

September 2001

# Informationstechnische Herausforderungen bei der Umsetzung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse am Beispiel der Versicherungswirtschaft

Rüdiger Zarnekow

Universität St. Gallen, ruediger.zarnekow@unisg.ch

Walter Brenner

Universität St. Gallen, walter.brenner@unisg.ch

Gottfried Koch

Universität Leipzig, kochgottfried@csi.com

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/wi2001>

---

## Recommended Citation

Zarnekow, Rüdiger; Brenner, Walter; and Koch, Gottfried, "Informationstechnische Herausforderungen bei der Umsetzung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse am Beispiel der Versicherungswirtschaft" (2001). *Wirtschaftsinformatik Proceedings 2001*. 16.

<http://aisel.aisnet.org/wi2001/16>

This material is brought to you by the Wirtschaftsinformatik at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Wirtschaftsinformatik Proceedings 2001 by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact [elibrary@aisnet.org](mailto:elibrary@aisnet.org).

In: Buhl, Hans Ulrich, u.a. (Hg.) 2001. *Information Age Economy*; 5. Internationale Tagung  
Wirtschaftsinformatik 2001. Heidelberg: Physica-Verlag

ISBN: 3-7908-1427-X

© Physica-Verlag Heidelberg 2001

# Informationstechnische Herausforderungen bei der Umsetzung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse am Beispiel der Versicherungswirtschaft

**Rüdiger Zarnekow, Walter Brenner**

Universität St. Gallen

**Gottfried Koch**

Universität Leipzig

*Zusammenfassung: Anhand eines konkreten Anwendungsszenarios aus der Versicherungswirtschaft zeigt der Beitrag die informationstechnischen Herausforderungen bei der Umsetzung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse auf. Dabei wird insbesondere auf Aspekte des Workflow-Managements, des Datenaustausches und der Kommunikations- und Anwendungsarchitektur eingegangen. Der Beitrag stellt ein prototypisches Anwendungssystem vor, innerhalb dessen gemeinsam mit Unternehmen der Versicherungswirtschaft ein typisches unternehmensübergreifendes Anwendungsszenario umgesetzt wurde.*

*Schlüsselworte: Geschäftsprozess, Workflow, Versicherungswirtschaft, XML*

## 1 Einleitung

Unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse stellen ein Kernelement des Electronic Business dar. Dementsprechend steigt die Notwendigkeit für Unternehmen, unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse zu etablieren. Auch in der Versicherungswirtschaft wird Electronic Business heute vermehrt als ein Instrument zur Optimierung und Neuausrichtung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse betrachtet, mit deren Hilfe sich nicht nur Prozesslaufzeiten reduzieren und die Qualität des Informationsaustausches verbessern, sondern auch langfristig stabile, wettbewerbsfähige Prozessketten aufbauen lassen [Öste00, 55ff].

Die Umsetzung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse stellt die Unternehmen vor eine Reihe von Herausforderungen. Aus strategischer Sicht sind die Auswirkungen unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, etwa auf Marktstrukturen oder Wertschöpfungsketten, zu analysieren. Auf organisatorischer Ebene gilt es, einerseits die einzelnen Prozessschritte der beteiligten Partner zu definieren und zu einem Gesamtprozess zusammenzuführen und andererseits die

organisatorischen Voraussetzungen zur Umsetzung der Prozesse zu schaffen. Der folgende Beitrag widmet sich den informationstechnischen Herausforderungen bei der Gestaltung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, insbesondere im Bereich des Workflow-Managements, des Datenaustausches und der Systemarchitekturen. Die Darstellungen basieren auf den Erfahrungen bei der Umsetzung eines prototypischen Anwendungssystems, innerhalb dessen ein typisches unternehmensübergreifendes Anwendungsszenario aus der Versicherungswirtschaft realisiert wurde<sup>1</sup>. Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Kapitel 2 beschreibt einige grundlegende Entwicklungen im Bereich der Geschäftsprozesse und die Ausgangssituation in der Versicherungswirtschaft. Kapitel 3 stellt das betrachtete Anwendungsszenario vor. Kapitel 4 bildet den Kern des Beitrags. Es beschreibt die informationstechnischen Herausforderungen bei der Umsetzung des betrachteten Anwendungsszenarios und stellt Lösungsansätze auf der Basis des entwickelten Anwendungssystems vor. Kapitel 5 enthält eine Zusammenfassung der zentralen Erkenntnisse.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Entwicklung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse

Die Gestaltung und Umsetzung von Geschäftsprozessen hat in der Vergangenheit mehrere Phasen durchlaufen. Dies gilt insbesondere für diejenigen Prozesse, die durch Informationssysteme und -technologien unterstützt werden. Nach ihrer historischen Entwicklung lassen sich die in Abbildung 1 dargestellten drei zentralen Entwicklungsstufen unterscheiden (vgl. hierzu auch [KaRo99, 91; Öste00, 3]).

Während die Einführung abteilungsorientierter Geschäftsprozesse in einer starken Fragmentierung der Prozesslandschaft und einer großen Anzahl von Prozessschnittstellen resultierte, wurde mit der Umsetzung unternehmensweiter Geschäftsprozesse, üblicherweise unter Einsatz betrieblicher Standardsoftware, eine durchgängige Prozessunterstützung erreicht. Der Integration von Prozessen unterschiedlicher Unternehmen sind jedoch enge Grenzen gesetzt. Die wachsende Bedeutung des Electronic Business [Wirt00, 29] führt derzeit zu einer dritten Stufe der Prozessentwicklung, den unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen. Die Gestaltung und Umsetzung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse

---

<sup>1</sup> Die Arbeiten sind Teil des Forschungsprojektes "Electronic Business in der Versicherungswirtschaft". An der Entwicklung des Prototypen sind neben den Autoren die Unternehmen Alte Leipziger Versicherungen, Bayerische Rückversicherung, CMG Finance, CSC Ploenzke, einsurance.de, ProFi Consult und R+V Versicherung beteiligt.

stellt die beteiligten Unternehmen vor eine Vielzahl von Herausforderungen, da sowohl die internen Prozesse als auch die eingesetzten Anwendungssysteme mit denen der Geschäftspartner zu integrieren sind.

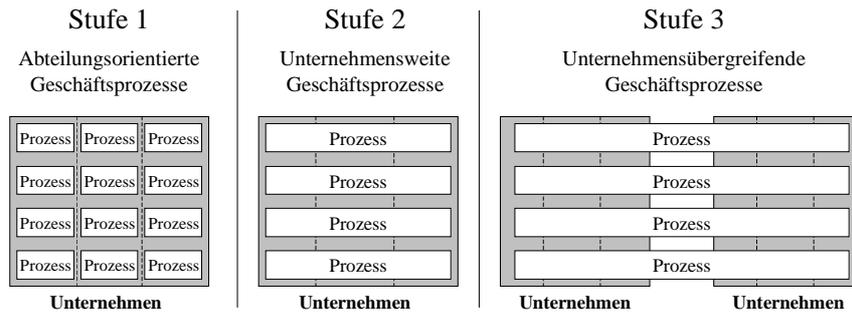


Abbildung 1: Entwicklungsstufen von Geschäftsprozessen

## 2.2 Situation in der Versicherungswirtschaft

Die europäische und allen voran die deutschsprachige Versicherungswirtschaft erlebt einen tiefgreifenden und nachhaltigen Strukturwandel. Während nachfrage-seitig eine Veränderung des Kundenverhaltens zu beobachten ist [Koch00, Musi00], führt angebotsseitig die Deregulierung der Versicherungsmärkte zu einem zunehmenden Wettbewerb. Des weiteren gibt es Entwicklungen, wie z.B. Sättigungstendenzen und verbesserte Kommunikationstechnologien, die große Bedeutung für die Versicherungswirtschaft haben. Zu diesen Entwicklungen zählen auch die wachsenden Auswirkungen des Electronic Business. Im Rahmen von Electronic Business Ansätzen lassen sich in der Versicherungswirtschaft eine Vielzahl von Anwendungsszenarien definieren, die unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse erfordern. Hierzu zählt beispielsweise die Zusammenarbeit von Versicherungsunternehmen und Maklern beim Abschluss einer Versicherung, von Erst- und Rückversicherern bei der Absicherung größerer Risiken und von Versicherern und Gutachtern bei der Beurteilung von Schadensfällen. Im folgenden soll anhand eines konkretes Anwendungsszenarios untersucht werden, welche informationstechnischen Herausforderungen den Versicherungsunternehmen bei der Umsetzung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse entstehen und wie diesen begegnet werden kann.

### 3 Anwendungsszenario „Versicherungsanfrage“

Das zugrundegelegte Anwendungsszenario umfasst den Anfrageprozess eines Kunden nach einer Betriebshaftpflichtversicherung mit optionaler Feuerhaftung. Abbildung 2 zeigt die an diesem Prozess beteiligten Geschäftspartner.

Ausgangspunkt des Prozesses ist der Kunde. Er stellt über einen Versicherungsmarktplatz, der z.B. von Versicherungsmaklern, Versicherungsunternehmen oder unabhängigen Dienstleistern betrieben werden kann, eine Anfrage hinsichtlich einer Betriebshaftpflichtversicherung. Der Marktplatz erhält vom Kunden die erforderlichen Angaben, z.B. dessen persönliche Daten, Angaben zum Versicherungsort, zur Betriebsart, zu eventuellen Umweltrisiken, zur Schadensfreiheit und zur gewünschten Deckungssumme. Vom Marktplatz wird die Kundenanfrage an die beteiligten Erstversicherer weitergeleitet. Das Anwendungsszenario sieht eine beliebige Zahl von Erstversicherern vor.

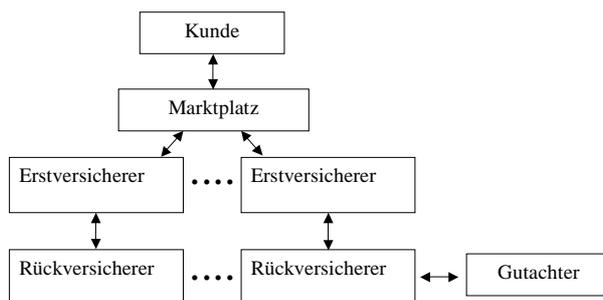


Abbildung 2: Anwendungsszenario „Versicherungsanfrage“

Jeder Erstversicherer kann mit Hilfe der erhaltenen Kundenanfrage ein individuelles Anfrageergebnis<sup>2</sup> in Form eines konkreten Versicherungsproduktes für den Kunden erstellen. In einzelnen Fällen kann zur Erstellung eines Anfrageergebnisses die Einbeziehung eines Rückversicherers erforderlich sein. Im Anwendungsszenario ist dies immer dann der Fall, wenn der Kunde die optionale Feuerhaftung wünscht. Der Rückversicherer erhält vom Erstversicherer die benötigten Angaben und entscheidet, ob und wenn ja zu welchen Konditionen er das angebotene Risiko rückversichern möchte. Im Zweifelsfall kann vom Rückversicherer ein Gutachter eingeschaltet werden, der etwa vor Ort die Angaben des Kunden zu Risikoarten überprüft oder weitere erforderliche Daten erhebt. Sobald der Erstversicherer die Antwort des Rückversicherers erhalten hat, übermittelt der Erstversicherer sein

<sup>2</sup> Bei der Beschreibung der Antwort eines Versicherers an den Kunden wird bewusst auf die Verwendung des Begriffes „Angebot“ verzichtet, da mit diesem auch versicherungsrechtliche Fragestellungen verknüpft sind, die im Rahmen dieses Anwendungsszenarios nicht weiter untersucht werden sollen.

Anfrageergebnis an den Marktplatz. Das Ergebnis enthält im positiven Fall die genauen Konditionen des in Frage kommenden Versicherungsproduktes und im negativen Fall die Ablehnung der angefragten Versicherung. Sind die Anfrageergebnisse aller Erstversicherer beim Marktplatz eingegangen, kann dieser für den Kunden einen Ergebnisüberblick erstellen, innerhalb dessen die einzelnen Ergebnisse miteinander verglichen werden.

Die Veranschaulichung der im folgenden beschriebenen informationstechnischen Herausforderungen bei der Umsetzung des Anwendungsszenarios erfolgt anhand eines prototypischen Anwendungssystems, innerhalb dessen der beschriebene Prozess implementiert wird. Der Zugriff auf den Marktplatz erfolgt dabei über das Internet. Die Kommunikation zwischen den teilnehmenden Unternehmen findet auf der Basis von XML statt.

## 4 Informationstechnische Herausforderungen

### 4.1 Workflow-Management

Die an einem unternehmensübergreifenden Geschäftsprozess beteiligten Geschäftspartner verfügen meist über unternehmensinterne Workflows [Holl95] und Workflow-Engines [AnAI99]. Eine zentrale Herausforderung besteht darin, die verschiedenen Workflows und Workflow-Engines der Teilnehmer so miteinander zu verknüpfen, dass ein integrierter, durchgängiger Gesamtprozess entsteht. Die einzelnen Workflow-Engines müssen in der Lage sein, untereinander Informationen, meist in Form von Nachrichten, auszutauschen und gegenseitig Workflows zu initiieren. Abbildung 3 zeigt dies am zugrundegelegten Anwendungsszenario.

Für die Zusammenarbeit von Workflow-Engines innerhalb eines unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesses sind unterschiedliche Mechanismen denkbar. Die zwei bedeutendsten werden im folgenden kurz vorgestellt [AnAI99]:

- **Nested-Sub-Processes:** Wird durch einen Workflow ein neuer Workflow initiiert und erhält der initiiierende Workflow eine Rückmeldung des neuen Workflows, meist nach dessen Beendigung, so spricht man von Nested-Sub-Processes. Der Mechanismus ist vergleichbar mit einem Funktionsaufruf, der ein definiertes Ergebnis zurückliefert. Die Kommunikation zwischen den Workflows wird dabei durch die Workflow-Engines abgewickelt. Alle in Abbildung 4 dargestellten Workflows sind Nested-Sub-Processes.
- **Chained-Sub-Processes:** Im Gegensatz zu Nested-Sub-Processes erhält ein Workflow bei Chained-Sub-Processes nach der Initiierung eines neuen Workflows von diesem keine Rückmeldung. Nach der Erzeugung eines Chained-Sub-Process läuft der Workflow innerhalb der initiiierenden Workflow-Engine

weiter, ohne sich um den Fortschritt oder die Ergebnisse des initiierten Workflows zu kümmern.

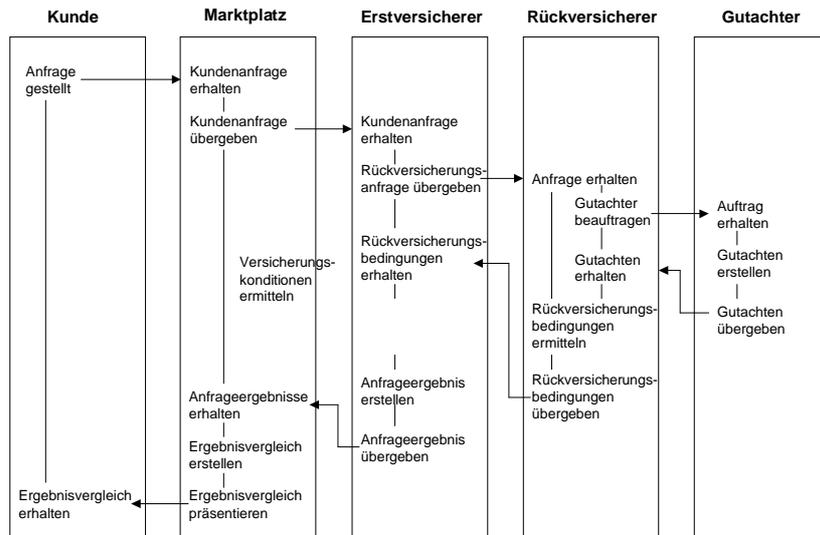


Abbildung 3: Workflow des Anwendungsszenarios

Ein weiterer Analyseaspekt ergibt sich durch die Unterscheidung von synchronen und asynchronen Workflows. Ein synchroner Workflow enthält keine größeren zeitlichen Verzögerungen. Initiiert ein Workflow einen neuen Workflow, so kann der initiiierende Workflow unmittelbar auf ein Ergebnis warten und muss nicht unterbrochen oder angehalten werden. Treten Verzögerungen im Prozess auf, beispielsweise weil ein Rückversicherer einen Gutachter einschaltet und auf dessen Gutachten warten muss, so entsteht ein asynchroner Workflow. In diesem Fall ist zu definieren, wie die einzelnen Workflows auf die Asynchronität reagieren.

Unabhängig von den beschriebenen Workflow-Ausprägungen sind eine Reihe von Vereinbarungen zwischen den beteiligten Unternehmen notwendig, um eine unternehmensübergreifende Zusammenarbeit der Workflow-Engines zu ermöglichen. Diese Vereinbarungen beinhalten auf informationstechnischer Ebene etwa Aussagen darüber, welche Workflow-Engines miteinander kommunizieren dürfen, welche Workflows initiiert werden dürfen, welche Kommunikationsprotokolle verwendet werden dürfen, welche Übergabe- und Rückgabeparameter möglich sind, welche Sicherheitsmechanismen zu Grunde gelegt werden und wie mit Fehlerzuständen umgegangen wird. Eine derartige Vereinbarung stellen die von der Workflow Management Coalition (WfMC) entwickelten Standards und Spezifikationen dar [Holl95]. Von besonderer Bedeutung für unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse sind die von der WfMC definierten *Workflow Interoperability Specifications* und *Bindings*. Innerhalb der *Workflow Interoperability Specifica-*

tion wird ein Referenzmodell für Workflowsysteme definiert, in dem über eine standardisierte Schnittstelle unterschiedliche Workflow-Engines miteinander kommunizieren und kooperieren können [WfMC96]. Den Kern der Spezifikation bildet eine Menge von Operationen, die den Aufruf von Aktionen (request messages), die Antwort auf aufgerufene Aktionen (response messages) und die Benachrichtigung über bestimmte Ereignisse (notification messages) ermöglichen. Ergänzt wird das Referenzmodell durch zwei *Workflow Interoperability Bindings*, die eine Codierung der ausgetauschten Nachrichten auf der Basis von MIME [WfMC00a] und XML [WfMC00b] definieren.

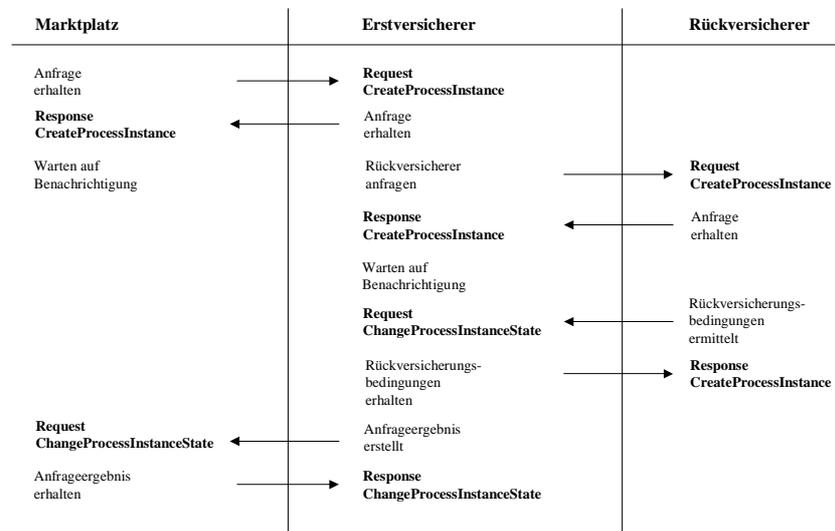


Abbildung 4: Workflow-Ablauf auf Basis der WfMC Spezifikation

Die durch die WfMC definierten Standards bilden eine Grundlage, auf deren Basis bei der praktischen Umsetzung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse Workflows realisiert werden können. Aus diesem Grund wurden sie auch dem in diesem Beitrag beschriebenen Anwendungssystem zugrundegelegt. Abbildung 4 zeigt die innerhalb des Workflow verwendeten WfMC Operationen. Um die Komplexität des Anwendungssystems überschaubar zu halten, wurde dabei lediglich ein Subset der verfügbaren Operationen verwendet.

Das von der WfMC definierte Wf-XML Binding [WfMC00b] ermöglicht die Umsetzung der im vorigen Absatz beschriebenen Operationen in XML-Nachrichten. Die innerhalb des Wf-XML Binding definierten Elemente lassen sich in die einem XML-basierten Datenaustausch zugrundegelegte Document Type Definition (DTD) [Mori99] integrieren. Abbildung 5 zeigt einen Ausschnitt der im Anwen-

dungssystem verwendeten DTD, in dem die entsprechenden Wf-XML Strukturen umgesetzt sind.

```

<!-- Root element -->
<ELEMENT WfMessage (WfTransport?, WfMessageHeader, WfMessageBody)>
<!ATTLIST WfMessage Version CDATA #REQUIRED>

<!-- WfTransport ----->
<ELEMENT WfTransport (CorrelationData?)>
<ELEMENT CorrelationData (#PCDATA)>

<!-- WfMessageHeader ----->
<ELEMENT WfMessageHeader ((Request | Response), Key)>
<ELEMENT Request EMPTY>
<!ATTLIST Request ResponseRequired (Yes | No | IfError) #REQUIRED
ResponseLang %ISOLangs; #IMPLIED>
<ELEMENT Response EMPTY>
<ELEMENT Key (#PCDATA)>

<!-- WfMessageBody ----->
<ELEMENT WfMessageBody (%OperationRequest; | %OperationResponse;)>

<ELEMENT CreateProcessInstance.Request (ObserverKey?, Name?, Subject?, Description?, ContextData)>

<!ATTLIST CreateProcessInstance.Request StartImmediately (true|false) #FIXED „True“
ResponseMode (Sync|Async|TrySync|TryAsync) "Async">

<ELEMENT ObserverKey (#PCDATA)>
<ELEMENT Name (#PCDATA)>
<ELEMENT Subject (#PCDATA)>
<ELEMENT Description (#PCDATA)>

<ELEMENT GetProcessInstanceData.Request (ResultDataSet?)>
<ELEMENT ResultDataSet %ProcessInstanceData;>
<ELEMENT State %vstates;>
<ELEMENT ValidStates %vstates;>

```

Abbildung 5: Umsetzung des Wf-XML Bindings innerhalb einer DTD

Die Abbildung zeigt, dass jede Wf-XML Nachricht aus den drei Elementen *WfTransport*, *WfMessageHeader* und *WfMessageBody* besteht. *WfTransport* definiert die Eigenschaften des verwendeten Transportprotokolls, etwa hinsichtlich der Sicherheit, der synchronen und asynchronen Verarbeitung oder der Nachrichtenidentifikation. Auf diese Weise ist die Wf-XML Spezifikation unabhängig von der zugrundeliegenden Transportarchitektur. *WfMessageHeader* enthält generelle Angaben zur versendeten Nachricht, insbesondere die Angabe, ob es sich um eine Request oder Response Nachricht handelt und ob eine Antwort erwartet wird. Der *WfMessageBody* enthält die nachrichtenspezifischen Inhalte. Bei einer Request-Nachricht sind dies die mit dem Request übergebenen Parameter, bei einer Response-Nachricht die einzelnen Ergebnisparameter.

## 4.2 Datenaustausch

Den Kern des Informationsaustausches innerhalb unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse bilden die auszutauschenden Datenfelder und -strukturen. Während die im vorigen Abschnitt beschriebenen Ansätze zum Workflow-Management den Rahmen für die Kommunikation zwischen Unternehmen bilden, müssen zusätzlich die anwendungsspezifischen Informationen definiert werden. Hierbei bieten sich zwei grundsätzliche Möglichkeiten. Zum einen können sich die am

unternehmensübergreifenden Geschäftsprozess beteiligten Partner untereinander auf konkrete Datenfelder und -strukturen einigen. Zum anderen kann die Definition auf der Basis eines bereits existierenden Standards erfolgen. Der letztere Ansatz empfiehlt sich insbesondere dann, wenn die Aufnahme neuer Teilnehmer in den Geschäftsprozess mit einem geringem Aufwand möglich sein soll. In XML-basierten Kommunikationsszenarien erfolgt die Definition der zugrundegelegten Datenfelder und -strukturen innerhalb von Document Type Definitions (DTD) oder Schemata [Mori99, 25ff]. Für jeden Prozessschritt ist dabei innerhalb einer DTD/Schema festzulegen, welche Datenfelder übergeben werden und in welcher Struktur diese angeordnet sein können. Im beschriebenen Anwendungsszenario bedeutet dies beispielsweise, dass eine DTD die auszutauschenden Datenstrukturen zwischen Marktplatz und Erstversicherer und eine weitere DTD den Austausch zwischen Erst- und Rückversicherer definiert.

Möchte man auf bereits existierende Standards aufsetzen, so kann auf eine Reihe von Aktivitäten zurückgegriffen werden, die branchen- bzw. aufgabenspezifische Spezifikationen in Form von DTD/Schemata erarbeiten. Einen Schwerpunkt der Standardisierungsbemühungen bildet auf Grund seines großen Potentials der Bereich des Electronic Business. In diesem Segment existieren eine Vielzahl von Aktivitäten einzelner Softwarehersteller und unternehmensübergreifender Organisationen, beispielsweise cXML ([www.cxml.org](http://www.cxml.org)), ebXML ([www.ebxml.org](http://www.ebxml.org)), eCo Framework ([www.commerce.net](http://www.commerce.net)), OBI ([www.openbuy.org](http://www.openbuy.org)) oder BizTalk ([www.biztalk.org](http://www.biztalk.org)). Die Bemühungen konzentrieren sich einerseits auf die Definition einzelner Prozessschritte, wie z.B. Angebot, Bestellung oder Bezahlung, andererseits auf die Spezifikation kompletter Architekturen, die nicht nur Vereinbarungen hinsichtlich der benötigten Daten, sondern auch der Prozesse und beteiligten Partner treffen.

Die Entscheidung auf welchen Standard bei der Umsetzung eines unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesses zurückgegriffen wird, ist in der Praxis eher von strategischen als von informationstechnischen Faktoren abhängig. Es sind die individuellen Interessen der beteiligten Geschäftspartner und eventueller Dritter, wie z.B. Branchenverbände, zu berücksichtigen. Hinzu kommt, dass auf Grund der derzeit hohen Dynamik im Umfeld der Standardisierungsaktivitäten eine Prognose über die zukünftig erfolgreichen und dominierenden Standards aus heutiger Sicht kaum möglich ist.

### **4.3 Kommunikations- und Anwendungsarchitektur**

Die Umsetzung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse macht eine Reihe von Entscheidungen hinsichtlich der zugrundezulegenden Kommunikations- und Anwendungsarchitektur erforderlich. Während die Kommunikationsarchitektur als ein zentraler Baustein für alle Teilnehmer einheitlich zu definieren ist, bestehen hinsichtlich der Anwendungsarchitektur individuelle Gestaltungsmöglichkeiten

bei den einzelnen Teilnehmern, solange eine einheitliche Schnittstelle nach außen sichergestellt ist. Allerdings ergeben sich aus der Wahl der Kommunikationsarchitektur und des Kommunikationsmechanismus Konsequenzen für die Anwendungsarchitektur, die bei den einzelnen Teilnehmern zu berücksichtigen sind.

Die Gestaltungsmöglichkeiten hinsichtlich der Kommunikationsarchitektur lassen sich in vier Segmente unterteilen:

- **Kommunikationsstruktur:** Hier bietet sich ein dezentrales und ein zentrales Szenario an. Innerhalb des dezentralen Szenarios findet die Kommunikation jeweils direkt zwischen den beteiligten Kommunikationspartnern statt. Das zentrale Szenario sieht dahingegen einen zentralen Kommunikationsknoten vor, über den alle Kommunikationsvorgänge ablaufen. Die zentrale Variante bietet den Vorteil, dass alle Teilnehmer nur einen Kommunikationspartner, nämlich den zentralen Knoten, haben, was insbesondere die Umsetzung von Transaktions- und Sicherheitsmechanismen erleichtert.
- **Kommunikationsform:** Die Kommunikation zwischen zwei entfernten Anwendungssystemen kann als Nachrichtenaustausch oder als Methodenaufruf umgesetzt werden [Rieh97]. Während beim Nachrichtenaustausch die Informationen zwischen den Kommunikationspartnern in Form einzelner Nachrichten übermittelt werden, findet beim Methodenaufruf die Informationsübergabe in Form von Argumenten und Ergebnissen der aufgerufenen Methode statt. Beide Kommunikationsformen können sowohl in einer synchronen als auch asynchronen Variante realisiert werden, wobei der Nachrichtenaustausch in der Regel zur asynchronen und der Methodenaufruf zur synchronen Kommunikation verwendet wird.
- **Kommunikationsmedium:** Als Kommunikationsmedien stehen heute vor allem Punkt-zu-Punkt Verbindungen, proprietäre Netzwerke von VAN-Providern und offene IP-Netzwerke zur Verfügung [Dolm00, 68ff]. Punkt-zu-Punkt-Verbindungen können etwa in Form privater Unternehmensnetzwerke oder über Telefonnetzwerke aufgebaut werden. VAN-Provider bieten die Möglichkeit, die Kommunikation über ihre proprietären Netzwerke abzuwickeln. In offenen IP-Netzwerken findet die Kommunikation über die vorhandene Internet-Infrastruktur statt.
- **Kommunikationsservices:** In der Regel wird für die Abwicklung von Kommunikationsprozessen in unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessen auf zusätzliche Kommunikationsservices zurückgegriffen. Beispiele für derartige Services sind Sicherheits- oder Transaktionsservices. Bei der Definition einer Kommunikationsarchitektur müssen die eingesetzten Services spezifiziert werden. So ist etwa zu vereinbaren, ob eine Verschlüsselung der auszutauschenden Informationen notwendig ist und auf welcher Basis diese erfolgen soll.

Die Kommunikationsarchitektur zur Umsetzung eines unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesses ergibt sich durch die konkrete Entscheidung für einzelne der in den vier Segmenten dargestellten Alternativen. Abbildung 6 zeigt die für das hier beschriebene Anwendungssystem gewählte Architektur. Als Kommunikationsstruktur wurde für die Kommunikation zwischen Marktplatz, Erstversicherer, Rückversicherer und Gutachter das zentrale Szenario gewählt. Der zentrale Kommunikationsknoten wird dabei aus Gründen der Verfügbarkeit und Erreichbarkeit am Standort des Marktplatzes betrieben. Als Kommunikationsform wird in der derzeitigen Version des Anwendungssystems eine synchrone Kommunikation auf der Basis von Methodenaufrufen eingesetzt. In einer zweiten Stufe ist es geplant, auch asynchrone Vorgänge zuzulassen. Als Kommunikationsmedium wird das Internet verwendet. Die Kommunikation geschieht dementsprechend auf der Grundlage des HTTP Protokolls [Wong00]. Als zusätzlicher Kommunikationsservice wird eine Verschlüsselung mittels SSL genutzt.

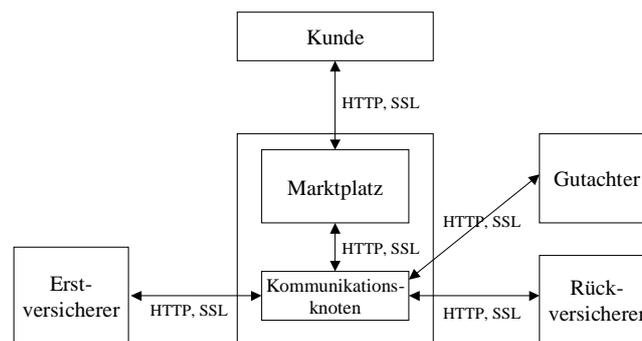


Abbildung 6: Kommunikationsarchitektur des Anwendungssystems

Die zentrale Bedeutung der Kommunikation innerhalb eines unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesses beeinflusst auch die Anwendungsarchitektur. In der Regel lassen sich die bei den Teilnehmern vorhandenen Anwendungssysteme nicht ohne weiteres an die definierte Kommunikationsstruktur anbinden. Im Bereich der IP-basierten Kommunikationsstrukturen haben sich aus diesem Grund neue Client/Server-Anwendungsarchitekturen herausgebildet, die aus unterschiedlichen Bausteinen bestehen. Für die hier beschriebenen Anwendungsbereiche sind insbesondere 3-Tier und 4-Tier Architekturen von Bedeutung [EbFi00, 35]. 3-Tier Architekturen besitzen eine Präsentationsebene, meist in Form eines Web-Clients, einen Web-Server mit Applikationsobjekten und Legacy-Anwendungen, z.B. existierende Anwendungssysteme oder Datenbanken. In professionellen Anwendungsarchitekturen mit hohen Anforderungen hinsichtlich Skalierbarkeit, Konsistenzsicherung, Verfügbarkeit und Interoperabilität wird die 3-Tier zu einer 4-Tier Architektur ausgebaut, indem zusätzlich zum Web-Server ein getrennter Application-Server eingesetzt wird [Sinz00]. Der Application-Server enthält einerseits

Anwendungskomponenten zur Steuerung, Koordination und Verwaltung des abgebildeten Geschäftsprozesses und stellt andererseits die Anbindung an vorhandene Legacy-Systeme sicher.

Die Umsetzung IP-basierter 3-Tier und 4-Tier Anwendungsarchitekturen stellt neue Anforderungen auch an die Entwicklung der Anwendungskomponenten. Da sich die einzelnen Komponenten auf unterschiedlichen, miteinander vernetzten Rechnersystemen befinden, handelt es sich um ein verteiltes Anwendungssystem [EbFi00, 9ff]. Dementsprechend werden bei der Entwicklung der Anwendungskomponenten Ansätze genutzt, die in besonderem Maße für die Entwicklung verteilter Anwendungssysteme geeignet sind. Diese umfassen zum einen Standards für verteilte Systeme, wie z.B. CORBA der Object Management Group, DCOM der Firma Microsoft oder EJB der Firma Sun [GrTh00] und zum anderen konkrete Programmierwerkzeuge und -sprachen, wie z.B. Java, CGI oder ASP.

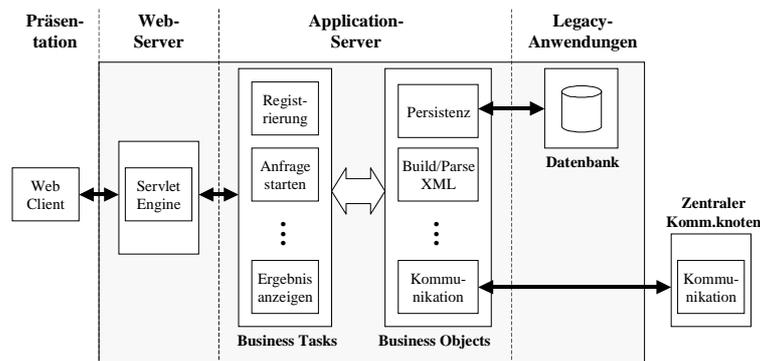


Abbildung 7: Anwendungsarchitektur der Komponente Marktplatz

Im folgenden wird als Beispiel die 4-Tier Anwendungsarchitektur der Marktplatz-Komponente des Anwendungssystems vorgestellt. Abbildung 7 zeigt die zentralen Bausteine der Anwendungsarchitektur. Der Nutzer kommuniziert über einen Web-Client (Browser) mit dem Web-Server des Marktplatzes. Da es sich um eine Java-basierte Architektur handelt, ist die Anwendungsfunktionalität in Form von Java Server Pages (JSP) und Servlets implementiert [EbFi00, 105ff]. Diese werden durch die Servlet-Engine des Web-Servers initiiert. Die Anwendungsfunktionalität ist in einzelnen Business-Tasks gekapselt, die innerhalb des Application-Servers ausgeführt werden. Jeder Business-Task repräsentiert einen Workflow, der einen Teilprozess des gesamten Geschäftsprozesses abdeckt. Die Business-Tasks greifen wiederum auf eine Reihe von Business-Objects zu. Innerhalb der Business-Objects sind die Grundfunktionalitäten des Systems abgebildet. Durch den Einsatz von Business-Objects entsteht eine zusätzliche Abstraktionsebene, die eine implementierungsunabhängige Umsetzung der Business-Tasks ermöglicht. So ist es beispielsweise für einen Business-Task unerheblich, ob zur Speicherung der Daten

eine relationale, objektorientierte oder sogar eine XML-Datenbank verwendet wird, da diese Entscheidung lediglich Auswirkungen auf die Gestaltung des entsprechenden Business-Objects hat. Die Kommunikation mit eventuell vorhandenen Legacy-Anwendungen oder externen Anwendungssystemen erfolgt ebenfalls über speziell hierfür eingerichtete Business-Objects.

## 5 Zusammenfassung

Der Beitrag zeigt, dass Unternehmen bei der Umsetzung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse vor eine Reihe informationstechnischer Herausforderungen gestellt werden, die für sie zum Teil technologisches Neuland darstellen. Dies gilt sowohl für das Workflow-Management und den Datenaustausch, als auch für die notwendigen Kommunikations- und Anwendungsarchitekturen. Nur mit einem umfassenden Know-how-Aufbau innerhalb der Unternehmen und einer konsequenten Umsetzung der beschriebenen Ansätze werden sich unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse realisieren lassen, die in Punkto Funktionalität und Nutzen über die bisherigen Kommunikationslösungen hinausgehen.

Neben der Vielzahl neuer Technologien stellt vor allem die hohe Marktdynamik und die große Unsicherheit über die weitere Marktentwicklung im Bereich der angebotenen Lösungen ein Hemmnis für viele Unternehmen dar. Eine zentrale Rolle kommt dabei der Weiterentwicklung der Standards zu. Ohne die Verfügbarkeit globaler Standards lassen sich flexible, ausbaufähige Lösungen zur Abwicklung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse auf Dauer nicht realisieren. Derzeit ist nicht erkennbar, welche Standards sich langfristig durchsetzen werden und welche Lösungsanbieter welche Standards unterstützen werden.

Die Vielzahl der Ansätze und die mit hohem Aufwand betriebenen Aktivitäten und Projekte lassen den Rückschluss zu, dass auf informationstechnischer Ebene in absehbarer Zeit innovative Lösungen zur Umsetzung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse verfügbar sein werden. Für den langfristigen Erfolg spielt jedoch die Erkenntnis der Unternehmen über die strategische Bedeutung und die betriebswirtschaftlichen Potentiale unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse eine zentrale Rolle. Erst wenn diese Erkenntnis vorhanden ist, werden sich unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse auf breiter Front etablieren.

## Literatur

- [AnA199] *Anderson, Mike; Allen, Rob*: Workflow Interoperability - Enabling E-Commerce. Workflow Management Coalition, White Paper, 01.04.1999. <http://www.wfmc.org>, Abgerufen am 25.01.2000

- [Dolm00] *Dolmetsch, Ralph*: eProcurement. Addison-Wesley Verlag, München 2000
- [EbFi00] *Eberhart, Andreas; Fischer, Stefan*: Java-Bausteine für E-Commerce Anwendungen. Carl Hanser Verlag, München 2000
- [GrTh00] *Gruhn, Volker; Thiel, Andreas*: Komponentenmodelle. Addison-Wesley Verlag, München 2000
- [Holl95] *Hollingsworth, David*: Workflow Management Coalition - The Workflow Reference Model. Workflow Management Coalition, Document Number TC00-1003, Issue 1.1, 19.01.1995. <http://www.wfmc.org>. Abruf am 25.01.2000
- [KaRo99] *Kalakota, Ravi; Robinson, Marcia*: e-Business - Roadmap for Success. Addison Wesley Longman, Reading 1999
- [Koch00] *Koch, Gottfried; Zarnekow, Rüdiger; Brenner, Walter*: Softwareagenten in der Versicherungswirtschaft. In: Versicherungsbetriebe, Heft 1, 2000
- [Mori99] *Morrison, Michael et al.*: XML Unleashed. Sams Publishing, 1999
- [Musi00] *Musil, Sabine et al.*: no-insure.com? Verlag Versicherungswissenschaft, Karlsruhe 2000
- [Öste00] *Österle, Hubert et al.*: Business Networking, Springer Verlag, Heidelberg 2000
- [Rieh97] *Riehm, R.*: Integration von heterogenen Applikationen. Dissertation der Universität St. Gallen, St. Gallen 1997
- [Sinz00] *Sinz, Elmar et al.*: Web-Application-Server. In: Wirtschaftsinformatik, Heft 6(2000),
- [WfMC96] The Workflow Management Coalition: Workflow Interoperability - Abstract Specifications, Version 1.0, 20.10.1996. <http://www.wfmc.org>, Abgerufen am 25.01.2000
- [WfMC00a] The Workflow Management Coalition: Workflow Interoperability - MIME Binding, Version 1.2, 07.01.2000. <http://www.wfmc.org>, Abgerufen am 25.01.2000
- [WfMC00b] The Workflow Management Coalition: Workflow Interoperability - Wf-XML Binding, Version 1.0, 01.05.2000. <http://www.wfmc.org>, Abgerufen am 25.01.2000
- [Wirt00] *Wirtz, Bernd*: Electronic Business. Gabler Verlag, Wiesbaden 2000
- [Wong00] *Wong, C.*: HTTP Pocket Reference. O'Reilly Verlag, 2000