

E-Business-Integration

Petra Schubert

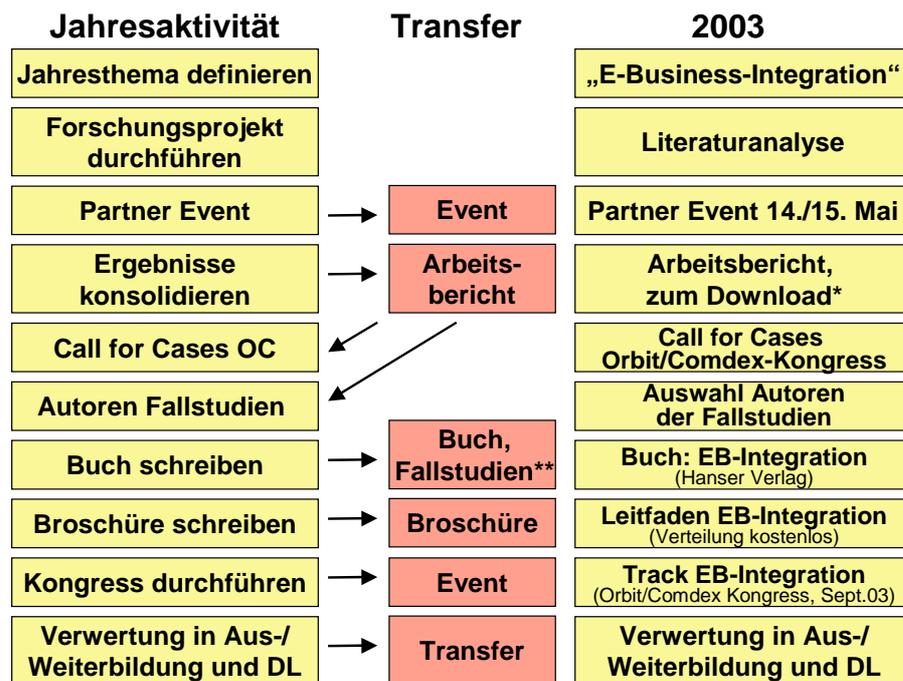
Arbeitsbericht: E-Business Nr. 13

Datum: Oktober 2003

Vorwort

Der folgende Arbeitsbericht entstand im Zuge der Jahresaktivitäten des Instituts für angewandte Betriebsökonomie (IAB). Im Jahre 2003 war das Thema „E-Business-Integration“ das Fokusthema des Kompetenzzentrums E-Business. Der Arbeitsbericht diente gleichzeitig als Input für die Experten, die in diesem Jahr die Fallstudien für den Kongress der Orbit/Comdex schrieben. An dem alljährlich vom IAB organisierten Event erfahren Entscheidungsträger, IT-Verantwortliche und Berater anhand von Fachreferaten und Fallstudien innovativer Unternehmen aus erster Hand, wie man mit E-Business-Projekten den Unternehmenserfolg steigern kann. Im Jahr 2003 lag ein spezieller Fokus auf kollaborativen Wertschöpfungsprozessen, (veränderten) betrieblichen Abläufen und der optimalen Abstimmung der zugrunde liegenden Informationssysteme.

Die folgende Grafik zeigt den Ablauf der Jahresaktivitäten des IAB. Wie man der Grafik entnehmen kann, dient der Arbeitsbericht dem Transfer von Informationen über die E-Business-Integration.



* Publikationsdatenbank: <http://e-business.fhbb.ch/publikationen>

** Fallstudienbank: <http://experience.fhbb.ch>

Der Arbeitsbericht enthält auch Ergebnisse des Partner Events 2003 zum Thema E-Business-Integration. An diesem Event wurden Ideen, Methoden, Darstellungsweisen und Thesen zusammen mit den Partnern des IAB diskutiert und anschliessend verdichtet. Wir möchten unseren Partnern an dieser Stelle danken, dass sie uns mit ihrem Input für die Überprüfung unserer Grundlagen zur Verfügung standen und unsere Arbeit immer wieder auf Praxisrelevanz überprüfen.

Basel, im Juli 2003

Prof. Dr. Petra Schubert

Inhalt

Vorwort.....	i
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	i
Abkürzungsverzeichnis	i
1 Hintergründe	1
1.1 Das E-Business-Raster	1
1.2 Der Kongress der Orbit/Comdex: E-Business-Integration in KMU	1
2 Zum Begriff der E-Business-Integration.....	1
2.1 Einleitung.....	1
2.2 Definition.....	1
2.3 Ebenen	1
2.4 Sichtweisen	1
3 Die vier Sichtweisen der Integration	1
3.1 Geschäftssicht	1
3.1.1 Kosteneinsparungen durch Integration	1
3.1.2 Bedeutung von Marktmacht	1
3.2 Prozesssicht	1
3.3 Anwendungssicht	1
3.4 Technische Sicht	1
4 Konzepte der E-Business-Integration	1
4.1 EAI: Unternehmensweite, interne Integration.....	1
4.2 BBAI: Unternehmensübergreifende, externe Integration.....	1
4.2.1 Application Service Providing (ASP).....	1
4.2.2 Round Trip/Punch Out	1
4.3 Content Syndication	1
4.4 Application Syndication (Web Services).....	1
5 Zusammenfassung der Fallstudien.....	1
5.1 Fallstudien zur Kundenintegration	1
5.2 Fallstudien zur Lieferantenintegration	1
5.3 Fallstudien zur Kunden- und Lieferantenintegration	1
5.4 Fallstudien zur internen Integration	1
5.5 Fallstudien zu anderen Integrationsformen	1

6	Schlusswort	1
	Literaturverzeichnis	1
	Ebenfalls in dieser Reihe erschienen.....	1

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1.1:	Begriffsübersicht [in Anlehnung an Schubert/Wölfle 2000]	1
Abb. 2.1:	Übersichtsgrafik: Beteiligte und Art der Integration	1
Abb. 2.2:	Verschiedene Sichtweisen der Integration	1
Abb. 3.1:	Wertkette des Unternehmens [Porter 1999].....	1
Abb. 3.2:	Hauptprozess für den eine Integration stattgefunden hat	1
Abb. 3.3:	Technische Sicht der Integration.....	1
Abb. 4.1:	Interne Integration	1
Abb. 4.2:	Alternative Formen der Verbindung von Geschäftspartnern	1
Abb. 4.3:	ASP-Thin-Client Modell	1
Abb. 4.4:	Direkte Integration: Round Trip/Punch Out	1
Abb. 4.5:	Web Services als Steckdosen.....	1
Abb. 4.6:	Zusammenhang zwischen UDDI, WSDL und SOAP	1
Tab. 4-1:	Gegenüberstellung E-Commerce und C-Commerce	1
Tab. 4-2:	Die Terminologie der Technologie für Web Services [Ismail 2002].....	1

Abkürzungsverzeichnis

ERP	Enterprise Resource Planning
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
MRO	Maintenance, Repair, and Operations
RPC	Remote Procedure Call
W3C	World Wide Web Consortium
XML	Extensible Markup Language

1 Hintergründe

Das Fokusthema des Kompetenzzentrums E-Business der FHBB im Jahr 2003 war die „E-Business-Integration“. Im Zentrum der Betrachtungen steht hierbei die Verbindung von Informationssystemen für die Unterstützung von Geschäftsprozessen innerhalb eines Unternehmens und über die Unternehmensgrenzen hinweg. Auf der Seite der betrieblichen Informationssysteme liegt hier ein besonderes Augenmerk auf der Integration von ERP-Systemen.

E-Business-Integration wird nötig durch die zunehmend verteilte Wertschöpfung, die im Laufe der letzten Jahrzehnte zwischen Unternehmen entstanden ist. Die wachsenden Probleme der Spezialisierung und das steigende Bedürfnis zur Integration von Informationssystemen verschiedener Geschäftsparteien können mit Integrationsmassnahmen gelöst werden. Eine Herausforderung der Integration, der wir im Rahmen dieses Arbeitsberichts besondere Beachtung schenken, liegt beim Transfer von elektronischen Produkt- und Transaktionsdaten zwischen den Systemen des Lieferanten bzw. des Kunden. Die Herausforderung ist es – unter Einsatz von definierten Formaten und Protokollen – Unternehmensgrenzen zu überbrücken.

Die Verbindung zwischen Unternehmen kann auf verschiedene Art erfolgen und ist durch unterschiedliche Intensitätsgrade charakterisiert. Einige Unternehmen gehen sehr enge Partnerschaften ein, bei denen die im Einsatz befindlichen ERP-Systeme direkt zusammengeschlossen werden. Andere wählen eine losere Verbindung z.B. in Form eines einfachen Zugriffs auf das System des Partners über einen Webbrowser. Eine Integration in die eigenen Systeme kann im Spektrum von gar nicht (kein Import von Daten in das eigenen System) bis komplett (inklusive Austausch von Rechnungsdaten) erfolgen.

Dieser Arbeitsbericht soll eine Einführung in die E-Business-Integration geben. Er stellt Begriffe und Konzepte der Integration vor und präsentiert eine Zusammenfassung an Fallstudien, die zu diesem Thema in der Schweiz zusammengetragen wurden.

1.1 Das E-Business-Raster

Über die letzten Jahre haben die Forscher des Ecademy Netzwerks unter der Führung der FHBB einen einheitlichen Begriffsstandard im Bereich E-Business entwickelt. Die Verbreitung und Anwendung der Begriffe erfolgt über verschiedene Publikationskanäle. Dazu zählen z.B. die jährlichen Fallstudienbücher für die Orbit/Comdex [Schubert/Wölfle 2000; Schubert et al. 2001; Schubert et al. 2002; Schubert et al. 2003]. Daneben ist das Glossar der E-Business- und eGovernment Begriffe im Internet verfügbar [Ecademy 2003].

Das E-Business-Raster (vgl. Abb. 1.1) stellt die verschiedenen Begriffe in einen Zusammenhang. Hinter den aufgeführten Begriffen verstecken sich jeweils Aspekte zu drei Anwendungsebenen: Management des E-Business, Software-Applikationen und zugrunde liegende Technologie. Player bzw. Abteilungen sind blau, E-Business-Sichtweisen gelb, Managementkonzepte grau und Softwareapplikationen orange dargestellt. Abb. 1.1 zeigt einen Überblick über die verschiedenen Systeme und ihre Ausrichtung in den Beziehungen eines Unternehmens zur Aussenwelt. Dabei steht die Betrachtung eines konkreten Unternehmens („Mein Unternehmen“) im Zentrum. Dieses verfügt über ein ERP-System, in dem verschiedenste Aufgaben der Unternehmensfüh-

nung wie Einkauf, Verkauf und Rechnungswesen unterstützt werden. Diese ERP-Systeme verfügen teilweise über EDI-Schnittstellen (Electronic Data Interchange) zu Kunden und/oder Lieferanten. Je nach Beziehungstyp setzen einige Unternehmen heute schon spezielle E-Business-Applikationen ein. Lieferantenseitig gibt es zur Unterstützung des E-Procurement spezielle Buy-Side-Lösungen, die das Management von Multi-Lieferanten-Katalogen unterstützen können. Im Bereich E-Commerce sind verkaufsseitig so genannte E-Shops im Einsatz.

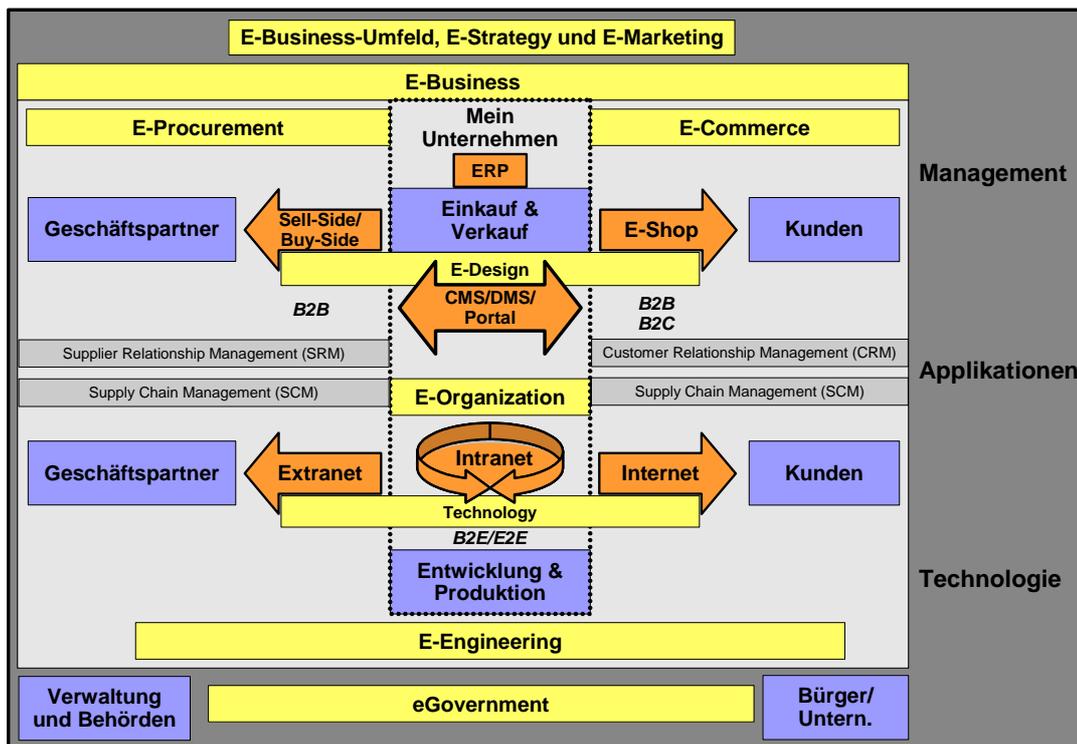


Abb. 1.1: Begriffsübersicht [in Anlehnung an Schubert/Wölfle 2000]

Für den Bereich E-Organization existiert unternehmensintern eine breite Palette an Intranet-Applikationen so z.B. Content Management Systeme (CMS), Dokumenten Management Systeme (DMS), Portalsoftware, Groupware-Tools, Intranet-Applikationen, etc. Daneben gibt es offene Marktplattformen, an die sich Anbieter und Nachfrager anschließen können und die elektronische Schnittstellen für alle Benutzer einheitlich vorgeben. E-Engineering ist die Internet-unterstützte Gestaltung verteilter, gemeinschaftlicher Produktionsprozesse. Die äusseren Bedingungen (hier mit „E-Business-Umfeld“ angedeutet) sind gegeben durch die Gesetze des jeweiligen Landes, in dem das Unternehmen seine Kunden anspricht. Das eGovernment definiert den rechtlichen Rahmen, in dessen Spielraum sich die Marktteilnehmer bewegen.

1.2 Der Kongress der Orbit/Comdex: E-Business-Integration in KMU

Der Seminarteil „E-Business-Integration in KMU“ des Orbit/Comdex Kongresses 2003 behandelte die Verbindung von verteilten Wertschöpfungsprozessen durch elektronische Medien. E-Business-Integration ist die Verbindung von Geschäftsprozessen und

Informationssystemen mit dem Ziel, in einer verteilten Wertschöpfungskette eine zusammenhängende Leistung (für den Kunden) zu erzeugen. Die Integration der Geschäftsprozesse und Informationssysteme kann dabei innerhalb eines Unternehmens und/oder über Unternehmensgrenzen hinweg erfolgen. Bei der Integration werden kollaborative Wertschöpfungsprozesse, (veränderte) betriebliche Abläufe und die optimale Abstimmung der zugrunde liegenden Informationssysteme betrachtet. Ein besonderes Augenmerk der Seminare lag auf der Anwendbarkeit der Konzepte für KMU. Die aufgezeigten Lösungen sollten Entscheidungsträgern helfen, konzeptionell tragfähige Projekte für ihr eigenes Unternehmen zu entwerfen und zu realisieren.

Die Erfahrungen aus den Projekten wurden aus vier Sichten betrachtet: Die *Geschäftssicht* untersucht, wie die Wertschöpfung (Produkte und Dienstleistungen) zwischen den Beteiligten zu Stande kommt. Die *Prozesssicht* beleuchtet die betrieblichen Abläufe, wobei die *Anwendungssicht* beschreibt, wie diese Prozesse durch das Informationssystem unterstützt werden. Die *technische Sicht* wird nicht vertieft behandelt, aber es erfolgt eine Nennung der zugrunde liegenden technischen Architektur und ihrer Komponenten.

Die Fallstudien wurden nicht nur für den Kongress angefertigt. Sie wurden zusätzlich in eXperience im Internet öffentlich zur Verfügung gestellt. eXperience ist eine Fallstudien-datenbank im Bereich E-Business/eGovernment. Erfahrungsberichte aus E-Business-Projekten zeigen auf, wie der Brückenschlag zwischen Fachwissen und Umsetzung in die Praxis sichergestellt und E-Business konkret realisiert wird.
<http://www.kmuinfo.ch/pl/experience>



Die erste Session behandelte kollaborative Geschäftsprozesse. Nach dem Ende des E-Business-Hype kristallisieren sich nun die echten Potenziale heraus, die das Internet für die effiziente Zusammenarbeit mit Geschäftspartnern bietet. Der Nutzen kollaborativer Geschäftsprozesse zeigt sich dort, wo Medienbrüche beseitigt werden und Informationen den beteiligten Unternehmen „in Echtzeit“ zur Verfügung stehen. In ihrem Vortrag schilderte Frau Dr. Christine Legner die „Lessons Learned“ bei der Umsetzung von kollaborativen Geschäftsprozessen mit Kunden und Lieferanten. Das anschließende Fallbeispiel von Lindt & Sprüngli zeigt, wie elektronische Zusammenarbeit zu einer neuen Aufgabenverteilung im Geschäftsnetzwerk führt.

Die zweite Session ging auf die Besonderheiten der Branchentransformation im Baugewerbe ein. In zwei Fallstudien wurden zwei Integrationslösungen aus dem Baugewerbe vorgestellt. Die erste Lösung der IGH ist eine Peer-to-Peer-Lösung, die den standardisierten Transport von Produktdaten sowie den gesamten Prozessablauf von der Offerte bis hin zur Rechnungsstellung unterstützt. Verschiedene Möglichkeiten der Integration demonstriert der anschließende Fall von Opo Oeschger, bei dem die Geschäftspartner die Integrationstiefe passend für ihre eigenen Bedürfnisse bestimmen können.

Die dritte Session erläuterte die Integration durch Unternehmensportale. Sie bot einen Einblick in zwei unterschiedliche Sichtweisen auf Integration mit Hilfe von Portallösungen. Eine „innenorientierte“ Integration von Applikationen für Kunden und Lieferanten bei der Zumtobel Staff und eine „ausserorientierte“ Integration durch eine gehostete, individuell konfigurierbare Portallösung für Kunden von Carlson Wagonlit. Beide Lö-

sungen bieten einen Single Point of Entry in ihre Produkt- und Dienstleistungsangebote.

Der zweite Tag begann mit einer Session zum Thema Intermediation als Geschäftsmodell. Die elektronische Verarbeitung von Informationen über Produkte und Dienstleistungen bietet ein grosses Potenzial für Intermediation – für die Vermittlung zwischen verschiedenen Spielern der Wertschöpfungskette. Der Vortrag von Professor Felix Hampe gab Einblicke in die Erfahrungen von Internet-Intermediären und die Erfüllung ihrer anvisierten Geschäftsmodelle. Das Fallbeispiel comparis.ch, einer Schweizer Intermediärin der ersten Stunde, zeigte, wie man Informationen erfolgreich zum Nutzen für Anbieter und Nachfrager integrieren kann.

Die Session 5 war eine spezielle Session zum Thema ERP-Systeme in KMU. Die heute im Einsatz befindlichen ERP-Systeme enthalten teilweise hoch spezialisierte Funktionen für die Abwicklung von Bestellungen. Daher liegt es nahe, dass man diese Systeme um zusätzliche E-Business-Module erweitert und die vorhandene Geschäftslogik sowie die enthaltenen Informationen weiterhin nutzt. Anhand von zwei Fallstudien zeigte diese Session, wie KMU über eine Integration zwischen ERP-System und E-Shop den Weg ins Internet gehen können.

Die Abschluss-session widmet sich schliesslich dem Thema des Supply Chain Managements. Sie bot Einblick in zwei unterschiedliche Ausprägungen des Supply Chain Managements von der Auftragskonfiguration bis zur Lieferung des Produkts an den Kunden. Zunächst wurden Möglichkeiten des Outsourcings der Lieferleistung am Beispiel des Angebots von DHL Solutions präsentiert. Die anschliessende Fallstudie zeigte, wie durch die Integration von Informationssystemen industrielle Massengüter für den einzelnen Kunden angepasst und in einem just-in-time Konzept geliefert werden können.

Die Aufbereitung und Präsentation der Cases erfolgte durch ein internationales Expertenteam. Die Cases wurden unter der Leitung des Kompetenzzentrums E-Business der FHBB ausgewählt und von internationalen Experten bearbeitet. Beteiligt waren Vertreter der Ecademy, der Universität Münster, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, Prof. Dr. Stefan Klein, der Universität Koblenz-Landau, Prof. Dr. Felix Hampe und der Technischen Universität München, Lehrstühle Prof. Dr. Dr. h.c. Ralf Reichwald und Prof. Dr. Johann Schlichter.

Alle Konferenzteilnehmer erhielten das Buch, das für den Orbit/Comdex Congress erstellt wurde. Von den insgesamt 16 E-Business Cases, die für das Buch bestimmt sind, wurden 8 Cases an der Orbit/Comdex 2003 präsentiert. Das Buch enthält zusätzliche Fallstudien zu den Branchen Baugewerbe, Elektroindustrie, Gesundheitswesen, Getränkebranche, Tourismus und Rechnungsverarbeitung sowie zwei Einleitungskapitel zur E-Business-Integration.

Schubert, Petra; Wölfle, Ralf; Dettling, Walter (Hrsg.):
E-Business-Integration: Fallstudien zur Optimierung elektronischer Geschäftsprozesse, München, Wien: Hanser Verlag, 2003



2 Zum Begriff der E-Business-Integration

Die Frage nach dem optimalen Grad an „E-Business-Integration“ behandelt ein fundamentales Thema des E-Business-Managements. Wie Davydow in seiner folgenden Aussage deutlich macht, ist E-Business an sich bereits auf das Herstellen von Verbindungen zwischen Unternehmensbereichen oder Geschäftspartnern ausgerichtet.

Fundamentally, e-business is, first and foremost, about breaking all kinds of „walls“ – internal corporate „walls“ that exist between functional departments, but more importantly, external “walls” that limit companies’ willingness and actual abilities to engage in new business relationships and accept new ideas. [Davydow 2001, 17]

In allen Büchern dieser bereits vierteiligen Serie [Schubert/Wölfle 2000; Schubert et al. 2001, 2002, 2003] wurde Integration als wichtiges Thema am Rande behandelt. Im Jahr 2003 rückten wir es in den Fokus, da es zunehmend entscheidend für den Erfolg von Geschäftsapplikationen ist. Sehr häufig sind es gerade erfolgreiche Integrationsansätze, die E-Business-Applikationen langfristig erfolgreich machen.

Das erste Kapitel dieses Beitrags soll eine Einführung in das Fokusthema geben. Es stellt Begriffe und Konzepte der E-Business-Integration vor und beschreibt die Betrachtungsebenen und Sichtweisen, die allen Fallstudien zugrunde gelegt wurden.

2.1 Einleitung

Die betriebliche Datenverarbeitung ist erst etwas über 30 Jahre alt und über die letzten beiden Dekaden historisch gewachsen. Die dadurch entstandene Heterogenität der Informatiksysteme ist auch ein Ausdruck des existierenden Wettbewerbs der Hersteller von Hardware, Datenbanken, Betriebs- und Anwendungssystemen und hat zu komplexen Informationssystem-Architekturen geführt. Erst seit einigen Jahren unterstützen die meisten Applikationen Standardprotokolle, die rund um die TCP/IP-Protokollsuite entstanden sind. Die breite Akzeptanz der Internettechnologie macht es möglich, dass Applikationen, die auf unterschiedlicher Hardware mit unterschiedlichen Betriebssystemen laufen, problemlos miteinander kommunizieren können.

Unternehmen stehen heute vor der Problematik, dass sie über eine Vielzahl heterogener, betrieblicher Informationssysteme verfügen. Laut Gartner hatten 1990 die „Fortune 500“-Unternehmen im Durchschnitt 47 geschäftskritische Anwendungen im Einsatz [Dettling 2002]. Im Laufe der letzten Jahrzehnte wurden spezialisierte Systeme für die Lösung von Teilaufgaben in Unternehmen angeschafft. Selbst die Funktionalitäten, die ein heutiges, modernes ERP-System integriert anbietet, werden häufig von verschiedenen, spezialisierten Anwendungen abgedeckt.

Mit der zunehmenden Vernetzung der Wirtschaftsteilnehmer, tritt die Anforderung der nahtlosen Unterstützung des gesamten Geschäftsprozesses in den Vordergrund. Die Mitarbeiter, die einen Vorgang bearbeiten, benötigen häufig den Zugriff auf verschiedene interne (und externe) Informationssysteme. Genau hier setzt die E-Business-Integration an: In dem nahtlosen Zusammenschluss verschiedener spezialisierter Anwendungssysteme für die Unterstützung der Geschäftsprozesse aus der Sicht des Anwenders.

Eine zunehmende Anzahl von IT-Experten vertritt heute die Meinung, dass die Heterogenität der Systemlandschaft nicht zwangsweise schlecht ist und eine übertriebene

Fokussierung auf Harmonisation schädlich sein kann [Liebhard 2002]. Eine Integration voll funktionsfähiger Systeme ist ihrer Meinung nach einer vorzeitigen Migration vorzuziehen. Mittels Integration wird der Zugriff auf einzelne Funktionen eines Legacy Systems von einem fremden Clientsystem möglich. So wird bewährte Software in anderen Umgebungen wieder verwendet. Nach Sneed [2003] gibt es nur drei Gründe, ein funktionierendes System abzulösen: (1) Wenn es für diese Technologie keine Mitarbeiter mehr gibt, die über das notwendige Know-how für die Wartung verfügen, (2) wenn die Hardware/Software vom Hersteller nicht mehr gewartet wird oder (3) wenn die Applikation nicht mehr die Mindestanforderung der Benutzer erfüllt.

2.2 Definition

Daraus ergibt sich die folgende Definition für den Begriff der E-Business-Integration:

E-Business-Integration ist die Verbindung von Geschäftsprozessen und Informationssystemen mit dem Ziel, in einer verteilten Wertschöpfungskette eine zusammenhängende Leistung (für den Kunden) zu erzeugen.

Dabei unterscheiden wir zwischen *interner* und *externer* Integration. Die *interne* Integration wird in der Literatur unter dem Stichwort „Enterprise Application Integration (EAI)“ behandelt und betrachtet die Integration von Informationssystemen innerhalb eines Unternehmens. Die Herausforderung der *externen* Integration, auch bekannt unter dem Begriff „B2B Application Integration (BBAI)“, ist es, durch den Einsatz von definierten Formaten und Protokollen, Unternehmensgrenzen zu überbrücken. Externe Integration ist noch wesentlich weniger verbreitet in der Praxis. Die Integration kann auf verschiedenen Ebenen von Informationssystemen vollzogen werden (Präsentation, Applikation, Daten). Kapitel 3.4 geht näher auf die verschiedenen Arten ein.

2.3 Ebenen

Integration lässt sich auf verschiedenen Ebenen und aus unterschiedlichen Sichtweisen betrachten. Abb. 2.1 ist ein Beispiel für die Darstellungsform der einheitlichen Systematik, die in Schubert et al. [2003] gewählt wurde. In dieser Grafik werden die beteiligten Geschäftspartner dargestellt, die im behandelten Fall eine Integration ihrer Applikationen vollzogen haben. Die Abbildung ist in jeder Fallstudie zu Beginn des Integrationskapitels (Kapitel 3 der Fallstudien) aufgeführt und dient einer einfachen Orientierung über die behandelten Aspekte der Integration.

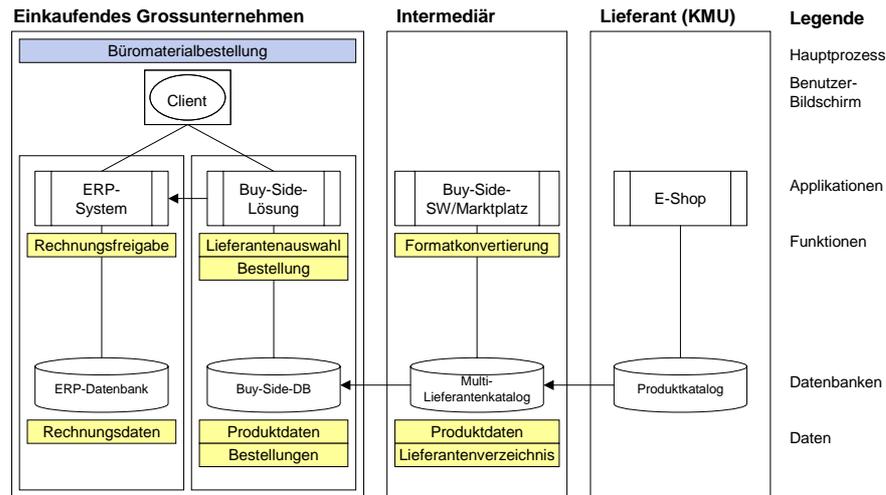


Abb. 2.1: Übersichtsgrafik: Beteiligte und Art der Integration

Die Grafik beschreibt die Integration auf den drei Ebenen „Interface“, „Applikationen“ und „Datenbanken“. Die Pfeile zwischen den Systemen deuten einen Datenaustausch auf der entsprechenden Ebene an. Die Verbindungen zwischen Client und Applikationen repräsentieren Funktionsaufrufe durch den Benutzer. Die oberen Kästen beschreiben den Hauptprozess, der von der entsprechenden Partei durch die Integrationslösung unterstützt wird. Die Beschriftungen unter den Applikationen listen die wichtigsten Funktionen auf. Die unterste Zeile beschreibt die involvierten Daten.

2.4 Sichtweisen

E-Business-Integrationsprojekte können aus vier Sichten heraus betrachtet werden. Um dem Leser eine einfache Orientierung in den Fallstudien zu ermöglichen, wurde das folgende Rahmenmodell bei der Dokumentation zugrunde gelegt. Die *Geschäftssicht* untersucht, wie die Wertschöpfung (Produkte und Dienstleistungen) zwischen den Beteiligten zu Stande kommt. Die *Prozesssicht* beleuchtet die betrieblichen Abläufe, wobei die *Anwendungssicht* beschreibt, wie diese Prozesse durch das Informationssystem unterstützt werden. Die *technische Sicht* betrachtet die zugrunde liegende technische Architektur und ihre Komponenten.

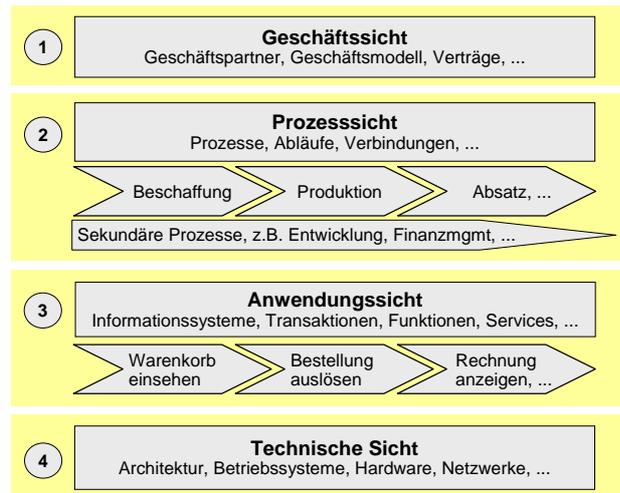


Abb. 2.2: Verschiedene Sichtweisen der Integration

Die verschiedenen Sichtweisen aus Abb. 2.2 werden im folgenden Kapitel detaillierter vorgestellt.

3 Die vier Sichtweisen der Integration

Das Thema der Integration wird in erster Linie mit der technischen Verbindung von Computersystemen assoziiert. Im Zusammenhang mit E-Business stellt sich die Integration allerdings zunächst als Managementproblem dar. Das E-Business-Management erfordert eine ganzheitliche Betrachtung der Integration ausgehend von der Geschäftstätigkeit des Unternehmens und den involvierten Prozesse. Die Kopplung von Informationssystemen erfolgt letztlich zur optimalen Unterstützung dieser Prozesse.

Die Integrationen der Unternehmen, die in Schubert et al. 2003 beschrieben wurden, erfüllen die folgenden Kriterien:

- *Geschäftssicht*: Eine Leistung wird in einer verteilten Wertschöpfung mit Hilfe von E-Business-Technologie effizienter erzeugt.
- *Prozesssicht*: Mindestens ein Prozess ist entweder zwischen zwei oder mehr Abteilungen/Filialen oder mit einem oder mehr Geschäftspartnern integriert.
- *Anwendungssicht*: Funktionen eines Informationssystems werden von einem anderen Informationssystem aufgerufen.
- *Technische Sicht*: Es hat eine Integration zwischen zwei oder mehr Systemen (intern oder mit Partnern) stattgefunden. Die Integration kann dabei sowohl synchron (Real-Time-Zugriffe) als auch asynchron (Batch-Prozess) erfolgen.

3.1 Geschäftssicht

Die Wirtschaftsgeschichte der letzten Dekaden ist charakterisiert durch einen zunehmenden Grad an Spezialisierung. Die Leistungstiefe der Unternehmen hat abgenommen, d.h. es werden nicht mehr so viele Leistungsstufen für die Erstellung eines Endproduktes von einem einzelnen Unternehmen selbst abgedeckt, sondern man kauft Vorprodukte und fügt diesen eine *sehr spezifische* Leistung hinzu. Durch den hohen Grad an Spezialisierung agieren heute wesentlich mehr Teilnehmer in einer Wertschöpfungskette als noch zu Beginn der Industrialisierung. An jeder Schnittstelle der Supply Chain bei der Übergabe eines Vorprodukts an die nachgelagerte Stufe fallen Informationen an, die mitübergeben werden müssen. Der Grossteil dieser Informationen ist heute in betrieblichen Anwendungssystemen gespeichert und wird im Idealfall auch zwischen diesen übergeben, womit automatisch eine Integration der betroffenen Systeme verbunden ist.

Hinter der Geschäftssicht verbergen sich typischerweise die folgenden Fragestellungen:

- Wie ist die verteilte Wertschöpfung organisiert? Welche Partner erbringen welchen Anteil der Leistung? Wie ist die Marktmacht verteilt?
- Kann mit der Integrationslösung ein neuer Absatzkanal erschlossen werden (z.B. Direktvertrieb)?
- Was soll mit der Integration für bestehende Prozesse erreicht werden? Sollen z.B. Kosten gespart, der Absatz gefördert oder ein Partner stärker an das eigene Unternehmen gebunden werden?

- Welche Governance Structure herrscht zwischen den zu integrierenden Einheiten? Mögliche Formen wären Hierarchie (innerhalb eines Unternehmens), Markt (Lieferant, Abnehmer) oder Kooperation (wie z.B. Virtuelle Organisationen und Value Webs) [Schubert et al. 2001a].
- Wie sieht die Wertschöpfungskonstellation aus? Handelt es sich bei den hergestellten Produkten um Komponenten oder Maschinen, um Vorleistungen oder Endprodukte?

Integrationsprojekte bieten sich für die Elimination von Doppelspurigkeiten (z.B. Mehrfacherfassung von Daten) an und sind auf die Einsparung von vorhandenen Kosten ausgerichtet [vgl. Wölfle 2003].

3.1.1 Kosteneinsparungen durch Integration

Vor allem im überbetrieblichen Bereich an der Schnittstelle zwischen Lieferanten und Kunden, kann man Kosteneinsparungen durch Integration von Informationssystemen erzielen. Die folgenden Nutzenpotenziale sind vielfach vorhanden:

- Geringere Lagermengen durch bessere Abfragemöglichkeiten. Substitutionsprodukte, die vorrätig sind, können automatisch vorgeschlagen werden.
- Manuelle Eingaben von Faxen, Telefonaten, Briefen und Listen von Kunden und Geschäftspartnern entfallen.
- Die Fehlerhäufigkeit nimmt ab.
- Bessere Informationsflüsse über die ganze Supply Chain (just-in-time wird unterstützt).

3.1.2 Bedeutung von Marktmacht

Nur wenige Unternehmen haben die Marktmacht, ihre Geschäftspartner zur Nutzung eines gemeinsamen, von ihnen vorgegebenen Standards oder Systems zu veranlassen. Ein Trend, der seit Jahren zu beobachten ist, ist die Vorgabe von Schnittstellenanforderungen von Grossen an ihre kleineren Zulieferer. In Industrien, in denen ein hohes Datenvolumen zwischen Partnern ausgetauscht wird (z.B. im Detailhandel oder in der Automobilindustrie) wird seit Anfang der achtziger Jahre EDI auf der Basis von EDIFACT-Branchenstandards unter Beizug von Clearingstellen eingesetzt. Dieses von der Architektur her aufwändige System ist nur für hohe Transaktionsvolumen kosteneffizient.

Im Procurement-Bereich kann man in den letzten Jahren einen zunehmenden Einsatz des XML-basierten Datenaustauschs beobachten. Wie auch bei EDI geben dabei „die Grossen“, ihren kleineren Partnern die Formatstandards und Übertragungskanäle vor. Wer die Marktmacht hat, diktiert den Standard. Dies ist für viele kleinere Zulieferer ein Problem, da sie verschiedene „grosse“ Kunden beliefern und von jedem unterschiedliche Anforderungen vorgegeben bekommen. Intermediäre wie Conextrade oder Ariba haben hier ein Marktpotenzial erkannt und bieten den Teilnehmern der Supply Chain Dienstleistungen an, die sich auf die Entgegennahme, Konvertierung und Auslieferung der gewünschten Geschäftsdokumente oder Produktdaten in den vorgegebenen Formaten über die bevorzugten Kanäle konzentrieren.

3.2 Prozesssicht

Eine der bekanntesten Darstellungen der Wertschöpfung eines Unternehmens ist die Wertkette nach Porter [1999].

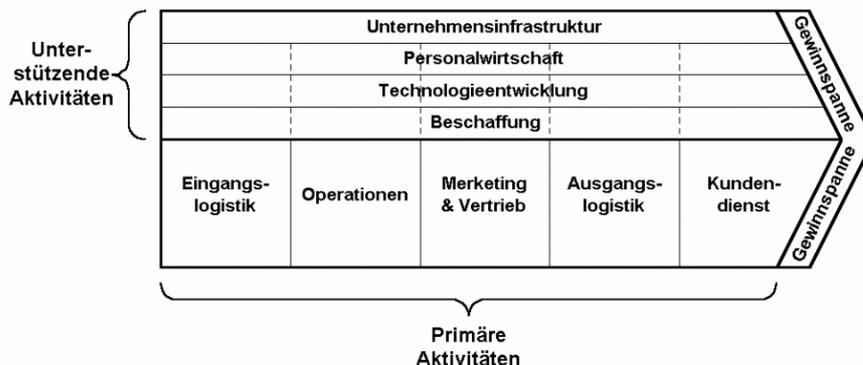


Abb. 3.1: Wertkette des Unternehmens [Porter 1999]

In dieser Wertkette unterscheidet Porter zwischen den *primären Aktivitäten* Eingangslogistik, Operationen, Marketing und Vertrieb, Ausgangslogistik und Kundendienst und den *unterstützenden Aktivitäten* wie Personalwirtschaft oder Technologieentwicklung (vgl. Abb. 3.1). Die Idee der Wertkette ist es, in den einzelnen Bereichen Quellen für Kosten- und Differenzierungsvorteile zu suchen. Sie eignet sich aber ebenso für die Betrachtung von Integrationsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Stufen von einer *Makroebene* aus. Dabei sind vor allem die Prozessnahtstellen (zwischen Bereichen) zu untersuchen.

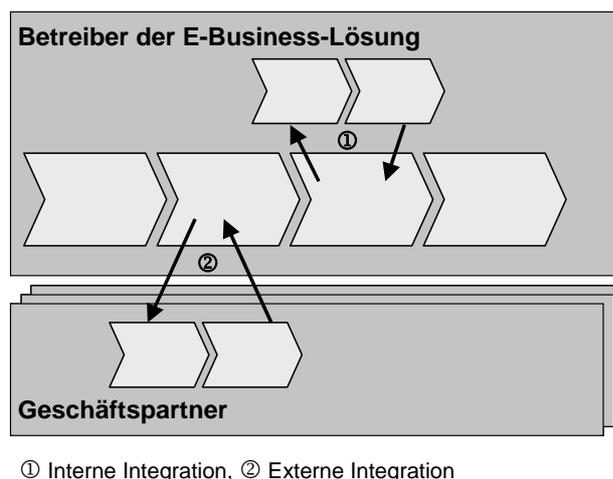


Abb. 3.2: Hauptprozess für den eine Integration stattgefunden hat

Hat man einen Bereich identifiziert, für den sich eine Integrationslösung anbietet, muss man zunächst noch die betroffenen Prozesse betrachten (*Mikroebene*). Abb. 3.2 zeigt

eine zweckmässige Darstellung für einen zu integrierenden Prozess. Der obere Teil der Abbildung ① beschreibt die *interne Integration* innerhalb einer Abteilung oder zwischen verschiedenen Unternehmensbereichen. Der untere Teil der Grafik ② deutet eine *externe Integration* mit einem Geschäftspartner an.

3.3 Anwendungssicht

Die Anwendungssicht betrachtet die beteiligten Applikationen (also z.B. ERP-System, E-Shop oder Spezialapplikationen), die zu integrierenden Funktionen, die verwendeten Daten und ggf. den Einsatz von speziellen Schnittstellen und Konnektoren.

Folgende Fragestellungen sind hier relevant:

- Welche Transaktionen fallen in den zu integrierenden Prozessen an?
- Wie ist der Ablauf der einzelnen Transaktionen auf die beteiligten Applikationen verteilt?
- Welche Benutzer benötigen welche Informationen? Wie sind die Zugriffsberechtigungen zu regeln?
- Sind für die Transaktionen synchrone oder asynchrone Zugriffe notwendig (z.B. synchroner Zugriff auf Lieferbereitschaft oder aktuelles Kreditlimit einer Purchasing Card)?
- Sind spezielle Formatstandards für den Austausch von Produktkatalogen, Klassifikationsschemata oder Geschäftsdokumenten zu vereinbaren?

In Integrationsprojekten kommt heute zunehmend XML als Standard für den Austausch von Informationen zum Einsatz. „Die *Extensible Markup Language* (XML) ist eine textbasierte Meta-Auszeichnungssprache für die Beschreibung, den Austausch, die Darstellung und die Manipulation von strukturierten Daten. Sie wurde vom W3C 1998 als Standard verabschiedet.“ [Holten 2003, 42] Sie schafft die Grundlage für eine syntaktische Standard-Infrastruktur zur Kopplung von Anwendungssystemen. Mittels eines Vergleichs mit einem vorgegebenen XML-Schema lässt sich überprüfen, ob ein eingehendes XML-Dokument syntaktisch korrekt, also vom Aufbau her richtig ist.

XML und XML Schema sind eine Lösung für den Austausch *syntaktisch* korrekter Geschäftsdokumente. Neben einer korrekten Syntax ist aber auch eine übereinstimmende *Semantik* (die Bedeutung der Inhalte) wesentlich für den automatisierten Ablauf von Transaktionen in integrierten Geschäftsanwendungen. Die beteiligten Geschäftspartner müssen den ausgetauschten Informationen dieselbe Bedeutung beimessen. Das heisst zum Beispiel, dass der Datentyp „Auftrag“ und seine Attribute (Produktnummer, Stückzahl, Lieferdatum, Kundennummer, Preis, etc.) nach einer erfolgten Übergabe an ein fremdes Informationssystem nach wie vor dieselbe Bedeutung haben müssen. Ein Beispiel ist etwa der Wert im XML-Tag „Preis“. Neben dem Tag mit dem Namen „Preis“ muss z.B. zusätzlich bestimmt werden, ob es sich um einen Brutto- oder Nettopreis (inkl./exkl. Mehrwertsteuer) handelt und ob der Betrag in Schweizer Franken oder in Euro angegeben ist.

Es gibt heute eine Fülle an verschiedenen Standards für Integrationslösungen. Einige davon sind auf die reine Definition der Syntax beschränkt, andere beinhalten auch semantische Vereinbarungen. Voigtmann und Zeller [2003] unterscheiden Standards für das *Format* der auszutauschenden Daten (XML, EDIFACT, SWIFT, Idoc, CSV) und Standards für Geschäftsdokumente (openTRANS, cXML, xCBL, ebXML, RosettaNet,

BizTalk, Idoc). Daneben nennen sie spezielle Katalogformate für die Beschreibung von Produkten und Dienstleistungen (BMEcat, cXML, XCBL, eCX, RosettaNet) und Klassifikationsschemata (EANCOM, eClass, UN/SPSC, ETIM). Einige dieser Standards werden in Schubert et al. [2002] näher beschrieben.

3.4 Technische Sicht

Die technische Sicht betrachtet Fragestellungen bezüglich Architektur der Informationssysteme, eingesetzter Betriebssysteme, Hard- und Software, Netzwerktechnologie und Sicherheit. Die in Schubert et al. [2003] dokumentierten Fallstudien konzentrieren sich vor allem auf den Aspekt der Integration und damit auf die Schnittstellen zwischen den Informationssystemen. Die Kopplung der Systeme kann auf verschiedenen technischen Ebenen erfolgen (Präsentation, Applikation und Daten). Wie in Abb. 3.3 skizziert, kann zwischen diesen Ebenen auch noch Middleware bei der Integration zum Einsatz kommen. Voigtmann und Zeller [2002] unterteilen Middleware je nach ihrer Funktionsweise in verschiedene Klassen wie z.B. „Database Access Middleware“ für den Zugriff auf Datenebene und „Remote Procedure Calls“ zwischen Applikationen.

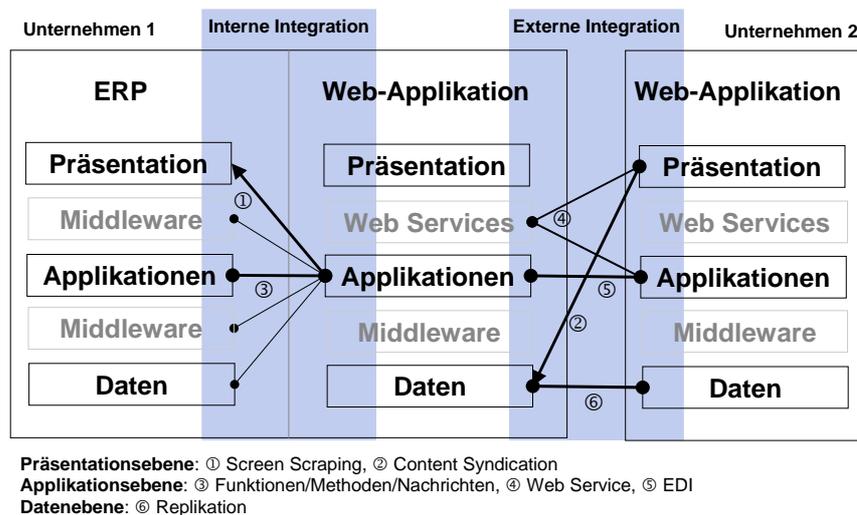


Abb. 3.3: Technische Sicht der Integration

Die drei Integrationsebenen zeigen die folgenden Ausprägungen [vgl. auch Kaib 2002; Voigtmann und Zeller 2002; Schopp/Dold 2002; Liebhart 2002]:

- Die *Präsentationsschicht* umfasst grafische Schnittstellen und Kommandozeilen-Schnittstellen. Eine bekannte Methode für den Zugriff auf die GUI-Ebene ist das so genannte *Screen Scraping* ①, bei dem die Programmlogik eines Legacy Systems für bestimmte Abfragen genutzt wird und anschliessend Daten aus bestimmten Stellen der grafischen Ergebnisseite ausgelesen und an die aufrufende Applikation zurück übergeben werden. Mit diesem „Trick“ kann man bewährte Anwendungen, bei denen man keinen Zugriff auf den Quellcode hat, in neuen Programmen weiter nutzen. Die Integration von Inhalten mit Hilfe von *Content Syndication* ② funktioniert genau in die andere Richtung. Hier werden Inhalte aus den Datenbanken ex-

terner Content Provider (z.B. myswitzerland.com) zusammengezogen und in die eigenen Webseiten integriert. Beliebt ist hier der Einsatz von *Enterprise Portalen*, die das so genannte „*Client Facing*“, also den Zusammenschluss von Daten aus unterschiedlichen Datenbanken und Anwendungen, unterstützen.

- Die *Applikationsebene* bietet funktionsorientierte (z.B. RPC, RFC), methodenorientierte (z.B. COM, BAPI) und nachrichtenorientierte (z.B. MSMQ, ALE) Schnittstellen ^③ [Voigtmann und Zeller 2002]. Ein typisches Beispiel für den nachrichtenorientierten Ansatz ist der Austausch von standardisierten Geschäftsdokumenten zwischen Applikationen mittels *EDI* ^⑤. Einen Spezialfall für Zugriffe auf Programmlogik stellt der Aufruf eines Web Services ^④ dar (mehr dazu im Kapitel 4.4 zu Web Services).
- Auf *Datenebene* besteht die Möglichkeit für einen Austausch zwischen Datenbanken oder Dateien. Häufig erfolgt ein asynchroner Abgleich von Datenbeständen z.B. zwischen einem E-Shop und dem internen ERP-System (z.B. für den Austausch von Produkt- und Bestelldaten). Die technische Integration erfolgt auf dieser Ebene in Batchläufen, per Transfer oder mittels Data Union [Liebhart 2002]. Ein Spezialbegriff, der von der Firma Lotus in ihrem Groupwaretool Lotus Notes geprägt wurde, ist die „Replikation“ ^⑥, bei der verteilte Kopien (Repliken) einer Datenbank durch Abgleich auf den gleichen Stand gebracht werden.

Für die Integration der oberen beiden Ebenen können Web Services eingesetzt werden. Ein Web Services kann sowohl von einem Interface, einer Applikation als auch einem anderen Web Service aufgerufen werden (vgl. Kapitel 4.4 zu Web Services).

4 Konzepte der E-Business-Integration

Das folgende Kapitel betrachtet verschiedene Konzepte, die im Umfeld der Integration in der Literatur behandelt werden.

4.1 EAI: Unternehmensweite, interne Integration

EAI steht für Enterprise Application Integration, der unternehmensweiten Integration von Applikationen. Es gibt viele verschiedene Definitionen von EAI [vgl. z.B. Linthicum 2001; Davydov 2001; Buhl et al. 2001; Dettling 2002; Schelp/Winter 2002; Keller 2002; Kaib 2002; Voigtmann/Zeller 2002; Holten 2003]. Einige Autoren verstehen unter diesem Begriff lediglich die interne Integration von Anwendungssystemen, andere beziehen die Schaffung von Schnittstellen zu Geschäftspartnern in die Definition von EAI mit ein.

Eine zweckdienliche Definition der Enterprise Application Integration ist die folgende:

„EAI ist die Integration von Anwendungen über unterschiedliche technische und logische Infrastrukturen hinweg. Dabei sind die Techniken und Prozesse von individueller Software und auch von Standardsoftware so miteinander kombinierbar, dass Geschäftsprozessdaten im Format und Zusammenhang jederzeit ausgetauscht werden können, ohne dass dabei die Bedeutung der Daten verändert wird bzw. verloren geht.“ [Dettling 2002]

Schelp und Winter [2002] setzen ihren Fokus auf die Verwendung von Middleware: „Unter dem Stichwort Enterprise Application Integration (EAI) wird [...] eine Integrationsform diskutiert, bei der die bestehenden Applikationen weiterhin unabhängig voneinander bleiben. Die Kopplung findet nur lose unter Einsatz von Middleware statt.“ [Schelp/Winter 2002]

Die Definition von Buhl et al. [2001, 9] lautet: „Integration von Anwendungen über unterschiedliche technische und logische Infrastrukturen hinweg“. Die Idee ist, dass Geschäftsprozesse aus der Sicht eines Mitarbeiters (bzw. seiner Funktion) transparent (im Sinne der Informatik) unterstützt werden. Das bedingt, dass die involvierten Dokumente zwischen verschiedenen Anwendungssystemen ausgetauscht werden können und die jeweils zuständige Applikation den Benutzer bedient.“ [...] „Der EAI-Ansatz ist das „Rückrat der unternehmensweiten Informationsverarbeitung.“ [Buhl et al. 2001, 11]

Was die meisten Definitionen gemeinsam haben, ist die *Verbindung von Anwendungen und der Austausch von Geschäftsdokumenten*.

Für die Unterstützung der unternehmensweiten Integration sind am Markt spezielle EAI-Tools verfügbar. Die meisten von diesen benutzen einen Integrationsbus oder -hub. Seine Aufgabe ist es, den Zugriff auf Daten in einem Informationssystem zu ermöglichen, diese zu transformieren und einem anderen System zur Verfügung zu stellen. Wie auch bei der Nutzung von XML, ist bei diesem Ansatz die semantische Übersetzung der Informationen gesondert zu regeln und stellt in vielen Fällen eine grosse Herausforderung dar [Pohland/Gutzwiller 2002]. Ein wesentliches Ziel des zentralen Integrationshubs ist die Reduktion von Integrationsschnittstellen. Durch diesen „Backbone“ müssen die Systeme nicht 1:1 verbunden werden. Bei Änderungen in einem angeschlossenen Teilsystem muss damit nur *eine* zentrale Integrationsschnittstelle geändert werden, über die die anderen Systeme auf das geänderte System zugreifen. Be-

kannte Produzenten von EAI-Tools sind IBM, TIBCO, webMethods, SeeBeyond, Vitria, GXS, iPlanet, Sybase, Mercator und BEA [Voigtmann/Zeller 2003].

Abb. 4.1 skizziert ein Beispiel für eine interne Integration, bei der dem Benutzer Funktionen von drei Systemen (ERP-System, Buy-Side-Lösung, Management Informationssystem) in seiner Portalumgebung unter einem einheitlichen Interface zur Verfügung gestellt werden. Dort kann ein Geschäftsführer z.B. den aktuellen Auftragsbestand im SAP-System abfragen, das aktuelle Bestellvolumen für MRO-Produkte ansehen und eine Statistik über die Verkaufszahlen der letzten drei Jahre abrufen.

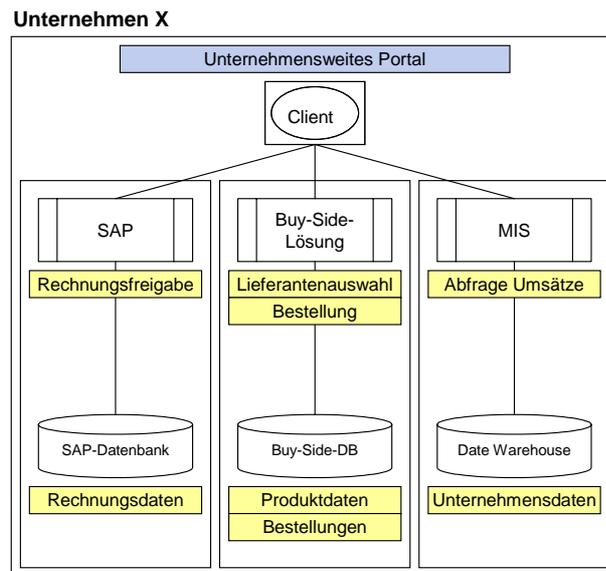


Abb. 4.1: Interne Integration

Einige Experten sind der Meinung, dass EAI auch eine Voraussetzung für einen leichteren Einstieg in die B2B-Integration ist [Voigtmann/Zeller 2003]. Sie stellt die „e-readiness“ eines Unternehmens für die elektronische Kommunikation mit Geschäftspartnern her. Bedürfnisse der Fachbereich oder Abteilungen werden aufeinander abgestimmt und nicht mehr isoliert betrachtet. Dadurch können Kunden und Lieferanten leichter in die Geschäftsprozesse eingebunden werden.

4.2 BBAI: Unternehmensübergreifende, externe Integration

BBAI steht für Business-to-Business Application Integration, also die unternehmensübergreifenden Integration von Applikationen. Linthicum [2001] definiert sie wie folgt:

“[B2B Application Integration] is, at its foundation, the mechanisms and approaches to allow partner organizations, such as suppliers and consumers, to share information in support of common business events. In short, B2B application integration is the controlled sharing of data and business processes among any connected applications and data sources, intra- or inter-company.” [Linthicum 2001, 10]

Abb. 4.2 gibt einen Überblick über verschiedene Formen der Kopplung von Informationssystemen zwischen Unternehmen. Die einfachste Form ist die Definition einer bilateralen Schnittstelle auf einer 1:1-Basis. Sollen mehrere Teilnehmer z.B. einer Branche miteinander verbunden werden, erfolgt ein 1:n-Zusammenschluss, bei dem – häufig abhängig von der Marktmacht eines oder mehrerer dominierender Teilnehmer – ein gemeinsamer Standard definiert wird oder mehrere alternative Schnittstellen zur Auswahl gestellt werden.

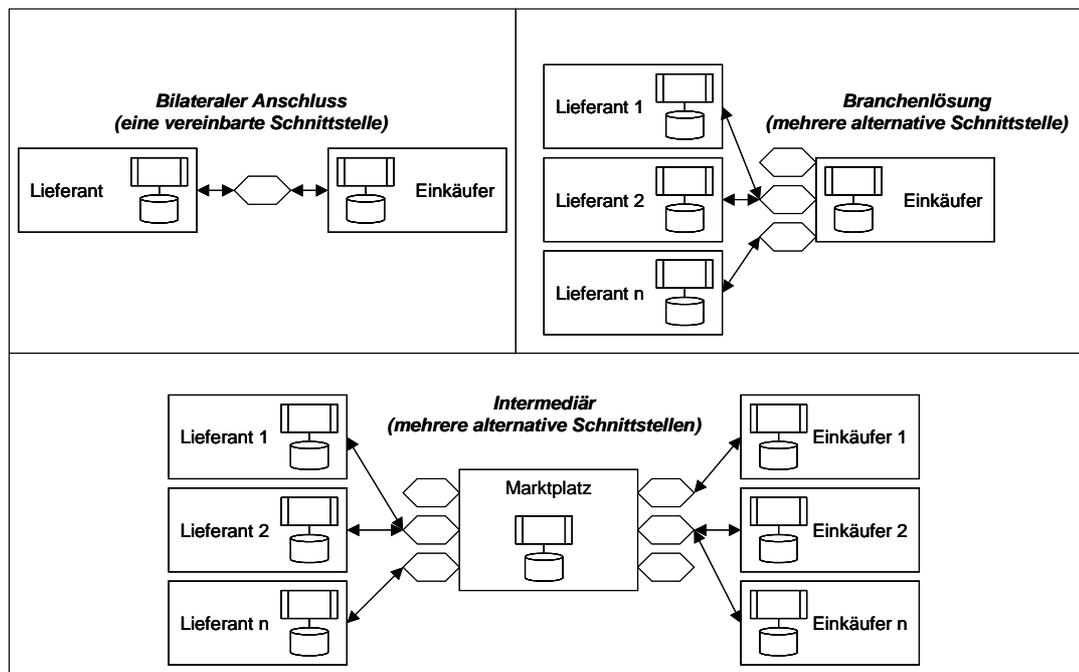


Abb. 4.2: Alternative Formen der Verbindung von Geschäftspartnern

Eine dritte Möglichkeit ist die Kopplung über einen Intermediär (z.B. einen elektronischen Marktplatz wie Conextrade), der den verschiedenen Marktteilnehmern alternative Schnittstellen zur Auswahl anbietet und Formatkonversionen für seine Kunden vornimmt. Für die Unterstützung des E-Procurement zwischen einem Grossunternehmen und vielen kleineren Zulieferern bietet sich z.B. der Einsatz eines solchen Intermediärs an [siehe z.B. Fallstudie UBS, Lüthy 2002].

EAI und BBAI unterstützen Electronic Commerce respektive Collaborative Commerce. Die folgende Tabelle stellt die Eigenschaften des E-Commerce und des C-Commerce gegenüber [Nußdorfer 2002].

Typus	E-Commerce	C-Commerce
Integrationsform	Interne Integration (EAI)	B2B-Integration (BBAI)
Eingabe	Masken für Kunden zur Verfügung stellen	automatische Prozessunterstützung durch Applikationen verschiedener Geschäftspartner
Interface	Mensch-Maschine-Interface	Maschine-Maschine-Interface
Input	Durch User	Event gesteuert
Ausprägungen	E-Shops, Portale	EDI, Business Process Automation

Tab. 4-1: Gegenüberstellung E-Commerce und C-Commerce

Toolanbieter im BBAI-Markt, die ihre Wurzeln nicht in der EAI-Branche haben sind z.B. Microsoft, Software AG, Oracle und SAP.

4.2.1 Application Service Providing (ASP)

Ein Spezialfall der externen Integration ist die Inanspruchnahme eines Intermediärs, der das Hosting der Applikationen übernimmt. Bei dieser Lösung haben die Geschäftspartner gar keine lokalen Applikationen installiert. Der Zugriff erfolgt ausschliesslich über einen Standard-Webbrowser (vgl. Abb. 4.3).

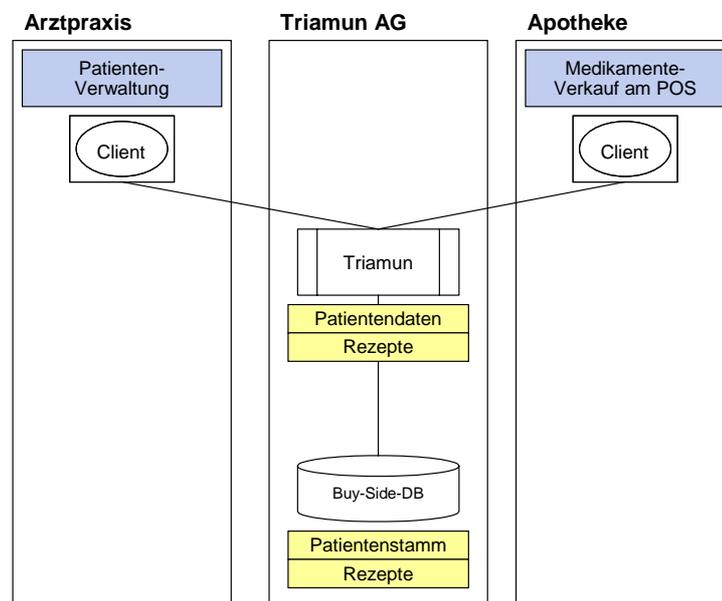


Abb. 4.3: ASP-Thin-Client Modell

4.2.2 Round Trip/Punch Out

Eine weitere denkbare Form ist eine externe Integration über einen Round Trip oder Punch Out, wie es teilweise bei Buy-Side-Lösungen der Fall ist [vgl. Schubert 2002].

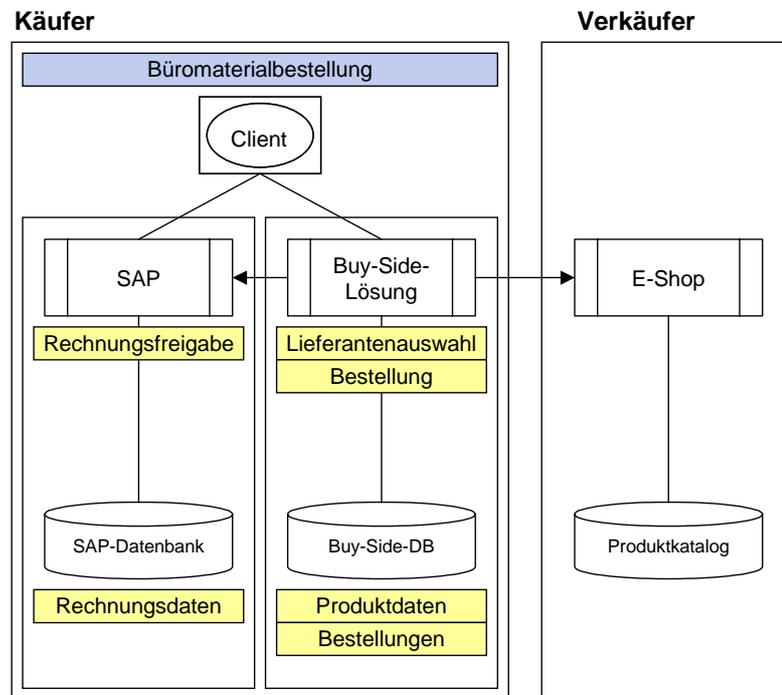


Abb. 4.4: Direkte Integration: Round Trip/Punch Out

4.3 Content Syndication

Bei der Content Syndication werden Inhalte aus externen Quellen in ein aggregiertes Angebot zusammengezogen. Typische Beispiele sind aktuelle Informationen wie Wetterinformationen, Landkarten oder Fahrpläne, die bei einem zentralen Provider bezogen und von verschiedenen Websites als Zusatzdienst angezeigt werden. Das Angebot solcher Informationen kann kostenpflichtig sein. Ein bekannter Anbieter ist z.B. Schweiz Tourismus (www.myswitzerland.ch), die verschiedene Schnittstellen für die Integration der angebotenen Informationen in eigene Websites (häufig Portallösungen) zur Verfügung stellen.

4.4 Application Syndication (Web Services)

Als Application Syndication bezeichnen wir sinngemäss den Zusammenzug verschiedener (externer) Applikationen, die bestimmte Funktionen zur Verfügung stellen. Dabei werden nicht nur ein Inhalt, sondern auch die Regeln für die Verarbeitung („Intelligenz“) transparent eingebunden.

Web Services bieten im Wesentlichen die Möglichkeit, entfernte Funktionsaufrufe (RPC) über eine Webinfrastruktur zu tätigen. Eine besondere Stärke ist die dynami-

sche Suche nach einem passenden Service (UDDI) und die erst zur Laufzeit stattfindende Untersuchung der genauen Schnittstellenspezifikation (WSDL). Dadurch kann ein hoher Grad an Entkoppelung der involvierten Systeme erreicht werden [Marti 2002]. Tab. 4-2 gibt einen Überblick über die technischen Standards, die bei der Implementation von Web Services zum Einsatz kommen.

Ein Beispiel wäre der Aufruf eines Web Service für die Abfrage des Versandfortschritts eines Pakets, das durch FedEx geliefert wird. Ein Kunde von Amazon könnte zum Beispiel seine Bestellungen anschauen, einen Knopf „Anzeige des Lieferstatus“ drücken und das Ergebnis anschliessend auf der Amazon-Website dargestellt bekommen. Die Anfrage bei dem externen Dienstleister kann auf diese Weise für den Benutzer verborgen erfolgen (transparenter Zugriff).

Damit bieten Web Services eine elegante Schnittstellentechnologie, bergen jedoch auch Gefahren im EAI-Umfeld. Wenn für Integrationen nur auf Web Services alleine gesetzt wird, entsteht ein neues Netz aus Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Die Wartbarkeit einer solchen Architektur wird nicht erleichtert. Der Einsatz von Web Services bietet sich in den Fällen an, wo ad-hoc zwischen zwei sich zuvor unbekanntenen Systemen kommuniziert werden soll und weniger bei unternehmensinternen Integrationen, wo die kommunizierenden Systeme bekannt sind [Marti 2002].

Web Services können sowohl von Endbenutzer-Geräten (z.B. im Browser), von Applikationen oder von anderen Web Services über das Internet aufgerufen werden. Aufgrund ihrer Architektur (User Authentifikation, Middleware-Funktion, Ermöglichung Server-Zugriff) machen sie den klassischen Client-Server-Ansatz über das Web möglich [Ismail et al. 2002, 18].

Die 1:1-Anbindung zwischen Systemen ergibt eine wachsende Anzahl an Schnittstellen, die unterhalten und gewartet werden müssen. Die Anzahl an Schnittstellen wächst exponentiell, was Komplexität und Kosten erhöht [Hagel 2002b]. Web Services vermeiden dieses Problem teilweise, indem sie einen definierten Zugang zu Funktionen einer Applikation zur Verfügung stellen, auf den andere Anwendungen zugreifen können. Sie stellen damit quasi eine zusätzliche Schicht über der Applikationsschicht dar und erfüllen die Rolle von Konnektoren. Diese sind vergleichbar mit Adaptern für Steckdosen in verschiedenen Ländern. Abb. 4.5 zeigt ein mögliches Szenario für eine Buy-Side-Lösung eines Grossunternehmens, die während des Ablaufs des Bestellprozesses auf drei verschiedene externe Web Services zugreift.

1. *Rechnungssumme für Warenkorb anzeigen*: Der Web Service „RechnungssummeBerechnen“ des Lieferanten berechnet die individuellen Unternehmenspreise unter Einbezug der vereinbarten Rabatte und gibt die Summe an die Buy-Side-Lösung zurück.
2. *Lagerverfügbarkeit prüfen*: Der Web Service „VerfügbarkeitPrüfen“ nimmt Zugriff auf den aktuellen Lagerbestand des Lieferanten und gibt eine Meldung über die mögliche Lieferzeit zurück.
3. *Mehrwertsteuernummer ermitteln*: Der Web Service „MehrwertsteuernummerErmitteln“ liefert die Mehrwertsteuernummer des gewählten Lieferanten [Gygax et al. 2003].

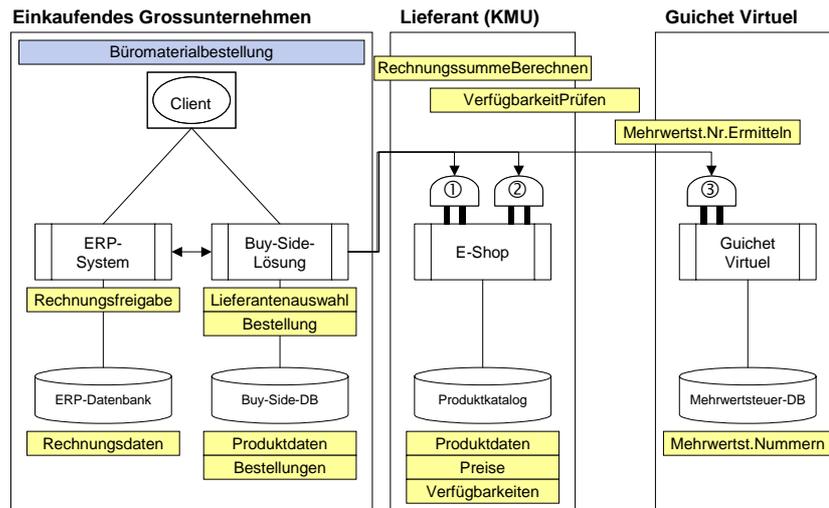


Abb. 4.5: Web Services als Steckdosen

In einem Zukunftsszenario finden Applikationen die Web Services von Partnern selbstständig. Dabei können auch, wie in Abb. 4.5 dargestellt, Web Services verschiedener Anbieter (privater Firmen und öffentlicher Verwaltungen) zum Einsatz kommen.

Die drei wichtigsten Standards für Web Services sind SOAP, WSDL und UDDI.

Tab. 4-2: Die Terminologie der Technologie für Web Services [Ismail 2002]

<p>UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration) Ein Set an Spezifikationen für das Anlegen von XML-basierten Verzeichnissen zu Web Services. Diese Verzeichnisse dienen dazu, die Web Services und ihre Anbieter und Funktionen zu finden (vergleichbar mit den Yellow Pages).</p>
<p>SOAP (Simple Object Access Protocol) Ein Set an Regeln, die den Austausch von XML-Dokumenten zwischen Applikationen festlegen. Zusammen mit WSDL erfüllt SOAP die Funktion des Nachrichtentransports.</p>
<p>WSDL (Web Services Description Language) Ein Rahmenkonzept für die Beschreibung der Aufgaben, die ein Web Service erfüllt. Lieferanten würden hiermit z.B. erfahren, welche Informationen sie vom Lagerverwaltungssystem ihrer Kunden erhalten (z.B. die Anzeige, dass der Bestand zur Neige geht und sie nachliefern müssen).</p>
<p>XML (Extensible Markup Language) Eine universelle Sprache für die Definition des Aufbaus von Daten. XML erlaubt die Validierung und Interpretation solcher Daten.</p>

Web Services helfen, Funktionen gegen aussen verfügbar zu machen. Sie basieren auf wohldefinierten Kriterien wie Rollen und Zugriffsrechte.

SOAP dient zur Beschreibung einer Klasse an XML-Dokumenten, die Kommandos für Funktionsaufrufe enthalten können. SOAP-Nachrichten sind in XML geschrieben. Die Übertragung erfolgt z.B. über HTTP. Die Inhalte (Funktionsaufrufe, Parameter, Ergeb-

niswerte) werden in einem so genannten Envelope (einem Umschlag) übertragen. SOAP ist ein Protokoll und definiert eine modulare Struktur zum Aufbau und zur Kodierung von XML-Dokumenten. Eine SOAP-Nachricht besteht aus drei Teilen: Envelope (was befindet sich in der Nachricht, wer soll damit umgehen), Encoding Rules (Definition von Datentypen) und RPL Representation (Konventionen für RPCs). RPCs sind durch einen URI (Uniform Resource Identifier) weltweit eindeutig identifiziert [Holten 2003, 42].

SOAP-Nachrichten sind XML-Dokumente, die den strukturellen Vorgaben des Simple Object Access Protocol entsprechen. Die Nachrichten enthalten einen sogenannten SOAP-Envelope. Dieser enthält einen SOAP Header und einen SOAP Body, in dem das eigentliche HTML-Dokument eingebettet ist. Der SOAP Header enthält Informationen (Attribute), die angeben, wer die Nachricht verarbeiten soll und ob die Verarbeitung zwingend ist. Der SOAP-Body enthält die Informationen für den endgültigen Empfänger der Nachricht. In diesem werden auch Methodenaufrufe und Antworten transportiert.

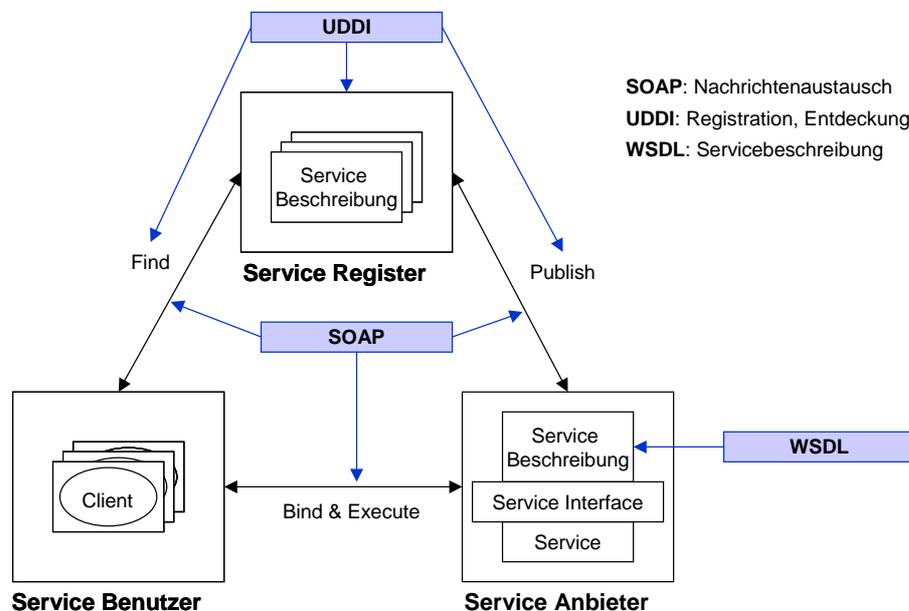


Abb. 4.6: Zusammenhang zwischen UDDI, WSDL und SOAP

Drei Basisfunktionen:

- UDDI: Ein Register, in dem die Web Services und deren Anbieter eingetragen werden. Dort werden die Services beschrieben und kategorisiert.
- WSDL: Beschreibung der Web Services. Wie kann darauf zugegriffen werden?
- SOAP: Kommunikation der Web Services untereinander

Im Rahmen des eGovernment-Projekt „Guichet Virtuel“ wurde für die Schweiz eine Wissens- und Transaktionsdatenbank aufgebaut, die das erste nationale, standardisierte Ressourcenverzeichnis, die zentrale UDDI Registry der öffentlichen Verwaltung der Schweiz, beinhaltet [Gygax et al. 2003].

Beurteilung von Web Services

Nur wenige Unternehmen haben bis heute Web Services implementiert. Es ist zu erwarten, dass die Grossen diese Technologie über die nächsten Jahre zunehmend nutzen werden. Kleinere und mittlere Unternehmen werden erst zu einem späteren Zeitpunkt folgen – wenn die Anwendungen etabliert sind und sich der Nutzen durch die Anbindung ausreichend quantifizieren lässt. Viele Experten kritisieren, dass die Sicherheit beim Einsatz von Web Services über das Internet noch nicht ausreichend gelöst ist. Ein weiteres Problem ist, dass noch nicht alle Standards im Umfeld von Web Services verabschiedet sind und unterschiedliche Anbieterinteressen zu divergierenden Standards führen könnten. Ermutigend ist die Gründung der „Web Service Interoperability Organization“ (WS-I, <http://www.ws-i.org/>) durch Microsoft und IBM (zusammen mit über 50 weiteren Anbietern), die sich dem Ziel verschrieben hat, die Interoperabilität von Web Services über Plattformen, Applikationen und Programmiersprachen hinweg voranzutreiben.

Experten raten, Web Services zunächst für die interne Integration einzusetzen. Sobald die noch offenen Sicherheitsfragen und Standardisierungsbemühungen abgeschlossen sind, hat man dann einen Know-how-Vorsprung, wenn man Web Services auch für Geschäftspartner anbieten möchte [z.B. Schelp/Winter 2002; diverse Analysten-Reports der Giga Group].

Anwendungsfelder für Web Services

Web Services können nicht nur dabei helfen, Business Software miteinander zu verbinden – sie ermöglichen auch den Zugriff auf Applikationen für verschiedene Endgeräte von PDAs über Notebook bis hin zum Mobiltelefon. Durch die Nutzung des gemeinsamen Sets an Protokollen erlauben sie darüber hinaus, dass Applikationen synchron miteinander „sprechen“, d.h. Daten austauschen und Funktionen in Fremdsystemen aufrufen – ohne menschliche Eingriffe. Dadurch wird die „real-time“-Verarbeitung von automatisierten Geschäftsprozessen möglich [Ismail et al. 2002].

Beurteilung von Web Services

Web Services sind ein Weg, bewährte Applikationen weiterhin zu benutzen und sie gegenüber Fremdsystemen zu öffnen. Sie stellen damit quasi einen Investitionsschutz für bestehende Informationssysteme dar. Sie geben den Applikationen einen zusätzlichen Wert, indem sie Konnektoren auf die bestehenden Funktionen setzen [Hagel 2002b]. In der ersten Phase der Erprobung dieser neuen Technologiestandards, sollte man Web Services da einsetzen, wo die Nutzenpotenziale offensichtlich sind, d.h. wo auf Anhieb grosse Einsparungen erzielt werden können. Generell kann man sagen, dass Web Services gut für *synchrone* Informationsanfragen geeignet sind.

Web Services reduzieren die Komplexität der Verbindungen zwischen Informationssystemen, indem sie *eine* Schnittstelle für den Aufruf aus allen Fremdsystemen zur Verfügung stellen. Die zugrunde liegende Programmlogik und die Daten können geändert werden, ohne dass sich der Web Service zwangsweise mit ändern muss.

Auch Web Services lösen nur strukturelle Austauschprobleme (Format, Syntax). Die Bedeutung (Semantik) von Feldinhalten muss nach wie vor zwischen den Partnern explizit vereinbart werden (z.B. Messgrößen, Währungen, usw.). Voraussetzung wäre, dass Web Services branchenweit syntaktisch wie auch semantisch standardisiert wür-

den und so eine Verfügbarkeitsprüfung z.B. im E-Shop eines Anbieters branchenweit mit demselben Web Service erfolgen könnte; denn die Logik bleibt auch beim Einsatz eines Web Service ein Problem. Wenn ein Feld mit dem Inhalt „Size=60“ versehen ist, weiss man nicht, ob es sich um eine Angabe in Zoll oder Zentimeter handelt.

5 Zusammenfassung der Fallstudien

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die Fallstudien aus dem Buch „E-Business-Integration: Fallstudien zur Optimierung elektronischer Geschäftsprozesse“ [Schubert et al. 2003], die auf den Grundlagen der Inhalte dieses Arbeitsberichts von verschiedenen Autoren erstellt wurden. Die Fallstudien sind in fünf Unterkapitel eingeteilt. Die Kategorisierung erfolgte aus der Sicht der beteiligten Parteien. Die folgenden Ausführungen geben eine kurze Zusammenfassung zu der jeweiligen Art der beschriebenen Integrationslösung.

5.1 Fallstudien zur Kundenintegration

OPO Oeschger setzt seit vielen Jahren auf elektronische Instrumente zur möglichst engen Verzahnung mit den Geschäftsprozessen der Kunden. So können die Kunden bei der Planung bereitgestellte CAD-Bausteine nutzen, elektronische Produktdaten in ihre Schreiner-Software übernehmen, Beschaffungstüchlisten aus der Schreiner-Software übernehmen oder manuell Bestellungen aufgeben. Anwendungsseitig stellt OPO Oeschger den Kunden die Spezialsoftware OPOBPlus zur lokalen Installation zur Verfügung. Diese übernimmt die Bestellübermittlung per Dateitransfer in das selbst entwickelte Warenwirtschaftssystem des Anbieters. Intern hat OPO Oeschger einen hohen Automatisierungsgrad in der Auftragsabwicklung realisiert, wobei auch Lager und Transportsysteme integriert sind. Auf diese Weise wird eine schnelle Lieferzeit erreicht. Für die Kunden schafft dies eine Möglichkeit zur Reduktion kapitalintensiver Teillager.

Die *Kantonale Drucksachen- und Materialzentrale Zürich (kdmz)* bündelt als zentrale Beschaffungsstelle die Nachfrage der öffentlichen Verwaltung nach indirekten Gütern (Geschäftssicht). Die kdmz bietet dafür einen E-Shop an, auf den die Kunden manuell über den Internetbrowser zugreifen können. Kunden mit einer Buy-Side-Anwendung können über einen Round-Trip an diese Webapplikation angebunden werden. Der E-Shop ist ein vollintegriertes Front-Office-Modul, das auf der modular aufgebauten ERP-Lösung aufsetzt. Ein zusätzlicher Service ist das E-Formular: Die Gemeinden des Kantons Zürich können auf ihren Websites individuelle Formulare (z.B. mit ihren Signets ausgestattet) anbieten, die von der kdmz über eine personalisierbare Webapplikation dynamisch erzeugt werden (Integration auf der Präsentationsebene).

Die Fallstudie des Komponentenfertigers *Kaved* beschreibt eine weitgehend integrierte CIM-Fertigung für individuell konfektionierte Kabelsysteme. Anhand der Zusammenarbeit mit dem Kunden Schindler wird beschrieben, wie vom Kunden erzeugte Konfigurationsdateien elektronisch empfangen werden, in einer Kombination aus manuellen und automatischen Arbeitsschritten weiterverarbeitet werden und schliesslich in Maschineneinstellungen, Versandsteuerung und Qualitätssicherungsmassnahmen genutzt werden. Die Integration hat ihr Fundament in Rahmenverträgen auf der Geschäftssebene. Sie setzt sich in sorgfältig abgestimmten Prozessen fort, die wiederum durch integrierte Anwendungen auf Basis einer objektorientierten ERP-Lösung mit Workflow-Komponente unterstützt werden.

5.2 Fallstudien zur Lieferantenintegration

In der Fallstudie *Lindt & Sprüngli* erfolgte die Erschliessung eines neuen Absatzkanals (Detailhandel) durch das Outsourcing des Fulfillments an einen spezialisierten Dienstleister (yellowworld). Die Integration erfolgte vor allem auf den beiden oberen Ebenen (Geschäfts- und Prozessebene), unterstützt von dem von yellowworld betriebenen IPEC und dem Webshop von Lindt & Sprüngli. Die Bestellungen werden über den Webshop entgegengenommen, an yellowworld weitergeleitet und dort über IPEC verarbeitet (Logistik, Rechnungserzeugung). Auf der Logistikseite ist das ERP-System von Oeschger VPS angebunden, die den Versand an die Endverbraucher übernehmen. Die Bestände des ERP-Systems von Oeschger VPS werden einmal pro Woche mit IPEC abgeglichen.

Die Fallstudie *Cegelec* beschreibt ein Unternehmen der Anlagen- und Automatisierungstechnik, das CWT Connect (eine Plattform für die Planung und Buchung von Geschäftsreisen) als individualisierte Portallösung einsetzt. Betreiberin dieses Portals ist die Firma Carlson Wagonlit, einer der weltweit führenden Dienstleister im Travel Management. Die Integration erfolgt auf der Präsentationsebene durch den Zugriff auf das Portal für die Cegelec Benutzer. Für einige Funktionen des Portals kommen Web Services zum Einsatz. CWT Connect ist direkt an die im Reisevertrieb üblichen weltweiten Reservierungssysteme wie SABRE, Galileo und Amadeus angeschlossen.

Die Fallstudie *railtour suisse sa* beschreibt die Einführung eines integrierten Informations- und Buchungssystems mit Back-End-Integration. Bei railtour ist zwischen der internen und der externen Integration zu unterscheiden. Die interne Integration fokussiert auf die Verbindung zwischen dem ERP-System und dem eigenen Buchungsportal www.budgethotel.com. Zusätzlich erfolgte eine externe Integration zwischen Reisebüros und ERP-System.

5.3 Fallstudien zur Kunden- und Lieferantenintegration

Die IGH (Interessengemeinschaft Datenverbund für die Haustechnik) hat mit DataExpert eine offene Infrastruktur für den zwischenbetrieblichen Datenaustausch in der schweizerischen Haustechnikbranche entwickelt. DataExpert definiert Datenstandards für Kataloge und Geschäftsnachrichten und stellt Herstellern, Händlern und Installateuren Softwarekomponenten für den Datenaustausch zur Verfügung. Für die zahlenmässig grösste und finanziell gleichzeitig schwächste Gruppe der Installateure wird die erforderliche Clientkomponente in die verschiedenen Branchenlösungen integriert. Die Produkthanbieter, Hersteller und Händler, investieren in die standardisierte Serverkomponente. Diese Integration findet ausschliesslich auf der Anwendungsebene statt. Sie ermöglicht branchenweit für alle Beteiligten effizientere Geschäftsprozesse, vermeidet aber aus Geschäftssicht einseitige Veränderungen unter den Wettbewerbern.

Die *Triamun*-Plattform ist eine ASP-Lösung für verschiedene Parteien im Gesundheitswesen. Über die zentrale Plattform wird ein Austausch von Rezepten zwischen Arztpraxen und Apotheken ermöglicht. Die Software unterstützt die elektronische Beschaffung inklusive Online-Verfügbarkeitsprüfung bei verschiedenen Pharma-Grossisten, die über eine XML-Schnittstelle angeschlossen sind. Die elektronische Abrechnungen von Leistungen erfolgt über die entsprechenden Schnittstellen zu den Clearingstellen der Krankenkassen.

Bei der Lösung von *Syntrade* handelt es sich um eine hybride Integration. Es erfolgte eine interne Integration der Softwaremodule zur elektronischen Rechnungsverarbeitung und eine externe Integration durch den Webzugriff der Anschlusshäuser auf ihre Rechnungsdaten, die nach einer erfolgten elektronischen Belegerfassung Mehrwertsteuerkonform in einem zentralen, digitalen Archiv gespeichert werden.

5.4 Fallstudien zur internen Integration

Die Fallstudie *Agro* zeigt die Erweiterung der Funktionalität eines bestehenden ERP-Systems durch die Nutzung eines speziellen Hostingangebots (AbacusCity), das auf einem Server der Firma Abacus läuft. AbacusCity erlaubt die Nutzung des im ERP vorhandenen Artikelstamms für das einfache Einrichten und Betreiben eines vollintegrierten E-Shops. ERP-System und E-Shop tauschen sowohl Artikelstammdaten als auch Bestelldaten miteinander aus.

Die Fallstudie von *Strack*, einem jungen Unternehmen in der Medizinal- und Rehabilitationstechnikbranche, behandelt ebenfalls die Integration zwischen einem ERP-System und einem E-Shop. Nachdem zunächst zwei getrennte Systeme von unterschiedlichen Herstellern ausgewählt worden waren, wurde im laufenden Projekt die eigenständige Shoplösung verworfen und durch eine proprietäre Lösung „aus einer Hand“ ersetzt. Damit konzentriert sich die Fallstudie auf Fragen der Anwendungsintegration, wobei auch die technischen Komponenten der Architektur beschrieben werden.

Die *Osram AG in Winterthur*, die Schweizer Vertriebstochter der deutschen Osram-Gruppe, hat die Erstellung ihrer Kataloge auf verschiedenen Medien neu gelöst. Eine zu diesem Zweck neu erstellte Produktdatenbank bildet die Grundlage für den E-Shop. Ihr Einsatz bewirkt auf der Prozessebene Qualitätsverbesserungen sowie Einsparungen intern und in der Zusammenarbeit mit der Druckerei. Gleichzeitig werden Serviceverbesserungen für die Kunden bewirkt, die den ursprünglich nur als Nebeneffekt adressierten E-Shop inzwischen bevorzugt nutzen. Das auf der Anwendungsebene auf keiner Seite integrierte System zeichnet sich durch einen schnellen ROI aus.

Die *Feldschlösschen Getränke AG* hat den Prozess der Auslieferung von Getränken und der Rücknahme von Leergut pragmatisch integriert. Mittels einer mobilen Lösung werden die im ERP-System geplanten Touren vor Ort unterstützt. Anfallende Bewegungsdaten werden aufgenommen und nach Tour-Ende zur Weiterverarbeitung wieder vom ERP-System aufgenommen. Das interne Integrationsprojekt mit einer Payback-Zeit von zehn Monaten wird auf allen vier Ebenen beschrieben.

5.5 Fallstudien zu anderen Integrationsformen

Die Integrationslösung der *santésuisse* besteht im Wesentlichen aus dem neu entwickelten Extranet, das mit einem Content Management System (CMS) betrieben wird. An dieses CMS sind verschiedenen Intranets von Krankenversicherern als Informationsquellen angeschlossen. Die Datenbanken der Versicherer werden via ODBC mit den Datenbanken der *santésuisse* synchronisiert (z.B. Vertragsdaten). Im Gegenzug ist ein dynamischer Zugriff der Versicherer auf den Applikationsserver der *santésuisse* möglich. Das zurückgelieferte Suchergebnis wird im Intranet des Versicherers dargestellt.

Das Projektmanagement für die Realisierung von Bauwerken ist per se eine grosse Integrationsaufgabe. Die E-Collaboration-Fallstudie *Obermeyer* beschreibt eine Problem-

lösung auf Basis eines virtuellen Projektraumes, der als ASP-Service zur Verfügung gestellt wird. Im Vordergrund stehen Standardisierung, Beschleunigung und Kostenreduktion bei den zahlreichen Prozessen zur Koordination einer sehr grossen Anzahl an Beteiligten. Technisch ist diese Integrationsaufgabe nur dadurch zu bewerkstelligen, dass (neben vorgegebenen Dateiformaten für die Dokumente) die beiden Protokolle http resp. https als kleinster gemeinsamer Nenner zugrunde gelegt werden.

Die *Comparis* stellt interaktive Online-Vergleiche aus dem Finanz-, Versicherungs- und Telekommunikationsbereich für Konsumenten zur Verfügung und agiert damit als Intermediärin zwischen Anbietern und Nachfragern. Als Basis für das Analysetool dient eine Datenbank, die aktuelle Tarif-, Prämien- und Leistungsinformationen der Anbieter enthält. Diese Datenbank wird entweder von den Anbietern kooperativ über eine XML-Schnittstelle mit Daten beliefert oder es werden Daten mittels Webcrawling von Websites oder durch Recherchen und manuelles Erfassen gesammelt. Offertanfragen werden per Mail über die SMTP-Schnittstelle oder unter Nutzung von SOAP-Services an die jeweiligen Anbieter weitergeleitet.

6 Schlusswort

Die Fallstudien, die im Jahr 2003 für den Kongress der Orbit/Comdex dokumentiert wurden, untersuchen den Aspekt der Integration durch E-Business-Projekte. Die Integration an sich kann kein Ziel eines Unternehmens oder einer Organisation sein. Im Gegenteil findet im Rahmen der Fokussierung auf die Kernkompetenzen oft eine Auslagerung von Tätigkeiten aus dem Unternehmen statt (stärkeres Outsourcing). Es gibt also durchaus viele Bemühungen, eine Desintegration anzustreben. Unabhängig davon, ob eine Integration oder eine Desintegration angestrebt wurde – alle Veränderungsprozesse hatten in der Regel eine oder mehrere der folgenden, übergeordneten Zielsetzungen: Kostenreduktion, Erhöhung der Flexibilität, Steigerung des Kundennutzens, Erhöhung der Kundenbindung oder Gewinnung von Marktanteilen. Gemeinsam ist allen Zielen die zentrale Bedeutung des Informationsflusses. Wenn man sich bewusst wird, dass bei einer Desintegration der Zugang zu den relevanten Informationen nach wie vor wichtig ist, ergibt sich daraus eine interessante Konsequenz: Je mehr Prozesse innerhalb oder ausserhalb einer Organisation aus der ursprünglichen Prozesskette ausgelagert werden, umso wichtiger werden Integrationswerkzeuge auf der Informationsebene. Wer Prozesse auslagert, ohne sich weiterhin den Zugang zu den relevanten Daten zu sichern, verliert den unmittelbaren Zugang zu diesen Prozessen. Damit werden die angepeilten Ziele der ursprünglichen Fokussierungsmassnahme nicht nur in Frage gestellt, es kann sich sogar eine Schwächung des Unternehmens ergeben, wenn die Kontrolle über gewisse Teilprozesse verloren geht. Daraus wird ersichtlich, warum E-Business, das die Unterstützung von Geschäftsprozessen über elektronische Medien zum Ziel hat, eine zentrale Bedeutung für die Unternehmensentwicklung in einem dynamischen Umfeld hat. Die vorliegenden Fallstudien zeigen, dass sich diese Erkenntnis bei vielen Unternehmen durchgesetzt hat.

Literaturverzeichnis

- Ballnus, Rainer (2000): Erfolg mit EDI und E-Commerce: Handlungsempfehlungen für die Abstimmung und Organisation interorganisationaler Netzwerke, Tectum Verlag, 2000.
- Buhl, Lothar; Christ, Jörg; Pape, Ulrich (2001): Marktstudie: Softwaresysteme für Enterprise Application Integration, in: Dangelmaier, Wilhelm; Bohner, Markus (Hrsg.), ALB-HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 7, Paderborn: Fraunhofer Anwendungszentrum für Logistikorientierte Betriebswirtschaft, 2001.
- Bussler, Christoph (2002): B2B Integration: Concepts and Architecture, Berlin: Springer, 2002.
- Davydov, Mark (2001): Corporate Portals and E-Business Integration: A Manager's Guide, McGraw-Hill, 2001.
- Dettling, Walter (2002): EAI oder die Sehnsucht nach einer heilen Welt, in: Netzguide "Enterprise Application Integration", Oktober 2002, S. 7.
- Ecademy (2003): Das Ecademy Glossar, [<http://www.ecademy.ch/glossar>], 2003 [wird laufend ergänzt]. [Zugriff: 19.06.2003].
- Gygax, Urs; Fehlmann, Andreas; Meir, Joel; Spahni, Dieter (2003): Web Services im eGovernment, Bern: Berner Fachhochschule, Institut für Wirtschaft und Verwaltung, Arbeitsbericht Nr. 7, 2003.
- Hagel, John (2002a): Out of the Box: Strategies for Achieving Profits Today and Growth Tomorrow through Web Services, Boston, MA: Harvard Business School Press, 2002.
- Hagel, John (2002b): The Strategic Value of Web Services, in: The McKinsey Quarterly, Nr. 4, 2002, S. 5-21.
- Holten, Roland (2003): Integration von Informationssystemen, in: Wirtschaftsinformatik, 45 (2003) 1, S. 41-52.
- Ismail, Ayman; Patil, Samir; Saigal, Suneel (2002): When Computers Learn to Talk: A Web Services Primer, in: The McKinsey Quarterly, Nr. 4, 2002, S. 15-21.
- Kaib, Michael (2002): Enterprise Application Integration: Grundlagen, Integrationsprodukte, Anwendungsbeispiele, Deutscher Universitätsverlag, 2002.
- Keller, Wolfgang (2002): Enterprise Application Integration: Erfahrungen aus der Praxis, dpunkt, 2002.
- Liebhart, Daniel (2002): Heterogenität als Prinzip: Die IT-Architektur der Zukunft, in: Netzguide "Enterprise Application Integration", Oktober 2002, S. 25-27.
- Linthicum, David (2001): B2B Application Integration, Amsterdam: Addison-Wesley Longman, 2001.

- Lüthy, Werner (2002): Fallstudie UBS AG, in: Schubert, Petra; Wölfle, Ralf; Dettling, Walter (Hrsg.), Procurement im E-Business: Einkaufs- und Verkaufsprozesse elektronisch optimieren, S. 75-87, München, Wien: Hanser Verlag, 2002.
- Lüthy, Werner (2002): Fallstudie UBS AG, in: Schubert, Petra; Wölfle, Ralf; Dettling, Walter (Hrsg.), Procurement im E-Business: Einkaufs- und Verkaufsprozesse elektronisch optimieren, S. 75-87, München, Wien: Hanser Verlag, 2002.
- Marti, Stephan (2002): Können Webservices die Middleware ersetzen?, in: Netzguide "Enterprise Application Integration", Oktober 2002, S. 86-87.
- Meinhardt, Stefan; Popp, Karl (Hrsg. 2002): Enterprise Portale und Enterprise Application Integration, HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik, Juni 2002.
- Nußdorfer, Richard (2002): Enterprise Application Integration ist kein Naturgesetz, in: Netzguide "Enterprise Application Integration", Oktober 2002, S. 10-11.
- Pohland, Sven; Gutzwiller, Thomas (2002): EAI-Projekte in der Praxis - Lessons Learned, in: Netzguide "Enterprise Application Integration", Oktober 2002, S. 14-17.
- Porter, Michael (1999): Wettbewerbsvorteile: Spitzenleistungen erreichen und behaupten, 5. Auflage, Frankfurt/Main, New York: Campus, 1999.
- Schelp, Joachim; Winter, Robert (2002): Enterprise Portals und Enterprise Application Integration: Begriffsbestimmung und Integrationskonzeptionen, in: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik, Nr. 225, Juni 2002, S. 6-19.
- Schopp, Bernd; Dold, Dietmar (2002): Beim Zauberwort EAI darf die Benutzersicht nicht vergessen werden, in: Netzguide "Enterprise Application Integration", Oktober 2002, S. 22-24.
- Schray, Martin (2003): Vortrag zum Thema „A .NET Introduction“ im Rahmen der Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2003) in Tampa am 03. August 2003.
- Schubert, Petra; Dettling, Walter (2004): Integration von E-Business-Applikationen: Erfahrungen aus Praxisprojekten, in: Tagungsband der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, Essen, 09.-11. März 2004.
- Schubert, Petra; Selz, Dorian; Haertsch, Patrick (2001a): Digital erfolgreich: Fallstudien zu strategischen E-Business-Konzepten, Berlin, Heidelberg: Springer, 2001.
- Schubert, Petra; Wölfle, Ralf (Hrsg., 2000): E-Business erfolgreich planen und realisieren, München: Hanser Verlag, 2000.
- Schubert, Petra; Wölfle, Ralf; Dettling, Walter (Hrsg., 2001b): Fulfillment im E-Business - Praxiskonzepte innovativer Unternehmen, München, Wien: Hanser Verlag, 2001.
- Schubert, Petra; Wölfle, Ralf; Dettling, Walter (Hrsg., 2002): Procurement im E-Business: Einkaufs- und Verkaufsprozesse elektronisch optimieren, München, Wien: Hanser Verlag, 2002.
- Schubert, Petra; Wölfle, Ralf; Dettling, Walter (Hrsg., 2003): E-Business-Integration: Fallstudien zur Optimierung elektronischer Geschäftsprozesse, München, Wien: Hanser Verlag, 2003.

- Sneed, Harry M. (2002): Integration statt Migration: Warum es besser ist, alte IT-Systeme so zu lassen, wie sie sind, in: HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik, Nr. 225, Juni 2002, S. 3-4.
- Voigtmann, Peter; Zeller, Thomas (2002): Enterprise Application Integration und B2B Integration im Kontext von Electronic Business und Elektronischen Marktplätzen, Teil 1: Grundlagen und Anforderungen, Nürnberg: FORWIN-Bericht, FWN-2002-013, 2002.
- Voigtmann, Peter; Zeller, Thomas (2003): Enterprise Application Integration und B2B Integration im Kontext von Electronic Business und Elektronischen Marktplätzen, Teil 2: Integrationssysteme und Fallbeispiele, Nürnberg: FORWIN-Bericht, FWN-2003-001, 2003.
- Wölfle, Ralf (2003): Stellenwert von E-Business-Integrationsprojekten in Unternehmen, in: Schubert, Petra; Wölfle, Ralf; Dettling, Walter (Hrsg.), E-Business-Integration: Fallstudien zur Optimierung elektronischer Geschäftsprozesse, S. 23-38, München, Wien: Hanser Verlag, 2003.

Ebenfalls in dieser Reihe erschienen

Tanner, Christian (2003): **E-Supplier: Situationsaufnahme bei E-Procurement-Betreibern**, Basel: Fachhochschule beider Basel (FHBB), Institut für angewandte Betriebsökonomie (IAB), Arbeitsbericht E-Business Nr. 18, 2003.

Moser, Ulrich; Schubert, Petra (2004): **Zahlungsmethoden für Online Shops: Eine Studie zum Einsatz in der Schweiz und daraus abgeleitete Entscheidungskriterien für die Auswahl**, Basel: Fachhochschule beider Basel (FHBB), Institut für angewandte Betriebsökonomie (IAB), Arbeitsbericht E-Business Nr. 17, 2004.

Gerboth, Ingrid; Wölfle, Ralf; Schubert, Petra (2003): **Outsourcing der Rechnungsabwicklung**, Basel: Fachhochschule beider Basel (FHBB), Institut für angewandte Betriebsökonomie (IAB), Arbeitsbericht E-Business Nr. 16, 2003.

Detting, Walter; Leimstoll, Uwe; Schubert, Petra (2004): **Netzreport'5: Einsatz von Business Software in kleinen und mittleren Schweizer Unternehmen**, Basel: Fachhochschule beider Basel (FHBB), Institut für angewandte Betriebsökonomie (IAB), Arbeitsbericht E-Business Nr. 15, 2004.

Schubert, Petra; Leimstoll, Uwe (Hrsg.): **Paid Content im Internet: Eine Studie über Erfahrungen und Trends**, Basel: Fachhochschule beider Basel (FHBB), Institut für angewandte Betriebsökonomie (IAB), Arbeitsbericht E-Business Nr. 12, 2003.

Schubert, Petra; Leimstoll, Uwe (2002): **Handbuch zur Personalisierung von Electronic-Commerce-Applikationen**, Basel: Arbeitsbericht Nr. 7 des IAB, Fachhochschule beider Basel (FHBB), 2002.

Leimstoll, Uwe; Schubert, Petra (2002): **E-Commerce-Studie 2002: E-Business in KMU – Einsatz, Potenziale und Strategien**, Basel: Fachhochschule beider Basel (FHBB), Institut für angewandte Betriebsökonomie (IAB), Arbeitsbericht E-Business Nr. 6, 2002.

Publikationsdatenbank des Kompetenzzentrums E-Business der FHBB:

The screenshot shows the website for the FHBB Publications Database. At the top, there are navigation links: Drucken | Index | Suche | Links | Contact. Below this is a header with the FHBB logo and a menu with categories: Departement Wirtschaft, Dienstleistungen für Unternehmen, Forschung und Entwicklung, Aus- und Weiterbildung, and Projekt- und Diplomarbeiten. A language selector shows 'English' is selected. The main content area is titled 'Publikationen' and contains the following text: 'Das Kompetenzzentrum E-Business des Instituts für angewandte Betriebsökonomie ist laufend bestrebt, aktuelle Publikationen, Vorträge und andere Ressourcen zum Thema E-Business elektronisch zur Verfügung zu stellen. Zu diesem Zwecke unterhalten wir zwei verschiedene Datenbanken. Beide Datenbanken stehen allen Benutzern kostenlos zur Verfügung. Zur Zeit befinden sich **269 Dokumente** in unserer Datenbank.' Below this is a section '1. Publikationen' with the text: 'Hier finden Sie Einträge zu relevanten Büchern, Arbeitsberichten und Konferenzbeiträgen, die von unseren Mitarbeitern oder Studierenden geschrieben oder erfasst wurden. Die meisten Publikationen in dieser Datenbank können Sie online downloaden. Einträge, die kostenpflichtig sind, können Sie einfach und bequem gegen Rechnung bestellen.' At the bottom, there is a section 'Einträge nach:' followed by a list of search criteria: Autor, Titel der Publikation, and Themenbereich (z.B. CRM, SCM, Virtual Communities). On the left side of the page, there is a sidebar with a search box and various navigation links like 'IAB Home', 'Über uns', 'Kontakt / Who is who', 'Ortsplan & Postanschrift', 'E-Business Schwerpunkte', 'eXperience Fallstudienbank', 'Veranstaltungen', 'Publikationen', 'Academy', and 'Partner'.

<http://www.e-business.fhbb.ch/publikationen>