

WebServices – Hype oder Lösung?

Hubert Österle, Rainer Alt, Roger Heutschi

Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität St. Gallen

Mit Erwartungen an Standards und Werkzeuge zur vereinfachten Integration von Informationssystemen und Diensten innerhalb des Unternehmens oder mit Geschäftspartnern werden WebServices gegenwärtig heiss diskutiert. Diese Diskussion um das Schlagwort WebServices ist grossteils technisch geprägt. Akronyme wie Single Object Access Protocol (SOAP), Universal Description, Discovery, and Integration (UDDI) oder Web Service Description Language (WSDL) gelten als die neuen Zauberformeln für die Integration von Informationssystemen und führen häufig zum Bild der ‚Lego-Wirtschaft‘, das eine schnelle Kombination von Informationssystemen je nach Bedarf vorsieht.¹ Es stellt sich die Frage, ob WebServices wirklich die Integrationsprobleme beheben, deren Lösung alleine im innerbetrieblichen Bereich mit den sog. Enterprise Resource Planning Systemen (ERP) die vergangenen 20 Jahre benötigte und in vielen Unternehmen noch immer aussteht. Der Beitrag erklärt ausgehend vom technischen Konzept von WebServices ihren möglichen betriebswirtschaftlichen Beitrag und zeigt für die Systemintegration kritische Bereiche auf, die WebService-Technologien derzeit nicht beantworten.²

Das technische Konzept

Aus *technischer* Sicht bezeichnen WebServices eine konkrete Internet-basierte Systemarchitektur, die auf bestehenden Konzepten verteilter Anwendungssysteme wie dem Distributed Common Object Model (DCOM) oder der Common Request Broker Architecture (CORBA) aufbaut.³ Danach sind WebServices Softwarekomponenten, die ihre Beschreibung mitliefern und eine hinter standardisierten Schnittstellen gekapselte Funktionalität besitzen.⁴ Die Architektur besitzt drei wesentliche Merkmale (s. Abbildung 1):

¹ vgl. Hagel/Brown 2001, S. 106ff.

² Diese Arbeit entstand im Rahmen des Kompetenzzentrums Business Networking des Instituts für Wirtschaftsinformatik der HSG (Universität St. Gallen) als Teil des Forschungsprogrammes Business Engineering HSG.

³ vgl. Hars 2002, S. 14

⁴ vgl. W3C, Web Services Architecture

- Eine *WebService-Applikation*, die ihre Schnittstellenbeschreibung, also ihre Funktionalität und Aufrufbefehle im standardisierten WSDL-Format⁵ beschreibt. Zur Entwicklung und zum Betrieb verwendet sie WebService-Entwicklungs- und -Laufzeitumgebungen von Anbietern wie Microsoft, BEA etc.
- Ein *zentrales Verzeichnis*, das die Beschreibungen der WebServices enthält und die automatische oder manuelle Suche eines geeigneten WebService unterstützt. Das nach dem UDDI-Standard aufgebaute WebService-Verzeichnis katalogisiert Unternehmen und ihre Dienste nach Branche, Produktkategorien etc. Gegenwärtig betreiben IBM, Microsoft, SAP und NTTCommunications öffentliche UDDI-Verzeichnisse.
- Standardisierte, auf der XML-Syntax aufbauende *Nachrichten* für den elektronischen Datenaustausch mit den Geschäftsanwendungen. Sog. SOAP-Adapter generieren Nachrichten mit standardisierter Dokumentenstruktur, welche die notwendigen Parameter für den Aufruf eines WebService und die Übertragung der Nachrichten (z.B. die Auftragsdaten) enthalten.

Abbildung 1 zeigt die Elemente in einem einfachen Anwendungsbeispiel.

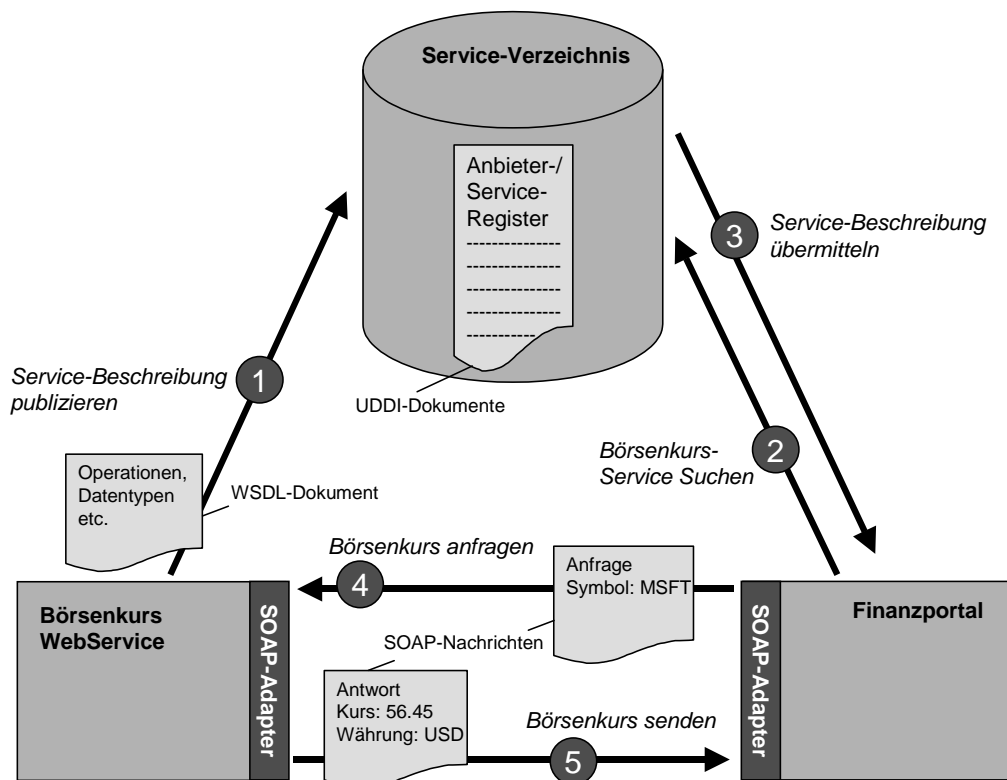


Abbildung 1: Veröffentlichung und Nutzung von WebServices

⁵ Für kurze Erläuterung zu verschiedenen Standards im Umfeld von WebServices s. Tabelle 2

Der Vorteil der Webservice-Architektur liegt zunächst in einer Standardisierung auf Transport- und Kommunikationsebene. Standards wie WSDL und SOAP befreien von Programmiersprache und Betriebssystem. Ihr durchgehender Einsatz und die nachrichtenbasierte Kommunikation haben zur Folge, dass es sowohl für die aufrufende Applikation als auch für den Webservice irrelevant ist, in welcher Sprache (Java, C# etc.) die Operationen des Kommunikationspartners programmiert sind, welches Betriebssystem (Windows, Unix etc.) er nutzt oder welche internen Kommunikationsprotokolle und Abläufe bestehen. Im Prinzip kann eine Bibliothek wie das UDDI-Verzeichnis verschiedene unabhängig voneinander entwickelte Webservices enthalten, aus denen sich Applikationen zur Unterstützung von Geschäftsprozessen zusammenstellen lassen. Gerade gegenüber den komplexen und beschränkt anpassungsfähigen ERP-Architekturen verspricht diese komponentenbasierte Architektur eine höhere Flexibilität und Kosteneffizienz.⁶

Das betriebswirtschaftliche Konzept

Indem Webservices klar umrissene Aufgaben ausführen, helfen sie bei der Zentralisierung oder Auslagerung von Leistungen. Sie setzen damit die mit Shared Services in den 90er Jahren entstandenen Entwicklungen fort. Beispielsweise hat Shell die Bereiche Personalwesen, Beschaffung und Finanz in der zentralen Service-Organisation Shell Services gebündelt und dadurch Kostenvorteile zwischen 30 und 40% erzielt.⁷ Auch die Suchdienste von Google lassen sich als Webservices nutzen. Kunden können die Suchmaschine direkt in ihre Webseiten einbinden und erhalten die Suchresultate nicht mehr als statische HTML-Seite, sondern im maschinell weiterverarbeitbaren XML-Format. Der Netzwerkausrüster Cisco bietet Händlern einen Webservice, der individuelle Angebotspreise berechnet und direkt in die Webseiten der Händler integriert wird.⁸ Beim Computerhersteller Dell können Teilelieferanten und Logistikdienstleister die aktuellen Bestellstatus und Planungsdaten in ihre Produktionsplanung integrieren und damit Lagerhaltungskosten und Auftragsdurchlaufzeiten verringern.⁹ Analog zu den Shared Services umfassen Webservices daher externe, in das Angebot eines Unternehmens integrierte Leistungen. Gegenüber gesamthaft ausgelagerten Prozessen wie etwa der

⁶ vgl. Harreld 2002, Stiernerling 2002, S. 439ff.

⁷ vgl. Greengard 1999

⁸ vgl. Yates/Kafka 2001, S. 3

⁹ vgl. Hagel/Brown 2001, S. 111

Beschaffung oder dem Personalwesen, lassen sich mit WebServices kleinere, klar umrissene Aufgaben (bzw. Teile eines Prozesses), z.B. die Angebotspreisstellung oder die Absatzplanung auslagern. Statt von Outsourcing sprechen Keen/McDonald daher von Outtasking.¹⁰

Die *geschäftliche* Sicht beschreibt WebServices als Marktleistungen von Unternehmen, die über das Internet bezogen und in die eigenen Prozesse integriert werden. Diese Betrachtungsweise zielt auf eine neue Aufgabenteilung in Geschäftsprozessen und den daraus entstehenden Geschäftsnutzen. Es ist zu erwarten, dass künftig vermehrt externe Spezialisten Aufgaben eines Unternehmens übernehmen, wenn sie diese schneller, besser oder billiger erfüllen können als das Unternehmen selbst. Neben den erwähnten Beispielen existieren WebServices, die für Versandhändler eine automatische Überprüfung von Adressdaten in Echtzeit durchführen. Ein anderes Beispiel ist der Schweizer Uhrwerkhersteller ETA SA Fabriques d'Ebauches, der seinen Online Shop¹¹ um WebServices von Anbietern wie Inet-Logistics und 3C-Systems erweitert und so z.B. die Beauftragung von Logistikdienstleistern, die Erstellung von Transportdokumenten, das Tracking von Lieferungen oder den Prozess der Vorauszahlung für Kleinkunden ausgelagert hat. Dies vereinfachte z.B. die Transportauftragsvergabe und führte zu Zeitersparnissen bei der Transportdokumentenerstellung und einer geringeren Anzahl Kundenanrufe im Call Center aufgrund höherer Transparenz der Transportstatus.

Merkmale aus technischer Sicht	Merkmale aus geschäftlicher Sicht
<ul style="list-style-type: none"> • WebServices sind <i>selbstbeschreibende Softwaremodule</i>, die über standardisierte Beschreibungen (sog. WSDL-Statements) zu ihren Funktionalitäten, ihrem Input und Output, verfügen. • WebServices <i>kapseln spezifische Funktionalitäten und sind lose gekoppelt</i>. Ein Webservice führt über eine standardisierte Schnittstelle eine bestimmte Leistung aus, die durch Parameterübergabe konfiguriert werden kann. • WebServices sind <i>plattform- und ortsunabhängig</i> und verwenden anerkannte <i>Internet-Protokolle</i>. Sie tauschen Nachrichten z.B. mittels TCP/IP, HTTP oder SMTP und XML (SOAP) aus. 	<ul style="list-style-type: none"> • WebServices übernehmen eine <i>klar abgrenzbare Aufgabe</i> aus einem Geschäftsprozess (z.B. den Etikettendruck). • WebServices sind <i>zeit- und oder nutzungsbasiert</i> verrechnete Dienste (Application Service Providing). • WebServices sind <i>wiederverwendbar</i> und können einzeln oder gemeinsam mit weiteren WebServices als gebündelte Leistung genutzt werden. • WebServices sind <i>weitgehend automatisiert und standardisiert</i>. Die Grenzkosten einer einzelnen Leistungserbringung sind nahe Null.
Schwerpunkte	
<ul style="list-style-type: none"> • Standardisierte Kommunikationsprotokolle • Standardisierte Schnittstellenbeschreibungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Dienste für Partner und Kunden • Outtasking

Tabelle 1: Merkmale und Einsatzfelder von WebServices

¹⁰ vgl. Keen/McDonald 2000, S. 196

¹¹ vgl. Grünauer et al. 2000

WebServices in der ‚Business Collaboration Infrastructure‘

Insbesondere die Potenziale des Outtasking machen WebServices zu einem wichtigen Geschäftskonzept. Grundsätzlich können die Aufgaben, die von WebService-Anbietern (bereits heute) übernommen werden, in vier Ebenen eingeteilt werden (s. Abbildung 2):

- WebServices, die direkt Aufgaben in Geschäftsprozessen übernehmen (Business Process Services) wie etwa die Erstellung von Transportpapieren bei ETA SA,
- WebServices, die prozessübergreifende IT-Anwendungsfunktionen wie z.B. Instant Messaging bereitstellen (Content&Transaction Services),
- WebServices, die Funktionen wie Nachrichtentransformation oder Registrierungsservices liefern und in netzwerkbasiereten Applikationen benötigt werden (Integration Services) und
- WebServices, die modulare Basisdienste in der technischen Infrastruktur liefern, auf der alle anderen Dienste aufbauen (IT Operation Services).

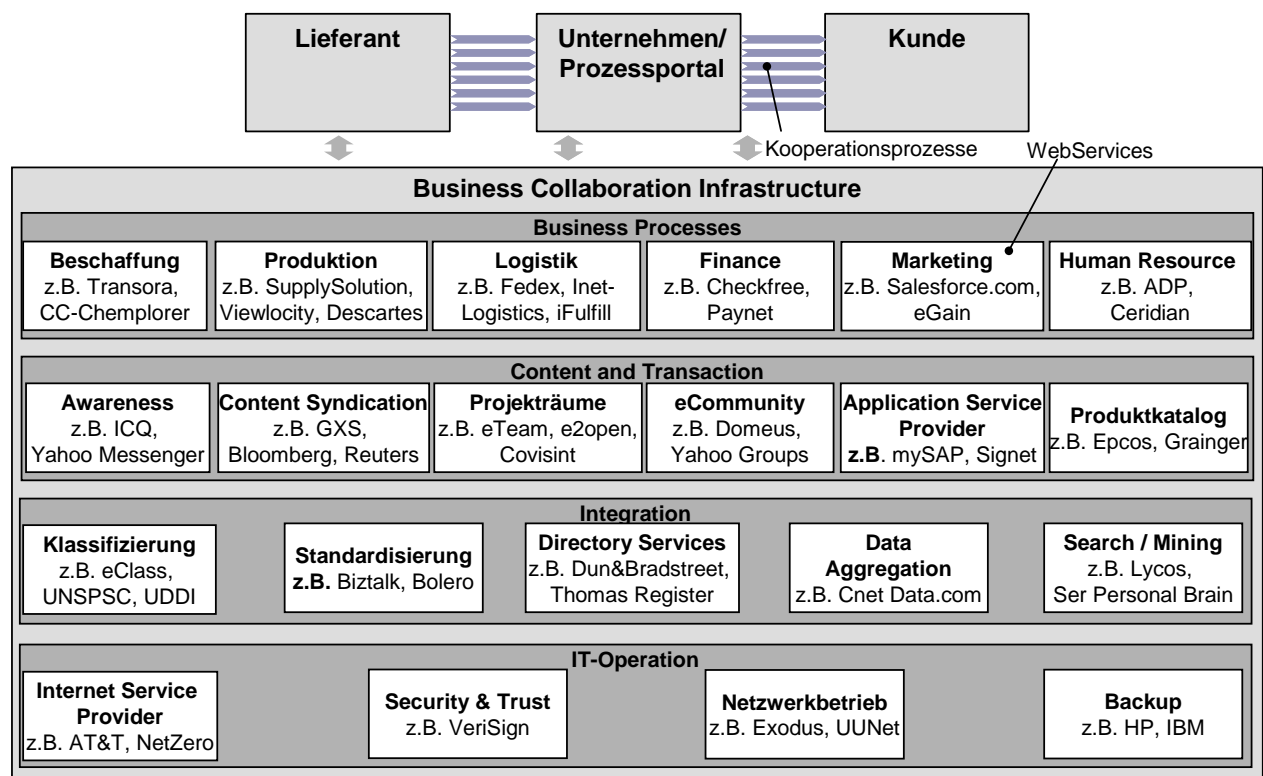


Abbildung 2: WebService-Architektur¹²

¹² s. Österle/Reichmayr 2002

Auch die Kombination solcher WebServices wird künftig zu einem Geschäftsfeld. Anstatt WebServices einzeln anzubinden, bündelt der Anbieter einer WebServices-Infrastruktur verschiedene zusammengehörige WebServices z.B. Logistik- und Payment-Services auf Geschäftsprozess-Ebene. Die Zusammenfassung von WebServices, die damit verbundenen Standards und Prozeduren, die eingesetzten Softwarepakete usw. bilden gemeinsam die Infrastruktur zur Kooperation von Unternehmen (Business Collaboration Infrastructure, BCI). Infrastrukturen entstehen durch die Zusammenarbeit oder Fusion einzelner WebServices, aber auch mit elektronischen Marktplätzen. Beispielsweise plant der Schweizer Marktplatz Co-nextrade die Zusammenarbeit mit Webservice-Anbietern in den Bereichen Logistik, eFinance, Lieferantenbewertung und Business Intelligence.¹³

Die BCI wird in zehn bis zwanzig Jahren auf dem Netz die Rolle einnehmen, die heute das Betriebssystem auf dem einzelnen Computer innehat. Die unternehmensspezifischen Applikationen werden externe Dienste nutzen, wie sie heute Datenbankroutinen oder ein Preisfindungsmodul verwenden. Gegenwärtig ist noch unklar, welche Funktionen wo gebündelt werden und welche Architekturen sich durchsetzen. Viele Entwicklungsrichtungen werden sich als Sackgasse herausstellen, so wie dies auch bei den Betriebs- und Datenbanksystemen der Fall war. Eine falsche Entwicklungslinie kann die Entwicklung wettbewerbskritischer Unternehmensprozesse um Jahre zurückwerfen.

Beurteilung der heutigen Situation

Gegenwärtig werden WebServices oft mit der Vision vollkommen flexibler Anwendungsarchitekturen gleichgesetzt, die sich schnell an veränderte Geschäftsprozesse anpassen lassen und so die Grundlage für eine einfache Integration heterogener Applikationen bilden. Diese Vision ist nicht neu: Mit CORBA oder DCOM wurden bereits in den 90er Jahren Architekturen entwickelt, die ebenfalls die Integration von heterogenen Anwendungsbausteinen verfolgten.¹⁴ So bietet CORBA neben offenen Standards für die Schnittstellenbeschreibung, den Austausch von Nachrichten und Programmaufrufe auch Lösungen für die Authentifizierung von Dienste-Nutzern, die Koordination von Transaktionen etc. und geht damit wesentlich weiter als die WebServices-Architektur mit ihren momentan verabschiedeten Standards.¹⁵ Komple-

¹³ vgl. http://www.swisscom.com/mr/content/media/20000615_DE.html, Zugriff am 3.1.2003

¹⁴ vgl. Riehm/Vogler 1996

¹⁵ vgl. Hars 2002, S. 16

xere, geschäftskritische Anwendungen mit WebServices müssen deshalb auf Diensten solcher existierender Architekturen aufbauen bzw. erfordern jeweils einen beträchtlichen Entwicklungs- und Abstimmungsaufwand, um diese Dienste individuell zu implementieren. Der spezifische Beitrag von WebServices auf der technischen Ebene liegt in der breiten Unterstützung ihrer Kernstandards auf Anbieterseite und der im Vergleich zu z.B. CORBA verhältnismässig einfachen Spezifikationen. Förderlich ist hier, dass Anwender für ihre Entwicklung und Nutzung auf bestehenden Intra- bzw. Internetinfrastrukturen wie Web-Application-Servern aufbauen können. Diesen Umständen, in Kombination mit den enormen Marketinginvestitionen der Branche, verdanken WebService-Technologien ihre gegenwärtig stark wachsende Popularität in den Informatikabteilungen vieler Unternehmen.

Allerdings sind technische Standards lediglich der erste Schritt in Richtung Integration heterogener Applikationen, denn in jedem Falle gehen die Anforderungen einer elektronischen Integration unternehmensexterner Leistungen deutlich über die Möglichkeiten der heutigen auf standardisierte Kommunikationsprotokolle und Schnittstellenbeschreibungen ausgerichteten WebService-Technologien. Die schwerwiegenderen Integrationsprobleme liegen im Bereich der applikatorischen Semantik, d.h. im gemeinsamen Verständnis von Daten, Funktionen und Prozessen, das zwischen WebService und Geschäftsapplikationen notwendig ist. Grundsätzlich bedeutet Interoperabilität von Applikationen (WebServices, ERP etc.), dass die beteiligten Komponenten vom modellierten Ausschnitt der Welt das gleiche Modell haben. Beispielsweise wäre für die Nutzung eines Dienstes zur Berechnung einer Quadratwurzel oder zur Berechnung des Netto-Barwertes einer Reihe periodischer Zahlungen eine existierende WSDL-Schnittstellenbeschreibung ausreichend. Diese spezifiziert u.a. die ausgetauschten Datentypen (z.B. Zahlung als numerischer Wert) und den Namen der ausgetauschten Nachricht (z.B. GetNettoBarwert), nicht aber der Berechnung von Quadratwurzel oder Barwert zugrundeliegende Verfahren wie es im Gedankenmodell der (Wirtschafts-)Mathematik ausreichend geklärt ist. Dass selbst diese noch sehr einfachen Funktionen Schwierigkeiten bereiten können, weiss jeder, der diese Funktion einmal in einem Tabellenkalkulationsprogramm wie Excel benutzt hat. Meist wird durch Probieren (Testen) ermittelt, wie der Zinssatz anzugeben ist oder ob die erste Zahlung heute oder in einem Jahr stattfindet. Grösserer Abstimmungsbedarf besteht bei einem Dienst, der z.B. den Unternehmenswert nach der Methode des Discounted Cash Flow für börsennotierte Unternehmen berechnet. Hier ist nicht von vornherein klar, welche Werte beispielsweise der Berechnung von Eigenkapitalkosten oder Cash

Flow zugrunde liegen. Es gibt keine Schnittstellenbeschreibung (ausser dem vollständigen Programmcode), die das Testen (Probieren) ‚erspart‘.¹⁶

Status der Standardisierungsbemühungen – Was fehlt?

Welche Standards werden daher benötigt? Es geht um eine Verbindung der beiden Sichten von WebServices und um Standardisierungsobjekte auf den Ebenen Geschäftsstrategie und –prozesse sowie Informationssystem.¹⁷ Die in der WebServices-Diskussion vielzitierten Standards SOAP, WSDL und UDDI konzentrieren sich hauptsächlich auf die technische Ebene und bauen auf etablierten Internetstandards und -diensten auf. SOAP regelt den Nachrichtenaustausch zwischen Applikationen, WSDL spezifiziert die Funktionalitäten und Schnittstellen von WebServices und macht diese selbstbeschreibend. UDDI unterstützt die zentrale Veröffentlichung und Identifikation von WebServices über Verzeichnisse.

In den drei Standards fehlen Mechanismen zur Authentifizierung, Verschlüsselung oder zur Koordination komplexer Transaktionen, so dass gerade im überbetrieblichen Bereich grundlegende Sicherheitsanforderungen nicht erfüllt werden.¹⁸ Weiter bleibt die Standardisierung von Prozessen und ihrer Beschreibung, Daten oder Handelsvereinbarungen offen. Semantische Brüche in Form unterschiedlich spezifizierter Metainformationen über Datenbestände, fehlender gemeinsamer Fachterminologien und Prozessverständnisse stellen wesentliche Herausforderungen sowohl in der innerbetrieblichen Integration als auch bei der Realisierung von überbetrieblichen m:n-Geschäftsbeziehungen dar.¹⁹

Zur Schliessung dieser Lücke sind weitere Standards in Entwicklung (s. Tabelle 2 und Tabelle 3), beispielsweise Electronic Business XML (ebXML), RosettaNet, BTP, WS-Security oder das Liberty Alliance Project. Diese unterstützen zwar teilweise die WebService-Kernstandards (z.B. SOAP, WSDL), doch sind sie wenig aufeinander abgestimmt. Beispielsweise bestehen für die Beschreibung eines Partners mit UDDI Schema, RosettaNet Directory und ebXML Core Components gleich drei unterschiedliche Stammdatensätze. BPSS, BPEL4WS oder BPML sind verschiedene, teilweise inkompatible Ansätze zur Modellierung von Geschäftsprozessen aus gekoppelten WebServices.

¹⁶ vgl. Stiemerling 2002, S. 444

¹⁷ vgl. Alt et. al, 2003

¹⁸ vgl. Newcomer 2002, S. 219, Jeckle/Zengler 2002, S. 41

¹⁹ vgl. Holten 2003, S. 43ff.

Standard/Gremium	Beschreibung
BPEL4WS	Business Process Execution Language for Web Services. Standard von IBM und Microsoft für eine Programmiersprache zur Modellierung von Geschäftsprozessen, die mehrere WebServices umfassen (www-106.ibm.com/developerworks/library/ws-bpel).
BPML	Business Process Modeling Language. Abstrakte Sprache zur Modellierung von Geschäftsprozessen, spezifiziert von der BPML, einem Konsortium mit rund 120 Mitgliedern (www.bpml.org).
BPSS	Business Process Specification Schema. Im Rahmen von ebXML spezifizierte Sprache zur Beschreibung von zwischenbetrieblichen Geschäftsprozessen.
BTP	Business Transaction Protocol. Initiiert von Bea Systems und weitergeführt unter OASIS, entwickelt BTP Standards für die Koordination von Geschäftstransaktionen über verteilte Anwendungen mehrerer Unternehmen (www.oasis-open.org/committees/business-transactions).
ebXML	Electronic Business Extensible Markup Language. Gemeinsames Projekt von UN/CEFACT und OASIS zur Standardisierung des sicheren überbetrieblichen Datenaustauschs auf XML-Basis (www.ebxml.org).
EDI	Electronic Data Interchange bezeichnet den medienbruchfreien Austausch strukturierter Geschäftsnachrichten (z.B. Bestellungen, Rechnungen) zwischen Informationssystemen. Wichtige Standards entstehen von der UN/CEFACT und Branchenverbänden (z.B. www.odette.org).
Liberty Alliance Project	Von Sun Microsystems gegründetes Konsortium für plattformunabhängige Identifizierungs- und Authentifizierungsmechanismen (www.projectliberty.org).
OASIS	Die Organization for Structured Information Standards ist ein internationales Konsortium zur Förderung offener produktunabhängiger Datensyntax-Standards wie z.B. XML (www.oasis-open.org).
RosettaNet	Konsortium von über 40 Unternehmen zur Schaffung gemeinsamer eBusiness-Standards, insbesondere von Standards für Produkte und Transaktionsprozesse der High-Tech Industrie (www.rosettanet.org).
SOAP	Simple Object Access Protocol. Beim World Wide Web Consortium (W3C) eingereichter Standard für die dokumentenbasierte Kommunikation zwischen Anwendungen auf Basis von XML (www.w3.org/tr/soap).
UDDI	Universal Description, Discovery, and Integration. Konsortium mit über 300 Unternehmen für den Aufbau eines XML-basierten branchenneutralen Geschäfts- und Dienstverzeichnis (www.uddi.org).
UN/CEFACT	United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business. Organisation für den globalen Austausch von Produkten und Dienstleistungen, die u.a. an der Entwicklung von Geschäftsstandards wie ebXML beteiligt ist (www.unece.org/cefact).
WSDL	Web Services Description Language. Beim W3C eingereichter XML-basierter Standard zur Beschreibung der Schnittstellen elektronischer Services (www.w3.org/tr/wsdl).
WS-Security	Web Services Security. Von IBM, Microsoft und VeriSign initiierte Erweiterung von SOAP für Vertraulichkeit und Integrität zwischen WebServices (www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-secure).
XML	Extensible Markup Language. Sprache zur Definition von elektronischer Dokument mit standardisierten Syntax- und Format-/Layout-Elementen.

Tabelle 2: Standards und Standardisierungsgremien in Umfeld von WebServices

Standard		SOAP	WSDL	UDDI	ebXML ¹	RosettaNet ²	BTP	WS-Security ³	Liberty Alliance ⁴	BP4WS ⁵	BPMI
Standardisierungsbereich											
Strategie z.B.	<i>Handelsvereinbarungen</i> regeln die Rechtsverbindlichkeit ausgetauschter Dokumente oder Haftungsfragen bei Systemausfällen.				✓	✓					
Prozess z.B.	<i>Semantische Prozess- und Datenstandards</i> schaffen ein gemeinsames Verständnis über die inhaltliche Bedeutung von Dokumenten und Prozessen.					✓			✓		
	<i>Prozessbeschreibungen</i> schaffen standardisierte (und damit maschinell interpretierbare) Beschreibungen von Aufgaben, Aufgabenträgern und Abläufen				✓	✓				✓	✓
	<i>Leistungsbeschreibungen</i> schaffen standardisierte Beschreibung/Klassifizierung von Diensten und Anbietern zur automatischen Identifikation.			✓	✓	✓					
Informationssystem z.B.	<i>Transaktionsmanagement</i> regelt, unter welchen Bedingungen eine Transaktion als abgeschlossen gilt und wann sie wie rückgängig zu machen ist.				✓	✓	✓			✓	✓
	<i>Schnittstellenbeschreibungen</i> schaffen die standardisierte Beschreibung von Operationen, die ein Dienst ausführen kann, des dazu benötigten Inputs und des generierten Outputs.		✓		✓	✓				✓	✓
	<i>Kommunikationssicherheit</i> umfasst Mechanismen für den Identitätsnachweis, die Garantie der Vertraulichkeit, die Datenintegrität sowie die Protokollierung der Kommunikation.				✓	✓		✓	✓		
	<i>Kommunikationsprotokolle</i> beinhalten einheitliche Regeln und Abläufe für den Datenaustausch zwischen zwei Applikationen.	✓			✓	✓		✓			
¹ ebXML spezifiziert in einigen Bereichen (z.B. Kommunikationssicherheit, Kommunikationsprotokolle) keine eindeutigen Standards, sondern gibt lediglich Empfehlungen für mögliche einzusetzende Standards ab. ² Die Standardisierungsbestrebungen von RosettaNet konzentrieren sich auf die High-Tech Industrie. RosettaNet spezifiziert eine fixe Menge an Prozessen und erlaubt keine eigenen Prozessdefinitionen. ³ Die WS-Security Standards sind eine Erweiterung von SOAP. ⁴ Die Liberty Alliance versucht Standards für die Authentifizierung zu setzen. Semantische Prozess- und Daten-Standards beziehen sich nur auf diesen Bereich. ⁵ BP4WS sieht explizit WSDL als Standard für die Beschreibung von Service-Schnittstellen vor.											

Tabelle 3: Beurteilung der Webservice-Standards²⁰

²⁰ vgl. Leser 2003

Wie sich die Standards in Zukunft zueinander positionieren und welche sich durchsetzen werden, ist gegenwärtig unklar. Mit der Web Services Interoperability Organization (WS-I) existiert zwar ein wichtiges industrielles Gremium, welches die plattformunabhängige Interoperabilität der verschiedenen Webservice-Standards sicherstellen will und dem mittlerweile auch alle wichtigen Anbieter von Produkten im Webservice-Umfeld angehören. WS-I befasst sich momentan aber nur mit SOAP, WSDL, UDDI und den darunterliegenden Internetstandards. Das Liberty Alliance Project, ein Gremium für Online-Identitäts- und Authentifizierungsstandards, leidet darunter, dass wichtige Akteure wie IBM oder Microsoft nicht in ihm vertreten sind. Letztendlich ist jedoch für den Erfolg von Standardisierungsbemühungen die Umsetzung in Produkte entscheidend. Verfolgt man die aktuelle Produktpolitik verschiedener Anbieter, ist nicht zu erwarten, dass sich die Branche bezüglich der weiteren Standards schnell einigen wird.²¹

Derzeit arbeiten und experimentieren viele Unternehmen mit den Webservice-Technologien. Für ebXML bestehen erste Anwendungen z.B. in der Versicherungswirtschaft oder der Automobilbranche.²² RosettaNet findet Anwendung in High-Tech Unternehmen wie CISCO, HP und Texas Instruments. Die übrigen aufgeführten Standards besitzen bei den Anwendern bislang noch keine grosse Bedeutung.

Auswirkungen auf Unternehmen und Handlungsempfehlungen

Insgesamt befinden sich Webservices noch in einem frühen Stadium. Die Entwicklungen sind aber rasant, wie auch die Evolution der verfügbaren Produkte zeigt. Verschiedene Hersteller bieten inzwischen teils umfassende, teils spezialisierte Produkte für die Realisierung von Webservice-Plattformen an, deren Reife innerhalb einiger Monate merklich zugenommen hat: Webservice Entwicklungsumgebungen unterstützen das Entwickeln und Verknüpfen von Webservices. Laufzeitumgebungen (Application Server) führen Webservices aus. Verzeichnisse erlauben das Veröffentlichen und Auffinden von Webservices. Webservice Management-Umgebungen bieten mit Integrations-, Messaging-, Authentifizierungs- oder Transaktionsdiensten Funktionalitäten für das zuverlässige, hochverfügbare und sichere Koordinieren und Betreiben von Webservices. Noch beschränken psychologische Barrieren (Vertrauen) einerseits und technische Limitierungen (z.B. Netzgeschwindigkeit) andererseits, vor allem

²¹ vgl. Ericson 2003

²² vgl. Cover Pages 2002

aber der Mangel an Standardisierung die schnellere Verbreitung von WebServices. Der Einsatz von WebServices wird sich deshalb vorerst auf den unternehmensinternen Bereich oder auf existierende Partnerschaften zwischen Unternehmen konzentrieren. Analysten erwarten jedoch einen wachsenden überbetrieblichen Einsatz von WebServices innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahre.²³ Sind erst einmal die Standards konsolidiert und auch auf Prozess- und Geschäfts-Ebene vorhanden, können WebServices in der Tat zukünftig grosse Auswirkungen auf die Entstehung und Zusammensetzung der Wertschöpfungsketten und die zwischenbetriebliche Zusammenarbeit besitzen. Ein Standardisierungsgrad, wie er für die Realisierung der von Hagel/Brown²⁴ beschriebenen ‚Lego-Wirtschaft‘ notwendig wäre, scheint allerdings unrealistisch.

Auch im innerbetrieblichen Bereich können WebServices Nutzen bei der Wiederverwendung und Integration von Anwendungskomponenten bringen. Softwarehersteller wie SAP, Oracle oder Microsoft gehen dazu über, ihre monolithischen Systeme in Module zu zerlegen, die über WebService-Technologien verbunden werden können.²⁵ Immer mehr herstellereigene Integrationsplattformen, Microsofts .Net oder zukünftige Versionen der J2EE-Architektur unterstützen die WebService-Kernstandards, weshalb WebServices als mögliche Lösung für die Integration verschiedener Middleware-Welten gehandelt werden.²⁶

Unternehmen sollten daher bereits heute überlegen, welche Funktionalitäten in verschiedenen Systemen mehrmals vorkommen und wie diese durch zentrale Dienste zu ersetzen sind. Der Aufwand dieser technischen und geschäftlichen Transformation wird aber erheblich sein. Nur in wenigen Fällen, in denen Sicherheits- und Gewährleistungsaspekte, die Koordination von Prozessen etc. keine Bedeutung haben, lassen sich WebServices mehr oder weniger isoliert von der bestehenden Informationssystem-Architektur einführen. Das Kompetenzzentrum ‚Business Networking‘ des IWI-HSG untersucht seit Jahren die Entwicklungen und Potenziale von Shared Services, eServices und WebServices in Theorie und Praxis. Aus den bisherigen Forschungsergebnissen und gemeinsamen Workshops mit den Partnerunternehmen leiten wir einige Umsetzungsschritte ab. Ziel ist das Sammeln von Erfahrungen im internen Umfeld und die schrittweise Ausweitung auf überbetriebliche Lösungen:

²³ vgl. Mac Neela 2002, Hailstone et al. 2002

²⁴ vgl. Hagel/Brown 2001

²⁵ vgl. Whiting 2002

²⁶ vgl. Baker 2002, S. 627

1. Anbinden isolierter WebServices an bestehende eBusiness-Lösungen. WebServices automatisieren einzelne, hochstandardisierte Tätigkeiten wie etwa die Adressprüfung oder die Erstellung von Transportpapieren. Mit diesem Schritt sammeln Unternehmen erste Erfahrungen mit WebServices-Standards und –Plattformen.
2. Verbreitung der erprobten WebServices in weiteren Unternehmensbereichen und Aufbau eines internen WebService-Repository. Die wichtigsten Herausforderungen sind der Aufbau eines zentralen UDDI-Verzeichnisses und die Schaffung von Prozessen und Strukturen für die interne Entwicklung, Veröffentlichung und Nutzung standardisierter Anwendungskomponenten.
3. Mehrere WebServices zur Unterstützung von (Teil-) Prozessen aggregieren und zu neuen Anwendungen zusammenführen. Die Herausforderungen liegen in der Transaktionskoordination, der Integration funktional überlappender WebServices oder von WebServices unterschiedlicher Anbieter.
4. Ausgewählten Partnern des Geschäftsnetzwerkes über das private Repository Zugriff auf vereinzelte interne Services geben. Dies umfasst z.B. die Definition einer gemeinsamen unternehmensübergreifenden Terminologie und die Definition von Sicherheit in Firewall-übergreifenden Lösungen.
5. Bestehende, komplexe eBusiness Anwendungen (z.B. EDI/EDIFACT-Verbindungen mit Zulieferern oder Kunden) auf WebService-Technologie migrieren. Die Herausforderungen sind hier z.B. Gewährleistungsaspekte und die Koordination von Transaktionen über Anwendungen rechtlich autonomer Einheiten hinweg.

Zusammenfassung

Sowohl aus technischer wie geschäftlicher Sicht setzen WebServices bestehende Entwicklungen fort. Durch Standardisierung von Kommunikation und Schnittstellen versprechen sie zwar neue Möglichkeiten für die Systemintegration und für eine stärkere Spezialisierung von Unternehmen. Die Schwierigkeit der Standardisierung von Datensemantik und Prozesslogik macht die Vision der ‚Lego-Wirtschaft‘ aber heute zu einer Illusion. Für die Integration von ERP-Systemen, also die Abstimmung ihrer Komponenten, hat die Wirtschaft mehr als 30 Jahre gebraucht. Trotz der konzeptionellen Überlegenheit des objektorientierten Ansatzes haben sich in dieser Zeit wenige betriebswirtschaftliche Komponenten im Sinne von allgemein verwendeten Modulen entwickelt. Die Harmonisierung eines Funktions- und Datenmodells über Unternehmen hinweg erhöht die Komplexität weiter und lässt noch längere Zeithorizonte er-

warten. Das kann aber nicht heissen, auf die fertige Lösung zu warten, sondern das Machbare laufend zu nutzen und daraus inkrementell Wettbewerbsvorteile zu schaffen.

Literatur

- Alt, R., Cäsar, M., Leser, F., Österle, H., Puschmann, T., Reichmayr, C., Architektur des Echtzeit-Unternehmens, in: Alt, R., Österle, H. (Hrsg.), Real-time Business: Lösungen, Bausteine und Potentiale des Business Networking, Springer, Berlin et al., 2003.
- Baker, S.: Web Services and CORBA, in: R. Meersman, Z. Tari (Hrsg.), On the Move to Meaningful Internet Systems 2002: CoopIS, DOA, and ODBASE Confederated International Conferences CoopIS, DOA, and ODBASE 2002, 2002, S. 618-632.
- Beimborn, D., Mintert, S., Weitzel, T.: WebServices und ebXML, in: Wirtschaftsinformatik, 44, 3, 2002, S. 277-280.
- Cover Pages, Covisint Supports ebXML Message Specification and OAGIS Standards, in: The Cover Pages v. 03.01.2002, <http://xml.coverpages.org/ni2002-01-03-b.html>, Zugriff am 20.09.2002.
- Ericson, J., Getting on with web services, Line56, 2003, <http://www.line56.com/articles/default.asp?ArticleID=4368&KeyWords=%22getting+on+with+web+services%22>, Zugriff am 06.02.2003.
- Greengard, S., Fair Share, in: Industry Week v. 15.03.1999, <http://www.industryweek.com/CurrentArticles/asp/articles.asp?ArticleID=499>, Zugriff am 18.09.2002.
- Grünauer, K.M., Fleisch, E., Österle, H., E-Commerce-Projekte im Supply Chain Management, in: io management, (2000) 3, S. 82-89.
- Hagel, J., Brown, J.S., Your Next IT Strategy, in: Harvard Business Review, 79 (2001) 9, S. 105-113.
- Hailstone, R., Byron, D., Hendrick, S., Mayo, S., McHale, S., Mizoras, A., Munroe, C., Seymour, L.A., Soo, J., Sutherland, A., Turner, V., Villars, R., Whalen, M., Web Services Adoption Timeline and Related Business Opportunities, IDC, 2002.
- Harreld, H., Linking up Process Pieces, in: InfoWorld v. 18.04.2002, <http://www.infoworld.com/articles/fe/xml/02/04/22/020422febpm.xml>, Zugriff am 03.05.2002.
- Hars, A., Chancen und Risiken für verteilte Informationssysteme, in: Information Management & Consulting, 17 (2002) 3, S. 13-19.

- Holten, R.: Integration von Informationssystemen, in: *Wirtschaftsinformatik*, 45, 1, 2003, S. 41-52.
- Jeckle, M., Zengler, B., Sicherheitsaspekte beim Einsatz von XML-basierten Web-Diensten am Beispiel SOAP, in: *Information Management & Consulting*, 17 (2002) 3, S. 37-46.
- Keen, P., McDonald, M., *The eProcess Edge: Creating Customer Value and Business Wealth in the Internet Era*, McGraw-Hill, New York, 2000.
- Leser, F., *Business Collaboration Infrastructure*, Dissertation, Universität St. Gallen, in Vorbereitung, 2003.
- Mac Neela, A., Zwischen Hype und wahrem Nutzen: Was steckt hinter Web-Services?, *SAP Info* Nr. 91, www.sapinfo.de, Zugriff am 18.03.2002.
- Newcomer, E., *Understanding Web Services*, Addison-Wesley, Boston, 2002.
- Österle, H., Reichmayr, C., Outtasking mit WebServices, in: Bullinger, H.-J., Scheer, A.-W. (Hrsg.), *Service Engineering - Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen*, Springer, Berlin, 2002, S. 565-589.
- Riehm, R., Vogler, P., Middleware: Infrastruktur für die Integration, in: Österle, H., Riehm, R., Vogler, P. (Hrsg.), *Middleware: Grundlagen, Produkte und Anwendungsbeispiele für die Integration heterogener Welten*, Vieweg, Braunschweig etc., 1996, S. 25-135.
- Stiemerling, O., Web-Services als Basis für evolvierbare Softwaresysteme, in: *Wirtschaftsinformatik*, 44 (2002) 5, S. 435-445.
- W3C, *Web Services Architecture*, W3C Working Draft 14 November 2002, <http://www.w3.org/TR/2002/WD-ws-arch-20021114>, Zugriff am 06.05.2003
- Whiting, R., *Web Services Take Integration To A New Level*, <http://www.informationweek.com/story/IWK20020411S0009>, Zugriff am 15.04.2002.
- Yates, S., Kafka, S.J., *The Web Services Payoff*, Forrester Research, Cambridge, 2001.