtkonzept**

Die Schwerpunkte strukturierte Anforderungsanalyse, Validierung und Transformation adressieren Teilaspekte von Integrationsprojekten. Die praktische Anwendbarkeit ergibt sich durch Kombination der Schwerpunkte in einem *integrierten Gesamtkonzept*.

Die Ergebnisse der strukturierten Anforderungsanalyse fließen direkt in die Validierung ein. Die teilautomatisierte Transformation verarbeitet validierte Modelle und eliminiert fehlerträchtige manuelle Arbeitsschritte. Die Ergebnisse der Transformation werden wiederum gegen die formale Anforderungsbeschreibung geprüft. Die Teilautomatisierung bisheriger manueller Arbeitsschritte bewirkt Qualitäts- und Effizienzsteigerungen. Gleichzeitig verbessert sich die Vergleichbarkeit der fachlichen Modelle mit der technischen Realisierung, was die Rechtsverbindlichkeit der Lösung erhöht.

## **3. Erste Erfahrungen**

### **3.1 Überblick**

Seit Herbst 2005 forschen und arbeiten die beteiligten Partner an der im vorherigen Abschnitt skizzierten Lösung. Um eine hohe Relevanz der Forschung für die Wirtschaft zu gewährleisten, erheben die beteiligten Forschungspartner in enger Kooperation mit den Anwendungspartnern verschiedene Anwendungsfälle. Anhand dieser Anwendungsfälle wird das vorgestellte Framework validiert, was zur Identifikation von fehlenden Werkzeugen und Konzepten führt. Im Rahmen des Forschungsprojekts können diese fehlenden Bindeglieder dann prototypisch umgesetzt werden, um die erfolgreiche Anwendbarkeit des Frameworks auf die Anwendungsfälle zu beweisen. Um dieses Vorgehen zu unterstützen, wurde das Projekt in folgende aufeinander abgestimmte Arbeitspakete unterteilt. Die Abhängigkeiten zwischen den Arbeitspaketen sind in Abbildung 2 grafisch dargestellt.

1. Anwendungsfälle erheben
2. Anwendungsfallanalyse
3. Strukturiertes Anforderungskonzept
4. Transformationskonzept
5. Validierungskonzept
6. Integriertes Gesamtkonzept
7. Werkzeugimplementierung
8. Exemplarische Umsetzung / Evaluierung

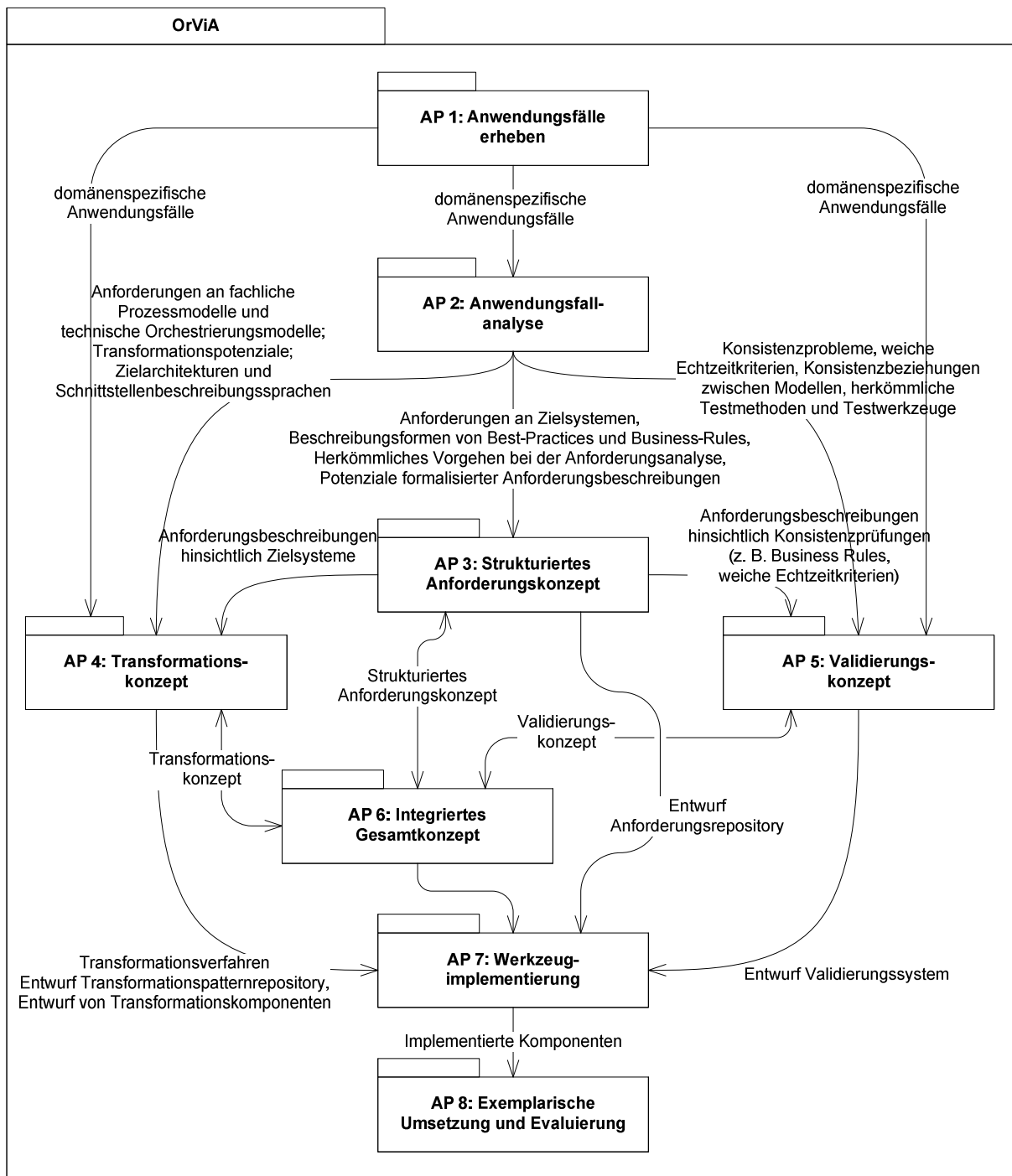


Abbildung 2: OrViA-Arbeitspaketstruktur

In den folgenden Abschnitten werden einige erste Erfahrungen im Bereich strukturierte Anforderungsanalyse und Transformation diskutiert. In den Bereichen Validierung, integriertes Gesamtkonzept und Evaluierung liegen noch keine eigenen Erfahrungen aus dem Projekt vor, da diese erst zu einem späteren Zeitpunkt im Forschungsprojekt relevant werden.

### **3.2 Anwendungsfallerhebung und –analyse**

Zu Beginn des Projektes wurde in enger Zusammenarbeit von Anwendungs- und Forschungspartnern eine Reihe von Anwendungsfällen erhoben. Diese Anwendungsfälle bilden die Grundlage für die Ermittlung der konkreten Anforderungen an das vorgeschlagene Framework. Die Anwendungsfälle wurden in verschiedenen Bereichen wie eGovernment, eProcurement und eCommerce erhoben. Durch diese Streuung der Anwendungsfelder wird sichergestellt, dass keine nur auf einen begrenzten Bereich anwendbare Lösung erarbeitet wird.

Das Datenverarbeitungszentrum Mecklenburg-Vorpommern hat in Zusammenarbeit mit den Forschungspartnern Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT) der Universität Stuttgart und der Abteilung Betriebliche Informationssysteme der Universität Leipzig einen Anwendungsfall aus der eGovernment-Domäne Meldewesen erhoben. In diesem Bereich wurde die Umsetzung von OSCI-XMeld-Szenarien als typischer Anwendungsbereich für das Projekt OrViA identifiziert. Zielstellung ist es, bestehende Meldeverfahren behördenübergreifend in einer eGovernment-Landesplattform auf Prozessebene zu integrieren und den sicheren Betrieb zu gewährleisten. Die Umsetzung basiert auf gesetzlichen Grundlagen, wie dem Signaturgesetz oder dem Landesmeldegesetz, sowie eGovernment-Richtlinien und -Standards, wie SAGA [6] oder OSCI XMeld [12].

Neben dem Anwendungsfall eGovernment wurde im Bereich eCommerce und eProcurement durch die Universitäten Jena und Leipzig sowie die Anwendungspartner AGETO, GODYO und Intershop bereits erste Szenarien formuliert. So kann die Interaktion in einem eCommerce System wie Intershop Enfinity vollständig formalisiert beschrieben werden und eine zumindest teilweise Generierung der Orchestrierungsmuster ist möglich.

Der Anwendungsfall des Dienstleister und Softwareanbieter AGETO beschreibt die verschiedenen Aspekte von OrViA im Zusammenhang und bedarf deshalb einer genaueren Darstellung. AGETO entwickelt und betreibt ein System zur Integration verschiedener eCommerce-Anwendungssysteme. Die Anforderung eines Kunden kann sein, dass das Warenwirtschaftssystem mit verschiedenen öffentlichen elektronischen Marktplätzen, wie eBay und Amazon, integriert wird. Ziel ist es, dass die Waren des Kunden nicht nur in seinem eigenen Online-Shop angeboten werden, sondern auch über andere Verkaufskanäle zur Verfügung stehen. Um solch ein Szenario zu realisieren, muss AGETO gleich mehrere Integrationen leisten. Zunächst muss die Warenwirtschaft des Kunden an das eCommerce Management System (CMS) von AGETO angebunden werden. Weiterhin muss eine Verbindung von CMS mit den öffentlichen Marktplätzen hergestellt werden. Da AGETO als unabhängiger Dienstleister kaum Einfluss auf die technischen Schnittstellen der öffentlichen Marktplätze hat, muss AGETO kurzfristig auf Änderungen der Schnittstellen reagieren können. Neben der reinen Schnittstellenproblematik zwischen den beteiligten Systemen ergibt sich ebenfalls die Notwendigkeit, die übergeordneten Geschäftsprozesse zu koordinieren und möglichst zu validieren. Beispielsweise muss sichergestellt sein, dass egal in welchem Marktplatz ein Kunde ein Produkt erwirbt, immer die Bezahlungsfunktion ausgeführt wird.

### **3.3 Strukturierte Anforderungsanalyse**

Um die Effizienz verschiedener Modellierungsansätze zu vergleichen, wurde die Modellierung des im vorherigen Abschnitt beschriebenen Anwendungsfalls im Meldewesen einerseits mittels der Standardsoftware für Geschäftsprozessmanagement ARIS durchgeführt. Dazu wurden spezielle Vorlagen für die Modellierung entwickelt. So kann im Fachmodell z. B. der Bezug zwischen Prozessschritt und gesetzlicher Grundlage angegeben werden. Auch kann vermerkt werden, wann z. B. spezielle Anforderungen an die Übertragung amtlicher Bescheide besteht. Diese zusätzlichen Informationen im Fachmodell können in einer späteren Phase für die Validierung ge-

nutzt werden. So kann dann z. B. überprüft werden, ob eine durchgängige verschlüsselte Kommunikation bei Nutzung unsicherer Übertragungskanäle (z. B. Internet) vorliegt.

Neben der Modellierung des Meldeprozesses in ARIS wurde eine auf den Bereich eGovernment spezialisierte Modellierungssprache entwickelt. Die Sprache wurde dazu im Ecore Format [3] definiert. Anhand dieser Sprachdefinition wurde mit Hilfe des Eclipse Graphical Modeling Frameworks<sup>5</sup> (GMF) ein grafischer Editor zur Modellierung entsprechender Modelle generiert. Die entwickelte domänenspezifische Sprache enthält bereits Konzepte, die häufig in eGovernment-Prozessen auftreten.

Ein detaillierter Vergleich beider Ansätze steht noch aus, aber es hat sich gezeigt, dass die Verwendung von ARIS zu schnelleren Ergebnissen führt, da die Erstellung einer domänenspezifischen Sprache entfällt. Andererseits kann in einer domänenspezifischen Sprache das Vokabular der Fachmodellierer verwendet werden, was den Einstieg in die Modellierung erleichtert.

### **3.4 Transformation**

Die strukturierte Anforderungsanalyse liefert formale Modelle fachlicher Sachverhalte. Diese Fachmodelle sollen die Grundlage für die technische Ausführung von Prozessen bilden. Es ist vorstellbar, dass zukünftig Geschäftsprozessmodelle automatisch in Orchestrierungssprachen wie BPEL transformiert werden. Bei der angestrebten Transformation handelt es sich nicht um eine Migration einer Quellsprache in eine Zielsprache auf gleicher Abstraktionsebene. Vielmehr liegt ein Refinement vor, das heißt, es findet während der Transformation eine Anreicherung statt [15]. Daher muss geklärt werden, wie diese zusätzlichen Informationen zur Verfügung gestellt werden können.

Hierfür existieren zwei Ansatzpunkte. Zum einen können auf Modellebene domänenspezifische Konstrukte auf Basis einer domänenspezifischen Modellierungssprache verwendet werden. Eine solche Sprache basiert in der Regel auf einer allgemeinen Sprache, schränkt den Anwendungsbereich jedoch ein, indem sie diese um spezifische Modellierungskonstrukte erweitert. Für den Bereich eGovernment sind dies beispielsweise Basiskonstrukte wie XMeld-Nachricht, welches eine Verfeinerung des Konzepts Nachricht darstellt, oder zusammengesetzte Modellierungskonstrukte, wie Kommunikation mit Verzeichnisdienst, welche sich aus Komposition von Basiskonstrukten ergeben. Der zweite Ansatzpunkt liegt in der Transformation selbst durch Implementierung von Abbildungsvorschriften zwischen fachlicher Prozessmodellierung und technischen Orchestrierungsmodellen in Form von domänenspezifischen Transformationsregeln. Für die Repräsentation dieser Regeln existieren unterschiedliche Transformationsansätze wie Graph-Grammatik-basierte, relationale oder Template-basierte Ansätze [10].

Im Rahmen von OrViA wurde an einer ersten prototypischen Implementierung einer Transformation für eine nicht-domänenspezifische Sprache gearbeitet. Dabei sollen in Form von ereignisgesteuerten Prozessketten (EPK) modellierte Geschäftsprozesse automatisch in entsprechende BPEL-Modelle umgewandelt werden. Diese BPEL-Modelle können dann für die Ausführung der Geschäftsprozesse verwendet werden. Van der Aalst et al. [1] haben einen Katalog von 20 so genannten Workflow Pattern identifiziert. Ein Vergleich der Workflow Pattern mit EPKs [9] und BPEL [16] zeigt, dass sowohl mit EPKs als auch mit BPEL nicht alle Workflow Pattern dargestellt werden können. Der Vergleich zeigt aber auch, dass die Schnittmenge der von EPK bzw. BPEL darstellbaren Workflow Pattern sehr groß ist, was letztendlich eine patternbasierte Transformation von EPK nach BPEL ermöglicht. Die Spezifikation des Transformationsprototyps hat folgende 3 Hauptkenntnisse geliefert:

---

<sup>5</sup> <http://www.eclipse.org/gmf/>



- Die Transformation der Prozessstruktur ist auf Basis von Pattern möglich. Dazu müssen im Ausgangsmodell (EPK) die Pattern erkannt werden (z. B. AND Branch) und mit den richtigen Konstrukten (z. B. Flow) im Zielmodell (BPEL) abgebildet werden.
- Eine reine Transformation der Prozessstruktur ist nicht ausreichend. Bereits im Ausgangsmodell vorhandene Zusatzinformationen sollten in der Transformation ebenfalls genutzt werden, um einen echten Mehrwert für den Benutzer zu erzielen. Sind im Ausgangsmodell z. B. bereits Ein- und Ausgabedaten an Prozessschritten modelliert, sollte die Transformation entsprechende Ein- und Ausgabevariablen im Zielmodell erzeugen.
- Die Transformation als technisches Hilfsmittel ist nicht ausreichend, wenn kein Vorgehensmodell zum effektiven Einsatz existiert. Specht et al. [13] haben ein entsprechendes Vorgehensmodell bereits vorgeschlagen.

#### 4. Zusammenfassung und Ausblick

Dieser kurze Überblick über das Forschungsprojekt OrViA zeigt bereits viel versprechende Ergebnisse. Basierend auf einem integrierten Gesamtkonzept bestehend aus strukturierter Anforderungsanalyse, Transformation und Validierung ist die qualitätsgerechte Integration verschiedener Anwendungssysteme möglich. Die enge Einbeziehung der verschiedenen Anwendungspartner hat sehr deutlich die wirtschaftliche Relevanz dieser Forschung bestätigt. In den nun folgenden Monaten werden die Anwendungsfälle noch genauer analysiert und die Konzepte für die einzelnen Bestandteile des OrViA Frameworks detailliert.

Die Projektpartner berichten über aktuelle Entwicklungen und Ergebnisse im Forschungsprojekt OrViA auf der Projektseite <http://www.orvia.de/>.

#### 5. Danksagung

Das Forschungsvorhaben OrViA wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 01ISE10 gefördert und vom Projektträger Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) betreut. Das Projektteam bedankt sich für die gebotene Möglichkeit, in diesem interessanten Forschungsgebiet arbeiten zu können.

#### Literatur

- 1 Aalst, Wil M. P. d. ; Hofstede, A. H. M. ; Kiepuszewski, B. ; Barros, A. P.: Workflow Patterns. In: *Distributed and Parallel Databases* 14 (2003), July, Nr. 3, S. 5–51
- 2 Andrews, T. ; Curbera, F. ; Dholakia, H. ; Golan, Y. ; Klein, J. ; Leymann, F. ; Liu, K. ; Roller, D. ; Smith, D. ; Thatte, S. ; Trickovic, I. ; Weerawarana, S.: Business Process Execution Language for Web Services (BPEL4WS) 1.1. 2003. – Forschungsbericht. – <http://www-128.ibm.com/developerworks/library/ws-bpel/>
- 3 Budinsky, Frank ; Steinberg, David ; Merks, Ed ; Ellersick, Ray ; Grose, Timothy J.: *eclipse Modeling Framework*. Addison-Wesley, 2003 (the eclipse series)
- 4 Carr, Nicholas G.: *Does IT matter? Information Technology and the Corrosion of Competitive Advantage*. Harvard Business School Press, 2004

- 5 Christensen, E. ; Curbera, F. ; Meredith, G. ; Weerawarana, S.: Web Service Description Language (WSDL) 1.1 / W3 Consortium. 2001. – Forschungsbericht. – <http://www.w3.org/TR/wsdl>
- 6 KBSt: SAGA Version 2.1: Standards und Architekturen für eGovernment-Anwendungen / Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für Informationstechnik in der Bundesverwaltung (KBSt). 2005 (82). – Schriftenreihe der KBSt
- 7 Kühne, Stefan ; Thränert, Maik ; Speck, Andreas: Towards a methodology for orchestration and validation of cooperative e-business components. In: Rutherford, Matthew J. (Hrsg.): *7th GPCE Young Researcher Workshop*, 2005, S. 29–34
- 8 Institut für Mittelstandsforschung: *Jahrbuch zur Mittelstandsforschung 2/2003*. Bonn, 2003. – <http://www.ifm-bonn.org/>
- 9 Mendling, J. ; Neumann, G. ; Nüttgens, M.: Towards Workflow Pattern Support of Event-Driven Process Chains (EPC). In: Nüttgens, M. (Hrsg.) ; Mendling, J. (Hrsg.): *Proceedings of the 2nd Workshop XML4BPM*. Karlsruhe, Germany, 2005, S. 23–38
- 10 Mens, Tom ; Czarnecki, Krzysztof ; Van Gorp, Pieter: A Taxonomy of Model Transformations. In: Bezivin, Jean (Hrsg.) ; Heckel, Reiko (Hrsg.): *Language Engineering for Model-Driven Software Development*. Dagstuhl, Germany : Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik (IBFI), Schloss Dagstuhl, Germany, 2005 (Dagstuhl Seminar Proceedings 04101)
- 11 Müller, Johann-Adolf: *Systems Engineering*. Wien : Manz-Verlag Schulbuch (Fortis), 2000
- 12 Projektgruppe OSCI-XMeld: OSCI-XMeld 1.3.0 Spezifikation. 2006. – Forschungsbericht. – <http://www.osci.de/xmeld130/xmeld-130.zip>
- 13 Specht, T. ; Drawehn, J. ; Thränert, M. ; Kühne, S.: Modeling cooperative business processes and transformation to a service oriented architecture. In: *7th International IEEE Conference on E-Commerce Technology*, 2005
- 14 Thränert, Maik: Integration - Eine Begriffsbestimmung. In: Fähnrich, Klaus-Peter (Hrsg.) ; Thränert, Maik (Hrsg.) ; Wetzel, Peter (Hrsg.): *Umsetzung von kooperativen Geschäftsprozessen auf eine internetbasierte IT-Struktur*. Leipzig, 2005 (Leipziger Beiträge zur Informatik: Band III), S. 11–22
- 15 Visser, E: A survey of rewriting strategies in program transformation systems. In: *Electronic Notes in Theoretical Computer Science* 57 (2001), Nr. 2
- 16 Wohed, P. ; Aalst, Wil M. P. d. ; Dumas, M. ; Hofstede, A. H. M.: Pattern-Based Analysis of BPEL4WS / Queensland University of Technology. Brisbane, 2002 (FIT-TR-2002-04). – Forschungsbericht