



Fallstudiensammlung

T-Com

Entwicklung einer serviceorientierten Architektur für das Fulfillment

Roger Heutschi

Institut für Wirtschaftsinformatik,
Universität St. Gallen

Inhaltsverzeichnis

1	T-Com.....	1
2	Ausgangssituation.....	1
3	Entwicklung einer serviceorientierten Architektur	3
3.1	Ziele der SOA	3
3.2	Massnahmen und Vorgehen zur Umsetzung	4
3.2.1	Organisationsstrukturen und Architekturrichtlinien für das Servicedesign	5
3.2.2	Entwicklung einer standardisierten Integrationsarchitektur.....	7
3.2.3	Modularisierung und Standardisierung fachlicher Logik und Daten.	8
4	Aktuelle Herausforderungen und geplante Weiterentwicklungen	13
5	Erkenntnisse aus der Fallstudie	13
	Expertengespräche.....	15
	Literatur.....	15

Zusammenfassung

Um die Geschäftsflexibilität und die IT-Effizienz zu erhöhen, nimmt T-Com seit 2005 eine Umgestaltung der IT-Architektur im Bereich der Fulfillment-Prozesse vor. Mit der Umsetzung einer serviceorientierten Architektur (SOA) will das Unternehmen die bestehende Applikationslandschaft für eine flexiblere Prozessgestaltung entflechten, die Schnittstellenqualität durch fachliche und technische Standards sowie gemanagte Prozesse erhöhen und längerfristig Kosten im Betrieb und in der Weiterentwicklung der IT-Architektur reduzieren. T-Com hat bereits verschiedene Grundlagen für die SOA-Umsetzung geschaffen, befindet sich aber noch im Anfangsstadium der Implementierung.

1 T-Com

T-Com ist eine Geschäftseinheit des Deutsche Telekom Konzerns. Mit der neuen Konzernstruktur seit dem 1. Januar 2005 wurde T-Com gemeinsam mit T-Online im strategischen Geschäftsfeld Breitband / Festnetz (BBFN) zusammengefasst. Dieses konzentriert sich auf die Betreuung der Privatkunden und der kleinen Geschäftskunden des Telekom Konzerns sowie auf das Wholesale-Geschäft, d.h. den Vertrieb von Produkten an Wiederverkäufer und Carrier, in Deutschland. T-Com ist ausserdem über Beteiligungen in Central Eastern Europe (CEE) aktiv und ist mit rund 41,2 Millionen Schmalbandanschlüssen und 7,9 Millionen Breitbandanschlüssen einer der grössten Festnetzanbieter Europas. Das Unternehmen ist in CEE nicht nur mit dem Festnetz, sondern auch mit ISP (Internet Service Provider) und Geschäftskunden vertreten. Festnetz-Basisinfrastrukturdienste bietet T-Com in Deutschland neben Privatkunden auch weiteren Bereichen des Deutsche Telekom Konzerns und anderen Telekommunikationsunternehmen an.

T-COM AG	
Gründung	1999 (Gründung als eine von vier strategischen Geschäftseinheiten von Deutsche Telekom AG)
Firmensitz	Bonn, Deutschland
Branche	Telekommunikation
Firmenstruktur	Geschäftseinheit im Deutsche Telekom Konzern. Flächenorganisation (8 Regionen) in Deutschland, Beteiligungen in Central Eastern Europe (CEE).
Geschäftsbereiche	Breitband / Festnetz
Umsatz	2005: 24,7 Mia. €
Mitarbeiter	2005: 109'643
Homepage	http://www.t-com.de

Tabelle 1-1: Kurzportrait T-Com AG [s. DTAG 2006]

2 Ausgangssituation

Einer der wichtigsten Trends im Telekommunikationsmarkt ist die Breitbandkommunikation in hochleistungsfähigen Netzen. Sie wird in den kommenden Jahren Anwendungen der Telekommunikation, Informationstechnik, Unterhaltungselektronik und Haustechnik zusammenführen. Im Massenmarkt werden kombinierte Sprach-, Internet- und TV-Angebote („Triple Play“) zukünftig ein wichtiges Wachstumsfeld darstellen.

Ursprünglich war T-Com innerhalb des DTAG Konzerns für den Betrieb der Festnetzinfrastruktur sowie für die Fertigung und den Vertrieb von Produkten der festnetzbasieren

Sprach- und Datenkommunikation zuständig. In den letzten Jahren stand das Unternehmen zunehmend vor der Herausforderung, seine bisher vertikal integrierten Wertschöpfungsaktivitäten aufzubrechen. Je nach Geschäftsbereich und Kundensegment muss sich das Unternehmen heute mit unterschiedlichen Angeboten als Zulieferer von Teilleistungen an Vertriebspartner oder als Leistungsintegrator mit direktem Kundenkontakt positionieren. Abhängig vom Vertriebspartner und Produkttyp (Standardprodukte, komplexere Individualprodukte) muss es unterschiedliche Kooperationsprozesse unterstützen und Partnern dabei Zugriff auf bisher rein unternehmensintern verwendete Daten und Funktionen bieten.

Wie bei vielen Unternehmen ist die IT-Architektur von T-Com historisch gewachsen und spiegelt die vollzogenen organisatorischen und technischen Entwicklungen wider. Ausgangspunkt bildete ein hostbasiertes Anwendungssystem für die Marktprodukte des traditionellen Kerngeschäfts (Netzzugangsleistungen, z.B. Telefon- und ISDN-Anschlüsse), das den kompletten Auftragserfassungs- und Produktionsprozess unterstützte und vertriebliche, vertragliche und technische Logik und Daten umfasste. Im Laufe der Jahre führten verschiedene Architekturtreiber zu Erweiterungen und wachsender Komplexität in der IT-Architektur (s. Tabelle 2-1). So entstanden etwa für den Vertrieb von Produkten an unterschiedliche Kundensegmente (Geschäftskunden, Massenmarkt, Reseller, andere Konzerneinheiten) und über unterschiedliche Kanäle (Call Center, Internet, T-Punkte) mehrere Vertriebssysteme, die Auftragsprüf- und Abwicklungslogik duplizierten und über fachlich und technisch verschiedene Schnittstellen auf die Produktionssysteme zugriffen.

Architekturtreiber	Herausforderungen
Ausbau des Produktangebots, z.B. DSL-Produkte	Monolithische Struktur des ursprünglichen Systems führt zu zusätzlichen Vertriebssystemen mit eigener Auftragsabwicklungs- und Produktionslogik und Schnittstellen für gemeinsame Produktkomponenten (z.B. Anschlussleitung).
Neue fachliche bzw. organisatorische Ziele	Neuausrichtungen der Architekturziele führen zu zunehmendem Integrationsbedarf und funktionalen Redundanzen: Vom effizienten Betrieb der Festnetzinfrastruktur über eine integrierte Produktion des erweiterten Marktangebots (möglichst durchgängige Beschaffung und Fertigung einzelner Produktgruppen) hin zur Ausrichtung an Kundensegmenten und Vertriebskanälen (bessere Zusammenarbeit mit Vertriebspartnern, umfassende Sicht auf Kundenbeziehungen, etc.).
Neue Entwicklungsprinzipien und IT-Produkte	Mit der Einführung neuer Technologien und Produkte wächst die technische Heterogenität in der IT-Architektur.

Tabelle 2-1: Beispiele für Architekturtreiber und Herausforderungen für die IT-Architektur

Redundanzen, unkontrollierte Integrationsbeziehungen oder eine grosse technische Heterogenität erhöhen den Aufwand für den IT-Betrieb und können die unternehmerische Agilität reduzieren: Der Aufwand für die Anpassung von Prozessen und die Time-to-Market für die

Einführung neuer Produkte steigen und eine selektive Auslagerung von Aktivitäten an Vertriebspartner (z.B. die Geschäftskundenbetreuung durch eine andere Konzerneinheit) oder der automatisierte Zugriff von Geschäftspartnern auf Informationen zur Verbesserung des Kooperationsprozesses (z.B. Informationen über Produktverfügbarkeiten, Auftragsstatus, Netzzustände) werden erschwert. T-Com ist diesen Herausforderungen begegnet und hat bereits in der Vergangenheit Anstrengungen unternommen, verschiedenen Produkten und Prozessen gemeinsame vertriebliche, technische oder vertragliche Fachfunktionen aus den monolithischen Anwendungssystemen herauszulösen sowie Schnittstellen über eine EAI-Infrastruktur zu konsolidieren. Gewisse Herausforderungen blieben aber trotzdem bestehen:

- Wie die restliche Systemlandschaft ist auch die EAI-Infrastruktur über die Jahre gewachsen und basiert auf unterschiedlichen technischen Plattformen und Produkten mehrerer Hersteller (Sybase, Borland, IBM).
- Die projektgetriebene Entwicklung von Application Server Diensten hatte zur Folge, dass sich Schnittstellen oft an den Anforderungen einzelner Integrationsprojekte orientierten. Es entstanden spezialisierte, feingranulare Dienste ohne gemeinsames fachliches Objekt- bzw. Datenmodell, die für eine Wiederverwendung in einem anderen Kontext nicht geeignet sind oder zu vielen Interaktionsschritten zwischen Serviceanbietern und -nutzern führten. Bspw. kam es zu Performance-Problemen, weil Schnittstellen des Kundenstammdatensystems zu feingranular definiert wurden und deshalb viele Funktionsaufrufe durch andere Applikationen verursachten. Durch die mittlerweile grosse Anzahl an Diensten auf den Application Servern sind die Systeme schwer zu warten und zu betreiben.
- Momentan ist erst ein Teil der gemeinsamen Fachfunktionen aus den Altsystemen herausgelöst. Viel Fachlogik ist nach wie vor redundant in monolithischen Systemen vorhanden.

3 Entwicklung einer serviceorientierten Architektur

3.1 Ziele der SOA

Aufgrund der geschilderten Markt- und Geschäftstreiber sowie der aktuellen IT-Restriktionen will T-Com eine serviceorientierte Architektur (SOA) im Fulfillmentbereich realisieren. Die-

ser umfasst die Prozesse und Applikationen für Vertriebs- und Produktionsaktivitäten in der Auftragserstellung und Auftragsabwicklung. Damit verfolgt das Unternehmen primär drei Ziele:

- *Qualitätserhöhung und technische Standardisierung von Schnittstellen.* Die technische Integrationsinfrastruktur soll zukünftig vereinheitlicht und ein zentraler Enterprise Service Bus (ESB) umgesetzt werden. Die als Services auf dem ESB implementierten Schnittstellen sollen messbar (bez. ihrer Nutzung, Verfügbarkeit etc.) sowie besser managebar und skalierbar sein als die bisherigen Application Server Dienste.
- *Entflechtung der fachlichen Funktionalität für eine flexiblere Prozessgestaltung.* Eine bessere Modularisierung bisher eng verflochtener Fachlogik in abgegrenzte Anwendungsdomänen und ihre Kapselung hinter stabilen Serviceschnittstellen soll zukünftig die Auswirkungen neuer geschäftlicher Anforderungen (z.B. Umsetzung eines neuen Vertriebskanals oder Einführung eines neuen Produktbündels) stärker auf einen überschaubaren Bereich der IT-Architektur begrenzen. Neue Produkte und Prozesse sollen auf Basis stabiler Serviceschnittstellen schneller eingeführt und bestehende Altsysteme einfacher abgelöst werden können.
- *Kostenreduktion im Betrieb und in der Weiterentwicklung der IT-Architektur.* T-Com strebt auch eine Konsolidierung und Harmonisierung der Applikations- und Integrationslandschaft an, wodurch das Unternehmen den Betriebsaufwand der IT-Architektur senken will. Der Ersatz von Punkt-zu-Punkt Schnittstellen durch fachlich standardisierte, wieder verwendbare Services soll längerfristig zu Kosteneinsparungen und Vermeidung von Redundanzen bei Neuentwicklungen führen.

3.2 Massnahmen und Vorgehen zur Umsetzung

Zur Umsetzung der SOA führt T-Com momentan verschiedene Massnahmen durch. Der Aufbau einer *SOA-Organisationsstruktur* und die Definition technischer und fachlicher *Architekturrichtlinien für das Servicedesign* erlauben ein evolutionäres Vorgehen bei der Serviceimplementierung, indem sie die Konformität und Kompatibilität zeitlich und organisatorisch verteilter Projekte mit der Zielarchitektur sichern. Die *Entwicklung einer standardisierten Integrationsarchitektur* zielt auf eine Harmonisierung von Integrationsplattformen und -technologien und die Verbesserung der technischen Konnektivität zwischen Applikationen

ab. Eine Entflechtung der Applikationsarchitektur und eine bessere fachliche Interoperabilität verfolgen die *Modularisierung und Standardisierung fachlicher Logik und Daten* und die Implementierung von Services für die Interaktion zwischen Anwendungsdomänen.

3.2.1 Organisationsstrukturen und Architekturrichtlinien für das Servicedesign

3.2.1.1 Organisationsstrukturen und Prozesse

Um die SOA im Management und in den IT-Projekten zu verankern, ist T-Com gegenwärtig dabei, neue organisatorische Rollen, Aufgaben und Verantwortlichkeiten festzulegen. Das Unternehmen unterscheidet dabei die drei Haupt-Aufgabenbereiche *Governance*, *Guidance* und *Delivery*. Governance-Aufgaben liegen in der Verantwortung eines *ESB- / SOA-Ausschusses*, in dem neben dem CIO auch Vertreter der Geschäfts- bzw. Prozessbereiche und Mitglieder des bestehenden Architektur-Ausschusses mitwirken. Er bestimmt strategische Ziele, Regeln, Prozesse und Rollen für die SOA-Einführung, überwacht die Einhaltung der Vorgaben und die Zielerreichung und ist Eskalationsinstanz. Die Verantwortung über die Architektur-Guidance übernimmt die zentrale IT-Architektur. Sie baut ein *SOA Solution Center* auf, in welchem sie gemeinsam mit Vertretern der Geschäftsbereiche ein standardisiertes Datenmodell (Business Objects Model, BOM) entwickelt, die fachliche (Domänen-) und die technische Integrationsarchitektur definiert, und Informationen und Know-how für Applikationsentwicklungs- und Integrationsprojekte bereitstellt. Das SOA Solution Center betreibt ausserdem die technische Infrastruktur und misst Service-Level-Agreement (SLA)-Indikatoren im laufenden Betrieb. Die Delivery-Verantwortung liegt bei den *Fachprojekten*. Die Projektverantwortlichen sind für die Abdeckung fachlicher Anforderungen durch geeignete Entwicklungsprojekte und die Einhaltung der SOA-Richtlinien im Rahmen der Projektarbeit zuständig.

Für die Serviceentwicklung und -nutzung in Fachprojekten definiert T-Com standardisierte Prozesse. Diese beschreiben u.a., wie bei der Anforderungsanalyse, der Servicespezifikation, der Definition von SLAs, der Service-Zertifizierung und der Registrierung von Services im zentralen Repository vorzugehen ist.

3.2.1.2 Architekturrichtlinien

Der SOA-Ausschuss und das Solution Center haben eine Reihe von Architekturrichtlinien und Service-Designprinzipien definiert. Diese umfassen technische Eigenschaften von Services (z.B. kommunizieren Services ausschliesslich über den zentralen Servicebus), fachliche Eigenschaften (z.B. sollen Services autonom sein und einen Mehrwert aus fachlicher Sicht liefern) sowie die Servicedokumentation. Damit diese Richtlinien und Designprinzipien in den Projekten konsistent berücksichtigt werden, entwickelt das SOA-Solution Center Templates, Werkzeuge und Methoden. Abbildung 3-1 gibt z.B. einen Überblick über das einheitliche Servicebeschreibungs-Modell in einem zentralen Service-Repository.

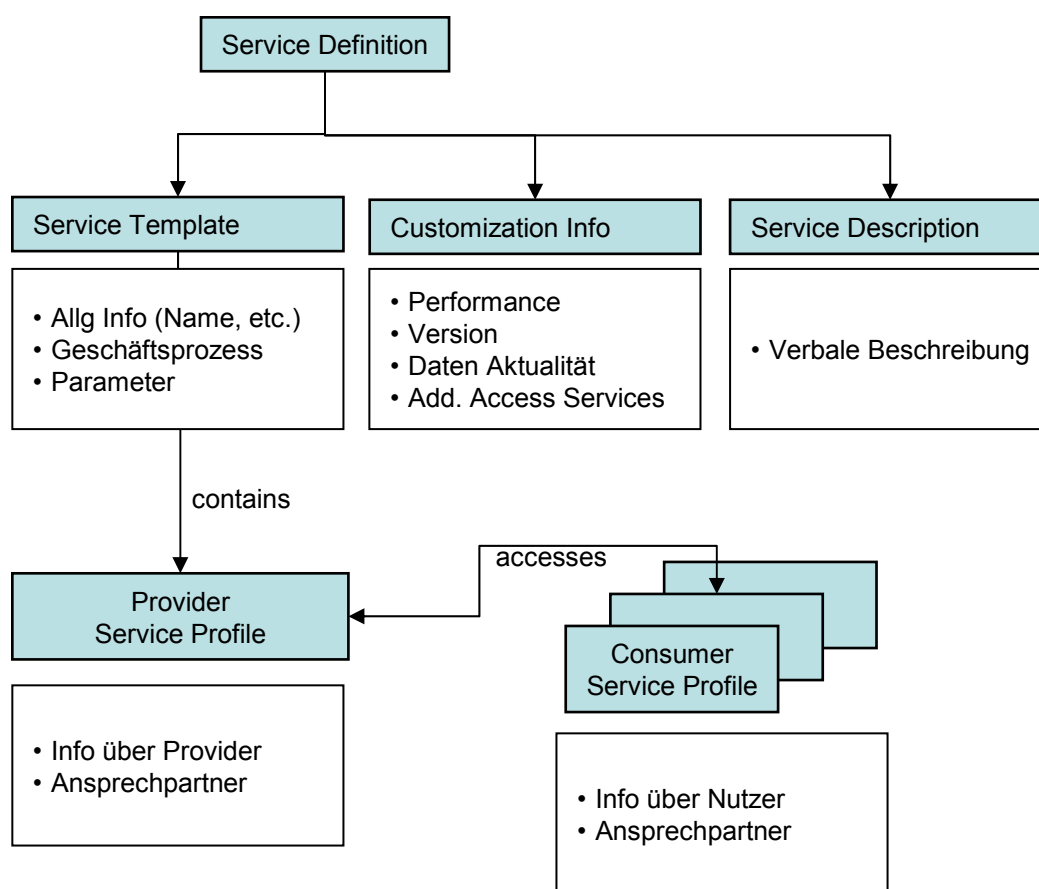


Abbildung 3-1: Servicebeschreibung im zentralen Repository (Quelle: T-Com)

Methodische Hilfe leistet das Solution Center u.a. bei der Bestimmung der Servicegranularität. Als Hilfsmittel für die Bestimmung einer geeigneten Servicegranularität setzen Entwickler Sequenzdiagramme ein, die Sequenzen zwischen Aufrufen von Serviceoperationen in unterschiedlichen Prozessen durch Servicenutzer zeigen. Von mehreren Nutzern in festen

Sequenzen aufgerufene Operationen stellen Indizien für ein Zusammenfassen dieser Operationen dar.

3.2.2 Entwicklung einer standardisierten Integrationsarchitektur

T-Com unterscheidet in der serviceorientierten Zielarchitektur drei Arten von Systemen (s. Abbildung 3-2): *Frontend-Systeme* (z.B. Internet-Vertriebsportale) realisieren die Schnittstellen zu Nutzern (Kunden, Call Center-Mitarbeitern etc.). Sie bieten kanal- und gerätespezifische Oberflächen für eine direkte Interaktion mit Endbenutzern bzw. Schnittstellen für die Interaktion mit T-Com-externen Anwendungssystemen (z.B. zur Kopplung von Auftragssystemen der Wholesale-Kunden). Frontend-Systeme unterstützen die End-zu-End-Steuerung der Fulfillmentprozesse von der Auftragspezifikation bis zur Auftragsverfolgung in der Leistungserbringungsphase und treten als Service-Konsumenten auf. Backend- bzw. *Core-Systeme* sind diejenigen Anwendungssysteme, welche die eigentlichen fachlichen Vertriebs- und Produktionsfunktionen implementieren und die dazu notwendigen Daten führen. Beispiele sind die Stammdatensysteme oder die Produktionssysteme zur Schaltung von Leitungen, für Telefonbucheinträge, Servicetechnikerdisposition etc. Die sog. *Business-Logik- (BL) Systeme* übernehmen eine Mittlerrolle zwischen Frontend- und Backend-Systemen. Sie abstrahieren Dienste der Core-Systeme fachlich und technisch und bündeln sie je nach Anforderungen der Frontend-Systeme zu Services. Um Performance- oder Verfügbarkeitsprobleme der Core-Systeme abzufangen, bieten sie teilweise auch Puffer-Mechanismen (z.B. eine Zwischenspeicherung zu produzierender Aufträge) und replizieren gewisse Daten.

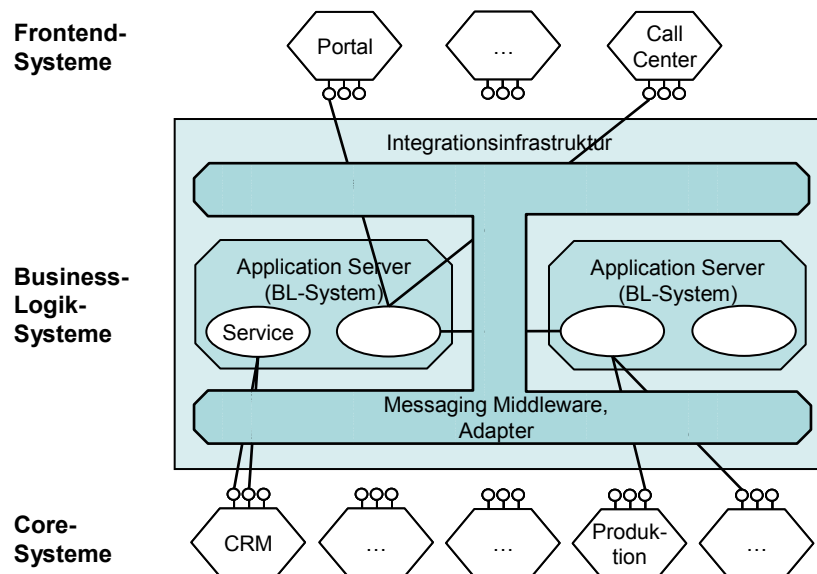


Abbildung 3-2: Elemente der SOA-Integrationsinfrastruktur

Die BL-Systeme sind auf *Application Servern* implementiert, welche zusammen mit einer *nachrichtenbasierten Middleware* wesentliche Bestandteile der Integrationsinfrastruktur darstellen. Die in dieser Integrationsinfrastruktur verwendeten Produkte und Technologien werden unternehmensweit standardisiert. Zum Einsatz kommt die IBM WebSphere Produktfamilie mit dem J2EE-basierten WebSphere Application Server und mit WebSphere MQ als nachrichtenbasierter Middleware. Letztere stellt eine asynchrone Kommunikationsinfrastruktur für die Interaktion zwischen Frontend- und BL-Systemen, BL- und Core-Systemen sowie zwischen BL-Systemen untereinander zur Verfügung. Neben asynchroner Kommunikation sind aus den Frontend-Systemen auch synchrone Serviceaufrufe über HTTP möglich. Als Dokumentenformat für den Nachrichtenaustausch auf Serviceebene wird *XML* verwendet. Service-schnittstellen werden in einem zentralen *Repository* erfasst und sind formal beschrieben. Als Repository kommt ein Dokumentationstool zum Einsatz, das Templates für die Servicespezifikation definiert und über ein Web-Frontend im Intranet zugänglich macht. T-Com prüft den Einsatz von Web Service Standards (synchroner Austausch von XML-Nachrichten über SOAP/HTTP(s), Servicebeschreibung in WSDL) im zwischenbetrieblichen Bereich. Gegenwärtig werden sie aber im ESB nicht genutzt.

3.2.3 Modularisierung und Standardisierung fachlicher Logik und Daten.

Neben dem Aufbau einer technischen Integrationsinfrastruktur verfolgt T-Com Massnahmen zur stärkeren fachlichen Modularisierung der Applikationslandschaft. Diese bestehen zum

einen in der *fachlichen Standardisierung der wichtigsten Geschäftsobjekte* und zum anderen in der *Abgrenzung von Anwendungsdomänen*.

3.2.3.1 Fachliche Standardisierung der Kerngeschäftsobjekte

Um den semantischen Integrationsaufwand zwischen Anwendungssystemen auf Datenebene zu reduzieren, d.h. die Übersetzung des Datenmodells einer Anwendung in dasjenige der anderen, entwickelt T-Com für rund 30 in den Fulfillment-Prozessen häufig verwendete Geschäftsobjekte (z.B. Kunde, Vertrag, Produkt oder Rufnummer) ein allen Services gemeinsames, applikationsübergreifendes Datenmodell (BOM). Das Unternehmen evaluiert dazu auch Industriestandards wie das NGOSS Shared Information/Data Model des Telemanagement Forums.¹ Ziel des standardisierten Datenmodells ist es, einen gemeinsamen, semantisch standardisierten „Datenbus“ zu definieren und spezifische Punkt-zu-Punkt-Datentransformationen zwischen einzelnen Anwendungssystemen zu vermeiden. Dazu muss jede Anwendung für einen Serviceaufruf ihr internes Datenmodell in das entsprechende BOM und die Antwort aus dem BOM wieder in das intern verwendete Datenformat übersetzen.

3.2.3.2 Domänenabgrenzung und Identifikation von Services

Anwendungsdomänen gruppieren logisch zusammengehörige Prozessbereiche mit ihren unterstützenden Funktionen und Daten. Sie weisen technisch und fachlich möglichst geringe Abhängigkeiten zu anderen Domänen auf und bieten ihre Funktionalität über klar definierte Serviceschnittstellen an. Diese Schnittstellen werden als Services in den domänenspezifischen BL-Systemen (s. Kap. 3.2.2) implementiert. Ein BL-System hat damit eine fachlich klar definierte Ausrichtung.

In der Abgrenzung von Anwendungsdomänen sieht T-Com drei wichtige Nutzenpotenziale:

- Vermeidung funktionaler Redundanzen und stärkere Wiederverwendung von IT-Bestandteilen, insbesondere durch eine klare Trennung der allen Vertriebs- und Produktionsprozessen gemeinsamen Funktionen und Daten von prozessspezifischen.

¹ s. <http://www.tmforum.org/browse.asp?catID=1684>

- „Lokalisierung“ der Auswirkungen absehbarer neuer Geschäftsanforderungen durch eine Trennung von Logik und Daten mit unterschiedlichen fachlichen Dynamiken bzw. Lebenszyklen.
- Klare Regelung der organisatorischen Verantwortung für Services und Daten.

Grundlage für die Domänenabgrenzung bilden einerseits Erfahrungen bez. der Datenflüsse zwischen Fachfunktionen und ihrer Verwendung zentraler Geschäftsobjekte in der bestehenden Applikationsarchitektur. Andererseits analysierten die Architekturverantwortlichen die aktuellen und zukünftigen Fulfillmentprozesse. Wie diese Untersuchungen zeigten, entstehen Prozessvarianten hauptsächlich für unterschiedliche Vertriebspartner bzw. Kundensegmente (Massenmarkt, Wholesale-Kunden, andere Konzerneinheiten) sowie für unterschiedliche Produkttypen („Sell-from-Stock“ Standardprodukte, „Make-to-Order“ Individualprodukte, „Engineer-to-Order“ Individuallösungen). Die Prozessvarianten unterscheiden sich einerseits bezüglich der Auftragsvolumina, andererseits aber auch in ihren Abläufen und fachlichen Aktivitäten. So finden z.B. bei der Auftragsabwicklung im Massenmarkt Bonitätsprüfungen statt, während im Wholesale-Geschäft Rahmenverträge geprüft werden. Die beiden Prozessvarianten weisen aber bez. der Aktivitäten für die Produktion (z.B. Verfügbarkeitsprüfungen, Reservierung von Montageterminen etc.) und gewisse Vertriebsaktivitäten (z.B. das Erfassen oder Abfragen von Kunden- oder Vertragsinformationen) Gemeinsamkeiten auf. Abbildung 3-3 zeigt exemplarisch eine Zerlegung von Teilen der Fulfillmentprozesse und die Identifikation von mehreren Prozessvarianten gemeinsamen Basisaktivitäten.

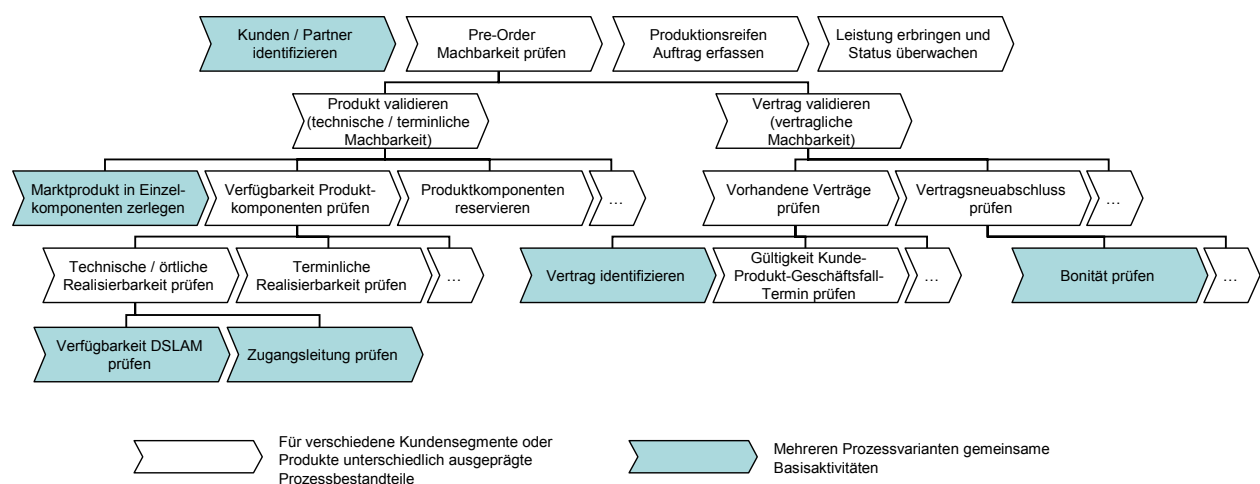


Abbildung 3-3: Zerlegung der Fulfillment-Prozesse

Die aktuelle Zielarchitektur sieht für das Fulfillment fünf Domänen vor, zwischen denen zum Teil eine hierarchische Beziehung herrscht (s. Abbildung 3-4):

- Die drei Domänen *Endkundenkanal Internet (EKI)*, *Wholesale Vertrieb (W)* und *Individuallösungen (INDIV)* kapseln den Anteil an Vertriebslogik, der für einzelne Vertriebskanäle bzw. Kundensegmente und an sie vertriebene Produkte spezifisch ist. In diese Domänen fallen die Frontend-Systeme, welche die Endbenutzerschnittstellen („Presentation Layer“) implementieren und die vertriebskanalspezifischen BL-Systeme („Access Layer“), welche die eigentliche fachliche Vertriebslogik umsetzen. Diese BL-Systeme im Access Layer stellen „Automaten“ ohne eigene Präsentationslogik dar und bieten Services für die Frontend-Systeme. Sie kommen momentan für die Vertriebspartnerportale zum Einsatz, könnten aber auch zur Unterstützung webbasierter Call Center Lösungen genutzt oder mit Web Service Schnittstellen für eine direkte Kopplung mit Vertriebspartnersystemen versehen werden. Die zentralen fachlichen Komponenten der vertriebskanalspezifischen BL-Systeme sind die Auftragssteuerungen. Sie bieten z.B. Services für die Kundenautorisierung, die Produktvalidierung (prüft, ob sich die im Auftrag enthaltenen Produkte im Portfolio des Kunden befinden und prinzipiell verfügbar sind), die Vertragsvalidierung (prüft, ob der Kunde für den Auftrag einen Vertrag besitzt), die Business Rules Validierung (validiert die Konstellationen zwischen den Auftragsbestandteilen auf Gültigkeit), die Order Completion (vervollständigt die Auftragsdaten mit evtl. notwendigen Bestandsdaten) oder das Auftragstracking (Rückgabe der Statuswerte des noch nicht abgeschlossenen Auftrags).
- Die BL-Systeme der Access Ebene nutzen für die Umsetzung ihrer Logik Services der vertriebskanalneutralen Domänen *Marketing / Vertrieb (MV)* und *Technik (T)*. Diese gruppieren den verschiedenen Vertriebsprozessen gemeinsame, vertriebskanalunabhängige Fachlogik und bilden den „Core Layer“. Sie kapseln Funktionen und Daten der unterstützenden Backend- bzw. Core-Systeme (z.B. Stammdatenserver, CRM-System, Produktionssysteme) als Services. Die Domäne MV bietet über ihre Services primär Zugriff auf Kunden- und Vertragsdaten für die Auftragsprüfung (z.B. zur Bonitätsprüfung) sowie Order Funktionen für die Erfassung produktionsreifer Aufträge und die Auftragsverfolgung. Die Domäne T umfasst technik- und produktspezifische Funktionen zur Prüfung von Verfügbarkeiten oder technischer Realisierbarkeit sowie zur Reservierung und Freigabe von Ressourcen (z.B. Montageterminen).

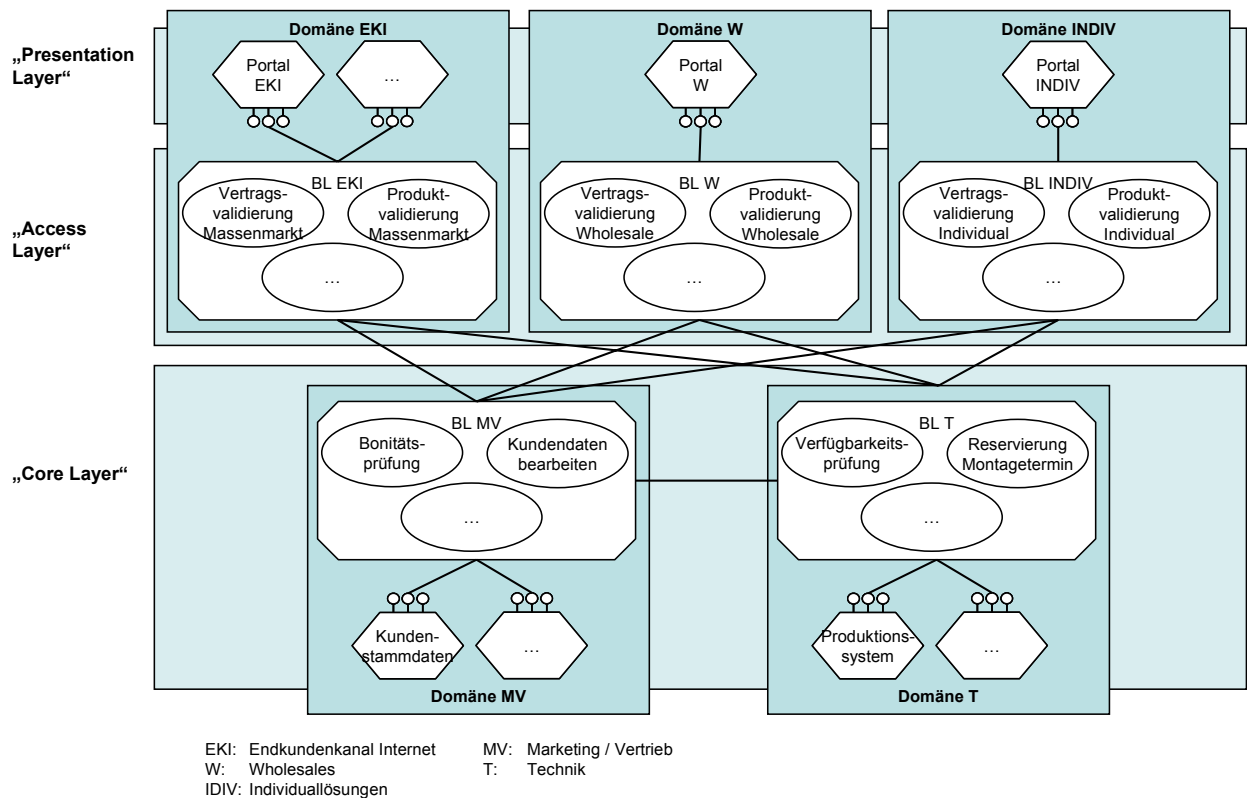


Abbildung 3-4: Fachliche Domänen- und Servicearchitektur (in Entwicklung)

Neben einer klaren Zuordnung der fachlichen Verantwortung für Daten und Services und einer besseren Wiederverwendung gemeinsamer Funktionen trennt diese Domänenarchitektur auch Systembestandteile, die unterschiedliche fachliche Dynamiken bzw. Lebenszyklen aufweisen: Unterliegen Frontend-Systeme im Presentation Layer sehr häufig Änderungen (z.B. bei Anpassungen der Benutzeroberflächen, Logos oder Marketinginformationen), so bleibt die auf der „Zugangsebene“ enthaltene Vertriebslogik über Monate stabil und muss allenfalls für Verkaufsoffensiven oder die Vermarktung neuer Produktbündel angepasst werden (z.B. für die Umsetzung neuer Auftragsprüflogik). Über eine noch höhere Stabilität verfügen die Domänen auf der Core-Ebene. Sie werden z.B. in den seltenen Fällen angepasst, in denen sich die technische Abwicklung der Produkte oder das Datenmodell der Kerngeschäftsobjekte ändern. Die in Abbildung 3-4 aufgeführten groben Domänen der Zielarchitektur werden in weiteren Projekten detailliert, und zusätzliche Subdomänen werden abgegrenzt.

4 Aktuelle Herausforderungen und geplante Weiterentwicklungen

Herausforderungen, mit denen sich T-Com gegenwärtig konfrontiert sieht, stellen die zeitliche Abstimmung der Architekturmassnahmen und das Change Management dar. Der Aufbau der notwendigen SOA-Organisationsstrukturen und der technischen Integrationsinfrastruktur dauert lange und ist mit Lernprozessen verbunden. Den Architekturverantwortlichen ist es aber wichtig, den SOA-Gedanken und das notwendige Wissen für die Entwicklung von Services schnell in die laufenden und zukünftigen Projekte einfließen zu lassen. Das Bestimmen des richtigen Zeitpunkts für Informationen und Schulungen und der geeigneten Vorgehensweise ist jedoch schwierig: Um Akzeptanzprobleme und Frust bei den betroffenen Architekten und Entwicklern zu vermeiden, muss die organisatorische und technische Infrastruktur zum Zeitpunkt der Schulungen einen Reifegrad erreichen, der eine reibungslose Umsetzung SOA-konformer Projekte möglich macht. Eine Überlegung von T-Com ist deshalb, ein Reifegrad-Modell zu formulieren, das aufeinander abgestimmte Stufen der technischen und organisatorischen Infrastruktur definiert und so einen schrittweisen Ausbau erlaubt.

T-Com hat bereits viele Grundlagen für die Umsetzung der SOA geschaffen. Das SOA-Konzept ist beim T-Com IT-Management bekannt, und verantwortliche Personen sind bestimmt. Architekturrichtlinien für Services und Technik sind formuliert, das Business Object Modell erarbeitet, das Service-Repository aufgebaut und erste Informations- und Schulungsmassnahmen wurden durchgeführt. Ein Pilotprojekt hat auch bereits erste Services entwickelt. In den nächsten Monaten und Jahren stehen u.a. die Detaillierung der Domänenarchitektur, der Ausbau des SOA-Ausschusses und des SOA Solution Centers, die Einführung eines werkzeuggestützten Service-Designprozesses sowie die Etablierung weiterer Architekturprozesse (z.B. eines Service-Lebenszyklus-Managements) an. T-Com rechnet damit, in 3-4 Jahren zwischen 50 und 100 fachliche Services im Einsatz zu haben.

5 Erkenntnisse aus der Fallstudie

Das Fallbeispiel T-Com beschreibt geschäftliche und technische Treiber für die Umsetzung einer SOA und illustriert die Bedeutung organisatorischer Massnahmen und einer fachlich getriebenen Architekturentwicklung. Es zeigt einen von Geschäftsprozessen ausgehenden Ansatz für die Abgrenzung von Applikationsdomänen und die Identifikation von Services,

der unterschiedliche Lebenszyklen sowie Produkt- und Kundenkanal-Spezifika von Teilprozessen berücksichtigt.

T-Com plant eine schrittweise Einführung der SOA, sowohl was den fachlichen Anwendungsbereich als auch einzelne Architekturmassnahmen angeht. Den fachlichen Anwendungsbereich – die Applikationsarchitektur zur Unterstützung der Fulfillment-Prozesse – legte das Unternehmen aufgrund aktueller Herausforderungen und Treiber der Geschäftseinheiten fest. Die Architekturaktivitäten stossen deshalb in den Fachbereichen auf grosses Interesse und werden von ihnen aktiv unterstützt. Mit Hilfe eines Reifegrad-Modells baut T-Com Organisationsstrukturen, die Integrationsarchitektur und die Applikationsarchitektur stufenweise und miteinander koordiniert aus. Damit kann die Komplexität der SOA-Einführung für die Beteiligten reduziert und ihre Akzeptanz gefördert werden.

Expertengespräche

Andres, Stefan, IPA Facharchitektur Technik, T-Com AG, Telefoninterview, 28. Juni 2005

Gutowski, Marcus, IPA Facharchitektur Marketing und Vertrieb, T-Com AG, Bonn, 22. April 2005

Hupe, Ulrich, IPA SOA / ESB Entwicklung, T-Com AG, Telefoninterview, 3. Februar 2006

Schelhas, Karl-Heinz, IPS IT-Strategie, T-Com AG, Bonn, 21. April 2005

Schweichhart, Karsten, IPA Leiter Integrationsarchitektur, T-Com AG, Bonn, 21. April 2005, 5. April 2006

Literatur

[DTAG 2006]

Deutsche Telekom AG, Geschäftsbericht 2005, Bonn 2006,
<http://www.telekom3.de/de-p/inve/2-ge/star/gb2005-ar.html>, 28.03.2006