

Aufbau eines serviceorientierten Unternehmens

***Ein Vortrag im Rahmen des Seminars zum Thema
Serviceorientierte Softwarearchitektur
(WS 2005/2006)***

**Matthias Suthe
II4838**

Inhalt

Vorwort.....	3
Modellierungsgrundlagen einer serviceorientierten Architektur	4
Aktivitäten.....	5
primitive Geschäftsaktivität	5
Prozessaktivität	5
Geschäftsaktivität.....	5
Dienste	6
primitiver Geschäftsdienst	6
Prozessdienst.....	6
Geschäftsdienst	6
Prozesse.....	7
Bausteine eines serviceorientierten Unternehmens	8
Geschäftsmodellbausteine.....	8
primitive Geschäftsaktivität	9
primitiver Geschäftsdienst	9
primitiver Geschäftsprozess.....	9
erweiterter Geschäftsprozess	9
Unternehmensumgebungs Geschäftsprozess	10
Unternehmens Geschäftsprozess	10
Technologiebausteine	11
Webservice Operation.....	12
Webservice.....	12
serviceorientierte Anwendungsarchitektur	12
serviceorientierte Integrationsarchitektur	12
serviceorientierte EAI Architektur.....	12
serviceorientierte Unternehmens Integrationsarchitektur	13
Übergangsstrategie zu einem serviceorientierten Unternehmen.....	14
Das Layered Scope Model	14
Intrinsic Layer.....	15
Internal Layer.....	15
A2A Layer	16
EAI Layer.....	16
Enterprise Layer.....	17

Vorwort

Als Grundlage für diesen Vortrag dient das Buch „Service-Oriented Architecture – A Field Guide to Integrating XML and Web Services“ von Thomas Erl, insbesondere das Kapitel 14 dieses Buches.

Das Erschaffen und Integrieren von serviceorientierten Architekturen führt zur Entwicklung eines serviceorientierten Unternehmens. Aus der Integrationssicht heraus, stellt ein serviceorientiertes Unternehmen das letztendliche Ziel eines jeden Integrationsprojektes dar.

Aus technischer Sicht stellt ein serviceorientiertes Unternehmen eine standardisierte Infrastruktur mit strategisch platzierten XML-Technologien und Webservices dar.

Abgesehen von dem Geschäftsmodell welches das serviceorientierte Unternehmen umsetzt kan man es auch als Ansammlung von Diensten und Prozessen sehen.

Das serviceorientierte Unternehmen ist daher mehr als nur die Umsetzung einer neuen Technologie. Es erschafft eine Umgebung, die auf Geschäftsanforderungen unübertroffen schnell reagieren kann. Dies wiederum erlaubt dem Geschäftsmodell sich selbst in neue Richtungen zu entwickeln. Da ein serviceorientiertes Unternehmen einen umsichtig entworfenen, serviceorientierten Blick auf das Unternehmen bietet, entwickelt es sich mit der Organisation und passt sich ihm ständig an.

Modellierungsgrundlagen einer serviceorientierten Architektur

Ein grundlegender Aspekt der Modellierung eines serviceorientierten Geschäftsmodelles ist, dass Einheiten von Geschäftslogik auf verschiedene Arten und Weisen bezeichnet werden können, abhängig vom Zusammenhang in dem sie betrachtet werden. Die Bausteine, auf die später noch näher eingegangen wird, errichten Grundstrukturen, von denen jede einen bestimmten Anwendungsbereich von Geschäftslogik darstellt. Dennoch können diese Bausteine auf verschiedene Arten und Weisen benannt werden.

Aktivitäten

Eine Aktivität ist Geschäftslogik, welche mit anderen zusammenarbeitet um eine art von Geschäftsfunktion zu erfüllen. Der Anwendungsbereich einer Aktivität und die Funktion die sie erfüllt, können variieren. Daher gibt es drei Arten von Aktivität die gemeinhin genutzt werden um eine Reihe von Szenarien darzustellen.

primitive Geschäftsaktivität

Dies ist der kleinste Geschäftsmodell-Baustein einer serviceorientierten Architektur. Sie besteht aus einem einzigen Teil Geschäftslogik, welches normalerweise mit anderen primitiven Geschäftsaktivitäten verknüpft wird, um gemeinsam die Geschäftslogik eines primitiven Geschäftsdienstes darzustellen. In einer technischen Umgebung ist eine primitive Geschäftsaktivität am besten mit einer einzelnen Webserviceoperation zu vergleichen.

Prozessaktivität

Eine Aktivität im Zusammenhang eines Prozesses stellt einen ausführbaren Schritt in der Ablauflogik dar. Prozesse bestehen aus einer Reihe von Diensten, welche von der Logik des Prozessablaufs koordiniert werden. Daher deckt sich die Prozessaktivität häufig mit einem Dienst.

Geschäftsaktivität

Dies ist eine gebräuchliche Bezeichnung, welche genutzt wird um ein grobes Stück Geschäftslogik zu benennen. Eine Geschäftsaktivität kann Dienste und Prozesse umfassen und deckt sich in seiner umgesetzten Form gro mit einer Webserviceaktivität.

Dienste

Dienste sind in sich geschlossene, autonome Teile von Geschäftslogik. Sie können eigenständig zum Erfüllen einer Aufgabe genutzt werden oder arbeiten mit anderen Diensten zusammen, wobei jeder Dienst für sich genommen unabhängig bleibt. Wie auch bei den Aktivitäten, kommt es bei der Benennung von Diensten auf den Zusammenhang an, in welchem sie betrachtet werden.

primitiver Geschäftsdienst

Ein primitiver Geschäftsdienst ist ein Teil Geschäftslogik, welcher eine bestimmte Geschäftsfunktion beschreibt. Ein primitiver Geschäftsdienst enthält dabei keine anderen Dienste, sondern ist selbst oft Teil eines zusammengesetzten Dienstes.

Prozessdienst

Im Gegensatz zur Prozessaktivität, ist der Prozessdienst selbst nicht Teil eines Prozesses, sondern enthält die Logik des Prozessablaufs. Anders als der Geschäftsdienst ist die Logik des Prozessdienstes auf einen einzigen Geschäftsprozess beschränkt.

Geschäftsdienst

Ein Geschäftsdienst ist quasi der größte Dienst den es gibt, er kann einen beliebigen Grad an Funktionalität besitzen und kann sowohl einen Teil der Geschäftslogik, als auch einen oder mehrere Prozesse darstellen.

Prozesse

Ein Prozess ist eine ansammlung von Aktivitäten und Diensten, welche innerhalb des Prozesses als Prozessaktivitäten bezeichnet werden, welche von einem Prozessdienst gesteuert werden. Dabei kann jede Prozessaktivität ein beliebiger Dienst sein, auch ein Prozessdienst. Mehrere Prozesse können mit hilfe ihrer Prozessdienste miteinander verknüpft werden und werden so in einem Geschäftsdienst zusammengefasst.

Bausteine eines serviceorientierten Unternehmens

Im folgenden werden die von Thomas Erl entwickelten Bausteine für ein serviceorientiertes Unternehmen beschrieben. Hierbei wird unterschieden, zwischen Geschäftsmodellbausteinen und Technologiebausteinen. Auch wenn sich Geschäftsmodellbaustein und Technologiebaustein zunächst entsprechen, kann die beziehung in der sie zueinander stehen doch variieren.

Geschäftsmodellbausteine

Um ein serviceorientiertes Geschäftsmodell aufzubauen muss man zunächst alle aspekte des Modells herunterbrechen auf einige wenige Grundlegende Strukturen.

Die von Thomas Erl entwickelten Bausteine bieten diese Grundlegenden strukturen, wobei jeder Baustein den vorhergehenden in Anwendungsbereich und Umfang übertrifft.

- primitive Geschäftsaktivität
- primitiver Geschäftsdienst
- primitiver Geschäftsprozess
- erweiterter Geschäftsprozess
- Unternehmensumgebungs Geschäftsprozess
- Unternehmens Geschäftsprozess

Jeder Baustein umschliesst den anwendungsbereich seines Vorgängers. Das erlaubt diese Bausteine auf verschiedene Arten und Weisen zu kombinieren um ein flexibles Modell aufzubauen welches sich mit dem Geschäft entwickeln kann.

primitive Geschäftsaktivität

Die primitive Geschäftsaktivität ist ein einfacher Arbeitsschritt und stellt damit die kleinste Einheit von Geschäftslogik dar. Mehrere primitive Geschäftsaktivitäten werden zu einem Dienst zusammengefasst.

Ein Beispiel für eine primitive Geschäftsaktivität wäre bei einem Uhrmacher das Öffnen der Uhr, welche er reparieren soll.

primitiver Geschäftsdienst

Der primitive Geschäftsdienst ist der wichtigste Baustein eines serviceorientierten Geschäftsmodelles, er steht für jeden einfachen, in sich geschlossenen Geschäftsprozess. Meist ist ein primitiver Geschäftsdienst ein Zusammenschluss von mehreren primitiven Geschäftsaktivitäten. Die in einem primitiven Geschäftsdienst enthaltene Geschäftslogik ist von Natur aus unabhängig.

Ein Beispiel für einen primitiven Geschäftsdienst wäre bei einem Uhrmacher das Wechseln einer Batterie in einer Uhr. Dieser Dienst bestünde dann z.B. aus den primitiven Geschäftsaktivitäten „Uhr öffnen“, „Batterie wechseln“ und „Uhr verschliessen“.

primitiver Geschäftsprozess

Ein primitiver Geschäftsprozess ist ein Verbund von logisch zusammenhängenden primitiven Geschäftsdiensten, welche durch eine Ablauflogik zusammengestellt und koordiniert werden. Dabei bleibt jeder enthaltene Dienst unabhängig. Im Großen und Ganzen kann ein primitiver Geschäftsprozess auch als Prozessdienst angesehen werden.

Ein Beispiel für einen primitiven Geschäftsprozess wäre bei einem Uhrmacher das Wechseln einer Batterie in der Uhr eines Kunden. Dieser Prozess bestünde dann z.B. aus den primitiven Geschäftsdiensten „Uhr entgegennehmen“, „Batterie wechseln“ und „Uhr zurückgeben“.

erweiterter Geschäftsprozess

Der erweiterte Geschäftsprozess bietet eine Funktionalität die mehr als einen Prozess umfasst, um dies zu erreichen kann der erweiterte Geschäftsprozess aus mehreren einfachen Geschäftsprozessen bestehen, oder aber auch aus einem einzigen Prozess, welcher sich einen Dienst von einem Dritten „borgt“. Der erweiterte Geschäftsprozess kann auch in einem Prozessdienst enthalten sein, welcher die Logik des erweiterten Geschäftsprozesses für diesen veröffentlicht.

Ein Beispiel für einen erweiterten Geschäftsprozess wäre bei einem Uhrmacher das Wechseln einer Batterie in der Uhr eines Kunden und das gleichzeitige reinigen dieser. Dieser erweiterte Geschäftsprozess bestünde dann z.B. aus den primitiven Geschäftsprozessen „Uhr entgegennehmen“, „Batterie wechseln“, „Uhr reinigen“ und „Uhr zurückgeben“.

Unternehmensumgebungs Geschäftsprozess

Der Unternehmensumgebungs Geschäftsprozess stellt eine umfangreiche Ablauflogik zu Verfügung, welche mehrere Abteilungen oder sonstige logische Geschäftsbereiche umfasst. Er besteht aus und koordiniert primitive und erweiterte Geschäftsprozesse.

Ein Beispiel für einen Unternehmensumgebungs Geschäftsprozess wäre bei einem Uhrmacher das Wechseln einer Batterie in der Uhr eines Kunden, das gleichzeitige Einbauen eines Ersatzteiles und der Erstellung einer Rechnung für den Kunden. Dieser Unternehmensumgebungs Geschäftsprozess bestünde dann z.B. aus den primitiven Geschäftsprozessen „Batterie wechseln“, „Ersatzteil einbauen“ und dem erweiterten Geschäftsprozess „Rechnung erstellen“. Dieser Unternehmensumgebungs Geschäftsprozess verbindet damit die Abteilungen „Werkstatt“ (Batteriewechsel und Ersatzteileinbau) und „Buchhaltung“ (Rechnungserstellung).

Unternehmens Geschäftsprozess

Der Unternehmens Geschäftsprozess stellt den größten Baustein eines serviceorientierten Geschäftsmodelles dar. Er ist eine Zusammensetzung aller andern Bausteine und verbindet üblicherweise unterschiedliche Unternehmensbereiche oder sogar unterschiedliche Unternehmen selbst.

Ein Beispiel für einen Unternehmens Geschäftsprozess wäre bei einem Uhrmacher das Wechseln einer Batterie in der Uhr eines Kunden, das bestellen eines Ersatzteiles (bei einer andere abteilung oder sogar einer anderen Firma) und das Einbauen des rsatzteils nach Lieferung. Dieser Unternehmens Geschäftsprozess bestünde dann z.B. aus den primitiven Geschäftsprozessen „Batterie wechseln“, „Ersatzteil bestellen“ und dem erweiterten Geschäftsprozess „Ersatzteil einbauen“ auf der einen Seite, und den Prozessen „Bestellung annehmen“ und „Ersatzteil versenden“ auf der anderen Seite. Dieser Unternehmensumgebungs Geschäftsprozess verbindet damit zwei Firmen, die eine, welche die Uhr repariert, und die zweite, welche die Ersatzteile liefert.

Technologiebausteine

Um ein serviceorientiertes Geschäftsmodell umzusetzen muss man Webservicetechnologien zu passend abgegrenzten serviceorientierten Architekturen zusammensetzen. Um dies zu ermöglichen entwickelte Thomas Erl die folgenden Technologiearchitektur Bausteine.

- Webservice Operation
- Webservice
- serviceorientierte Anwendungsarchitektur
- serviceorientierte Integrationsarchitektur
- serviceorientierte EAI Architektur
- serviceorientierte Unternehmens Integrationsarchitektur

Webservice Operation

Als Webservice Operation bezeichnet man eine einfache Aktion, die ein Webservice ausführt. Sie stellt die kleinste durch einen Webservice umgesetzte Einheit von Anwendungslogik dar. Mehrere Webservice Operationen bilden zusammen einen Webservice.

Ein Beispiel für eine Webservice Operation wäre das Ausgeben der Daten bei einer Datenbankabfrage.

Webservice

Der Webservice ist der wichtigste Baustein einer serviceorientierten Anwendung, denn er steht für jede in sich geschlossene Programmlogik. Ein Webservice ist ein Zusammenschluss von mehreren Webservice Operationen.

Ein Beispiel für einen Webservice wäre die Anfrage an eine Datenbank. Dieser Webservice bestünde z.B. aus den Webservice Operationen „Anfrage erhalten“, „in der Datenbank suchen“ und „Daten ausgeben“.

serviceorientierte Anwendungsarchitektur

Die serviceorientierte Anwendungsarchitektur ist ein Verbund von logisch zusammenhängenden einfachen Webservices, welche durch Anwendungslogik zusammengestellt und koordiniert werden. Dabei bleibt jeder Webservice für sich gesehen unabhängig.

Ein Beispiel für eine serviceorientierte Anwendungsarchitektur wäre das Anfragen von Daten und deren Weiterverarbeitung. Diese serviceorientierte Anwendungsarchitektur bestünde z.B. aus den Webservices „Ortsdatenermittlung“ und „Entfernungsberechnung“.

serviceorientierte Integrationsarchitektur

Die serviceorientierte Integrationsarchitektur bietet eine Funktionalität, die mehr als eine Anwendung umfasst. Sie kann zum Beispiel aus mehreren serviceorientierten Anwendungen bestehen.

Ein Beispiel für eine serviceorientierte Integrationsarchitektur wäre das Anfragen von Daten von Anwendung A und deren Weiterverarbeitung durch Anwendung B. Diese serviceorientierte Integrationsarchitektur bestünde z.B. aus den Anwendungen „Entfernungsberechnung“ und „Grafische Darstellung von Entfernungen“.

serviceorientierte EAI Architektur

Eine serviceorientierte EAI Architektur integriert mehrere serviceorientierte Anwendungen durch einen gesonderten Geschäftsprozess (meist ist dies ein Webservice). Lösungen, welche auf serviceorientierten EAI Architekturen basieren, werden häufig als Service Bus bezeichnet.

Ein Beispiel für eine serviceorientierte EAI Architektur wäre das Anfragen von Daten von Anwendung A, weiteres Anfragen von Daten von Anwendung B und die Verknüpfung und Ausgabe der Daten. Diese serviceorientierte EAI Architektur bestünde z.B. aus den Anwendungen „Entfernungsberechnung“ und „Höhenberechnung“ und einem Webservice welcher die gelieferten Daten in eine 3D-Karte umsetzt.

serviceorientierte Unternehmens Integrationsarchitektur

Die serviceorientierte Unternehmens Integrationsarchitektur ist der größte Technologiebaustein und ist eine Zusammensetzung aller anderen Bausteinarten. Sie verbindet üblicherweise unterschiedliche Integrationsumgebungen.

Ein Beispiel für eine serviceorientierte Unternehmens Integrationsarchitektur wäre das Erstellen einer 3D Landkarte. Diese serviceorientierte Unternehmens Integrationsarchitektur bestünde dann z.B. aus Anwendungen wie „Geokoordinaten beziehen“, „Höhenangaben beziehen“, „Angaben zu Flussverläufen beziehen“ etc. und Anwendungen welche die bezogenen Daten zu einer Karte verarbeiten. Die bezogenen Daten könne dabei durchaus aus unterschiedlichen Quellen kommen z.B. von verschiedenen Firmen.

Übergangsstrategie zu einem serviceorientierten Unternehmen

Webservices und andere XML Technologien sind sehr vielseitig, daher kann ihr Einsatz einen großen Einfluss, sowohl organisatorisch als auch technisch, haben.

Da Webservices und andere XML Technologien recht willkürlich und unabhängig eingesetzt werden können, muss man aufpassen, dass man nicht einfach eine heterogene Umgebung durch eine andere ersetzt.

Um das zu vermeiden wurde von Thomas Erl das Layered Scope Model (LSM) entwickelt.

Das Layered Scope Model

Layered Scope Model lässt sich wohl am besten mit „geschichtetes Anwendungsbereichsmodell übersetzen“.

Das Layered Scope Model erläutert wie in mehreren Phasen die Standardisierung innerhalb einer Organisation kontrolliert werden kann.

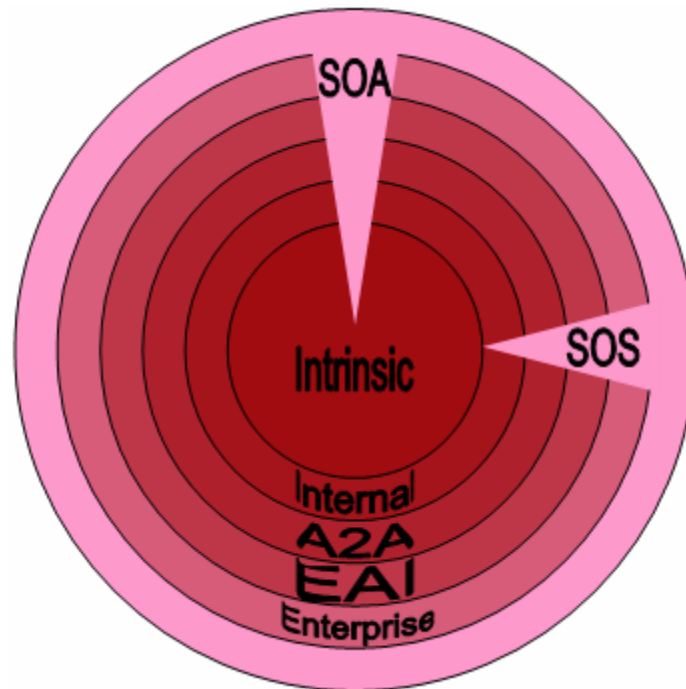
Mit Hilfe des Layered Scope Model kann man:

1. eine Umgebung erschaffen, in der der Gebrauch von XML und Webservices standardisiert ist
2. die negativen Auswirkungen des Umstiegs mildern
3. die technischen Ressourcen so schnell entwickeln wie ihre Umgebung
4. eine Reihe von Standardarchitekturen aufbauen
5. ein durchdachtes serviceorientiertes Sicherheitsmodell entwickeln
6. Schritt für Schritt ein serviceorientiertes Unternehmen aufbauen

Jede Schicht steht für eine Phase im Übergang zu einem serviceorientierten Unternehmen.

Jede Phase hat zwei Ziele:

1. ein Set von Standards abhängig vom Anwendungsbereich in der Architektur bereitstellen
2. Webservices und XML so einzusetzen und zu nutzen, dass die Anwendungsbereiche der inneren Schichten begrenzt werden



Das Layered Scope Model besteht insgesamt aus fünf Schichten und zwei Keilen. Die Schichten sind folgende.

- Intrinsic Layer
- Internal Layer
- A2A Layer
- EAI Layer
- Enterprise Layer

Die beiden Keile symbolisieren, dass diese beiden Gebiete immer mehr an Bedeutung und Einfluss gewinnen je weiter man im Layered Scope Model nach außen schreitet. SOS steht dabei für Service Oriented Security und SOA steht für Service Oriented Architecture.

Intrinsic Layer

In dieser Schicht befinden sich Daten die nur eine Anwendung nutzt und die nie nach außen gelangen müssen, zum Beispiel Statusinformationen. Hier anzusetzen ist optional. Falls hier bereits mit der Umsetzung begonnen werden soll, sollten folgende Technologien verwendet werden:

- XML zur Datenrepräsentation
- XSD um XML Schemata zu definieren
- WSDL und SOAP für utility services

Internal Layer

Hier befinden sich Informationsarchitekturen die Firmenwissen beinhalten.

Ab dieser Schicht sollte begonnen werden Sicherheitsstrukturen einzubinden, da Anwendungen in dieser Schicht meist weniger Sicherheitsvorkehrungen haben als in der darunter liegenden Schicht.

Zur Umsetzung in dieser Schicht bieten sich folgende Technologien an:

- XML
- XSD
- WSDL
- SOAP
- XHTML
- XQuery/XPath
- XSLT
- WS-Security
- WS-Attachments

A2A Layer

Diese Schicht ist die aufwendigste und wichtigste, da hier ein standardisierter Rahmen für den Datenaustausch zwischen allen Anwendungen im Unternehmen erstellt werden muss.

Technologien für die Umsetzung in dieser Schicht:

- XML
- XSD
- WSDL
- SOAP
- XQuery/XPath
- XSLT
- WS-Security
- WS-Coordination
- WS-Transaction
- WS-Attachments

EAI Layer

Diese Schicht umfasst sämtliche Anwendungen, welche durch einen gesonderten Geschäftsprozess verbunden sind. Hier wird vollkommen auf das in der A2A Schicht erstellte Framework aufgebaut.

In dieser Phase der umstrukturierung sollten folgende Technologien verwandt werden:

- XML
- XSD
- WSDL
- SOAP
- XQuery/XPath
- XSLT
- BPEL
- WS-Security
- WS-Policy
- WS-ReliableMessaging
- WS-Coordination
- WS-Attachments

Enterprise Layer

In dieser Schicht werden Architekturen zwischen den verschiedenen Geschäftsprozessen aufgebaut.

Diese Schicht komplettiert die Umsetzung des gesamten Unternehmens nach außen hin, daher können hier auch Schnittstellen und die dazugehörigen Sicherheitsvorkehrungen erstellt werden, für die Zusammenarbeit mit zukünftigen externen Partnern.

Um in dieser Schicht die Umsetzung erfolgreich abschliessen zu können werden alle bisher vorgestellten Technoloien benötigt.

So bleibt nur noch zu sagen, dass die Umsetzung eines Unternehmens zu einem serviceorientierten Unternehmen anstrengend und langwierig sein kann, er sich aber lohnt wenn man durchhält.