



Markward Märten

leitet die Abteilung Enterprise Integration bei T-Mobile, die für die europaweite Delivery der T-Mobile SOA-Infrastruktur zuständig ist. Seine Informatiklaufbahn startete er bei EDS und war als Consultant in verschiedenen Projekten im Einsatz. Zur T-Mobile wechselte er 1998 und leitete u. a. die In-House Entwicklung der CRM Kernapplikationen. Seit gut 4 Jahren beschäftigt er sich intensiv mit dem Thema SOA.



Dipl.-Ing. Carsten Sensler

[E-Mail publication@sensler.de] ist Angestellter der T-Mobile Deutschland GmbH und füllt dort die Rolle des Teamleiters eines internationalen Teams zur Service-Provisionierung aus. Zudem arbeitet er an den Konzepten der SOA-Backplane mit und gibt nationale sowie internationale Trainings bzgl. SOA-Backplane.
Feedback zum Artikel bitte an publication@sensler.de.
Weitere Informationen unter <http://www.sensler.de>



Dipl.-Inform. Andre Karalus

ist freiberuflicher Softwarearchitekt mit den Schwerpunkten Architektur, modellgetriebene Entwicklung und Integrationsframeworks. Seit seinem Abschluss an der RWTH Aachen 1996 war als Consultant bei verschiedenen Kunden aus den Branchen Telekommunikation, Handel und Banken im Einsatz. Er arbeitet seit 2006 für die T-Mobile Deutschland GmbH; dort gestaltet er am Design der SOA-Backplane mit und unterstützt in der Umsetzung.

SOA-Backplane – So geht's ...

Einführungs- und Nutzungsstrategie einer SOA @ T-Mobile

SOA – Service-orientierte Architektur. Jedes Unternehmen mit einer größeren IT-Landschaft experimentiert heutzutage mit SOA. Das Konzept hinter SOA hört sich auch sehr verführerisch an: IT-Systeme stellen ihre Funktionalität über wohldefinierte Schnittstellen in einer standardisierten Form zur Verfügung – über Services. Die Kommunikation erfolgt über eine dafür vorgesehene Kommunikationsinfrastruktur. Businessprozesse lassen sich einfach aus den Services zusammensetzen; auch die Applikationssilos verschwinden wie von Geisterhand.

Es gibt grundsätzlich zwei unterschiedliche Ausprägungen einer SOA, je nachdem, ob wir ein Unternehmen betrachten, das seine Kernprozesse selbst abbildet oder große Teile auslagert.

Von einem Extrem ins andere ...

Hier stellen virtuelle Unternehmen¹⁾ ein extremes Beispiel dar. Virtuelle Unternehmen haben nicht die Möglichkeit, die unterstützende IT übergreifend zu steuern. Laufen die Geschäftsprozesse in einem solchen Szenario über die beteiligten Legal Entities automatisiert ab, haben wir im Prinzip eine SOA. Zahlreiche Eigenschaften einer SOA sind erfüllt:

- Lose Kopplung
- standardisierte Interfaces
- SLA auf Service Ebene
- komplette Abstraktion von der implementierenden Technik
- Services sind wirklich „Business Services“, die auch in sich abgeschlossene fachliche Aufgaben abbilden.

Die „dafür vorgesehene“ Kommunikationsinfrastruktur ist i. d. R. das Internet. Die Ende-zu-Ende-Kontrolle der Geschäftsprozesse erfolgt auf sehr hohem Abstraktionsniveau.

Das andere Extrem sind Unternehmen, die selbst die strategische Steuerung der unterstützenden IT in der Hand haben – was wir an dieser Stelle näher beleuchten möchten:

Anfang der 80er Jahre hatten Firmen bereits einen strategischen Vorteil, wenn sie isolierte Aufgaben von der IT unterstützt ausführen konnten. Beispiele dafür sind Lohnabrechnung, Logistik und Enterprise Resource Planning. Für die Fachseite sind aber potenziell alle Informationsobjekte von Bedeutung, die irgendwo in der Unternehmens-IT liegen und es wird wie selbstverständlich erwartet, dass diese automatisiert in IT-unterstützten Geschäftsprozessen zur Verfügung stehen. SOA scheint allgemein das Mittel der Wahl zu sein. Hat man erst einmal alle Systeme standardisiert an die eigene SOA Infrastruktur angebunden, kann man dem Bedürfnis der Fachseiten nach einer flexiblen Ende-zu-Ende-Integration mit Bravour nachkommen.

Die Realität sieht aber anders aus: Üblicherweise gibt es diese einheitliche SOA-Infrastruktur noch nicht. Zusammenschlüsse und Übernahmen von Unternehmen importieren heute die unterschiedlichsten Reifegrade einer SOA. Diverse Bereiche haben unabhängig voneinander Integrationsinfrastrukturen aufgebaut. Man wird auch nie zwei SOA-Infrastrukturen finden, die sich einfach per „Plug&Play“ koppeln lassen. Eine entsprechende Situation gab es bei T-Mobile, als im Jahr 2005 das „SOA-Backplane“-Programm innerhalb der T-Mobile gestartet wurde.

Die IT Strategie sah vor, über fünf Länder hinweg eine IT Konsolidierung vorzunehmen. Natürlich gab es in allen Ländern bereits unterschiedliche SOA Ansätze mit unterschiedlich ausgeprägten Reifegraden und unterschiedlicher Akzeptanz sowie Benutzung. Außerdem gab es bereits einen internationalen Enterprise Service Bus (ESB), über den die lokalen Infrastrukturen auf internationale Systeme zugreifen konnten. Der Großteil basierte auf den Werkzeugen eines großen EAI Anbieters; doch bietet jedes EAI Werkzeug genug Entscheidungs-

¹⁾ Siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Virtuelle_Organisation

freiheiten, um eine „Plug&Play“ Integration zu verhindern.

Ziel des „SOA-Backplane“-Programms

Das Ziel des „SOA-Backplane“-Programms der T-Mobile war eine internationale Konsolidierung der verschiedenen Ansätze einer service-orientierten Architektur, bzw. eine Konsolidierung der IT-Landschaft in den einzelnen Landesgesellschaften der T-Mobile. Die sehr unterschiedlichen Erfahrungen der bestehenden SOA-Ansätze sollten in den Konzepten des ESBs der „dritten Generation“ (SOA-Backplane²⁾⁾ eingebracht werden.

Bevor ein derart großes Infrastrukturprogramm gestartet werden konnte, musste natürlich erst die Wirtschaftlichkeit über einen Geschäftsfall (Business Case)³⁾ nachgewiesen werden. Die Standardfrage lautete: „Was bringt uns die Einführung einer SOA?“. Der Wert einer SOA für eine Unternehmens-IT liegt aber auf strategischer Ebene: Mehr Agilität, bessere Ende-zu-Ende-Sichtbarkeit der Geschäftsprozesse, einfacherer Reuse bestehender Funktionalität usw. Inwiefern sich diese Vorteile in EURO umrechnen lassen, provoziert regelmäßig langwierige Grundsatzdiskussionen.

Wir sind bei der T-Mobile einen anderen Weg gegangen, denn schließlich gab es schon sechs mehr oder weniger SOA-fizierte Infrastrukturen. Es stellte sich also nicht mehr die Frage, ob die Einführung einer SOA Vorteile bringt, da bereits alle Landesgesellschaften für sich die Einführung einer SOA entschieden hatten. Der Geschäftsfall beruht darauf auf dem Effizienzgewinn, nicht sechs, sondern nur eine SOA-Infrastruktur dauerhaft weiterzuentwickeln. Dies entspricht somit einem klassischen Konsolidierungsprojekt von Integrationsinfrastrukturen. Das Endergebnis ist eine unternehmensweite SOA. Dieses Modell für den Geschäftsfall lässt sich immer dann anwenden, wenn mehrere Integrationslösungen konkurrieren.

Die Einführung

Entgegen der allgemein üblichen Strategie, eine neue Infrastruktur über unwichtige Pilot-Projekte einzuführen, um die Auswirkungen bei Nichtgelingen zu minimieren, haben wir einen anderen Weg gewählt. Nach entsprechend intensiven Machbarkeitsanalysen, die bis hin zu umfangreichen

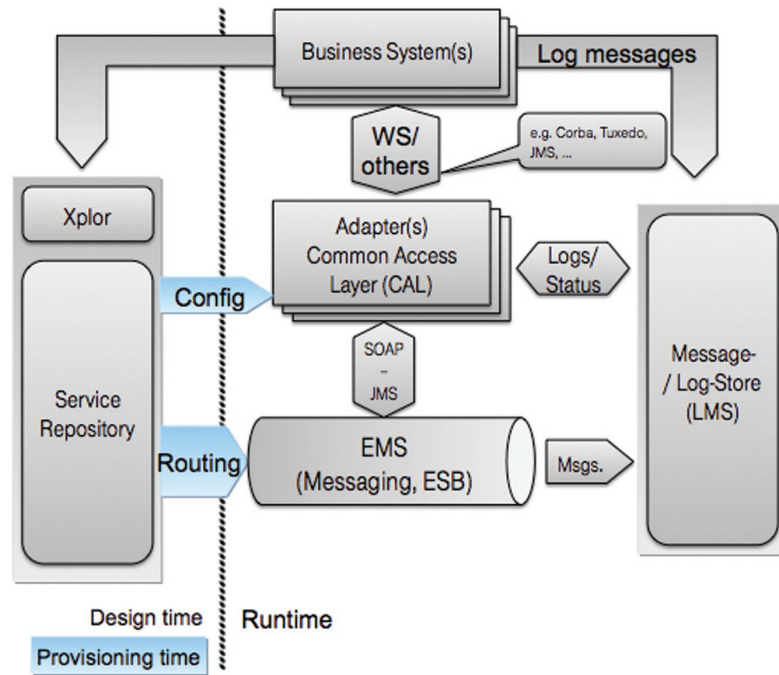


Abbildung 1: Architektureller Überblick SOA-Backplane (vereinfacht).

Stresstests der neuen Infrastruktur gingen und dem Pilotbetrieb der SOA-Backplane mit einem internationalen Projekt in T-Mobile Austria und T-Mobile Deutschland im Großkunden-Geschäft, stellte ein internationales, fachseiten-getriebenes Projekt das ideale Vehikel dar, um entsprechenden Management Support zu bekommen: MyFaves⁴⁾.

MyFaves – ein internationaler Quantensprung

Eine große Herausforderung war, dass MyFaves in allen fünf Landesgesellschaften möglichst zeitgleich dem Endkunden als Produkt angeboten werden sollte. Der zentrale, also von allen Landesgesellschaften zu nutzende Service-Anbieter mit den benötigten Komponenten steht lokal in Deutschland (MyFaves-Server). Demnach musste man eine internationale Anbindung der anderen Landesgesellschaften an diesen zentralen Service-Anbieter realisieren. Die alte internationale SOA-Infrastruktur konnte einige funktionale sowie nichtfunktionale Anforderungen nicht mehr erfüllen. Aufgrund der strategisch anstehenden IT-Konsolidierung wollte man die alte Infrastruktur nicht weiterentwickeln, sodass die SOA-Backplane als Integrationsinfrastruktur für MyFaves gewählt wurde. Mit dieser Entscheidung wurden auch die ent-

sprechenden Top Management Strukturen sichergestellt. Die Konsolidierung der SOA an sich hatte bereits den Support des Group CIOs der T-Mobile International.

Für die Landesgesellschaften war die erfolgreiche Einführung von SOA-Backplane zwingende Voraussetzung für die erfolgreiche Einführung des „Fastrunners“ MyFaves. Die landesübergreifenden Projektstrukturen von MyFaves und SOA-Backplane haben hier perfekt zusammengearbeitet. Somit stand für das Gesamtvorhaben MyFaves – SOA-Backplane ein deutlich größeres und schlagkräftigeres internationales Projektmanagement zur Verfügung, als für ein einzelnes Projekt dieser Größe üblich gewesen wäre. Als Konsequenz wurde die SOA-Backplane in allen Landesgesellschaften der T-Mobile innerhalb weniger Zeit produktiv ausgerollt und benutzt.

Der Support des Top-Managements ist sehr notwendig, aber nicht hinreichend, um erfolgreich solch ein Infrastrukturvorhaben innerhalb kürzester Zeit zu realisieren. Es galt nun also, nicht nur „par ordre de muf-ti“, sondern durch objektive Argumente die anderen Mitstreiter von der Güte, der Qualität und den Vorteilen der SOA-Backplane zu überzeugen. Es war ein Bestreben der Enterprise Integration Abteilung, den Focus nicht nur auf MyFaves zu lenken, sondern auch den lokalen Nutzen der SOA-Backplane aufzuzeigen. Die SOA-Backplane sollte demnach nicht nur als internationaler ESB genutzt werden, sondern auch als lokaler ESB – und sich somit zu einer unterneh-

²⁾ SOA-Backplane: Aus dem „SOA-Backplane“-Programm entstandene SOA-Infrastruktur

³⁾ Siehe auch http://de.wikipedia.org/wiki/Business_Case

⁴⁾ Mit MyFaves sind ihre wichtigsten Fünf immer dabei! Es ist ein Community Tarif und man telefoniert besonders günstig zu den fünf Favoriten.

mensweiten SOA entwickeln können. Die SOA-Backplane sollte als ein „Shared Enabler“ in den verschiedenen Landesgesellschaften ihr Potenzial ausspielen.

Dabei galt es unbedingt zu vermeiden, dass die Kollegen der Landesgesellschaften auf Arbeitsebene sich mit diesem Projekt alleine gelassen fühlten. Hier war es sehr wichtig, den Kollegen mit besonderer Intensität zur Seite zu stehen, überaus intensiven Support zu leisten und Schritt für Schritt die Konzepte der SOA-Backplane aufzuzeigen; und dies solange bis das Wissen in den Landesgesellschaften entsprechend aufgebaut ist. Es gab und gibt auch noch heute weiterhin regelmäßige persönliche Treffen in den Landesgesellschaften; es werden sowohl internationale, als auch nationale Tagungen aufgesetzt. Regelmäßige lokale Diskussionsveranstaltungen in den einzelnen Landesgesellschaften haben sich vor allem deshalb besonders bewährt, weil jede Gesellschaft landesspezifische Probleme, Herangehensweisen und Nutzungsverhalten hat.

SOA-Backplane – Die Technik

Auch wenn sich eine SOA nicht allein mit Technik umsetzen lässt, ist diese doch maßgeblich für den Erfolg mit verantwortlich. **Abbildung 1** veranschaulicht den architekturellen Aufbau der SOA Backplane. Das Herzstück der SOA-Backplane (SOABP) ist ein international verbundener ESB auf Basis von JMS-Servern (TIBCO EMS). Dieser ESB ist mit einer klassischen „Hub and Spoke“-Architektur⁵⁾ aufgebaut. Ein zentraler Server ist für den Austausch internationaler Nachrichten verantwortlich. An ihm sind die JMS-Server der einzelnen Landesgesellschaften angeschlossen. Nachrichten die innerhalb einer Landesgesellschaft ausgetauscht werden, nehmen ihren Weg ausschließlich über den eigenen JMS-Server. Service-Consumer und Service-Provider tauschen Ihre Nachrichten allerdings nicht direkt über den JMS-Bus aus, sondern alle Zugriffe auf den ESB erfolgen durch den „Common Access Layer“ (CAL).

Der CAL zeichnet verantwortlich für:

- Das Routing von Nachrichten zwischen Service-Nutzern und -Anbietern
- Umsetzung verschiedener Message Exchange Patterns („synchron“, „asyn-

chron“ und „ereignisgesteuert“) auf JMS

- Management der Ressourcen des ESBs
- Protokollierung des Nachrichtenaustauschs
- Transformation von Nachrichten in das SOABP Nachrichtenformat über konfigurierbare PlugIns

In jeder Landesgesellschaft steht mindestens ein CAL als Zugriffspunkt auf den ESB zur Verfügung. Jeder Service-Nutzer kann mittels des CALs die angebotenen Services eines beliebigen Service-Anbieters, der an einem anderen (oder demselben) CAL angeschlossen ist, nutzen. Über den Standort des Service-Anbieters muss er dabei nichts wissen, das Routing geschieht transparent über den CAL/ESB. Das standardmäßige Protokoll, über das mit dem CAL kommuniziert wird, ist SOAP/http; dank der konfigurierbaren PlugIns sind auch andere Protokolle unterstützt. Technisch besteht der CAL aus einer generischen Webapplikation, die in einem JEE-Applikationsserver bereitgestellt ist.

Eine wichtige Eigenschaft des „SOA-Backplane“- Konzepts ist das statische Routing. Im Gegensatz zu dynamischem Routing, bei dem der Service-Nutzer zur Laufzeit angibt, mit welchem Service-Provider er kommunizieren will, identifiziert sich der Nutzer beim statischen Routing gegenüber dem CAL, der daraufhin die Nachricht aufgrund der Konfiguration der SOA-Backplane an den entsprechenden Anbieter schickt. Nur so lässt sich kontrollieren, wer mit wem kommuniziert. Dies ist eine entscheidende Voraussetzung, um den Service- Gebrauch zu überprüfen und Service-Kontrakte (Service Level Agreements: Service- Verhalten bzgl. Last, Durchsatz, etc.) zu erzwingen. Ein Nachteil des statischen Routings ist, dass der ESB konfiguriert werden muss, bevor ein Service von einem Nutzer aufgerufen bzw. von einem Anbieter bereitgestellt werden kann. Dies wird dadurch kompensiert, dass im Service-Repository modellierte Kommunikationsbeziehungen vollautomatisch auf der SOA-Backplane konfiguriert werden können [SeKa08].

Das zentrale Service Repository

Im „Common Enterprise Integration Service Repository“ (CEISer) [SeKaMae09] werden alle Service-Definitionen, Kommunikationsbeziehungen sowie Informationen bzgl. der Laufzeitumgebung abgelegt. Dazu gehören

- WSDLs und XSDs, damit werden die formale Schnittstelle des Services definiert.
- Architekturmodellierung, Applikationen, deren Komponenten und benutzte Ports. werden modelliert, Ports sind abstrakt die Kommunikationsendpunkte eines Service- Aufrufs.
- Infrastrukturmodellierung; der ESB selbst, d.h. CALs, EMS-Server, werden mit physikalischen Eigenschaften (Netze, Maschinen, IP-Adressen, etc.) in verschiedenen logischen Umgebungen (für Test, Entwicklung und Produktion) modelliert.
- Binding, hier geschieht die Zuordnung von Architekturbestandteilen zu Umgebungen, z.B. ist die neue Komponente der Applikation A in Testumgebung T1 verfügbar, aber noch nicht in Produktion).

Die Objekte und deren Beziehungen werden versioniert mittels des „CEISer-Cores“ in einer Datenbank abgelegt [SeKaMae09]). Der Core bietet eine objektorientierte Zugriffsschnittstelle an, über welche die verschiedenen Komponenten der SOA-Backplane-Designwerkzeuge auf das Repository zugreifen können. Die vier wichtigsten Komponenten, die den CEISer-Core benutzen, sind:

- Der Xplor, ein Eclipse-RCP-basiertes, grafisches Modellierungswerkzeug
- Eine Job-Schnittstelle, mit der z.B. Massenimporte von WSDLs und XSDs durchgeführt werden können (bulk transfer)
- Der CEISer-Report, eine dynamische Webapplikation, die den Inhalt des Repositories (sowohl aktuell als auch historisch) mittels Browser zugänglich macht.
- Der CEISer-Export, generiert oAW-basiert⁶⁾ die Laufzeitkonfiguration für den ESB und kann dann eine Service-Provisionierung ausführen (dies lässt sich bequem aus dem Xplor ausführen).

In CEISer werden noch viele weitere Informationen abgelegt, die einerseits die Unternehmensarchitekturmodellierung, die SOA-Governance, als auch Dinge wie „Service Contract Management“ und „Capacity Management“ unterstützen.

⁵⁾ Siehe auch http://de.wikipedia.org/wiki/Hub_and_Spoke

⁶⁾ oAW: *openArchitectureWare – MDSG Generator- framework zum Erstellen von Generatoren*, <http://openarchitectureware.org>

Mehrwertdienste im SOA-Backplane

Die Laufzeitkonfiguration für den ESB wird in Form eines Service-Provisionierungs-Requests an den ConfigStore geschickt. Diese Komponente dient zur Überprüfung und Überwachung der Laufzeitkomponenten des ESBs und versendet dedizierte Teile des Requests an lokale Service-Provisionierungs-Agenten, welche in den einzelnen Landesgesellschaften bereitstehen. Diese konfigurieren dann den ESB, um Kommunikationsbeziehungen zu löschen oder freizuschalten. Dabei werden Queues im JMS-Server angelegt und Konfigurationsdateien oder PlugIns in die CALs deployed. Kommunikationsstrecken können im ConfigStore auch angetestet werden. Es besteht dort die Möglichkeit eines automatischen Ende-zu-Ende-Tests (von einem Service-Nutzer zu einem Service-Anbieter).

Alle über SOA-Backplane verschickte Nachrichten benötigen vor dem fachlichen Anteil einer Nachricht (Payload) einen technischen Header. Hiermit identifiziert sich der Service-Nutzer gegenüber dem CAL als eine Komponente (bzw. ein Providing- oder Using-Port), wie sie in CEISer existiert und an die entsprechende Laufzeitumgebung gebunden ist, desweiteren wird eine sog. CorrelationId vergeben, die einen Bezug zum zugehörigen Geschäftsprozess herstellt. Der CAL routet die Nachricht gemäß der aus CEISer stammenden Konfiguration und loggt dabei die Nachricht, sowie Informationen über die technischen Details des Nachrichtenaustauschs. Diese Informationen können dann im Log-/MessageStore über eine webbasierte Applikation erfragt werden. Dabei werden hier zentral Logging-Informationen von verschiedenen Komponenten des ESBs aus verschiedenen Landesgesellschaften sichtbar. Es kann sowohl zum Fehlerauffinden genutzt werden, als auch um Statistiken zu erstellen (z.B. für Business Activity Monitoring). Die Suchkriterien erlauben Anwendungsfälle, wie z.B. „Finde alle Nachrichten zu einem Business Process (über CorrelationId)“ oder „Finde alle Antworten, die einen Fehler enthielten zu dem Service „changeContract“.“

Eine ausführlichere Darstellung der SOA-Backplane kann unter [SeKa08] nachgelesen werden.

Trainings, Workshops, face-2-face ...

Um den Kollegen in den Landesgesellschaften alle relevanten Gesichtspunkte rund um CEISer und die Laufzeitumgebung zu erklären, wurde ein Hands-On-Training aufgesetzt, welches regelmäßig

vorort durchgeführt wird. Es besteht aus einzelnen Sessions und lässt sich lokal auf einem handelsüblichen Notebook durchführen. Am Ende des Trainings hat jeder Teilnehmer eine lokale SOA-Backplane mit einem Service aus einem lokalen CEISer provisioniert und auch bereits erste Nachrichten mit einem Testwerkzeug verschickt. Unserer Erfahrung nach ist eine praktische Anwendung oftmals der letzte Schritt zum Aha-Effekt des tatsächlichen Verstehens.

Diese Art des Trainings wäre nicht möglich, wenn wir bei der Entwicklung der SOA-Backplane nicht drauf geachtet hätten, dass wir leichtgewichtig unterwegs sind; als Beispiel dient das Backend von CEISer: Es kann wahlweise mit einer lokalen HSQL-DB gestartet werden, oder mit einem Oracle DB Backend.

Es folgten weitere international getriebene Projekte auf Basis von SOA-Backplane. Jedoch war die Akzeptanz von SOA-Backplane für lokale, d.h. rein national getriebene Projekte sehr unterschiedlich. In den aus diesen unterschiedlichen Nutzungsansätzen resultierenden Diskussionen stellt sich schnell die Kernfrage, für welche Länder welche Treiber für die Migration auf SOA-Backplane bzw. die weitere Nutzung der lokalen SOA Infrastruktur ausschlaggebend sind.

Im Kontext der T-Mobile haben wir drei primäre Treiber für den Einsatz einer einheitlichen SOA identifiziert:

1. Integration einiger internationaler Systeme in lokalen Projekten: Dies ist der schwächste Treiber für eine komplette Migration einer bestehenden Integrationsinfrastruktur. Sollen auf Dauer nur wenige internationale Systeme angebunden werden, ist der Aufwand für ein oder ggf. auch mehrere Gateways geringer als der Migrationsaufwand der lokalen Infrastruktur.
2. Starke Beteiligung an der übergreifenden IT-Konsolidierung: Dies ist der stärkste Treiber. In diesem Szenario besteht die Erwartungshaltung, dass sowohl zentrale Systeme mitgenutzt werden können, als auch standardisierte Systeme im lokalen Kontext ausgerollt und „Plug&Play“-mäßig integriert werden können. Wenn in einem solchen Szenario der lokale Integrationsaufwand nicht die Vorzüge einer Systemstandardisierung / -Konsolidierung auffressen soll, ist eine einheitliche Integrationsplattform zwingend erforderlich.

3. Es wird lokal ebenfalls nach einer (neuen) SOA Infrastruktur gesucht. Dies ist ein klassisches Wiederverwendungs-Szenario, auf das sich auch der ursprüngliche Business Case bezieht.

Auf Basis dieser Treiber konnten wir recht schnell bewerten, in welchen Ländern die SOA-Backplane-Einführung zügig vorangetrieben werden soll oder ggf. auch erst mal komplett verschoben werden kann.

Das T-Mobile-Szenario betrachtet verschiedene Länder als logische Einheiten. Im Falle von Großkonzernen, Fusionen, usw. lassen sich aber i. d. R. analoge Einheiten identifizieren. Internationale Systeme sind dann einfach zentrale Systeme. Die grundsätzliche Fragestellung bleibt aber die gleiche: Über welche Unternehmensbereiche hinweg ist eine einheitliche SOA-Integrationsinfrastruktur besonders sinnvoll und der Invest in eine Migration lohnenswert?

Status Quo

Durch den Support des Top-Managements, das Einbinden der anderen Landesgesellschaften in der Konzeptionsphase und durch den Ansatz der häufigen Trainings sowie Workshops in den Landesgesellschaften war es möglich, dass die SOA-Backplane sich innerhalb der Landesgesellschaften als Architektur durchgesetzt hat.

Es gibt zwar je Landesgesellschaft unterschiedliche Grade der Ausprägung, aber mittlerweile haben wir ein Aufkommen von bis zu 7 Millionen Nachrichten am Tag in Deutschland und 1 Millionen Nachrichten aus internationalen Service-Aufrufen; hinzuzufügen seien noch die Nachrichten der lokalen Services in den einzelnen Landesgesellschaften; Tendenz steigend.

Es ist strategisch klar entschieden worden, dass neue Projekte den ESB des „SOA-Backplane“-Programms nutzen müssen und nicht mehr über die alte Infrastruktur angebunden werden. Ziel ist es, die alte Infrastruktur mittelfristig abschalten zu können. ■

Links & Literatur

[SeKa08] C. Sensler, A. Karalus, SOA@T-Mobile – Vollautomatische Service Provisionierung auf dem ESB – Teil 1-3 in: JavaMagazin, 10.2008 – 12.2008, <http://www.sensler.de/public.html>

[SeKaMae09] C. Sensler, A. Karalus, M. Märtens, Ein Blick hinter die Kulissen - Modellrepository@T-Mobile, in JavaSPEKTRUM 1/2009