

University of Applied Sciences Cologne
Campus Gummersbach

Seminararbeit

im Fach elektronischer Handel - Studiengang Medieninformatik Master

Electronic Business

B.Sc. Christian Gissingner

Matrikel Nr.: 110 35 424

Email: christian@gissingner.de

B.Sc. Andreas Dirk Schneider

Matrikel Nr.: 110 27 605

Email: andreas.schneider@gm.fh-koeln.de

31. März 2006

Dozent: Prof. Dr. Holger Günther

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
2	Enterprise-Ressource-Planning (ERP)	11
3	Electronic Data Interchange (EDI)	16
4	EDIFACT	27
5	ERP-IT Sicherheit bei EDI	32
6	XML/EDI	35
6.1	XML	35
6.2	XSL(T)	37
6.3	(X)HTML	38
6.4	CSS	38
7	XML/EDI Frameworks und Formate	39
7.1	BizTalk	39
7.2	ebXML	39
7.3	OAGIS	39
7.4	eCo	40
7.5	Nutzen von XML/EDI	40
8	WebEDI	42
9	ORP	44
10	openfactory	47
11	Wachstum im ERP Markt	49

Abbildungsverzeichnis

1.1	Beziehungsgeflecht im B2B Geschäft	7
5.1	ERP Vernetzung - Lehrbuchsicht	32
5.2	ERP Vernetzung - Wirklichkeit	33
5.3	DMZ weitergedacht	34
7.1	Unidirektionales XML/EDI	41
8.1	Bidirektionales XML/EDI mit WebEDI	42
9.1	Adminstrationsaufwand bei ERP Systemen	44
9.2	ERP Geflecht	45
9.3	ORP Marktplatz	46
10.1	Gestaltungsgrundsatz: 80/20-Regel	47
10.2	openfactory Nachrichten	48
10.3	openfactory WebEDI Cockpit	48
11.1	MacKinsey Wachstumsprognose für den ERP Markt (DW00)	49

1 Einführung

„Es gibt nur einen Erfolg - nach seinen eigenen Vorstellungen leben zu können.“ (Christopher Morlay)

Erfolgreiches Business beruht auf einem sehr einfachen Grundprinzip: Stellen Sie sich dem Konkurrenzkampf und seien Sie einfach besser. Provokativ heißt das, dass jedes Unternehmen, das an die Spitze will, mehr Produkte mit höherer Qualität, in größeren Stückzahlen, in kürzerer Zeit und mit besseren Serviceleistungen als die Konkurrenz anbieten muss.

Dabei erzwingt der rasche technologische Fortschritt eine vorausschauende Taktik. Hier nimmt das Internet seit einigen Jahren eine Schlüsselposition ein. Durch das Internet ist eine Informationsgesellschaft entstanden, die von allen Unternehmen eine extrem hohe Flexibilität fordert. Diese Flexibilität muss für jeden Kunden nachvollziehbar und somit transparent sein.

Auch in Deutschland konnten und werden in Zukunft Unternehmen nur dann erfolgreich bestehen können, wenn sie eine optimale Kundenzufriedenheit garantieren. Ein Beispiel für eben diese Weitsicht ist die MWG Biotech AG (Amo00). Sie hat eindrucksvoll vorgeführt, wie die konsequente Einbindung von eBusiness und neuen Medien in die Unternehmensstrategie fast zwangsläufig die Marktführerschaft mit sich brachte. Genau aus diesen Gründen befindet sich auch heute noch die Entwicklung des eBusiness in einer explosiven Phase, die sich in dynamischem Wirtschaftswachstum niederschlagen kann.

Es kann keine Frage mehr sein, ob eine Firma ins eBusiness einsteigt, sondern nur noch wann und wie. Wahrscheinlich bedarf es keiner besonderen Hervorhebung mehr, dass das Thema eBusiness keine reine Nebensache für Spezialisten sein darf. Vielmehr ist es so, dass sich die Unternehmen durch das eBusiness auf Ihre Kernkompetenzen konzentrieren können.

Bevor man sich aber genauer mit dem Thema auseinandersetzen kann, muss man sich darüber klar sein, was eBusiness eigentlich ist - und was es nicht ist. Das englische Wort eBusiness (electronic business/elektronischer Handel) steht für eine online-gerechte Steuerung wirtschaftlicher Abläufe. Es bedeutet das Kaufen und Verkaufen von Produkten und Dienstleistungen über Datennetze. Ein besonderes Augenmerk liegt hier auf dem omnipräsenten Internet.

Man unterscheidet zwischen Business-to-Business (B2B) und Business-to-Customer (B2C) Geschäften. Im Folgenden liegt der Schwerpunkt auf dem B2B, auch wenn große Teile der zu Grunde liegenden Ideen und Prinzipien auf den B2C-Bereich übertragbar sind.

Für Unternehmen ergeben sich aus dem eBusiness enorme Einsparungspotenziale bei den Kosten. Durch eine Verknüpfung der Rechnersysteme von Lieferanten und Kunden können Materialien etwa erst dann automatisch bestellt werden, wenn sie wirklich gebraucht werden, es entfallen Lagerkosten. Voraussetzung dafür sind allerdings Standards, die alle Computer beim Datenaustausch verstehen, sowie sichere Übertragungswege. Für die Glaubwürdigkeit und die Vertragsfähigkeit von Dokumenten spielt dabei die elektronische Unterschrift (digitale ID) eine große Rolle. Der transparente Markt erlaubt es zudem, Angebote und Preise zu vergleichen.

Die Vernetzung mit Zulieferern, Kunden und Transporteuren bietet den Unternehmen erhebliche Kostenvorteile. Preise für Waren und Dienste können weltweit abgeglichen werden. Lagerbestände werden erst gefüllt, wenn sie tatsächlich benötigt werden. Gleichzeitig werden Herstellungs- und Vertriebsprozesse beschleunigt und Beschaffungs-, Lager-, Personal- und Informationskosten gesenkt.

Prognosen eBusiness Die amerikanische Yankee Group geht davon aus, dass das Transaktionsvolumen im eBusiness um durchschnittlich 41 Prozent jährlich, von derzeit 138 Milliarden Dollar auf etwa 541 Milliarden Dollar im Jahr 2003 steigen wird. Das Finanzdienstleistungsunternehmen VISA International geht davon aus, dass der B2B-Markt in Europa etwa 30-mal so schnell wachsen wird, wie die nationalen Volkswirtschaften. Dies hieße eine Steigerung von ehemals 7 Milliarden Dollar im Jahr 1998 auf 176 Dollar Milliarden im Jahr 2003. VISA geht davon aus, dass 80 Prozent dieses Transaktionsaufkommens auf Deutschland, Großbritannien und Frankreich zu vereinen sind. Die renommierte Investmentbank Goldman Sachs erwartete Ende 1999 einen Anstieg der B2B-Geschäfte von 114 Milliarden Dollar im Jahr 2000 auf 1,5 Billionen Dollar bis 2004. Internetgeschäfte für 1,6 Dollar Billionen prognostizierte gar das US-Marktforschungsunternehmen Forrester Research (FOR01) nur für Europa bis 2004. Zum Vergleich: Nach einer IBM-Studie ist das B2C-Geschäft weltweit 2003 nur auf 43 Milliarden Dollar gewachsen.

B2B kann die wirtschaftlichen Abläufe revolutionieren. Im Idealfall wird der Marktzugang zu Angeboten und Ausschreibungen für alle Firmen gleich. Voraussetzung dafür sind allerdings Programmstandards, die alle Computer beim Datenaustausch verstehen, sowie sichere Übertragungswege. Einige Beispiele hierfür werden im folgenden vorgestellt.

VISA geht davon aus, dass in Zukunft etwa 27 Prozent der B2B Geschäfte im Internet getätigt werden. Hierfür ist die Vertragsfähigkeit von Dokumenten wichtig. Diese kann nur durch eine digitale Signatur hergestellt werden. Darüber hinaus muss die Vertraulichkeit der Geschäftsbeziehungen auch im Internet garantiert werden.

Die Gründe für das Engagement im B2B-Segment sind bereits zu genüge dargelegt worden. Dennoch sollen hier noch einige Aspekte genauer beleuchtet werden. Zum Beispiel ist das Beziehungsgeflecht zwischen Unternehmen sehr vielschichtig, wie die folgende - sehr stark vereinfachte - Darstellung (Mat99) eines Vertriebszyklusses verdeutlicht:

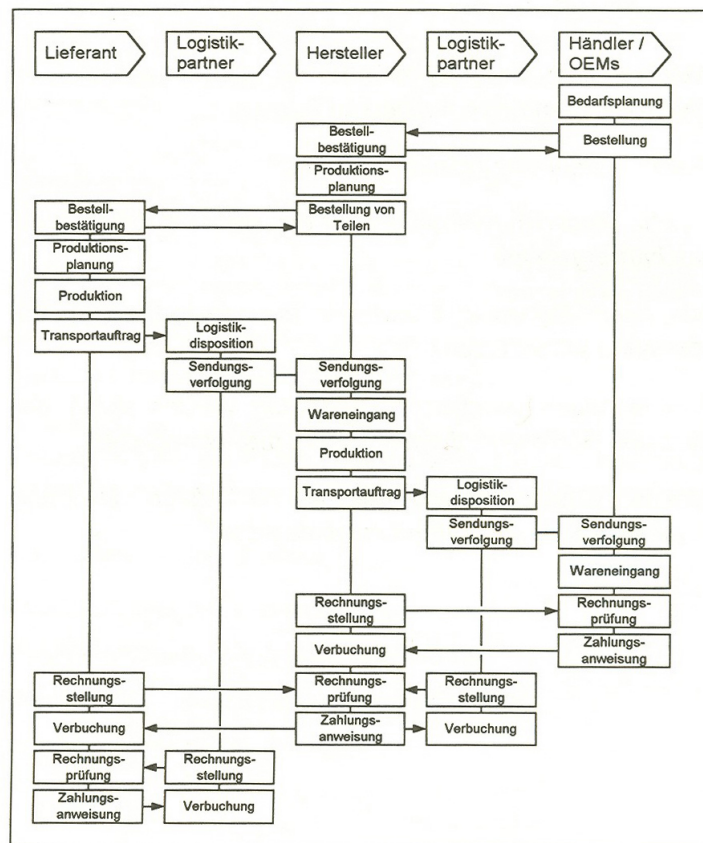


Abbildung 1.1: Beziehungsgeflecht im B2B Geschäft

Diese Grafik berücksichtigt unter anderm noch nicht B2B-Marketing, die Anbahnung der Geschäftsbeziehung sowie persönliche Faktoren. Zusätzlich ist davon auszugehen, dass in den nächsten Jahren das Umfeld derartiger B2B-Beziehungsgeflechte noch komplexer wird, bedingt durch:

- externe Faktoren

zum Beispiel europäischer Binnenmarkt, zunehmender Einfluss ökologischer Aspekte etc.

- Unternehmensstrategien
zum Beispiel durch Globalisierung, Konzentration auf Kernkompetenzen bzw. Outsourcing
- Veränderung der technischen Basis

Zur letzten Kategorie gehört auch die zunehmende Verbreitung des eBusiness im B2B. Er eröffnet neue Chancen für aktive Unternehmen und bringt Gefahren für diejenigen, die sich der inhärenten Kraft, die Branchen und Geschäftsbeziehungen verändern wird, zu lange verschließen.

Weltweit sehen sowohl große, als auch mittelständische Unternehmen sechs wesentliche Gründe dafür, aktiv das Thema B2B anzugehen, um frühzeitig Wettbewerbsvorteile aufzubauen:

1. Eröffnung des vierten „Vertriebskanals“
2. Erschließung neuer Geschäftsfelder, Verwirklichung einer intimen Kundenbeziehung („One-to-One Marketing“)
3. Effizienzsteigerung im Support
4. Optimierung der Beschaffungsseite
5. Erschließung neuer Geschäftsmöglichkeiten, Gestaltung neuer Produkte
6. Konzentration auf Kernkompetenzen: Outsourcing, Bildung virtueller Unternehmen

Letztendlich geht es im B2B darum, die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Einige der oben genannten Gründe sind primär unternehmensintern orientiert (vor allem die Bemühungen um Kostensenkung auf der Beschaffungsseite und im Support), aber mit allen Stoßrichtungen im eBusiness B2B lässt sich stets ein konkreter Kundennutzen erzielen:

Vierter Vertriebskanal Seit der Markteinführung der ersten Internet Browser im Jahr 1993 nimmt die kommerzielle Nutzung des Internets exponentiell zu. Vor diesem Zeitpunkt konnten Unternehmen ihre Kunden bzw. Absatzmittler auf drei Vertriebskanälen erreichen:

- Persönlich über den Außendienst
- Telefonisch
- Postalisch oder per Fax

Das Internet bietet einen vierten Vertriebskanal mit einem enormen Wachstumspotenzial. 1999 ging man davon aus, dass im Jahr 2001 ein Volumen von etwa 500 Milliarden Dollar über das Internet abgewickelt werden. Die Realität zeigte, dass die enormen, prognostizierten Wachstumsraten noch bei weitem übertroffen wurden. Die damals führenden Unternehmen im eBusiness, wie beispielsweise Dell oder Cisco Systems, sprachen von einer 50-prozentigen Steigerung der Vertriebsproduktivität, wenn der vierte Vertriebskanal das Portfolio der Vertriebskanäle ergänzt. Auch hier stellte sich heraus, dass in Wirklichkeit über 100-prozentige Steigerungen möglich waren.

Diese enormen Steigerungen gründen einerseits auf Kosteneinsparungen, andererseits darauf, dass ein intelligent gestalteter vierter Vertriebskanal Routineaufgaben im Vertriebsprozess übernehmen kann und somit wichtige Ressourcen des Vertriebsteams freisetzen kann. Diese können dann für die Gewinnung von Neugeschäften genutzt werden. Im einzelnen bietet der vierte Vertriebskanal folgende Vorteile:

- Effizienz in der Bestellnahme
- Kostenvorteile in der Geschäftsbahnung

Voraussetzungen für eBusiness Das eBusiness stößt zurzeit auf zwei wesentliche Grenzen und Beschränkungen:

Servicequalität Der größte Kritikpunkt über die Eignung des Internets für das eBusiness im B2B-Segment ist die Servicequalität: Robustheit, Zuverlässigkeit, Sicherheit sowie andere Faktoren, die die Leistungsfähigkeit beeinflussen.

Es gibt zurzeit eine ganze Menge an Mehrwehrtdiensten, die sich darauf konzentrieren, das Internet in den genannten Dimensionen zu verbessern.

Die Falle der Standards Standards sind ein wichtiger Teil dessen, was die Vorzüge des Internets und seine Eignung für das eBusiness im B2B-Segment ausmacht. Tatsächlich sind die Internet-Standards die einzigen weltweiten Standards in der gesamten Technikgeschichte, die nicht durch staatliche Normierungsgremien entstanden sind.

Aber die Internet-Standards sind auch ein Teil des Problems der zukünftigen Entwicklung des eBusiness, da sie - wie alle Standards - nur schwer zu ändern sind: Hohe

Kommunikations- und Koordinationskosten machen es schwierig, einen heute als verbindlich angesehen Standard zu verändern.

2 Enterprise-Ressource-Planning (ERP)

ERP bezeichnet die unternehmerische Aufgabe, die in einem Unternehmen vorhandenen Ressourcen (wie zum Beispiel Kapital, Betriebsmittel oder Personal) möglichst effizient für den betrieblichen Ablauf einzuplanen. Der ERP-Prozess wird in Unternehmen heute häufig durch mehr oder minder komplexe ERP-Systeme, das heißt Software, unterstützt.

ERP-Systeme bestehen aus komplexer Anwendungssoftware zur Unterstützung der Ressourcenplanung einer ganzen Unternehmung.

Die Systeme unterscheiden sich hauptsächlich in ihrer fachlichen Ausrichtung (Zielbranchen), der Unternehmensgröße und somit die Anzahl der benötigten User und den zum Einsatz kommenden Technologien (Datenbanken, Programmiersprache, unterstützte Software-Plattformen, etc.). Manche Systeme bauen gänzlich auf Java auf, während bei anderen Anbietern mehrere verschiedene, teilweise proprietärer Programmiersprachen zum Einsatz kommen. Genauso unterschiedlich sind die eingesetzten zugrunde liegenden Datenbanksysteme, die Spanne reicht von Microsofts Access und MSSQL über Oracle bis zu ebenfalls proprietären Datenbanken.

Außerdem lässt sich der Trend beobachten, dass immer mehr Anbieter auf webbasierte Produkte setzen. Hierbei handelt es sich um die Darstellung der System-Oberfläche in einem Browser-Fenster. Dies bietet die Möglichkeit auch unternehmensexternen Personen, (eingeschränkten) Zugriff auf das eigene System zu geben, ohne dort Software installieren zu müssen. So werden diese Personen direkt in die eigenen Geschäftsprozesse mit einbezogen, was einen wesentlichen Zeit- und damit Kostenvorteil bedeutet.

Dieser Ansatz, über die Unternehmensgrenzen hinaus zu sehen und zu agieren, ist der Grundgedanke von ERP II-Systemen.

Grundsätzlich bestimmt der Bedarf die zur Verfügung stehenden ERP-Anbieter. Ein Großunternehmen muss über eine ERP-Lösung auch seine Konzernstrukturen abbilden können, gegebenenfalls Tochterunternehmen direkt anbinden (Mandantenfähigkeit) und benötigt eine Vielzahl von komplexen, betriebswirtschaftlichen Funktionen (siehe unten). Trotz der Anwendung von Standardsoftware verursachen Beratung und Parametrisierung (Customizing) größere Einführungskosten. Im Gegensatz dazu ist beim Einsatz einer solchen Lösung, beispielsweise SAP R/3, bei einem kleinen oder mittelständischen Unternehmen (KMU) im Einführungsprojekt ein kompaktes Vorgehensmodell zu wählen

und die Parametrisierung auf die wesentlichen Anforderungen einzuschränken. Neben komplexen, stark integrierten und für viele Branchen parametrisierbaren universellen ERP-Systemen, stehen einem KMU auch branchenspezifische ERP-Systeme mit reduzierter Komplexität zur Verfügung.

Funktionsbereiche einer ERP-Software ERP-Systeme sollten weitgehend alle Geschäftsprozesse abbilden. Eine durchgehende Integration und eine Abkehr von Insellösungen führen zu einem dezentralisierten System, in dem Ressourcen unternehmensweit verwaltet werden können.

Typische Funktionsbereiche einer ERP-Software sind

- Materialwirtschaft (Beschaffung, Lagerhaltung, Disposition, Bewertung)
- Produktion
- Finanz- und Rechnungswesen
- Controlling
- Personalwirtschaft
- Forschung und Entwicklung
- Verkauf und Marketing
- Stammdatenverwaltung.

Die Größe des Unternehmens bestimmt oft den Bedarf an die oben aufgeführten Funktionsbereiche sowie das zur Verfügung stehende Investitionsvolumen für Hardware, Lizenzen und Implementierung. So genannte KMU benötigen zum Beispiel oft keine integrierten Controlling- und Rechnungswesen-Module. Zusätzlich stellen unterschiedliche Wirtschaftszweige teils sehr stark abweichende Anforderungen an ein ERP-System, somit bieten die meisten großen Anbieter Branchenlösungen an, deren Teilpakete speziell auf bestimmte Branchen zugeschnitten sind. Alternativ stehen die Lösungen der über 100 kleineren ERP/PPS-Anbieter im deutschsprachigen Raum zur Verfügung, die oft nicht vollintegrativ sind, dafür aber in der Regel preislich deutlich niedriger anzusiedeln sind. Hinzu kommen derzeit auch immer mehr freie ERP-Systeme (siehe unten), die sich mit gewissen Einschränkungen insbesondere für kleinere Firmen und Neueinsteiger eignen.

Einführung einer ERP-Software Die Einführung einer ERP-Software ist bei mittelständischen und größeren Unternehmen ein komplexes Projekt und lässt sich grob in zwei Phasen unterteilen.

Sondierung Vor Einführung einer neuen Unternehmenssoftware erfolgt die Bedarfsermittlung und Auswahl der Software. Dieses erste Teilprojekt wird häufig in Eigenregie der Unternehmen durchgeführt, manchmal jedoch unterstützt von kleineren Management- bzw. Unternehmensberatungen. Bereits hier werden wichtige Entscheidungen für die weitere Vorgehensweise getroffen. Zur Bedarfsermittlung bieten einige bekannte Unternehmensberatungen Methoden an, aus welchen Pflichtenhefte zur Softwareauswahl entstehen. Hierzu werden die Geschäftsprozesse des jeweiligen Unternehmens, welches die Software einführen möchte, aufgenommen und daraus abgeleitet, was die in Frage kommende Software leisten muss. Dieses Anforderungsprofil wird in ein Pflichtenheft überführt und als solches für die ERP-Anbieter veröffentlicht. Nach einer Sichtung des Marktes und Anfragen an Anbieter, die in der Regel die Angabe von pflichtenheftbezogenen Erfüllungsgraden der jeweiligen Software verlangen, werden geeignete Anbieter eingeladen, ihr Produkt zu präsentieren. Im Anschluss erfolgt die Erstellung einer Longlist von nur noch wenigen (5-6) Anbietern, die eventuell zu einem Workshop für die Ausarbeitung des Dienstleistungsvertrags eingeladen werden. Schließlich wird ein Anbieter (nach zuvor festgelegten Auswahlkriterien beurteilt) ausgewählt.

Umsetzungsphase Die eigentliche Softwareeinführung unterliegt in der Regel ebenfalls der Projekthoheit des Anwenderunternehmens, wird jedoch in der Praxis oft vom Anbieterunternehmen oder einem Dienstleistungspartner des Anbieters geleitet, da hier oftmals entsprechend hohe Praxiserfahrung vorliegt. In einem ersten Schritt werden alle Geschäftsprozesse des Unternehmens analysiert. Dann wird entschieden, ob der Prozess wie gehabt beibehalten oder verändert werden soll. Erst wenn alle Geschäftsprozesse samt ihrer Schnittstellen innerhalb der Firma oder zu Lieferanten und Kunden modelliert sind, werden diese Geschäftsprozesse in der ERP-Software abgebildet. Nach einer Testphase startet dann der Echtbetrieb der ERP-Lösung.

ERP-Software

Lizenzgebundene ERP-Software Ein großer Teil des weltweiten ERP Marktes ist zwischen den Anbietern SAP (R/3, ERP, mySAP), Oracle (E-Business Suite), PeopleSoft J.D. Edwards (von Oracle gekauft), Sage (in Deutschland Office Line und Classic Line), und Microsoft (Axapta und Navision) aufgeteilt. Die Marktanteile der großen Anbieter

im Jahre 2003 waren laut einer Gartner Studie von 2004: SAP 26,7 % Oracle 6,8 %, Peoplesoft 6,9 % Sage 5,8 % und Microsoft 5,1 %, wobei Peoplesoft mittlerweile von Oracle übernommen wurde. Die restlichen ca. 50 % des Marktes teilt sich eine Vielzahl kleinerer ERP/PPS-Anbieter, die je nach Land und Marktsegment unterschiedlich sind.

Alle großen Anbieter bieten zu den oben genannten Funktionsbereichen (z.B. Finanzwesen und Materialwirtschaft) Module an, die von den Kunden auf ihre individuellen Bedürfnisse angepasst werden können (durch sogenanntes Customizing).

Lizenzgebundene ERP-Software wird von ERP-Anbietern angeboten, die Lizenzgebühren für die Installation und Nutzung der Software verlangen und darüber hinaus, auf Basis dieser Software, kostenpflichtige Dienstleistungen erbringen. Meist fallen für die Nutzung auch jährliche Wartungsgebühren an.

Allein die Preis- und Konditionenliste mancher ERP-Hersteller sind so komplex, dass eine Führungskraft sich mehrere Personentage einarbeiten müsste, um die Investitionsentscheidung halbwegs abzuschätzen. Es gibt keine unterschiedlich zu lizenzierenden Nutzerkategorien.

Freie ERP-Software Seit einiger Zeit gibt es auch freie Software für ERP, zum Teil auch unter lizenzgebührenfreien Open Source Lizenzen. Freie ERP-Software wird von ERP-Anbietern angeboten, die auf Basis dieser Software kostenpflichtige Dienstleistungen erbringen.

Die Vorteile eines freien Systems liegen einerseits in der Möglichkeit, das Programm selbst seinen Bedürfnissen anzupassen oder Fehler zu beheben, andererseits kann das Investitionsvolumen deutlich gesenkt werden. Die entstehenden Freiräume innerhalb des Budgets können intensiver für die meist erforderlichen Anpassungen genutzt werden. Zudem steht ein lizenzkostenfreies System der Länge des gewählten Einführungszeitplans neutral gegenüber, da keinerlei Opportunitätskosten entstehen. Auch in der Folge der Investition ist die beliebige und prinzipiell kostenlose Skalierbarkeit des Systems von Vorteil.

Freie ERP-Systeme sind technisch gesehen durchaus konkurrenzfähig, von Bedeutung bei der Auswahl sind jedoch Fragen der Haftung sowie die Themen Weiterentwicklung, Wartung und Service. Durch die allgemeine Verfügbarkeit des Quellcodes bieten freie ERP-Systeme ansonsten prinzipiell eine größtmögliche Unabhängigkeit vom Hersteller und damit eine große Zukunftssicherheit, die ausschließlich von den dauerhaften Nutzenvorstellungen der Anbieter und Anwender abhängig ist.

Verfügbare ERP-Software Systeme mit offengelegtem Quellcode sind zurzeit: AvERP, Compiere, IntarS, Lx-Office, SQL-Ledger, Tiny ERP und ERP5.

Generell gilt Sowohl für die Einführung von lizenzgebundenen ERP-Systemen als auch für die Einführung von freien ERP-Systemen ist es sehr risikoreich, ohne Anforderungsprofil, d.h. ohne vorherige Bedarfsermittlung eine komplexe Unternehmenssoftware auszuwählen und sich an einen ERP-Anbieter zu binden, ohne einen detaillierten Dienstleistungsvertrag als Grundlage hierfür zu erstellen, in welchem geregelt ist, wer was zu leisten hat und welche Kosten hierfür dem Auftraggeber entstehen.

3 Electronic Data Interchange (EDI)

Grundidee und Potenzial Die Grundidee von EDI liegt in der hohen Geschwindigkeit der elektronischen Übertragung in Verbindung mit der Vermeidung menschlicher Fehler. In dieser Kombination ergibt sich die maximale Rationalisierung eines Geschäftsprozesses wie zum Beispiel der Übermittlung einer Bestellung: Die Bestellung des Kunden ist fast augenblicklich, zuverlässig und exakt übereinstimmend als Auftrag im System des Lieferanten erfasst. Es entfällt die Postlaufzeit gegenüber der Verwendung von Papier und gegenüber FAX entfällt die manuelle Erfassung des Auftrages im Lieferantensystem, ebenso wie die Nachbearbeitung einer Quote von fehlerhaft erfassten Aufträgen. EDI wird in aller Welt eingesetzt, in allen Branchen, für unterschiedlichste Anwendungen. EDI ist die wesentliche und mit Abstand größte Säule des elektronischen Volumens, das weltweit ausgetauscht wird. EDI ist trotz seiner für EDV-Verhältnisse langen Geschichte immer noch modern, seine Nutzung nimmt weiter zu.

Geschichte Vermutlich wurde in den 1960er Jahren in den USA zum ersten Mal EDI eingesetzt. Es wurden Nachrichtenstrukturen für den konkreten Bedarf definiert, Standards gab es noch nicht. Die Übertragung der Daten erfolgte mit den damals verfügbaren Mitteln über Telefon- und Telex-Leitungen. Das Aufkommen der Value Added Networks (VAN), privatwirtschaftlich betriebener Netzwerke, ermöglichte Institutionen durch einen einzigen Anschluss an das Netz anschließend EDI-Nachrichten mit allen an dem Netz beteiligten Partnern austauschen zu können. Außerdem wurde durch die Betreiber der Netze Beratung und Unterstützung angeboten. Als erster prominenter Nachrichtenstandard erscheint ANSI X.12 in den USA 1988: erste Verabschiedung des Nachrichtenstandards UN/EDIFACT durch die Vereinten Nationen UN Das Aufkommen des Internets (des WWW) löste die E-Business-Euphorie aus. Das neue gemeinschaftliche Netz induziert ganz neue Ideen für elektronischen Geschäftsdatenaustausch über bisherige Grenzen hinaus. Elektronische Marktplätze, insbesondere B2B-Marktplätze nutzen die Idee der Value Added Networks, diesmal unter Verwendung der neuen Möglichkeiten des Internets, erneut als Geschäftsmodell. Es bilden sich abgeschlossene Netzwerke für einzelne Branchen und Anwendungen unter Zuhilfenahme von Internet-Technologien. Prominente Beispiele dafür sind RosettaNet, ANX und sein europäischer Ableger ENX. Neue

Initiativen wie ebXML, RosettaNet und neue Technologien wie Web-Services erweitern die Möglichkeiten der elektronischen Kommunikation zwischen Institutionen in Richtung synchroner Verfahren, die über EDI hinausgehen.

Was ist EDI? Unter EDI wird im klassischen Sinne die Übertragung von Geschäftsdokumenten in einem standardisierten, vereinbarten Datenformat zwischen den datenverarbeitenden Anwendungen zweier Geschäftspartner verstanden. EDI erlaubt es, über ein Netzwerk automatisiert Daten zwischen Anwendungen auszutauschen. Hervorzuheben ist, dass kein Datenformat vorgeschrieben wird, sondern, dass die Geschäftspartner sich auf einheitliches Datenformat einigen.

Im Grunde genommen ist eine EDI-Nachricht eine Ansammlung von Daten, die - richtig interpretiert - eine sinn- und wertvolle Information ergeben. Ein klassisches Beispiel für eine EDI-Nachricht ist eine Bestellung, die folgende Daten enthält:

- Besteller
- bestellte Güter
- Datum
- logistikrelevante Aussagen

Aber nicht nur Bestellungen sind mit EDI abbildbar. Im Grunde kann jede strukturierte Geschäftsinformation eingesetzt werden:

- Rechnungen
- Anlieferungsavis
- Steuerreports

Üblicherweise enthalten EDI-Nachrichten Muss-Elemente (wie beispielsweise die Artikelnummer) und Kann-Elemente (zum Beispiel Artikelbeschreibung), aber keine inhärente Aussage darüber, was mit den übertragenen Daten gemacht werden soll.

Geschäftspartner können EDI-Daten über Datenbänder, Disketten oder - dies wird meist mit EDI assoziiert - direkt über so genannte Value Added Networks (VANs) austauschen.

Zusammengefasst heißt das: EDI bedeutet zum einen die Konzentration auf hohe Datenvolumina, die regelmäßig zwischen beteiligten Partnern ausgetauscht werden, beispielsweise als Bestellungen oder Rechnungen. Zum anderen ist die präzise Struktur des Datenaustauschs bezeichnend für EDI, technisch und vertraglich, die ihre Kodifizierung

im Interchange Agreement findet. EDI bedeutet leider manchmal auch nicht unerhebliche Investitionen in die technische Infrastruktur und stellenweise auch das Reengineering von betroffenen Applikationen. Der Lohn für diese Mühe ist eine hochgradige Rationalisierung von hohen Transaktionsvolumen wie Bestellabwicklung und -regulierung, begleitet durch erhöhte Wettbewerbsfähigkeit der beschleunigten Prozesse.

Abstimmung erforderlich EDI ist nicht nur eine rein technische Lösung zum Austausch von Informationen zwischen Geschäftspartnern. Die Implementierung von EDI setzt voraus, dass sich die beteiligten Parteien über den geschäftlichen Kontext der EDI-Anwendung verständigen:

- Nachricht
Welche Informationen sollen ausgetauscht werden?
- Geschäftsprozesse
In welchem Kontext ist EDI einzubetten?
- Servicelevel
Welche Anforderungen werden an die Funktionsfähigkeit gestellt?

Typischerweise wird dieser so beschriebene geschäftliche Kontext mittels eines formellen Dokuments fixiert, das häufig „Handelspartner-Abkommen“ genannt wird. Muster hierfür werden in der Regel von den relevanten Industrieverbänden bereitgestellt.

Verfügbarkeit Ursprünglich haben EDI und INTERNET kaum Berührungspunkte. Das Internet - und besonders das INTRANET - bietet aber eine ganze Reihe von Diensten, wobei in dem EDI-relevanten Geschäftsumfeld zwei von besonderem Interesse sind: das File Transfer Protocol (FTP) und das World Wide Web. FTP ist ein äußerst kostengünstiger Transportdienst für Geschäftsdaten und kann als solcher selbstverständlich auch zur Übertragung von EDI-Daten genutzt werden. Im offenen Internet-Netz muß der Anwender die Kostengünstigkeit durch teilweise niedrigere Verfügbarkeit des Netzes erkaufen, die bei weniger kritischen Applikationen akzeptabel ist, in der Just-in-Time-Umgebung jedoch kaum zu empfehlen ist. Das World Wide Web funktioniert praktisch wie eine Online-Applikation mit einheitlicher Oberfläche. Der Online-Betrieb bringt gleichermaßen Vor- und Nachteile. Zu den Vorteilen zählt sicher, daß die Applikation interaktiv ist, der Anwender also direkt seinen Prozeß kontrolliert. Ein Beispiel: Der Anwender browsed über einen Katalog, wählt ein Produkt aus und bestellt es. Die WWW-Applikation kann ihm sofort bestätigen, ob das Produkt verfügbar ist, wann es geliefert wird und vieles mehr. Im Prinzip benötigt der Anwender als Kunde nur einen

PC mit einem Browser für die Kommunikation, der Anbieter einen WWW-Server. Die Nachteile des World Wide Web ergeben sich aus den Dialogvorteilen. Ein Besteller, der bei einem Lieferanten 100 Bestellungen abgeben will, wird wohl nicht im Dialog die Bestelldaten ermitteln, sondern auf Knopfdruck die ganze Arbeit im Stapelbereich erledigen wollen. Das aber ist dann keine WWW-Technologie, sondern EDI.

EDI ist für konzentrierte Business-Prozesse konstruiert, bei denen eine sehr begrenzte Anzahl von Dokument-Arten, etwa Bestellungen und Rechnungen in hohen Mengen, regelmäßig und automatisch zwischen einander bekannten Partnern abgearbeitet werden sollen. Das Internet dagegen ist für die breite Anwendung von Einzeltransaktionen konstruiert. Eine ideale Verbindung muß von Fall von Fall untersucht werden.

Merkmale von EDI EDI bezeichnet als Sammelbegriff alle elektronischen Verfahren mit

- asynchronem Ablauf
- vollautomatischen Versand
- (teil-) strukturierten Nachrichten

zwischen Anwendungssystemen unterschiedlicher Institutionen.

Asynchron Bei asynchronen Verfahren des Datenaustausches erfolgt die Übertragung in voneinander getrennten Schritten. Die Daten werden unterwegs mehrere Male zwischengespeichert, es wird keine direkte inhaltliche Antwort erwartet und übertragen. Man nennt diese Verfahren auch Store-And-Forward. Typisches Beispiel für ein asynchrones Verfahren ist die Übertragung von E-Mail. Häufig wird E-Mail als Transportmittel für EDI benutzt. E-Mails können verloren oder ausgefiltert werden, bevor der Empfänger diese erhält. Automatisierte Verarbeitung von unstrukturierten eMails sind das häufigste Problem.

Im Gegensatz dazu stehen synchrone Datenaustauschverfahren, bei denen auf eine Anfrage hin noch in der laufenden Verbindung beziehungsweise Session vom Gegenüber eine betriebswirtschaftlich-inhaltliche Antwort erfolgt. Ein Beispiel dazu ist die Abfrage eines Lagerbestandes zu einem Material. Die gewünschte Information wird dabei dem Pull-Prinzip folgend, eingeholt. Die synchrone, automatische und strukturierte Kommunikation zwischen Anwendungssystemen ist eine Einsatzmöglichkeit für Web-Services.

Vollautomatisch Wesentlicher Grundgedanke von EDI ist die vollständig automatisch ablaufende Kommunikation. Das sendende Anwendungssystem initiiert die Übertragung

und bis zur Verbuchung beziehungsweise Vorerfassung im Empfängersystem erfolgt kein menschlicher Eingriff, kein menschlicher Arbeitsschritt.

Versand Bei EDI-Verfahren erfolgt die Kommunikation immer in einer Richtung: Der Sender sendet Nachrichten an einen Empfänger. In vielen Anwendungen von EDI sendet später der ursprüngliche Empfänger seinerseits eine Nachricht zurück, aber dies ist ein anderer Prozess, der zeitlich getrennt abläuft und wiederum ein reiner Sendevorgang ist. Anders ausgedrückt erfolgt die Kommunikation bei EDI nach dem Push-Prinzip.

Strukturierte Nachrichten Eine (elektronische) Nachricht ist eine abgeschlossene Datenmenge, die aus dem Nutzinhalte und Metainformation besteht. Der Nutzinhalte sind genau die Daten, die vom Empfängersystem verbucht werden. Die Metainformation gibt vor allem die Information über die Verarbeitung, speziell über das Routen an den Empfänger vor. Beispiel für Nachrichten sind E-Mails. Im Gegensatz zu E-Mails, die Personen sich senden, werden für EDI strukturierte Nachrichten verwendet, das heißt, diese Nachrichten genügen den Vorschriften beziehungsweise der Syntax einer festen Struktur. Eine solche Struktur besteht aus Elementen, die zu Segmenten zusammengesetzt sind. Die Elemente der Struktur sind mit ihren Eigenschaften wie Länge, Position im Segment, Typ numerisch/alphanumerisch, muss/kann Auftreten, eventuell Feldtrennzeichen und Maskierungszeichen vorgegeben. Ebenso gibt die Struktur vor, welche Segmente in welcher Reihenfolge wie oft auftreten dürfen oder müssen. Durch die Struktur und die damit vorgegebene Syntax wird gewährleistet, dass im Empfängersystem jedes Datum, jedes Element an die richtige Stelle gebucht werden kann.

Teilstrukturierte Nachrichten Da man manche Daten, wie CAD-Daten nicht strukturiert verschicken kann, muss man eine so genannte Headerdatei erstellen, die nur über den Dateinamen der eigentlichen Datei verbunden werden. Diese Header- oder Metadatei enthält strukturierte Informationen über die angehängten Dateien. Dies verwendet man beispielsweise bei ENGDAT

Anwendungssystem Mit Anwendungssystem ist hier eine Anlage aus Hard- und Software gemeint, welche eine betriebswirtschaftliche Verbuchung der empfangenen Daten ausführt. Beispiele: Enterprise Resource Planning (ERP)-Systeme, Bankenbuchungssysteme, Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme (PPS), Lagerverwaltungssysteme, Verkaufs- oder Einkaufssysteme oder viele andere mehr. Insbesondere ist der Empfänger der Nachricht keine Person, eine EDI-Nachricht wird im Normalfall von keinem Menschen angesehen. Erst die vom Anwendungssystem verbuchten oder zumindest vorerfassten

Daten werden durch das Anwendungssystem einem menschlichen Anwender aufbereitet präsentiert.

Unterschiedliche Institutionen Datenaustausch innerhalb einer Institution, welcher ansonsten obiger Definition entspricht, fällt unter den Begriff Enterprise Application Integration (EAI). EDI bedeutet dagegen immer die Beteiligung mindestens zweier verschiedener Institutionen. Es besteht eine große Ähnlichkeit der für EDI und EAI eingesetzten Werkzeuge, deswegen werden viele Werkzeuge gleichzeitig für beide Zwecke hergestellt und eingesetzt. Unterschiede zwischen EDI und EAI bestehen jedoch in organisatorischer Hinsicht dadurch, dass nicht ein einziges Management über alle betroffenen Systeme herrscht, sondern Rücksichten auf den jeweiligen Partner und seine individuelle Situation genommen werden müssen. Zwischen den EDI-Partnern muss ein Vertrag geschlossen werden, der die Verbindlichkeit der ausgetauschten Daten und weitere Aspekte der elektronischen Kommunikation verbindlich festlegt. Auch müssen im Falle EDI eher größere Schwierigkeiten, bedingt durch die im Durchschnitt eher heterogene Infrastrukturen, Bedarf zusätzlicher Verschlüsselung, größere Entfernungen und/oder unterschiedliche Kompetenz und Motivation der beteiligten Personen, überwunden werden. Häufig wird die Zahl der erforderlichen Ansprechpartner durch die Einbeziehung von EDI-Service-Anbietern oder anderen IT-Dienstleistern noch größer. Institutionen, die EDI nutzen, sind vor allem größere Unternehmen, aber zunehmend auch kleine und mittlere Unternehmen sowie Behörden und andere Organisationen, wie Krankenkassen, Verbände und Vereine; nicht aber Privatleute.

Folgerungen zu EDI Die obige Definition ist unabhängig von der Anwendung, der Branche oder Nationalität der Beteiligten, den eingesetzten Produkten, Strukturen oder Protokollen. Es ist insbesondere kein Ausschlusskriterium für EDI, wenn das Internet oder XML-Strukturen für die konkrete Umsetzung verwendet werden, obwohl diese Meinung gelegentlich anzutreffen ist. Ursache für diese Auffassung sind Werbemaßnahmen für internetbasierte Datenaustauschprodukte, in denen suggeriert wurde, das angeblich teure EDI werde nun mit dem einfachen, billigen Internet und insbesondere mit XML abgelöst (HEI99). Dieser Gedanke ist aber falsch, weil die Herausforderungen (siehe unten) an EDI-Implementierungen immer die gleichen sind und in der Natur der Sache liegen, nicht in den verwendeten Werkzeugen oder Standards. Beispielsweise ist die semantische Klärung eines Begriffes wie Lieferbedingung zwischen Kunde und Lieferant immer gleich aufwändig, unabhängig davon, ob nun eine XML-Nachricht oder eine EDIFACT-Nachricht verwendet wird (HEI99).

Abgrenzung Im Gegensatz zu EDI gibt es eine Reihe anderer Verfahren und Standards um elektronische Daten auszutauschen. Um EDI von einigen dieser Verfahren abzugrenzen, wird deshalb genauer von klassischem EDI gesprochen, im Gegensatz zum Beispiel zu WebEDI oder Internet-EDI. Allerdings wird selbst in der Fachwelt keine saubere Unterscheidung zwischen EDI als Überbegriff und zum Beispiel EDIFACT als konkrete Ausprägung gemacht.

Herausforderungen Die Realisierung von EDI ist von den Voraussetzungen der beteiligten Partner abhängig. Da diese sehr unterschiedlich sein können und häufig auch gegenseitig unbekannt sind, ist die Realisierung immer ein Projekt. Es bestehen große Unterschiede zwischen EDI beispielsweise in der deutschen oder der japanischen Automobilindustrie, oder im Lebensmittelhandel in Spanien, oder im Interbankenverkehr in Österreich oder der amerikanischen Hightech-Industrie.

Um dies zu bewältigen, ist ein gutes Projektmanagement unumgänglich. In der Praxis wird dieser Punkt häufig unterschätzt, was zu langen Projektlaufzeiten, Budgetüberschreitungen und allseitiger Frustration führen kann. Grundsätzlich sind neben einer Projektorganisation zunächst organisatorische Absprachen aller Beteiligten erforderlich: Welche Geschäftsprozesse sollen durch EDI unterstützt werden? Hierfür ist ein Ist- und Soll-Zustandsabgleich auf beiden Seiten. Insbesondere muss geklärt werden, was in einem Falle eines Fehlers zu tun ist.

Ein häufig nicht ausreichend betrachteter Punkt sind auch die notwendigen Stammdaten. Bei manueller Bearbeitung von Geschäftsprozessen sind viele Informationen über den Geschäftspartner und seine Gepflogenheiten „im Kopf“ der Bearbeiter vorhanden. Bei der Automation über EDI stellt man dann häufig fest, dass Stammdaten im Anwendungssystem nicht vollständig vorhanden sind. Ein weiteres Problemfeld stellen zum Beispiel Materialnummern in logistischen Abläufen dar. Es tauchen Fragen auf, wie:

- Verwendet der Kunde die Materialnummer des Lieferanten? Oder seine eigene?
- Kennt der Lieferant die Materialnummer des Kunden?
- Gibt es eine eindeutige Zuordnung zwischen Kunden- und Lieferantenmaterialnummern?

Probleme in diesem Umkreis haben zum Beispiel in der Konsumgüterindustrie zur Entwicklung von EANCOM geführt, einem europaweiten System von Stammdaten für Artikel und Handelspartner.

Werden Unklarheiten im manuellen Prozess durch Rückfrage geklärt, so ist im automatischen Prozess dafür keine Chance. Alle Daten müssen vorab harmonisiert werden,

sonst kann der automatische Prozess nicht funktionieren.

Hilfe bei der Harmonisierung der Stammdaten bietet der Stammdatenpool SINFOS als ECR-Tool (Efficient Consumer Response-Tool). Der Pool bietet einen multilateralen Stammdatenaustausch zwischen Lieferanten und Händlern, sowie umfangreiche Validierungsinstrumente.

Im technischen Teil des Projektes sind folgende Punkte zu erledigen:

1. Vereinbarung von Struktur und Semantik der Nachricht Die Nachricht muss Byte für Byte exakt den Vorgaben und Vereinbarungen genügen, damit eine automatische Verbuchung im Empfängersystem möglich ist. Wichtige Einzelpunkte, die zu vereinbaren sind:
 - Verwendung eines Standards, wie beispielsweise EDIFACT, oder Entwicklung einer eigenen Struktur
 - Identifikation/Bezeichnung von Sender und Empfänger
 - Klärung von Eigenschaften und Semantik zu jedem Feld der Struktur

Fast immer stimmen die Struktur der Nachricht, die das Sendersystem abgibt und die Struktur, die das Empfängersystem verarbeiten kann, nicht überein. Dann benötigt man mindestens einen weiteren Verarbeitungsschritt:

2. Abbildung einer Struktur auf eine andere, das heißt Erstellung eines Mappings zur Konvertierung der Nachrichten Häufig verwendet man Standards, zum Beispiel EDIFACT, als Zwischenformat. Der Sender konvertiert seine Struktur, die vom Anwendungssystem vorgegeben ist, in EDIFACT. Der Empfänger konvertiert dann die EDIFACT-Nachricht in die Struktur, die sein Anwendungssystem „verstehet“. Es werden also zwei Konvertierungen angewendet. Der Grund für die Verwendung eines standardisierten Zwischenformates liegt darin, dass es viel zu kompliziert wäre, jede individuelle Struktur aller möglichen Partner durch eine direkte Konvertierung zu erzeugen.
3. Nachrichtentransport und -Verarbeitung Es muss bei einer sehr kleinen Fehlerquote gewährleistet werden, dass jede gesendete Nachricht den Empfänger einmal und nur einmal erreicht. Bei manchen Anwendungen ist dabei zusätzlich die Reihenfolge (Serialisierung) mehrerer Nachrichten einzuhalten oder es sind zusätzliche Schritte in Abhängigkeit von bestimmten Ereignissen oder Inhalten durchzuführen.
 - eventuell Umsetzung Codierung/Codepage
 - Verwendung von Übertragungsprotokoll und -Medium

- Verwaltung der Parameter für Sender und Empfänger je nach Protokoll
 - eventuell Komprimierung
 - eventuell Verschlüsselung
 - eventuell Signatur/Authentifizierung von Sender oder Empfänger
 - eventuell Statusrückmeldungen über Verarbeitung und Versand an den Sender
4. Notmaßnahmen bei Ausfall des Systems oder Teilen davon Speziell bei zentralen Systemen ist der Ausfall eines Systems vom Benutzer oft gar nicht leicht zu erkennen. Ausfälle können von einem lokalen Programmabsturz bis zu Leitungsschäden im öffentlichen Bereich zwischen den Partnern reichen. Da es sich dabei oft um zeitkritische Anwendungen handelt, ist es wichtig, Mechanismen vorzusehen, mit denen der jeweilige Partner über Probleme automatisch informiert wird und Ersatzmaßnahmen treffen kann, die bereits vorher miteinander vereinbart wurden.

Aufgaben eines EDI-Systems Für die laufende Verarbeitung, den Transport und gegebenenfalls die Konvertierung der Nachrichten und Statusmeldungen, also die Ausführung der EDI-Funktionalitäten, wie oben beschrieben, ist auf Seiten des Senders und des Empfängers jeweils ein EDI-System oder ein EDI-Dienstleistungsunternehmen erforderlich.

Einschränkungen

Gleichartigkeit Die volle Automation, welche die Grundidee des EDI ist, lässt sich ideal erreichen, wenn die Datensendevorgänge möglichst gleichartig sind. Häufig wird EDI daher in Prozessen der produktionsrelevanten Logistik, also zum Beispiel für Abrufe von Rohmaterialien, die über Monate oder Jahre immer gleich sind, genutzt. Auch Banken tauschen untereinander und mit ihren Geschäftskunden vielfach Transaktions- oder Kontostandsdaten per EDI aus. Dagegen sind beispielsweise Prozesse mit Bezug auf ständig wechselnde Güter, mit wechselnden Materialnummern oder etwa täglich schwankenden Preisen, nur bedingt tauglich. Auch Prozesse wie Ausschreibungen und Auktionen, mit vorher unbekanntem Geschäftspartnern lassen sich allein mit EDI nicht abbilden.

Mindestanzahl

EDI stellt ein hohes Maß von Integration der beteiligten Systeme dar. Es entsteht ein gewisser einmaliger Aufwand für die Herstellung dieser Integration, sowie laufende Aufwände für den Betrieb des EDI-Systems. Diese Faktoren sind relativ unabhängig von der Anzahl der Übertragungen. Die Kosten der Implementierung und des laufenden Betriebs einer EDI-Anwendung sind nicht mit einem Faktor Hundert verbunden, je

nachdem, ob später Zehn oder Tausend Übertragungen pro Tag stattfinden. Die Optimierungspotentiale korrelieren dagegen direkt mit der Anzahl der Datensendevorgänge. Je mehr Vorgänge betroffen sind, desto höher der Nutzen und desto eher lohnt sich der Einsatz von EDI. Für einen wirtschaftlichen Einsatz muss also eine Mindestanzahl von Übertragungen pro Partner gegeben sein.

Vielfältigkeit

Die Normen lassen ein weites Spektrum innerhalb jedes Geschäftsfalles zu. Dabei wird von jeden Anwender ein anderer Teil des Spektrums ausgenutzt. Dabei kommt es meist auf die wirtschaftliche Stärke eines Partners an, wie die Vereinbarung der Nachrichten aussieht. So geben in der Regel die Automobilhersteller gegenüber ihren Lieferanten den jeweiligen Dateninhalt an. Die Zulieferer hingegen müssen bei einer größeren Anzahl Kunden sehr flexibel reagieren, um alle Kunden zufriedenzustellen, was andererseits oft wieder eine Verteuerung des Systems darstellt.

Nachrichtenstandards Damit EDI-Nachrichten vom Empfänger verarbeitet werden können, müssen sie einer vorher bekannten Struktur entsprechen. Es gibt weltweit unzählige verschiedene Strukturen für EDI-Nachrichten. Einige prominente Standards werden im Folgenden aufgelistet:

- UN/EDIFACT - der umfassendste und weltweit gebräuchlichste Standard, wird von den Vereinten Nationen (UN/ECE) verantwortet (siehe nächstes Kapitel)
- EDIFICE - Gibt Implementation Guidelines für die Implementierung von EDIFACT Nachrichten für die europäische High Tech Industrie heraus.
- ANSI X.12 - hauptsächlich in Amerika verbreiteter Standard
- VDA - Standard der deutschen Automobilindustrie
- EANCOM - Standard der europäischen Retailindustrie
- ODETTE - Standard der europäischen Automobilindustrie
- GALIA - Automobilstandard vor allem in Frankreich, sehr ähnlich Odette
- ebXML - offener Standard von OASIS und CEFACT
- XBRL - Finanzberichterstattung

RosettaNet - Ein Non-Profit-Konsortium, an dem sich über 500 Firmen vorwiegend aus den Branchen Elektronik beteiligen. Ziel ist die Entwicklung und Implementation von offenen eBusiness-Standards und -Services in der Industrie.

Darüber hinaus gibt es unzählige nationale, produkt- oder branchenspezifische Nachrichtenstandards sowie Standards im Rahmen von Marktplätzen und VANs wie

- SEDAS
- SINFOS
- ECODEX

Übertragungsprotokolle Für EDI ist erforderlich, die Nutzdaten vom Sender über eventuelle Zwischenstellen zum Empfänger zu transportieren (ZOL). Dazu gibt es eine Vielzahl von Übertragungsprotokollen, von denen hier einige besonders gebräuchliche aufgezählt werden:

„Klassische EDI-Übertragungsprotokolle“

- X.400 E-Mail Standard der ITU
- OFTP Odette File Transfer Protocol, kann auf ISDN, TCP/IP, X.25 oder X.31 aufsetzen
- FTAM File Transfer Access and Management

Darüberhinaus gibt es eine unbekannte Anzahl nationaler, produkt- oder branchenspezifischer Protokolle, etwa im Rahmen von Marktplätzen und VANs.

Außerdem sind natürlich die „Internetprotokolle“ gebräuchlich, vor allem:

- SMTP Internet E-Mail
- HTTP Hypertext Transport Protokoll
- FTP File Transfer Protokoll
- AS2 Internet EDIINT Protokoll

Bei den klassischen Protokollen wird meist auf eine Verschlüsselung verzichtet, weil entweder eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung genutzt wird oder dem Netzwerk vertraut wird. Bei Nutzung des Internets wird dagegen meist eine Verschlüsselung eingesetzt.

4 EDIFACT

EDIFACT ist eine Abkürzung von „Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport“

UN/EDIFACT ist die Abkürzung für United Nations Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport. EDIFACT ist ein branchenübergreifender internationaler Standard für das Format elektronischer Daten im Geschäftsverkehr. EDIFACT ist einer von mehreren internationalen EDI-Standards. Verantwortlich für den EDIFACT-Standard ist eine UN-Einrichtung namens CEFAC, die der UNECE angegliedert ist.

Aufgrund der Komplexität haben sich branchenspezifisch sogenannte Subsets von EDIFACT entwickelt. Diese alle besprechen zu wollen, wäre im Rahmen dieser Ausarbeitung nicht möglich. Daher seien hier nur einige Beispiele genannt:

- CEFIC - Chemische Industrie
- EANCOM - Konsumgüterindustrie
- EDIBDB - Baustoffbranche
- EDIFICE - High Tech Industrie
- EDIFOR - Speditionsbranche
- EDIFURN - Möbelbranche
- EDIG@S - Erdgastransport
- EDILIBE - Buchhandel
- EDITEC - Sanitärbranche
- EDITEX - Textilindustrie
- EDITRANS - Transportwirtschaft
- SWIFT - Zahlungstransfersysteme

- ODETTE - Automobilindustrie
- RINET - Versicherungswirtschaft
- ODA/ODIF - Allgemeine Dokumentenformate

EDIFACT-Syntax und Semantik EDIFACT umfasst sowohl Regeln zur Syntax als auch zur Semantik des elektronischen Datenaustauschs. Die EDIFACT-Syntax ist ein ISO-Standard: „ISO 9735: Electronic data interchange for administration, commerce and transport (EDIFACT) - Application level syntax rules“.

Die EDIFACT-Semantik ist in EDIFACT-Verzeichnissen (UN/EDIFACT Standard Directories) festgelegt, in denen alle EDIFACT-Nachrichten (UN/EDIFACT Standard Messages, UNSM) beschrieben sind.

EDIFACT-Verzeichnisse Die verschiedenen EDIFACT-Versionen nennt man Verzeichnisse.

Diese EDIFACT-Verzeichnisse werden regelmäßig überarbeitet, um neue EDIFACT-Nachrichten aufzunehmen oder bestehende zu aktualisieren. EDIFACT-Verzeichnisse haben Namen wie D.03B, aus denen das Jahr (im Beispiel 2003) und die Version innerhalb dieses Jahres (im Beispiel B, also die zweite Version im Jahr 2003) abgelesen werden können.

EDIFACT-Nachrichten Es gibt etwa 200 verschiedene EDIFACT-Nachrichten für die verschiedensten Anwendungszwecke im Geschäftsverkehr. Jede Nachricht hat einen Kurznamen, bestehend aus 6 Großbuchstaben. Einige Beispiele:

- ORDERS - Bestellung (purchase order message)
- DELFOR - Lieferabruf (delivery forecast)
- DELJIT - Feinabruf (delivery Just in Time)
- PRODAT - Produktdaten (product data message)
- DESADV - Lieferschein (despatch advice message)
- IFTMIN - Transport- / Speditionsauftrag (instructions of transport)
- INVOIC - Rechnung (invoice message)
- PAYORD - Zahlungsanweisung (payment order message)

- PRICAT - Preisliste / Katalog (price catalogue message)
- RECADV - Wareneingangsmeldung (receipt advice)

Jede Nachricht besteht aus einem Umschlag, den man sich als ein Briefkuvert vorstellen kann. In diesem Umschlag stehen jeweils vereinbarte Codenummern für Absender und Empfänger, sowie Nachrichteninhalte, Zeiten zur Rückverfolgung, sowie Prüfelemente. Eine Nachricht selbst besteht aus Segmenten und Datenelementgruppen und Datenelementen.

Beispiel Hier sehen Sie ein Beispiel für eine EDIFACT-Nachricht:

```

UNA:+.? '
UNB+UNOC:3+3235726+3954+060329:1449+101678'
UNH+1+CUSDEC:D:96B:AB:DEEDDD+3235726101678'
BGM+:::T2+:D.1.0'
LOC+35+DE'
LOC+36+CH'
LOC+9+HC01'
LOC+50+CH001801'
LOC+45+CH001631'
LOC+118+DE003954'
DTM+150:20060404:102'
GIS+1:119'
MEA+WT+AAD+KGM:2'
FTX+ACP+++Angestellte'
RFF+ABE:di-mi-do-bg-290306'
RFF+ABL:440:1'
PAC++2+:::SYWK+B:05DE0000000000643'
TDT+12++++:::OG-BK 134:DE'
TDT+11+++31++++:::BS-77673:CH'
NAD+CZ+3235726'
NAD+CN+++Swiss Post NET AG+Roggenstrasse+4665+++4665+CH'
NAD+AF+3235726'
NAD+AH+++Brigitte Graf'
NAD+AU+3235726'
UNS+D'
CST+1+90013000'

```

```

FTX+AAA+++Contactlinse'
MEA+WT+AAB+KGM:2'
TDT+10+OHNE'
PAC+16++PA'
PCI+28+Adresse'
TOD+2++:0:0:0'
UNS+S'
CNT+5:1'
CNT+11:16'
CNT+16:0'
AUT+2004032001046995278741505+DE4050ZV0043'
UNT+36+1'
UNZ+1+101678'

```

Die automatisch generierte Antwort sieht in diesem Beispiel folgendermaßen aus:

```

UNA:+.?'
UNB+UNOC:3+3954+3235726+060329:1449+59903611-909++++++0'
UNH+1+CUSRES:D:96B:AB:DEEZAB+39540059903611'
BGM++06DE395406631804M1:B.1.1'
DTM+148:20060329:102'
DTM+261:20060329:102'
GIS+A3:119'
RFF+ACW:3235726101678'
RFF+ABE:di-mi-do-bg-290306'
UNT+8+1'
UNZ+1+59903611-909'

```

Jede einzelne Zeile wird als Segment bezeichnet. Die ersten drei Buchstaben sind das Tag (engl. für Bezeichner). Nehmen wir zum Beispiel die elfte Zeile:

```
DTM+150:20060404:102'
```

150 ist ein Element, in diesem Beispiel ein Qualifier, der angibt, welcher Zeitpunkt gemeint ist, zum Beispiel der Liefertermin. Anschließend folgt das Datum in der Schreibweise JJJJMMTT (das heißt 4 Stellen für das Jahr, 2 für den Monat, 2 für den Tag). 102 ist eine Kennung dafür, welches Datumsformat vorliegt, in diesem Beispiel eben JJJJMMTT - es sind auch andere Formate möglich, etwa Perioden wie Wochen oder Monate. Man sieht

an dieser einen Zeile wie vielfältig EDIFACT-Nachrichten sein können. Da nicht jedes interne Computerprogramm alles verarbeiten kann, ist zwischen den einzelnen Partnern eine genaue Vereinbarung notwendig, die auf der Norm beruht.

Zur Syntax gehört des weiteren, dass die einzelnen Elemente eines Segmentes nicht durch Leerzeichen, sondern durch das „+“-Zeichen getrennt werden. Ist ein Element leer, so folgt direkt das Trennzeichen. Also zum Beispiel:

```
FTX+AAA+++Contactlinse'
```

Das Segment-Ende kennzeichnet ein Apostroph. Die komplette Syntax kann beispielsweise im EDIFACT-Implementierungshandbuch der Bundeszollverwaltung nachgelesen werden (ZOL04).

Datenübertragung EDIFACT ist ein Standard für das Datenformat, nicht für die Übertragung der Daten, das heißt im Prinzip können EDIFACT-Nachrichten über jedes Medium (s. Publikationsform) ausgetauscht werden, das zur Übertragung elektronischer Daten benutzt werden kann. Auch ist EDIFACT unabhängig vom verwendeten Übertragungsprotokoll.

Ursprünglich war EDIFACT die Domäne der Mehrwertnetze (VAN) oder wurde auf Standleitungen eingesetzt. Es gab auch erfolgreiche Projekte, die EDIFACT-Nachrichten per Diskette oder Magnetband transportierten. Auch das Internet kann natürlich für EDIFACT genutzt werden, sei es per FTP, E-Mail, MBS/IP, OFTP oder jedes andere denkbare Übertragungsprotokoll.

Entweder sind die beteiligten Anwendungsprogramme in der Lage, EDIFACT-Nachrichten zu erzeugen oder zu verarbeiten, oder es wird ein Konverter dazwischengeschaltet, der die Daten entsprechend umwandelt.

Trotzdem ist es notwendig, zwischen den Partnern (Trading partner) genaue Vereinbarungen über Dateninhalte zu treffen. Es ist zu beschreiben, welche Segmente und Elemente so genannte Mussfelder und welche Kannfelder sind.

5 ERP-IT Sicherheit bei EDI

Die IT Sicherheit von ERP Systemen bei EDI ist ein Thema das in der Lehrbuchsicht auf das Thema ERP und EDI gerne abstrahiert und idealisiert wird (WHB01).

Zwei Unternehmen mit ERP Systemen die ihre Geschäftsdokumente elektronisch austauschen möchten, vernetzen ihre ERP Systeme über das Internet. Eine typische Abbildung dieser Situation ist in Abbildung 5.1 zu sehen. Problem hierbei ist, das die ERP

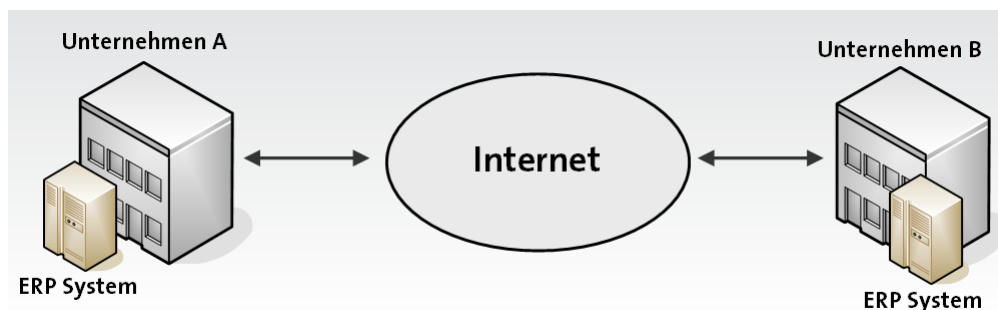


Abbildung 5.1: ERP Vernetzung - Lehrbuchsicht

Systeme auf beiden Seiten direkt mit dem Internet verbunden sind. Dadurch sind sie aber auch allen Gefahren des Internets ausgesetzt. Wird eine Sicherheitslücke in einem ERP System bekannt, oder in einem anderen System das parallel zum ERP System läuft (z.B.: PPS, MRP, ...), so kann diese Schwachstelle durch Außenstehende ohne Hindernisse direkt ausgenutzt werden. Im günstigsten Fall hat dies einen Absturz der Systeme und einen Arbeitsausfall zur Folge. Im schlimmsten Fall werden Daten die zum produktiv Betrieb benötigt werden beschädigt oder gehen ganz verloren.

Die Unternehmen die ERP Systeme betreiben, ist diese Gefahr natürlich bewusst, sodass der direkte Anschluss eines produktiven ERP Systems an das Internet eher die Ausnahme sein sollte.

In Wirklichkeit wird ein ERP System in das Firmen-Intranet eingebunden. Aus dem Intranet ist der Zugriff auf das ERP System problemlos möglich. Ein direkter Zugriff von außen ist nicht möglich.

Die Verbindung von Intranet und Internet wird durch eine DMZ (Demilitarisierte Zo-

ne) realisiert. Am Eingang und Ausgang der DMZ (Perimetergrenzen) ist jeweils ein Router installiert. Ein Router stellt die Verbindung in das Internet, der andere Router die Verbindung in das Intranet her. Optimalerweise sind die Router heterogen. D.h. die Router unterscheiden sich sowohl in Hardware als auch in dem verwendeten Betriebssystem. Durch diesen heterogenen Aufbau wird das Risiko einer Kompromittierung des Intranets minimiert. Das Bekanntwerden einer Schwachstelle in der Hard- oder Software eines Routers hat in der Regel keine Auswirkung auf die Funktion des anderen Routers. Im Extremfall sind lediglich die in der DMZ installierten Systeme wie Proxys, Webserver, FTP-Server, ... gefährdet. Die Systeme im Intranet wie ERP, PPS, MRP, ... sind davon nicht betroffen. Abbildung 5.2 zeigt den schematischen Aufbau der DMZ in zwei Unternehmen deren ERP Systeme über EDI kommunizieren.

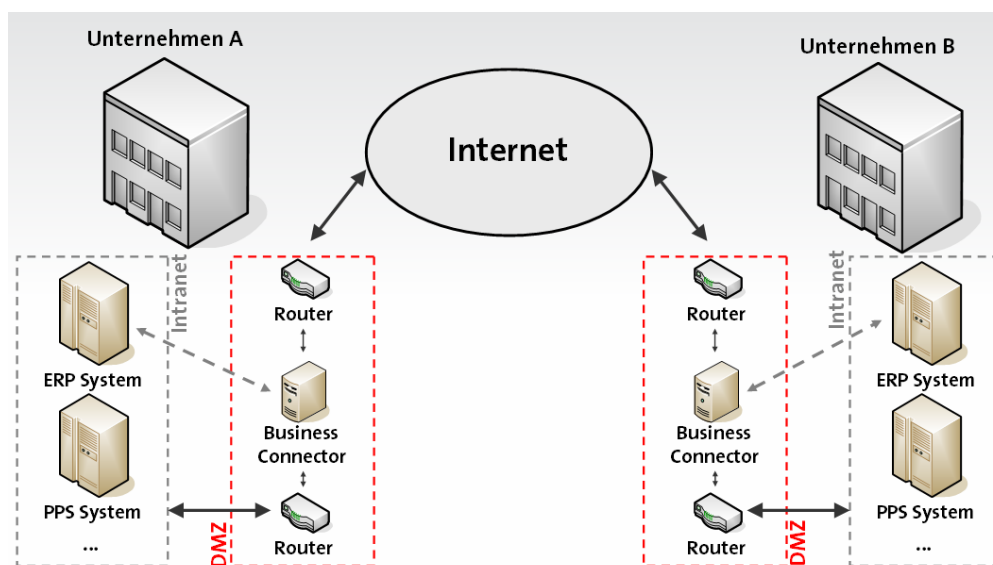


Abbildung 5.2: ERP Vernetzung - Wirklichkeit

Da wie gerade erläutert es nicht ratsam ist, ein produktives ERP System direkt mit dem Internet zu verbinden, es andererseits aber von Nöten ist 2 ERP Systeme über das Internet miteinander zu verbinden, bleibt hier als Alternative die Verwendung eines Application Proxys in der DMZ. Dieser Application Proxy wird bei der Verwendung von ERP als Business Connector bezeichnet. Er empfängt und sendet Nachrichten aus dem Internet und Intranet und leitet sie an die jeweils andere Seite weiter. Business Connectoren können hier auch eine filternde Rolle einnehmen und sie verfügen über eine Logik, die über die eines reinen Proxys hinausgeht. Sie können Routen für Nachrichten verwalten und sich an anderen ERP Systemen oder Business Connectoren identifizieren

und authentisieren. Außerdem können mit Hilfe von Business Connectoren Nachrichten aus einem Format in ein anderes umgewandelt werden (der SAP Business Connector wandelt Nachrichten aus dem Intranet - Format: IDocument - in ein allgemeines XML Format um). Denkt man das Konzept der redundanten und heterogenen Router und deren Nutzen für die Sicherheit des Intranets weiter, so stellt sich die Frage warum man nicht auch die Business Connectoren innerhalb der DMZ redundant und heterogen auslegen sollte. Dies hätte den Vorteil, dass Schwachstellen in einem Business Connector durch den zweiten Business Connector aufgefangen würden. Software, Betriebssystem und Hardware sollten möglichst verschieden sein, da all diese Komponenten der Business Connectoren mögliche Ziele eines Angriffes werden könnten. Eine mögliche Kombination wäre die gleichzeitige Verwendung von Microsofts BizTalk Server zusammen mit dem SAP Business Connector wie in Abbildung 5.3 dargestellt.

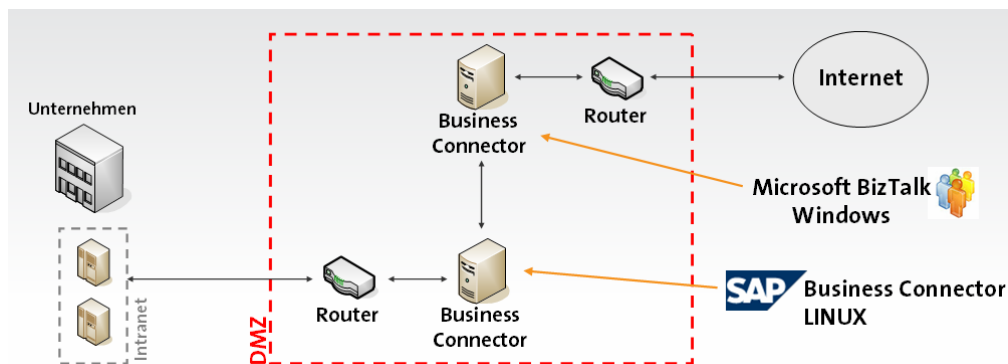


Abbildung 5.3: DMZ weitergedacht

6 XML/EDI

Ein Problem des traditionellen EDI mit EDIFACT ist die Verarbeitung und Integration der EDIFACT Nachrichten (WHB01). Hierfür sind teure und komplexe ERP Systeme nötig, deren Anschaffung und Administration besonders bei KMU ein Problem darstellt und die Kommunikation über EDI unmöglich macht.

Besonders die Komplexität (und damit die Nichtlesbarkeit durch Menschen) und die Spezialisierung des EDIFACT Formates auf EDI (und die damit einhergehende geringe Verbreitung von EDIFACT außerhalb von EDI) stellt hier das eigentliche Problem dar. Der Themenbereich XML/EDI versucht diese Probleme auf verschiedene Weisen zu lösen. XML wurde speziell für das Internet entwickelt und ist in jedem Browser weltweit darstellbar. Die Verwendung des XML Formates anstatt des EDIFACT Formates zum Austausch von Nachrichten, bewirkt einen Anstieg potentieller EDI-fähiger Geschäftspartner von einigen wenigen zu mehreren (hundert) Millionen.

Jeder Geschäftspartner mit einem Computer inklusive Internetanschluss und XML-fähigen Browser kann an den grundlegenden EDI Funktionen teilnehmen. Teure und komplexe ERP Systeme sind nicht mehr zwingend notwendig um an dem Austausch elektronischer Geschäftsdokumente teilzuhaben.

Besonders für größere Unternehmen mit vielen kleinen Geschäftspartnern bedeutet dies ein Einsparungspotential in enormen Größenordnungen.

6.1 XML

Bevor wir die genaue Funktionsweise von XML/EDI und die verschiedenen Konzepte dahinter genauer besprechen, wird in diesem Kapitel eine kurze Einführung in das Thema XML geboten. Dieses Kapitel soll ein Refresher rund um das Thema XML und angrenzende Techniken sein. Für eine grundlegende Einführung sowie eine weiterführende Vertiefung sein auf die Literaturempfehlungen (NN01) und (Min03) verwiesen. Um den genauen Nutzen von XML zu verstehen sollte man die Herkunft von XML kennen. XML ist eine Teilmenge der SGML Sprache. Diese Sprache ist aus dem Wunsch entstanden Informationen in einer strukturierten und referenzierbaren Weise abzuspeichern. SGML ist also ein Auszeichnungssprachen und seit 1986 auch ein ISO-Standard: ISO 8879. Die

formale Definition von SGML ist 500 Seiten lang. Tim Bray, einer der Entwickler von XML, schrieb am 18.12.1999 in der Apache Mailing List, dass einige Entwicklungen der SGML-Arbeitsgruppe so kompliziert waren, dass nur 25 Menschen weltweit sie verstanden hätten. XML wurde mit dem Fokus auf der Verwendung im Internet und dem 80/20 Prinzip entwickelt. 80% der Fähigkeiten sollten mit nur 20% des Aufwandes erreicht werden. Die formale Definition des XML Standards Version 1.0 ist 33 Seiten lang und 1998 wurde XML offiziell zum W3C Standard erklärt. XML soll ein universelles Datenaustauschformat speziell für das Internet sein. Also genau das, was bei EDI gebraucht wird. EDIFACT wurde in den 1960 Jahren entwickelt. In dieser Zeit war die elektronische Vernetzung von Computersystemen ein teures Vergnügen. Jedes übertragene Kilobyte kostete ein kleines Vermögen. Dadurch ist es zu erklären das bei der Entwicklung von EDIFACT nicht besonders großer Wert auf die Lesbarkeit des Formates durch Menschen gelegt wurde. Und diese Komplexität hat das Format bis heute behalten. XML geht hier einen anderen Weg. Die Inhalte eines XML Dokumentes sind baumartig aufgebaut und die Kennzeichnung der einzelnen Ebenen ist freigestellt. Dadurch ist eine „sprechende“ Kennzeichnung der Struktur möglich, die es auch Menschen erlaubt dieses Format zu lesen. Beispiel:

```
<BUCH>
  <TITEL>Human_Computer_Interaction</TITEL>
  <AUTOR>Alan_Dix</AUTOR_>
  <VERLAG>Pearson</VERLAG_>
</BUCH>
```

Das obige Beispiel, welches in dieser Form auch Teil eines XML Dokumentes sein könnte, ist auch ohne weitere Erklärungen direkt verständlich. Eine (auszugsweise) EDIFACT Nachricht wie:

```
UNB+UNOC:3+4331111111008:14+4121212120005:14+990519:1020+525++++EANCOM'
ZNH+785+ORDERS:D:93A:UN:EAN007'BGM+220+014501234567'DTM+137:19990519:102'
DTM+2:19990524:102' . . . . .
```

welche eine Bestellung darstellt, ist hingegen weit davon entfernt menschenlesbar zu sein. Damit auch die Maschinenlesbarkeit von XML gewahrt bleibt, muss ein XML Dokument eine gewisse Form haben. Hat ein XML Dokument diese Form, dann ist es wohlgeformt. Ein wohlgeformtes XML Dokument muss einige Regeln erfüllen, hier die Wichtigsten:

- Am Anfang muss das XML Dokument als solches definiert sein, dies geschieht inklusive der Angabe der Versionsnummer durch: `<?xml version="1.0"?>`

- Jeder geöffnete Tag muss geschlossen werden: `
</br>` oder `
` (gleichzeitiges Öffnen und Schließen)
- Elemente dürfen sich nicht überlappen: `<a>` VERBOTEN!

Der allgemeine Aufbau eines XML Dokumentes kann in speziellen Formaten beschrieben werden: DTD oder XML Schemata (Details zum Thema DTD und XML Schemata in (NN01)). Entspricht ein XML Dokument einem solchen Schema, so ist es gültig. Über diese Schemata lassen sich spezialisierte XML Dialekte festlegen. Einer dieser Dialekte ist z.B. XHTML.

6.2 XSL(T)

Wie schon erwähnt lässt sich XML direkt im Browser darstellen. Da XML nur den Inhalt, aber nicht dessen Darstellung definiert ist die Darstellung von XML Dokumenten in erster Linie durch deren Struktur gegeben. So wird ein XML Dokument in einem Browser typischerweise durch eine Baumstruktur abgebildet. Dies ist bei Verwendung von sprechenden Tagbezeichnungen zwar menschenlesbar, allerdings bei großen Datenmengen nicht sehr übersichtlich.

Mit XSL und XSLT existieren Techniken die eine Transformation von XML Dokumenten in andere Formate zulassen. So kann ein XML Dokument in ein XML Dokument mit einer anderen Struktur transformiert werden, oder ein XML Dokument wird in HTML transformiert. Durch die Möglichkeit der Transformation von XML nach HTML ist die Loslösung der Browser XML Darstellung als Baumstruktur möglich. Im Bezug auf EDI könnte eine XML/EDI Rechnung so transformiert werden, dass sie wie eine reguläre papiergebundene Rechnung aussieht, was die Bearbeitung dieses Dokumentes durch einen Menschen gegenüber der Darstellung der Rechnung als Baumstruktur erheblich erleichtert.

XSL und XSLT unterscheiden in den zugrunde liegenden Konzepten voneinander. XSL ist clientseitig entworfen. Der Browser übernimmt in diesem Fall die Transformation. XSLT ist serverseitig entworfen. Hier übernimmt der Web- oder Application Server (im Bezug auf EDI: der WebEDI Server - siehe Kapitel 8 Seite 42) die Transformation. Da Web- oder Application Server meist über die Fähigkeit zur Verarbeitung von Hochsprachen verfügen, wurde bei XSLT die Möglichkeit zur dynamischen Transformationsbeeinflussung durch JAVA Code ermöglicht.

Details zu den Themen XSL und XSLT sind (NN01) zu entnehmen.

6.3 (X)HTML

Die Begriffe HTML und XHTML wurden schon einige Male in dieser Arbeit gebraucht, ohne dessen Bedeutung zu erklären. Die genauere Erläuterung dieser Begriffe und die Erklärung der Bedeutung von (X)HTML für das Internet soll auch nicht Gegenstand dieser Arbeit sein. Hierfür sei auf (Min03) verwiesen.

HTML und das aus XML abgeleitete zu HTML kompatible XHTML sind Auszeichnungssprachen die über etwa 70 fest definierte Tags Informationen und gleichzeitig deren Darstellung beschreiben. Daher ist (X)HTML nicht für die Verwendung als EDI Format geeignet.

Menschen die sich mit (X)HTML auskennen könne sich sehr schnell in das Prinzip und die Funktionsweise von XML einarbeiten, da sowohl HTML als auch XML von SGML abgeleitet sind.

6.4 CSS

Wie zuvor die Begriffe HTML und XHTML wurde auch der Begriff CSS schon öfters in dieser Arbeit gebraucht. Für eine ausführliche Einführung und weitere Vertiefung in dieses Thema sei ebenfalls auf (NN01) verwiesen. Im Folgenden wird kurz der Nutzen von CSS im Zusammenhang mit XML und (X)HTML und damit auch für XML/EDI erläutert.

Über CSS können XML oder (X)HTML Dokumente weitergehen formatiert werden. Bei der Darstellung von XML als Baumsansicht in einem Browser kann die Darstellung des Baums (Schriftart, Schriftgröße, Farbe, ...) über CSS definiert werden, aber auch bei (X)HTML bringt CSS einige Vorteile. Der größte Vorteil bei der Verwendung von CSS mit (X)HTML ist eine Entkopplung von Darstellung und Inhalt, was (X)HTML etwas in Richtung XML Funktionalität erweitert und eine Transformation von XML über XSL(T) nach (X)HTML erleichtert, da Informationen über die Darstellung nach CSS ausgelagert werden. Bei umfangreichen und komplexen Transformationen bietet die Verwendung von CSS die Möglichkeit den Transformationsprozess zu beschleunigen und dadurch mehr Transformationen in der gleichen Zeit durchzuführen. Dieser Aspekt kann bei umfangreichen XML/EDI Transformationen eine entscheidende Rolle spielen.

7 XML/EDI Frameworks und Formate

7.1 BizTalk

Das BizTalk Framework von Microsoft hat das Ziel ein Framework für den XML-basierten Austausch von Geschäftsdokumenten bereitzustellen und die Integration verschiedener E-Business Anwendungen (EAI) zu ermöglichen. Das BizTalk Framework besteht aus XML Schemata über die Nachrichten definiert werden können, einer Spezifikation für BizTalk Dokumente basierend auf XML und dem BizTalk Server.

Bis 2002 hat Microsoft unter `biztalk.org` ein eigenes Schema Portal betrieben, aber das Aufkommen von Portalen wie `xml.org` hat dies weitgehend überflüssig gemacht.

BizTalk Dokumente sind SOAP-XML Dateien mit einem bestimmten Aufbau, die in ihrem Inneren die Nutzlast, die so genannte Delivery Information, tragen.

Der BizTalk Server agiert in diesem Framework als eine Art Middleware oder Business Connector. Seine Aufgabe ist es Nachrichten zu empfangen, zu senden und von einem Format in ein anderes zu Konvertieren.

7.2 ebXML

Electronic Business XML (ebXML) wird durch die Organisationen OASIS und UN/CEFACT entwickelt. Ziel ist eine offene technische Spezifikation für globalen Austausch elektronischer XML Geschäftsdaten unter Berücksichtigung von KMU und der Dritten Welt. Die Forderung von ebXML ist es nicht einfach traditionelle EDI Verfahren auf XML zu übertragen, sondern die Möglichkeiten von XML und Objekt-orientierten Methoden zu nutzen. So wird bei ebXML UML als Modellierungssprache verwendet. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe werden unter `xml.org` veröffentlicht.

7.3 OAGIS

Das OAGIS Projekt der Open Applications Group stellt XML Schemata für die Beschreibung branchenübergreifender Unternehmensprozesse bereit. Ziel ist eine End-to-End-Integration die den gesamten Dokumentenfluss „outside, across and down the enter-

prise“ beschreibt. Im Jahr 2000 war die OAG nach eigener Angabe der weltweit größte Anbieter XML-basierter Geschäftstransaktionsbeschreibungen.

7.4 eCo

Das eCo Framework der Firmen CommerceNet und Veo Systems hat als Ziel ein Framework für die Interoperabilität zwischen XML Anwendungen bereitzustellen. Dazu stellt die eCo Architektur 7 Schichten bereit:

- Netzwerke
- Märkte
- Geschäfte
- Dienste
- Interaktionen
- Dokumente
- Informationsfelder

Jede dieser Schichten stellt verschiedene Funktionen bereit. So bietet die Schicht **Märkte** die Funktion `MarketGetBusinesses`, welche alle Unternehmen auflistet die zu einem Markt gehören. Die Funktionen können über URL basierte Webservice Aufrufe angesprochen werden z.B.:

```
http://www.mustermarktplatz.de/MarketGetBusinesses
```

Diese Abfrage würde ein XML Dokument im eCo Format mit der Auflistung aller am Markt beteiligten Unternehmen liefern, sofern `mustermarktplatz.de` das eCo Framework unterstützt.

7.5 Nutzen von XML/EDI

Hauptnutzen der Verwendung von XML im EDI Bereich ist die Möglichkeit auch mit kleinen Unternehmen ohne eigenes ERP System EDI zu betreiben. Einzige Voraussetzung auf der Seite der Partnerunternehmens ist ein Computer mit Internetanschluss und ein XML fähiger Browser. Das bis hierher besprochene XML/EDI funktioniert unidirektional (wie in Abbildung 7.1 dargestellt).

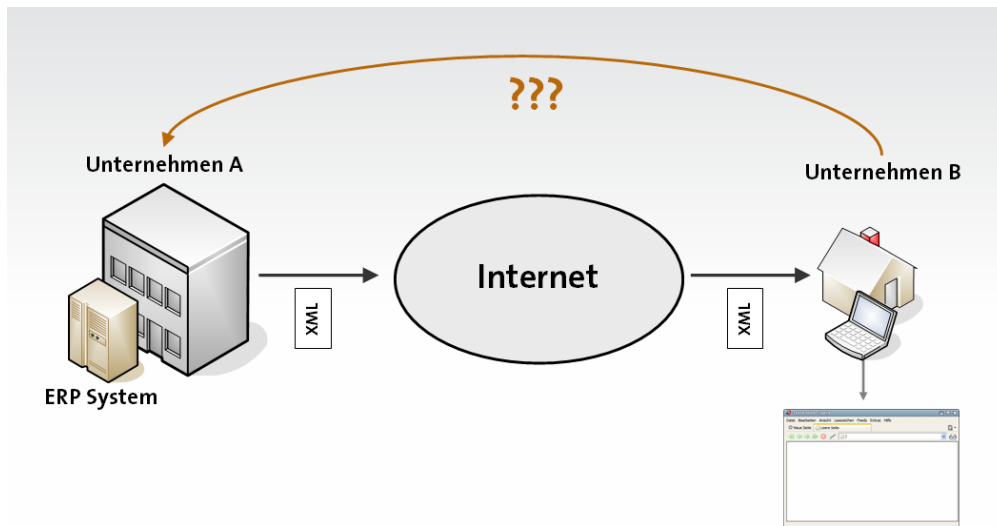


Abbildung 7.1: Unidirektionales XML/EDI

Im nächsten Kapitel WebEDI wird eine bidirektionale Verwendung von XML/EDI auch mit kleinen Unternehmen ohne eigenes ERP System besprochen.

In jedem Fall hat der Austausch von elektronischen Geschäftsdokumenten mit diesen Unternehmen ein erhebliches Potenzial Aufwand der durch das Erfassen von papiergebundenen Dokumenten entsteht zu reduzieren.

Ein weiterer Nutzen von XML/EDI ist die Reduzierung des Integrationsaufwandes beim Verbinden des eigenen ERP Systems mit dem ERP System des Partnerunternehmens. Durch standardisierte XML Nachrichten und Schemata können die Nachrichten einfacher ineinander konvertiert werden.

8 WebEDI

Wie bereits behandelt bietet XML/EDI die Chance auch mit kleinen Unternehmen ohne eigenes ERP System elektronisch Geschäftsdokumente auszutauschen. Die bisher besprochenen Techniken ermöglichen dies allerdings nur unidirektional. Aus Richtung des Unternehmens mit ERP System in Richtung des Unternehmens ohne ERP System. Das Problem liegt hier in der Erzeugung der EDI Nachrichten. Hierfür ist ein EDI fähiges ERP System zwangsweise Voraussetzung. Der Betrieb solcher Systeme auf Seite der KMU ist in den meisten Fällen nicht möglich, sowohl aus finanzieller als auch aus administrativer Sicht. Großunternehmen haben verständlicherweise Interesse daran auch diesen EDI Rückkanal zu nutzen. Hierdurch würden die kosten- und zeitintensive Erfassungen von papiergebundenen Geschäftsdokumenten und eine manuelle Nachkontierung entfallen, außerdem könnten zahlreiche fehlerträchtige Medienbrüche und Inkonsistenzen vermieden werden. All diese Aspekte bedeuten für die beteiligten Unternehmen eine Reduzierung des Aufwandes und eine potentielle Steigerung der Produktivität.

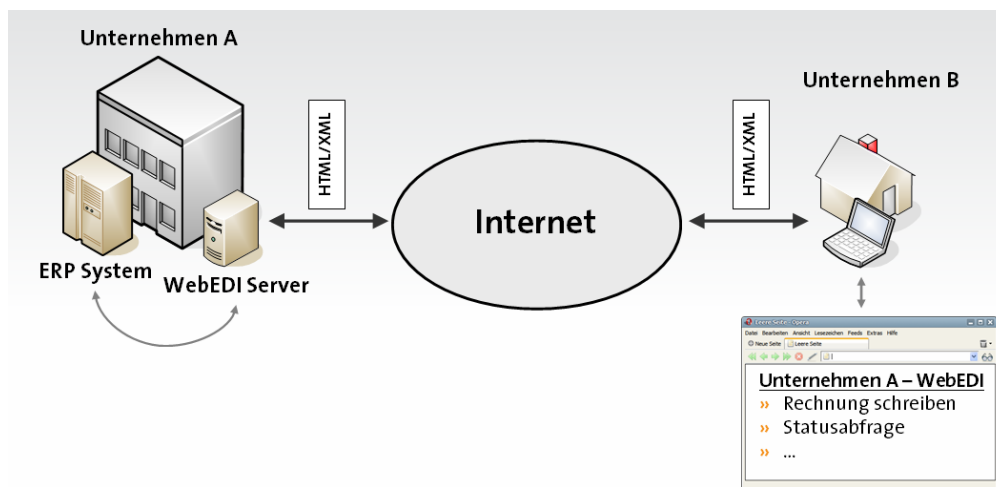


Abbildung 8.1: Bidirektionales XML/EDI mit WebEDI

Daher kann ein Unternehmen mit eigenem ERP System seinen Partnerunternehmen ohne eigenes ERP System den Zugang zum eigenen ERP System über ein Webportal verschaffen. Dieses Webportal auf Seite des Unternehmens mit ERP System stellt den Partnerunternehmen typische EDI Funktionalitäten in Form einer Webanwendung bereit (siehe Abbildung 8.1). Partnerunternehmen können so auch ohne eigenes ERP System EDI Nachrichten erstellen. Dieser Dienst wird als WebEDI bezeichnet.

Aus technischer Sicht handelt es sich hierbei um ein Application Server mit einer ERP/EDI Anwendung der über HTTP dynamisch ein (X)HTML/XML basiertes Portal bereitstellt. Der WebEDI Server steht in der DMZ des Unternehmens welches diesen Dienst anbietet und ist mit dem ERP System im Intranet des Unternehmens verbunden.

Eine andere Möglichkeit von WebEDI ist die Bereitstellung des Portals durch einen zentralen Marktplatz. Hierdurch erhalten auch Unternehmen ohne eigene ERP Systeme eine zentrale EDI fähige Plattform über die sie mit mehreren Geschäftspartnern elektronische Geschäftsdokumente austauschen können. Auf Marktplatzlösungen auch im Zusammenhang mit WebEDI wird in den nächsten beiden Kapiteln ORP und openfactory näher eingegangen.

9 ORP

Open Resource Planning (ORP), oder überbetriebliches Resource Planning, versucht die Probleme bisheriger ERP Systeme durch einheitliche Standards und zentrale Plattformen zu lösen. Ein für ORP geeigneter Standard ist openfactory, welchen wir im folgenden Kapitel noch näher kennenlernen werden.

Heutige ERP Systeme in Unternehmen sind darauf ausgelegt mit ERP Systemen anderer Unternehmen verbunden zu werden. Der Integrationsaufwand und der Administrationsaufwand steigen hierbei fast exponential zur Anzahl der Kooperationspartner (siehe Abbildung 9.1) (Sch05) (SM05), ausgelöst durch logistische und administrative Probleme. Die Verwendung von proprietären Nachrichtenformaten in den verschiedenen ERP Systemen ist ebenfalls an diesem Effekt beteiligt, da hierdurch die Verwendung und Konfiguration von kompatiblen Business Connectoren unverzichtbar wird.

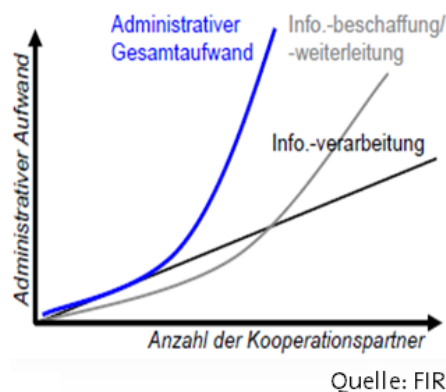


Abbildung 9.1: Administrationsaufwand bei ERP Systemen

Die Anbindung von Unternehmen ohne eigenes ERP System erfolgt hier entweder papiergebunden, unidirektional durch XML/EDI (siehe Kapitel 6 Seite 35) oder bidirektional über ein WebEDI Portal (siehe Kapitel 8 Seite 42). Wobei der Aufwand mit zunehmender Komplexität natürlich auch zunimmt.

Die überbetriebliche Transparenz ist in solchen ERP „Geflechten“ (siehe Abbildung 9.2) üblicherweise recht bescheiden (Sch05), was z.B. im Zusammenhang mit Supply

Chain Management zu Gefahrenquellen und in nicht wenigen Fällen zum Scheitern von ganzen Projekten geführt hat (WHB01).

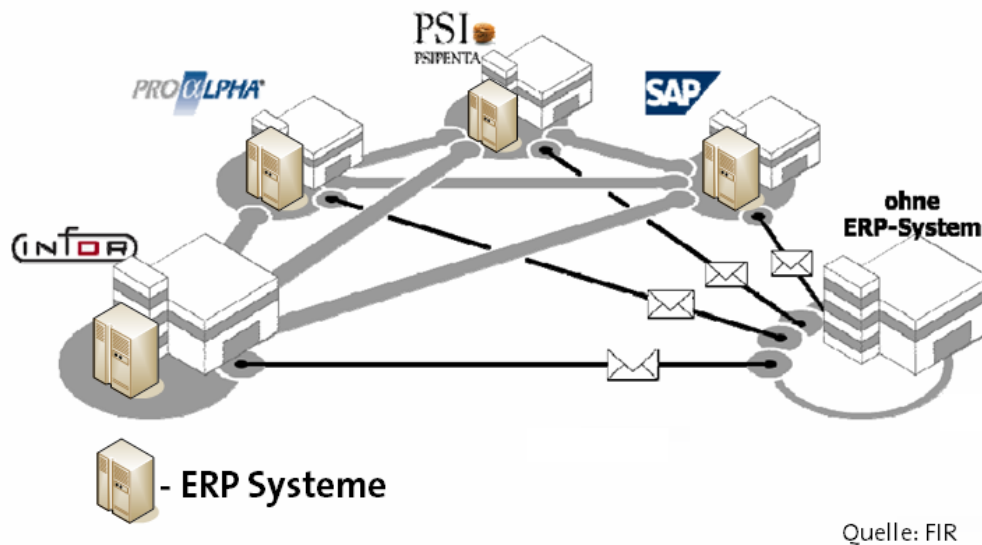


Abbildung 9.2: ERP Geflecht

ORP geht hier einen anderen Weg. Ein Unternehmen vernetzt sein ERP nicht mehr mit allen ERP Systemen seiner Partnerunternehmen, sondern mit einem zentralen ORP Marktplatz. An den Perimetergrenzen des Marktplatzes werden die Nachrichten in ein allgemeines, optimalerweise auf XML basierendes, Protokoll umgewandelt. Anschließend werden die Nachrichten an die Business Connectoren der Empfänger weitergeleitet.

Auch die Integration von kleinen Unternehmen ohne eigenes ERP System kann durch einen ORP Marktplatz durch eine zentrale WebEDI (also bidirektional) erfolgen. Dies ist besonders ein Vorteil für Großunternehmen, welche hierdurch keinen eigenen WebEDI Portale betreiben müssen. Vorteile ergeben sich aber auch für die Nutzer des WebEDI Portals, welche über ein zentrales Webportal mit einer Vielzahl anderer Unternehmen (und nicht nur dem Betreiberunternehmen) elektronisch Geschäftsdokumente austauschen können (siehe Abbildung 9.3) (Sch05) (SM05).

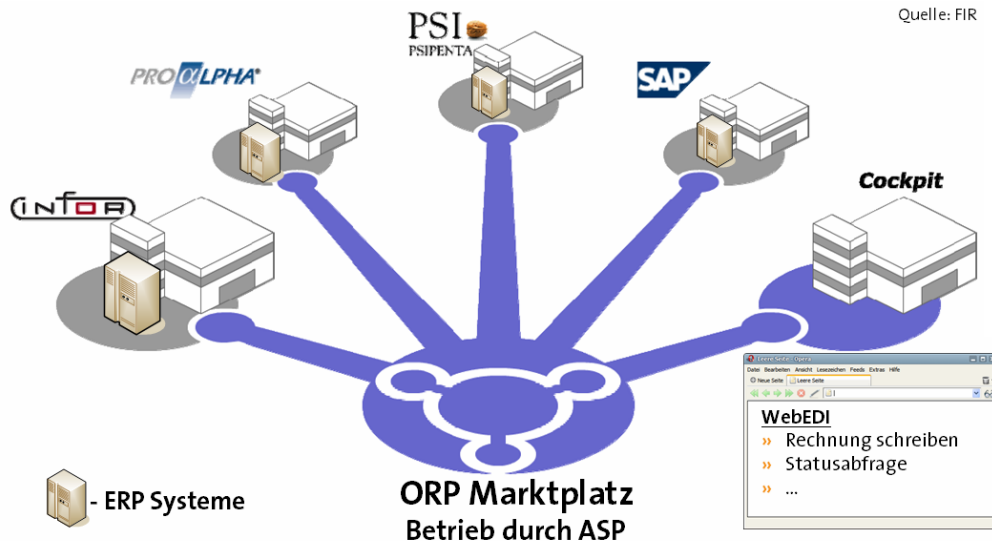


Abbildung 9.3: ORP Marktplatz

Außerdem wird durch die Verwendung einer zentralen Plattform und eines offenen Protokoll die Transparenz erhöht, sowie die Anzahl der Medienbrüche verringert. Dies kann als Teil eines Supply Chain Management Systems zu dessen Erfolg beitragen.

ORP Marktplätze können entweder von Application Service Provider oder von einem der Unternehmen betrieben werden.

10 openfactory

Die OpenFactory - Initiative (Leitung durch FIR - Forschungsinstitut für Rationalisierung, Aachen) versucht zusammen mit namhaften Partnern (Siemens, T-Systems, infor, ...) eine ORP Plattform zu entwickeln. Die Entwicklung findet als Community-Prozess unter www.myopenfactory.de statt. Der openfactory-Standard soll dabei als Ersatz für EDIFACT dienen.

Als Gestaltungsgrundsatz wird bei der Entwicklung von openfactory die 80/20 Regel verwendet. 80% aller Nachrichteninhalte sollen mit nur 20% der Komplexität umgesetzt werden (siehe Abbildung 10.1).

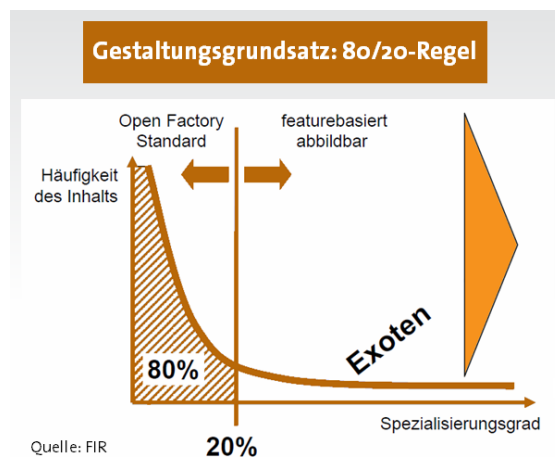


Abbildung 10.1: Gestaltungsgrundsatz: 80/20-Regel

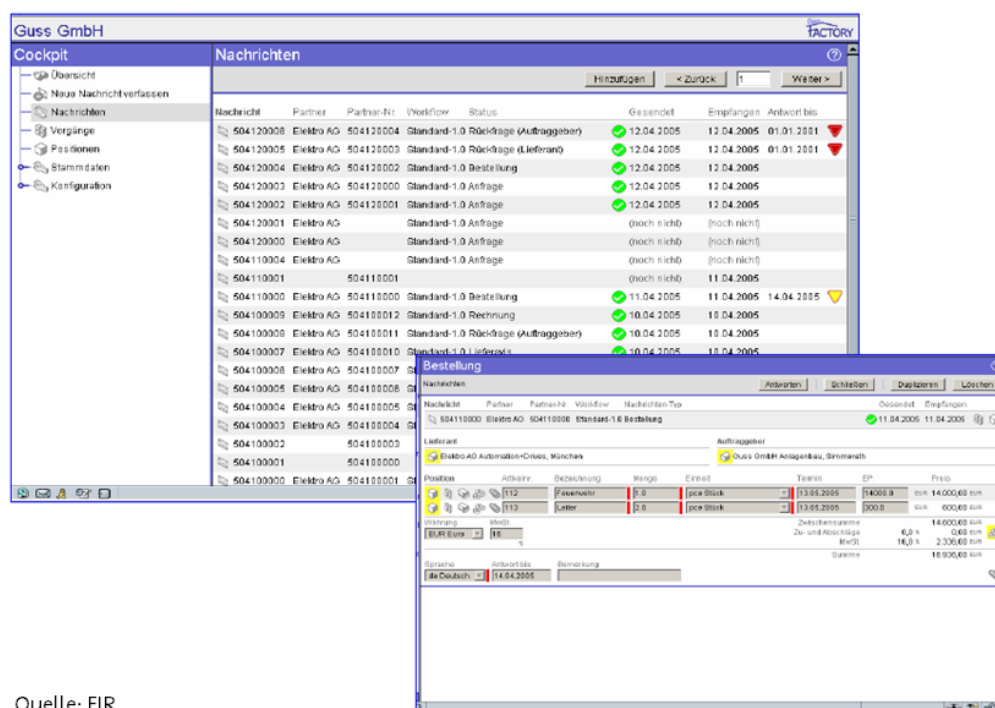
Insgesamt definiert die openfactory Spezifikation 20 Nachrichten (Abbildung 10.2), im Vergleich zu über 200 Nachrichten bei EDIFACT. openfactory ist XML basiert, die sich hieraus ergebenden Vorteile wurden in den vorherigen Kapiteln bereits besprochen.

Eine openfactory ORP Marktplatz-Plattform bietet Webservice Schnittstellen für kooperierende Unternehmen. Diese können über diese Schnittstellen ihr ERP Systeme an den Marktplatz anschließen. Unternehmen ohne eigenes ERP System können über eine WebEDI Lösung namens Cockpit (siehe Abbildung 10.3) mit den anderen am Marktplatz teilnehmenden Unternehmen elektronische Geschäftsdokumente austauschen. Das



Abbildung 10.2: openfactory Nachrichten

Interaktionskonzept des WebEDI-Cockpits lehnt sich an die Bedienung an klassischen Emailprogramms an (Sch05) (SM05).



Quelle: FIR

Abbildung 10.3: openfactory WebEDI Cockpit

Release 1.0 der openfactory Spezifikation wurde unter www.myopenfactory.de veröffentlicht. Ein Testbetrieb mit Kleinunternehmen und die Implementierung durch verschiedene ERP-Anbieter (infor, proalpha, psi, ...) läuft bereits. Außerdem wurden Kooperationen zu Unternehmen außerhalb des Konsortiums (SAP, Microsoft Business Solutions, ...) geschlossen.

11 Wachstum im ERP Markt

Laut einer McKinsey Studie wurden im Jahr 1999 weltweit 82 Milliarden Dollar in den ERP Markt investiert (DW00). Der Gewinn der ERP Hersteller stieg auf etwa 17 Milliarden Dollar, wovon alleine der Gewinn der deutschen SAP mit etwa 6 Milliarden Dollar beteiligt war (siehe Abbildung 11.1). Vergleicht man diese Werte mit den Werten aus den Vorjahren, so ist ein eindeutiger Aufwärtstrend festzustellen.

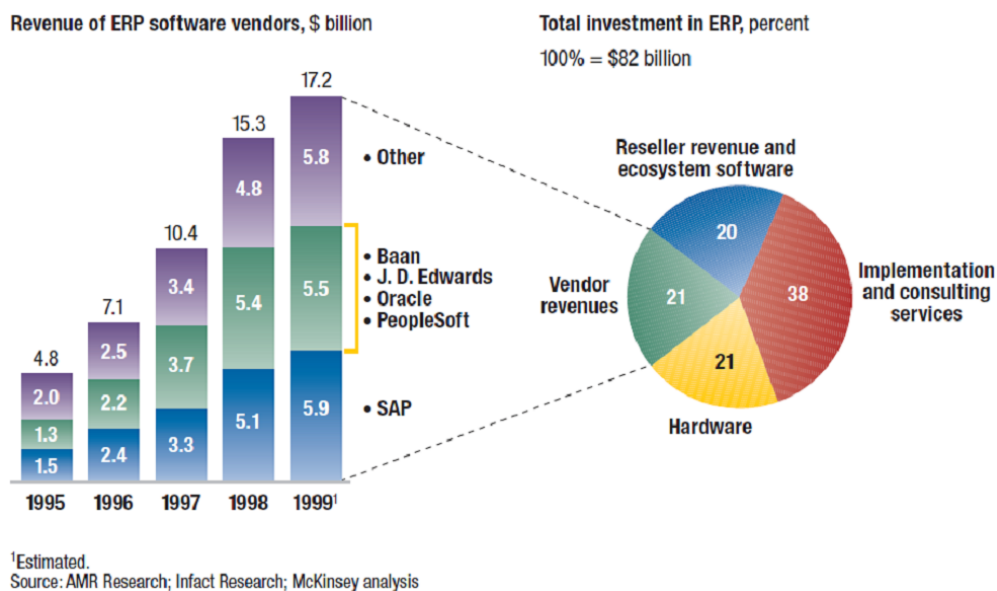


Abbildung 11.1: MacKinsey Wachstumsprognose für den ERP Markt (DW00)

Für eine Fortsetzung dieses Trends werden in Zukunft verstärkt Lösungen speziell für KMU sorgen. Dieser Markt wurde in der Vergangenheit stark vernachlässigt. Die weitreichende Verbreitung des Internets und XML fähiger Browsern verspricht in Kombination mit neuen XML/EDI Formaten (Kapitel 6 Seite 35), WebEDI (Kapitel 8 Seite 42) und Marktplatzlösungen (Kapitel 9 Seite 44) die Einstiegshürden für kleine Unternehmen soweit zu senken, dass die Möglichkeit zu Nutzung von EDI auch in diesen Unternehmen möglich wird. Die Ausweitung des ERP Marktes auf den KMU Markt verspricht eine gigantische Ausweitung des Zielmarktes für ERP Hersteller und Dienstleister.

12 Aufteilung

Christian Gissinger:

- Kapitel 1 - Einführung
- Kapitel 2 - Enterprise-Ressource-Planning (ERP)
- Kapitel 3 - Electronic Data Interchange (EDI)
- Kapitel 4 - EDIFACT

Andreas Schneider:

- Kapitel 5 - ERP-IT Sicherheit bei EDI
- Kapitel 6 - XML/EDI
- Kapitel 7 - XML/EDI Frameworks und Formate
- Kapitel 8 - WebEDI
- Kapitel 9 - ORP
- Kapitel 10 - openfactory
- Kapitel 11 - Wachstum im ERP Markt

Literaturverzeichnis

- [Amo00] AMOR, Daniel: *Die E-Business-(R)Evolution*. Galileo Business, 2000. – ISBN 3934358675
- [DW00] DORIEN, James ; WOLF, Malcolm L.: A second wind for ERP. In: *The McKinsey Quarterly* (2000), Nr. 2, S. 100–107
- [FOR01] *Forrester Report*. 1 2001
- [HEI99] heise-Verlag: *EDI wird durch Internet und XML erschwinglich*. 14 1999. – Pressemitteilung des Heise-Verlages iX-Redaktion
- [Mat99] MATTES, Frank: *Electronic Business to Business E-Commerce mit Internet und EDI*. Schäfer Poeschel, 1999. – ISBN 3791015621
- [Min03] MINTERT, Stefan: *XHTML, CSS & Co*. Addison Wesley, 2003. – ISBN 3827318726
- [NN01] NIEDERMAIR, Elke ; NIEDERMAIR, Michael: *XML*. Data Becker, 2001. – ISBN 3815821223
- [Sch05] SCHWEICHER, Benedikt: *Flexibilität durch Kompatibilität: myOpenFactory der neue Quasi Standard für den Maschinen und Anlagenbau*. 10 2005. – Präsentation auf der SYSTEMS München
- [SM05] STICH, Volker ; MEYER, Martin: *Open Resource Planning(ORP) - A Web Based Information System for Seamless Order Management within Dynamic Business Networks*. 9 2005. – Präsentation auf der IFIP 5.7 Conference
- [WHB01] WEITZEL, Tim ; HARDER, Thomas ; BUXMANN, Peter: *Electronic Business und EDI mit XML*. dpunkt.verlag, 2001. – ISBN 3932588983
- [ZOL] *Technische Beschreibung zu EDIFACT der Bundeszollverwaltung*
- [ZOL04] *EDIFACT Implementierungshandbuch*. 12 2004

Abkürzungsverzeichnis

AS2	Applicability Statement 2
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Customer
CAD	Computer Aided Design
CSS	Cascading Style Sheets
DMZ	Demilitarized Zone
DTD	Document Type Definition
EAI	Enterprise Application Integration
ebXML	Electronic Business XML
ECR	Efficient Consumer Response-Tool
EDI	Enterprise Data Interchange
EDIFACT	Electronic Data Interchange For Administration, Commerce, and Transport
ERP	Enterprise Resource Planning
FIR	Forschungsinstitut für Rationalisierung
FTAM	File Transfer Access and Management
FTP	File Transfer Protocol
FTP	File Transfer Protocol
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol

IBM	Industrial Business Machines
IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Service Digital Network
ISO	International Organization for Standardization
IT	Information Technology
ITU	International Telecommunication Union
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
MBS/IP	Multi Purpose Business Security oder Internet Protocol
MRP	Material Requirement Planning
OAG	Open Applications Group
OFTP	Odette File Transfer Protocol
ORP	Open Resource Planning
PPS	Produktionsplanung und -steuerung
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte
SGML	Standard Generalized Markup Language
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SOAP	Simple Object Access Protocol
TCP	Transmission Control Protocol
UML	Unified Modeling Language
UN/EDIFACT	United Nations Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport
UNSM	United Nations Standard Message
VAN	Value Added Networks
W3C	World Wide Web Consortium

WWW World Wide Web

XHTML Extensible Hypertext Markup Language

XML Extensible Markup Language

XSL Extensible Stylesheet Language

XSLT Extensible Stylesheet Language Transformation