

1 Elektronischer Dokumentenaustausch zwischen Unternehmen

Hans-Dieter Zimmermann

Dieser Artikel behandelt die Grundlagen für elektronischen Dokumentenaustausch zwischen Unternehmen, es werden insbesondere die Entwicklungsgeschichte sowie die Rolle der Standardisierung beleuchtet.

1.1 Electronic Data Interchange – das Konzept

Der Austausch von Dokumenten ist eine zentrale Begleiterscheinung des Geschäftsverkehrs insbesondere in Business-to-Business-Bereich. Mit dem Aufkommen der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) und deren Nutzung im wirtschaftlichen Bereich in den sechziger Jahren wurden auch die ersten Gehversuche eines elektronisch gestützten Dokumentenaustausches gemacht - der Begriff Electronic Data Interchange (EDI) war geboren. Mit Hilfe der IKT war es nun möglich Unternehmen über die Unternehmensgrenzen hinweg miteinander zu vernetzen.

Die zentrale Motivation zur Einführung von EDI war und ist die drastische Reduzierung von papierbasierten Dokumenten und die damit zusammenhängenden Begleiterscheinungen wie die manuelle Bearbeitung und fehlerhafte Datenerfassungen. Gleichzeitig bedeutet EDI eine massive Beschleunigung des Dokumentenaustausches und damit der Geschäftsabwicklung. Hält man sich beispielsweise die ca. 440'000 Rechnungen vor Augen, welche die EDEKA Minden-Hannover Holding GmbH jährlich erhält, so werden die Potenziale einer EDI-Anwendung schnell deutlich (vgl. Fallstudie EDEKA S. XXX). Dokumente entstehen und begleiten jede Phase einer geschäftlichen Transaktion: Seien es der Austausch von Katalogdaten, Angebotsinformationen oder Preislisten, Bestellungen und Quittungen, Lieferscheine und Rechnungen, Frachtpapiere und Zahlungsunterlagen.

Die folgende Definition soll als Grundlage der weiteren Ausführungen dienen:

EDI bezeichnet ein Konzept für den elektronischen Austausch standardisierter Geschäftsdokumente zwischen IT-Applikationen zweier oder mehrerer Unternehmen und Organisationen.

Ein charakteristisches Merkmal von EDI und der primäre Unterschied zu anderen elektronischen Kommunikationsmedien, wie z.B. Telefax oder E-Mail, besteht in der Strukturiertheit der elektronisch übermittelten Daten und damit in der Möglichkeit einer medienbruchlosen Weiterverarbeitung in Anwendungssystemen wie Warenwirtschafts- oder ERP-Systemen.

Wichtige Elemente des EDI – Konzeptes sind demnach:

- Automatischer Austausch strukturierter Geschäftsdokumente,
- Austausch zwischen Unternehmen und Organisationen,
- zwischenbetriebliche Prozessintegration und –automation,
- vollautomatisierte Abwicklung des interorganisatorischen Dokumentenaustausches ohne menschliche Intervention.

Damit wird deutlich, dass die Realisierung von EDI neben der technischen vor allem auch eine organisatorische Herausforderung bedeutet. Technisch müssen die EDI Partner ihre jeweiligen internen Applikationen über ein Kommunikationsnetz koppeln. Organisatorisch müssen entsprechende Prozesse sowie die relevanten Dokumente vereinbart werden. Voraussetzung zur EDI-Nutzung sind also vielfältige Abstimmungen und ggf. Anpassungen bzgl. IT-Infrastruktur und Prozessen.

1.2 Die Entwicklung von EDI

1.2.1 Klassisches EDI

Ausgehend von der primären Motivation für den Einsatz von EDI waren zu Beginn insbesondere Fluglinien und Banken sowie Kreditkartenunternehmen Anwender von EDI. Die Branchen waren bereits in den siebziger Jahren global aktiv und verfügten über eigene globale Kommunikationsnetze (SWIFT, SITA) und entsprechende Austauschformate. Zentraler Inhalt der Geschäftstätigkeit dieser Branchen ist die Informationsverarbeitung mit einer Vielzahl von standardisierten Transaktionen. Auch die Automobilindustrie war ein EDI-Anwender der ersten Stunde.

Trotz der offensichtlichen Vorteile blieb die EDI-Anwendung lange Zeit vor allem Grossunternehmen vorbehalten. Die wesentlichen Gründe lagen in den hohen Kosten der notwendigen bilateralen geschäftlichen und technischen Vereinbarungen sowie den Kosten für die notwendige IT-Infrastruktur. Etabliert hat sich EDI auch deswegen vor allen zwischen Partnern mit langfristigen Geschäftsbeziehungen, die ihre jeweiligen IT-Applikationen direkt miteinander koppeln wollten.

Diese klassische Architektur einer EDI-Lösung erfordert als zentrales Element einen Konverter bei den Partnern. Dieser konvertiert die Formate der ausgetauschten Dokumente zwischen den jeweils internen und den für den Austausch vereinbarten Dokumentenformaten. Darüber hinaus wird ein entsprechendes Kommunikationsmodul benötigt; der Austausch der Dokumente erfolgt über beliebige Kommunikationsnetze. Diese Architektur ist insbesondere für Unternehmen mit hohen EDI Volumina und genügender IT-Kompetenz geeignet.

Mit dem Ziel, die Kosten für die Teilnahme am EDI zu reduzieren, wurden Value Added Networks (VAN) etabliert. Von den Netzbetreibern werden Netzmehrwertdienste (Value Added Network Services, VANS) angeboten, die auch als EDI Clearing Center bezeichnet werden und folgende Funktionen haben:

- Speichern von Nachrichten zur Weitergabe an den Datenempfänger in einer Mailbox,
- Nachrichtebearbeitungsservices, z.B. das Validieren und Verifizieren von Nachrichteninhalten sowie Überprüfung der Einhaltung entsprechender Nachrichtenstandards, -strukturen und -inhalte,
- Ver- und Entschlüsseln der EDI Nachrichten,
- Archivierung,
- Gateway zu anderen Netzen, VANS, Verbindung heterogener Netze,
- Management Services, z.B. Abrechnungsdienstleistungen.

Mit Hilfe der VANS wird die Teilnahme am EDI grundsätzlich einfacher und kostengünstiger. Ein Beispiel für ein EDI Clearing Center in der Schweiz ist STEPcom (vgl. Fallstudie Laumann S. XXX).

1.2.2 Open EDI

Neben den Aufwendungen für notwendige technische Infrastrukturen zur Teilnahme an EDI sind vor allem die notwendigen bilateralen Vereinbarungen auf der geschäftlichen und organisatorischen Ebene Kostentreiber. Aus dieser Problemstellung heraus wurde Ende der achtziger Jahre bei der International Organization for Standardization (ISO) eine Arbeitsgruppe eingerichtet mit dem Ziel, ein Framework zu entwickeln, das bilaterale Absprachen weitgehend unnötig macht. Als

Ergebnis dieser Arbeiten wurde 1997 das Open-EDI Reference Model als ISO Standard Nr. 14662 verabschiedet. Open-EDI unterscheidet bei einer Transaktion die fachliche Sicht (Business Operational View, BOV) und die technische Sicht (Functional Service View, FSV) und sieht die getrennte Entwicklung von entsprechenden Standards vor. Ein Kernelement von Open-EDI ist die Definition von standardisierten Geschäftsszenarien, auf deren Nutzung sich zwei EDI Partner einmalig verständigen müssen. Damit sollen notwendige bilaterale Detailabstimmungen eliminiert werden. Die Open-EDI Aktivitäten sind in die Entwicklungen des Standards ebXML (Electronic Business XML) eingegangen, auf die im folgenden Kapitel näher eingegangen wird.

1.2.3 Web-EDI

Aufgrund der aufgezeigten Probleme bei der Umsetzung des EDI Konzepts wurde EDI bisweilen für gescheitert erklärt. Durch das Aufkommen des Internets und die rasanten Verbreitung seiner offenen Standards hat EDI eine Wiederbelebung erlebt. Waren bisher notwendige Technologien proprietär und teuer, so stehen heute sehr günstige und offene Lösungen auf Basis des Internets zur Verfügung und erlauben so auch Unternehmen mit nur wenigen Transaktionen EDI zu betreiben.

Das sogenannte Web-EDI basiert auf der Idee, EDI-Transaktionen mit Hilfe eines handelsüblichen, benutzerfreundlichen Web-Browsers durchzuführen und damit die EDI-Anwendungsarchitektur tiefgreifend zu verändern. Hierbei unterscheidet man im Wesentlichen zwischen zwei Architektur-Varianten:

1. Ein Geschäftspartner ohne eigene EDI-Infrastruktur kann über elektronische Formulare in den elektronischen Datenaustausch einbezogen werden. Die Formulare werden typischerweise von einem EDI Clearing Center so zur Verfügung gestellt, dass der Geschäftspartner sie mit einem gewöhnlichen Web-Browser lesen und bearbeiten kann. Die ausgefüllten Web-Formulare werden vom EDI Clearing Center in EDI-Nachrichten konvertiert und an den Geschäftspartner mit EDI-Infrastruktur in dergleichen Qualität wie andere EDI-Nachrichten übermittelt. Da weiterhin EDI-Nachrichten generiert werden, wird diese Variante auch als „indirektes Web-EDI“ bezeichnet.
2. Gänzlich ohne Umsetzung in eine EDI-Standardnachricht funktioniert das so genannte „direkte Web-EDI“. In diesem Fall werden Browser-Formulare für den Zugriff auf externe Datenbanken benutzt. Grosse Anwender stellen die zu exportierenden Daten ihren Handelspartnern auf dem Web Server als Web-Dokument bereit, wo sie mit Hilfe eines Web-Browsers abgeholt und entsprechend weiterverarbeitet werden können. Zum Erfassen eingehender Daten werden für alle relevanten Geschäftsvorgänge elektronische Formulare bereitgestellt, die von den Geschäftspartnern online ausgefüllt und via Web Server in die Datenbank übernommen werden.

In beiden Web-EDI-Szenarien kann vom Webserver auch eine Funktion zum Download oder Upload von einfach strukturierten Textdateien bereitgestellt werden, so genannte Flatfiles. Sofern diese Textdateien eine vordefinierte Struktur einhalten, können sie mit einfachen Import-/Export-Funktionen in Programme eingelesen oder daraus ausgegeben werden und ersparen so die Tastatureingaben.

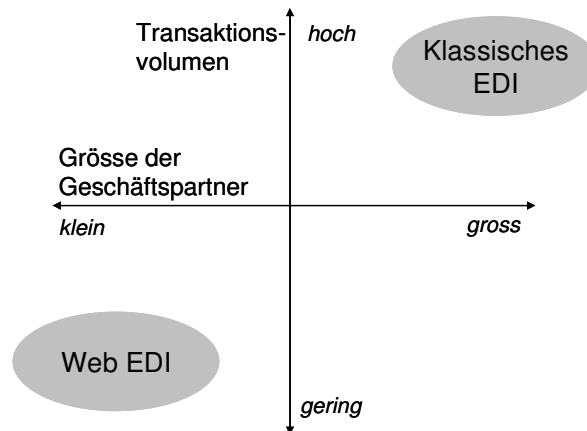


Abb. 1.1 Unterschiedliche EDI Szenarien

Während grosse Unternehmen bei Web-EDI davon profitieren, dass sie alle Daten elektronisch erhalten und weiterverarbeiten können, haben kleinere Unternehmen den Vorteil, dass sie den Aufwand und die Investitionen, die i.d.R. mit klassischem EDI verbunden sind, minimieren und dennoch an EDI partizipieren können.

Web-EDI erweitert somit das ursprüngliche EDI-Konzept um die Einbindung der Mensch-Maschine-Interaktion sowie eine Erweiterung um zusätzliche Anwendungen wie z.B. die Statusabfrage einer Bestellung via Web-EDI.

Neben dem hier beschriebenen Web-EDI besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit EDI-Nachrichten als Dateien mit Hilfe von E-Mail oder per FTP an einen Geschäftspartner zu übertragen.

1.3 EDI und Standardisierung

Eine zentrale Voraussetzung der Nutzung von EDI ist die Standardisierung der auszutauschenden Geschäftsdokumente. Im Folgenden werden die wichtigsten Standardisierungsaktivitäten aufgezeigt.

1.3.1 UN/EDIFACT

Anfänglich beruhte der elektronische Austausch von Geschäftsdokumenten lediglich auf bilateralen Vereinbarungen, Dokumentenstandards waren nicht verfügbar. Dies hatte zur Konsequenz, dass EDI-Anwender z.T. parallele Strukturen aufbauen und unterhalten mussten, um mit ihren verschiedenen Partnern EDI nutzen zu können. Dadurch wurden die Kosten weiter in die Höhe getrieben und der Kreis der potenziellen Anwender stark begrenzt.

Bereits 1975 formulierte das amerikanische Transportation Data Coordinating Committee (TDCC) Standards für 45 Dokumententypen. Darauf aufbauend veröffentlichte das ‚American National Standards Institute‘ (ANSI) 1979 den Standard ‚X12‘, der heute mehr als 315 Dokumententypen definiert [Hsieh/ Lin 2004].

Entsprechend der EDI Vision der siebziger Jahre eines globalen, elektronischen Dokumentenaustausches für alle Branchen einschliesslich staatlicher Organisationen wie dem Zoll wurde ein noch heute wichtiger EDI-Dokumentenstandard von den Vereinten Nationen entwickelt, der 1987 erstmals veröffentlicht wurde: UN/EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport). Dieser globale Standard umfasst heute ca. 200 verschiedene Nachrichten für die verschiedensten Anwendungszwecke. Jede Nachricht hat einen Kurznamen bestehend aus 6 Grossbuchstaben wie z.B. ORDERS (Bestellung) oder INVOIC (Rechnung). Eine aktuelle Übersicht wird z.B. von der UNECE (United Nations Economic Commission for Europe [UNECE]) bereitgestellt.

Die generische Beschaffenheit dieses Standards und seine umfassenden Anwendungsmöglichkeiten haben dazu geführt, dass die EDIFACT-Nachrichten oft sehr komplex und häufig mit Funktionalitäten überladen sind. Dies hat in der Praxis zur Bildung sogenannter oft branchenspezifischer Subsets geführt. Dies bedeutet, dass all jene optionalen Bestandteile wegfallen, die in den EDIFACT-Nachrichten enthalten sind, um sehr spezielle Anforderungen abzudecken. Nur die wirklich benötigten Bestandteile des Standards und solcher optionalen Elemente, die für die Geschäftsabwicklung als unbedingt notwendig erachtet werden, bleiben im Subset erhalten.

Typische Beispiele sind EANCOM für die Konsumgüterindustrie (vgl. Fallstudie EDEKA S. XXX), ODETTE für die Automobilindustrie oder RINET für die Versicherungswirtschaft.

UN/EDIFACT legt die Syntax und damit die Struktur einzelner Dokumente fest. Zur Erreichung der Ziele von EDI sind darüber hinaus auch Vereinbarungen bezüglich der Semantik sowie der Pragmatik notwendig. Die Semantik ordnet den Feldern eines Dokumentes Bedeutungen zu, die pragmatische Ebene definiert den Verwendungszweck.

1.3.2 EDI und XML

Insbesondere durch den Internet-Standard XML (Extensible Markup Language) wurde die Anwendung von EDI in den vergangenen Jahren vorangetrieben. Bei XML handelt es sich um einen Standard, der eine allgemeine Sprache zur Beschreibung von Dokumentenstrukturen - die Syntax - definiert, jedoch keine Aussagen über die Inhalte oder deren Verwendung trifft. Entsprechend hat sich eine Vielzahl von Formaten für XML-basierte EDI-Lösungen entwickelt, die den Anspruch eines Standards erheben. Die treibenden Kräfte sind hier neben Standardisierungsgremien und nationalen und internationalen Verbänden auch Industriekonsortien oder einzelne Unternehmen, wie die im Folgenden aufgeführten Beispiele zeigen. Typische Beispiele für entsprechende Formate auf der semantischen Ebene sind:

- „Commerce XML“ (cXML) wird durch ein Konsortium von Softwareherstellern und Anwendern unterstützt und wurde erstmals 1999 veröffentlicht
- Die auf XML basierende „Common Business Library“ (xCBL) wurde 1997 von VeoSystems, inzwischen von Commerce One übernommen, vorgestellt.
- BMEcat wurde vom Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME) in Zusammenarbeit mit grossen deutschen Unternehmen und dem Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) entwickelt und wurde 1999 erstmals veröffentlicht.

Auf der pragmatischen Ebene werden ganze Geschäftsprozesse modelliert und standardisiert; folgende Initiativen sind beispielhaft zu nennen:

- „Open Buying on the Internet“ (OBI) wurde vom gleichnamigen Konsortium 1997 veröffentlicht. OBI stellt ein Framework für die Erstellung von Business-to-Business-Lösungen dar und umfasst neben einer Definition von Datenaustauschformaten auch die organisatorische Gestaltung entsprechender Lösungen.
- „Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment“ (CPFR) ist eine Initiative, die darauf zielt, effiziente Beschaffungsprozesse zu realisieren. Ziel ist vor allem Planungs-, Prognose- und Bevorratungsprozesse der beteiligten Geschäftspartner gemeinsam zu steuern. Dazu beinhaltet CPFR neben einem Vorgehensmodell einige rudimentäre Datenstrukturen und die Verwendung existierender Standards.

- RosettaNet ist ein auf Initiative von über 400 führenden Unternehmen aus der Elektronikbranche 1998 entwickeltes XML-Framework, das der Standardisierung des Supply Chain Managements insbesondere in dieser Branche dient. Dabei werden nicht nur das Nachrichtenformat für geschäftliche Transaktionen, sondern zusätzlich auch deren Abläufe und Regeln festgelegt.
- ebXML (electronic business XML) ist eine 1999 gestartete Initiative von UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business) und OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards). Ziel ist die Entwicklung eines technischen Rahmens zur Nutzung von XML für elektronische Geschäftsprozesse sowie eine Senkung der Eintrittsbarrieren für klein- und mittelständische Unternehmen (KMU). Die Entwicklungen zu ebXML sind aus den OpenEDI Aktivitäten hervorgegangen. ebXML wurde 2004 von der ISO als Standard anerkannt.

Für eine weitergehende Vertiefung zum Thema EDI und XML sei auf [Frank 2001] und [Buxmann, Ladner, Weitzel 2001] verweisen.

1.4 Fazit

So überzeugend und notwendig das Konzept des EDI auch ist, so aufwändig war lange Zeit die konkrete Umsetzung von EDI. EDI galt deswegen als ein Instrument, das ausschliesslich für Grossunternehmen geeignet ist, nicht selten wurde das Ende von EDI vorhergesagt. Wichtige Voraussetzung für die EDI-Nutzung ist eine stabile Geschäftsbeziehung. Durch Web-EDI-Lösungen können heute auch Partner mit einem eher geringen Volumen an Geschäftsdokumenten an EDI teilnehmen. Dies kommt insbesondere KMU entgegen, die durch Grossunternehmen zur elektronischen Datenübermittlung „gezwungen“ werden.

Das Internet hat somit einerseits einige der zentralen Hindernisse des klassischen EDI überwunden, andererseits stehen EDI Anwender heute vor einer Vielzahl von Formaten für XML-basiertes EDI, was sich wiederum hemmend auf die Verbreitung auswirkt. Die Vielzahl der Entwicklungen reflektiert eine weitere wichtige Voraussetzung für EDI, nämlich dass die EDI-Partner ein gemeinsames Verständnis der zu unterstützenden Geschäftsfälle entwickeln müssen. Darüber hinaus besteht die grundsätzliche Bedingung für eine EDI-Teilnahme, dass die entsprechenden Geschäftsdaten in den internen Systemen verfügbar sind.

Nicht zuletzt die folgenden Fallstudien zeigen auf, dass vielfältige Lösungen für eine Realisierung der EDI Vision vorhanden sind und dass der elektronische Geschäftsdatenaustausch heute eine absolute Notwendigkeit in der entstehenden digitalen Ökonomie darstellt.

Literaturverzeichnis

Buxmann, Peter; Ladner, Frank; Weitzel, Tim: Anwendung der Extensible Markup Language (XML): Konzeption und Implementierung einer WebEDI-Lösung. WIRTSCHAFTSINFORMATIK 43 (2001) 3, S. 257-267.

Frank, Ulrich (2001): Standardisierungsvorhaben zur Unterstützung des elektronischen Handels: Überblick über anwendungsnahe Ansätze. WIRTSCHAFTSINFORMATIK 43 (2001) 3, S. 283-293.

UNECE (2007): United Nations Directories for Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport.
[<http://www.unece.org/trade/untdid/directories.htm>] [01.08.2007]

Kurzprofil

Hans-Dieter Zimmermann (hans-dieter.zimmermann@fh-htwchur.ch)

Dr. oec. HSG Hans-Dieter Zimmermann ist Leiter des Schweizerischen Instituts für Informationswissenschaft SII sowie Dozent an der Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur. Das SII entwickelt Methoden und Konzepte zur Bewältigung der Herausforderungen bei der Produktion und Beschaffung, der Organisation und Strukturierung, sowie der Distribution; Nutzung und Verwertung von Information und Wissen in allen Feldern von Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft unter besonderer Berücksichtigung der Digitalisierung. In angewandten Forschungsprojekten werden die Methoden und Konzepte erarbeitet und weiterentwickelt. Im Rahmen von Dienstleistungsprojekten werden sie Wirtschaft und Verwaltung zur Verfügung gestellt. Die Erfahrungen aus Forschung und Dienstleistung fließen unmittelbar in die Ausbildung der Studierenden ein.