



UNIVERSITÄT
KOBLENZ · LANDAU



**Institut für
Wirtschaftsinformatik**

Fachbereich Informatik
Universität Koblenz-Landau

ULRICH FRANK

VERGLEICHENDE BETRACHTUNG VON STANDARDISIERUNGSVORHABEN ZUR REALISIERUNG VON INFRASTRUKTUREN FÜR DAS E-BUSINESS

August 2000



UNIVERSITÄT
KOBLENZ · LANDAU



**Institut für
Wirtschaftsinformatik**

Fachbereich Informatik
Universität Koblenz-Landau

ULRICH FRANK

VERGLEICHENDE BETRACHTUNG VON STANDARDISIERUNGSVORHABEN ZUR REALISIERUNG VON INFRASTRUKTUREN FÜR DAS E-BUSINESS

August 2000

Die Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik dienen der Darstellung vorläufiger Ergebnisse, die i.d.R. noch für spätere Veröffentlichungen überarbeitet werden. Die Autoren sind deshalb für kritische Hinweise dankbar.

The "Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik" comprise preliminary results which will usually be revised for subsequent publications. Critical comments would be appreciated by the authors.

Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen - auch bei nur auszugsweiser Verwertung.

All rights reserved. No part of this report may be reproduced by any means, or translated.

**Anschrift des Verfassers/
Address of the author:**

Prof. Dr. Ulrich Frank
Institut für Wirtschaftsinformatik
Universität Koblenz-Landau
Rheinau 1
D-56075 Koblenz
ulrich.frank@uni-koblenz.de

**Arbeitsberichte des Instituts für
Wirtschaftsinformatik
Herausgegeben von / Edited by:**

Prof. Dr. Ulrich Frank
Prof. Dr. J. Felix Hampe
Prof. Dr. Gerhard Schwabe

©IWI 2000

Bezugsquelle / Source of Supply:

Institut für Wirtschaftsinformatik
Universität Koblenz-Landau
Rheinau 1
56075 Koblenz

Tel.: 0261-9119-480
Fax: 0261-9119-487
Email: iwi@uni-koblenz.de
WWW: <http://www.uni-koblenz.de/~iwi>



**Institut für
Wirtschaftsinformatik**

Fachbereich Informatik
Universität Koblenz-Landau

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Motivation	6
2 Ein Bezugsrahmen für die Beurteilung anwendungsnaher Standards	8
2.1 Allgemeine Anforderungen	8
2.2 Integration, Wiederverwendbarkeit und Semantik	9
2.3 Sprache und Abstraktion	11
2.4 Der Bezugsrahmen im Überblick	12
3 Vergleichender Überblick aktueller Standardisierungsvorhaben	17
3.1 Spezifikationen von Austauschformaten für den elektronischen Handel	18
3.1.1 Ariba: cXML	18
3.1.2 CommerceOne: xCBL	24
3.1.3 BMEcat	31
3.2 Bezugsrahmen für die Gestaltung neuer Geschäftsmodelle	37
3.2.1 Open Buying on the Internet (OBI)	37
3.2.2 Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)	45
3.2.3 RosettaNet	52
3.2.4 ebXML	60
3.3 Integration von Anwendungen: Open Application Group Integration Specification (OAGIS)	66
4 Tabellarischer Überblick und Beziehungen zwischen den Vorhaben	73
5 Abschließende Bemerkungen	76
Verzeichnis der Abbildungen	78
Verzeichnis der Tabellen	78
Literatur	79
Bisherige Arbeitsberichte	81

Zusammenfassung

Die Einführung effizienter 'E-Business'-Infrastrukturen erfordert Abstimmungen der beteiligten Partner auf verschiedenen Ebenen. So muss eine gemeinsame, möglichst konkrete Vorstellung über die betroffenen unternehmensübergreifenden Geschäftsprozesse vermittelt werden. Dazu gehört die Festlegung von Verantwortlichkeiten sowie geeigneter Mechanismen zur Förderung des Vertrauensschutzes. Nicht zuletzt sind Schnittstellen für den elektronischen Datenaustausch zu vereinbaren, um eine weitreichende Automatisierung zu unterstützen. Um Infrastrukturen zu schaffen, die allen potentiellen Geschäftspartnern einen offenen Zugang bieten, ist eine verbindliche Standardisierung solcher Vereinbarungen nötig. Um eine rasche Verabschiedung entsprechender Standards zu erreichen, hat sich weltweit eine Reihe von Konsortien gebildet - zum Teil unter Federführung von Unternehmen, die Handelsplattformen im Internet betreiben. Der Beitrag stellt acht ausgewählte Vorhaben, die vor allem auf den 'Business-to-Business'-Bereich gerichtet sind, im Überblick dar: BMEcat, Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR), xCBL, cXML, ebXML, Open Application Integration Specification (OAGIS), Open Buying on the Internet (OBI), RosettaNet. Um eine vergleichende Bewertung zu unterstützen, wird ein Bezugsrahmen für die Beurteilung anwendungsnaher Standards entwickelt, der anschließend auf die ausgewählten Ansätze angewendet wird.

1. Motivation

Es ist seit langem unstrittig, dass die wirtschaftliche Entwicklung und Pflege betrieblicher Informationssysteme die nachhaltige Berücksichtigung von Standards empfiehlt. Standards, die sich auf maschinennahe Ebenen beschränken, etwa TCP/IP, wie auch solche, die sowohl von konkreten Maschinen als auch von Anwendungen abstrahieren – XML ist hier ein prominentes Beispiel – haben eine große Verbreitung gefunden. Im Unterschied dazu sind Spezifikationen, die die besonderen Merkmale bestimmter Anwendungsdomänen zum Gegenstand haben, eher selten und bis auf wenige Ausnahmen – wie etwa EDIFACT – auch nicht standardisiert. Dieser Umstand gibt insofern zu denken, als gerade in der Wirtschaftsinformatik die Entwicklung domänenspezifischer Bezugsrahmen oder Referenzmodelle seit langer Zeit eine wichtige Rolle spielt. So ist schon das sog. Kölner Integrationsmodell (KIM, [Groc74]) im Bemühen entstanden, eine Grundlage für eine leistungsfähige Integration betrieblicher Informationssysteme zu schaffen. Im Zusammenhang mit der Unternehmensmodellierung wurde die Bedeutung von Referenzmodellen immer wieder betont. Dabei sind auch einige Modelle mit diesem Anspruch entstanden, zumeist auf einem hohen Abstraktionsniveau (z.B. [BeSc96], [Sche97]). Eine Standardisierung ist jedoch in keinem Fall zu verzeichnen.

Vor allem im Zusammenhang mit der Entwicklung vereinheitlichter unternehmensweiter konzeptioneller Modelle für bestimmte Branchen wird mitunter die grundsätzliche Machbarkeit eines solchen Unterfangens in Frage gestellt. Dazu wird einerseits auf das Scheitern solcher Projekte verwiesen, die allein auf unternehmensweite Datenmodelle für einzelne größere Unternehmen abzielten. Andererseits wird betont, dass die individuellen Besonderheiten einzelner Unternehmen so ausgeprägt seien, dass eine gehaltvolle Generalisierung nicht möglich sei. Solche Einwände sind zwar logisch kaum zu halten, denn prinzipiell ist es möglich, über eine beliebige Zahl von Systemen so zu generalisieren, dass alle individuellen Konzepte als Spezialisierungen enthalten sind. Es bleibt also der ernstzunehmende Einwand der wirtschaftlichen Machbarkeit. Angesichts der erheblichen Kontingenz von Standardisierungsvorhaben sind dazu ex ante i.d.R. keine verlässlichen Aussagen zu machen. Es gibt allerdings Indizien dafür, dass die Einführung anwendungsnaher Standards auch wirtschaftlich zu bewältigen ist: Die Nutzung integrierter betrieblicher Anwendungspakete, auch „Enterprise Resource Planning“ (ERP)-Systeme genannt, widerlegt diese Annahme zumindest in Teilen. Schließlich ist die heute zu verzeichnende Varianz der Ausprägungen existierender Informationssysteme ja auch ein Resultat zum Teil willkürlicher individueller Entwicklungsschritte und nicht nur ein notwendiger Reflex auf unterschiedliche spezifische Anforderungen. Jenseits solcher grundsätzlicher Überlegungen ist es unstrittig, dass das Bemühen um Referenzmodelle aus wirtschaftlicher Sicht insofern tückisch ist, als entsprechende Projekte einen immensen Aufwand nötig machen und gleichzeitig mit erheblichen Risiken behaftet sind. Dessen ungeachtet sind anwendungsnahe Standards für die weitere Entwicklung betrieblicher Informationssysteme von zentraler Bedeutung. Dafür gibt es eine Reihe von Gründen:

- Neue Geschäftsmodelle erfordern eine engere Integration von Anwendungssystemen entlang von unternehmensübergreifenden Wertketten. Hier ist an Schlagworte wie E-Business oder E-Commerce zu denken.
- Unternehmensfusionen implizieren häufig die enge Integration der betroffenen betriebli-

chen Informationssysteme.

- Im Lebenszyklus betrieblicher Informationssysteme nimmt der Aufwand für die Integration von Anwendungen grundsätzlich einen erheblichen Umfang ein. Konzepte und Technologien, die eine solche Integration erleichtern, versprechen also wirtschaftliche Vorteile.

Trotz ihrer offenkundigen Vorteile bietet sog. integrierte betriebswirtschaftliche Standardsoftware nicht für alle abgedeckten Bereiche die beste Lösung. Zudem gibt es spezielle Anwendungsbereiche, die von ERP-Systemen gar nicht abgedeckt werden. Seit einiger Zeit wird ERP-Systemen deshalb die Vision von anwendungsnahen Komponenten bzw. speziellen Anwendungssystemen entgegengehalten, die sich per „plug&play“ zu leistungsfähigen, integrierten Systemen zusammensetzen lassen. Der Anwender kann danach für jede Teilaufgabe die jeweils beste Lösung („best of breed“) einsetzen, ohne auf die Vorteile der Integration verzichten zu müssen.

Neben diesem „Demand Pull“ gibt es zudem seit einiger Zeit auch einen „Technology Push“:

- Das Internet liefert eine Infrastruktur, deren sinnvolle Nutzung, etwa durch die Schaffung neuer Formen der Kooperation mit Geschäftspartnern und Kunden, für viele Unternehmen eine wesentliche Anforderung darstellt, um langfristig wettbewerbsfähig zu sein.
- Insbesondere erlaubt das Internet auch die kostengünstige Etablierung virtueller Gemeinschaften – etwa zur Erstellung und Pflege gemeinsamer Informations- oder Wissensbestände oder allgemein zur Nutzung von Skaleneffekten. Aktuelle Schlagworte in diesem Zusammenhang sind „Community“ und „Content“. Die effiziente Vermittlung von Inhalten erfordert eine gemeinsame Sprache.
- Die rasche Verbreitung von XML - auch wenn es sich hier kaum um innovative Konzepte handelt – verspricht eine gemeinsame sprachliche Infrastruktur, auf der weitere Standardisierungsvorhaben aufsetzen können. Bei aller berechtigten Kritik am eher spärlichen Umfang von XML bleibt ein Umstand, der für das Gelingen von Standardisierungsprozessen nicht zu unterschätzen ist: Die allgemeine Aufbruchstimmung, die durch XML auch in Teilen der einschlägigen Forschung (vgl. z.B. [GITe99]) ausgelöst wird, scheint die Bereitschaft, in XML-basierte Standards zu investieren, zu erhöhen.

Vor diesem Hintergrund ist eine Reihe von Standardisierungsvorhaben entstanden, die vor allem auf die Unterstützung von Prozessen im E-Business bzw. E-Commerce gerichtet sind. Sie versprechen eine mehr oder weniger enge Integration der an solchen Prozessen beteiligten Anwendungen. Im Unterschied zu den zuvor erwähnten Unternehmensreferenzmodellen sind sie weit weniger ambitioniert. Statt dessen zielen sie in pragmatischer Absicht auf rasche Ergebnisse. Diese aktuellen Standardisierungsbemühungen bilden den konkreten Anlass für den vorliegenden Beitrag. Angesichts der hohen Geschwindigkeit, mit der die gegenwärtig zu verzeichnenden Entwürfe entstanden sind, kann davon ausgegangen werden, dass viele Unternehmen schon bald vor der Entscheidung stehen, auf welchen Ansatz zu setzen ist (wenn sie denn diese Option haben). Das empfiehlt eine frühzeitige Evaluation der konkurrierenden Ansätze. Um diese Entscheidungssituation transparenter zu machen, wird zunächst ein Bezugsrahmen zur Beurteilung anwendungsnaher Standards präsentiert, der anschließend dazu dient, ausgewählte Standardisierungsansätze vorzustellen und zu vergleichen. Dabei werden die folgenden

Vorhaben berücksichtigt: BMEcat, Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR), xCBL, cXML, ebXML, Open Application Integration Specification (OAGIS), Open Buying on the Internet (OBI), RosettaNet.

2. Ein Bezugsrahmen für die Beurteilung anwendungsnaher Standards

Der wirtschaftliche Nutzen eines Standards hängt wesentlich von seiner Verbreitung ab. Von diesem Aspekt werden wir allerdings im folgenden abstrahieren, weil z.Z. seriöse Prognosen über die zukünftige Bedeutung der hier betrachteten Ansätze nicht möglich erscheinen. Stattdessen sollen Qualitätsmerkmale sprachlicher Artefakte betrachtet werden, die letztlich anwendungsnahe Standards konstituieren.

2.1 Allgemeine Anforderungen

Die Einführung eines Standards ist für den einzelnen Anwender grundsätzlich mit Aufwand verbunden. Aus ökonomischer Sicht ist es wünschenswert, dass dieser Aufwand nicht größer ist als nötig und dass die getätigten Investitionen gut geschützt sind. Die folgenden Aspekte sind auf diese Anforderung gerichtet.

Generelle „Gültigkeit“

Anwendungsnahe Standards beinhalten Aussagen über eine mehr oder weniger eng abgegrenzte Anwendungsdomäne – etwa über eine Branche oder eine betriebliche Funktion. Anders als bei einer Theorie sind diese Aussagen nicht notwendigerweise auf eine Beschreibung des Ist-Zustands in den Unternehmen der Anwendungsdomäne gerichtet. Stattdessen handelt es sich um sprachliche Konstruktionen, deren Anwendung mitunter auch eine Änderung realer Prozesse nötig macht. Die Forderung nach genereller Gültigkeit in der jeweiligen Zieldomäne zielt also auf Anwendbarkeit: Die jeweiligen sprachlichen Artefakte sollten so gestaltet sein, dass auch berechnete individuelle Anforderungen möglichst aller Unternehmen in der Zieldomäne abgedeckt werden. Die u.U. erforderlichen Reorganisationsmaßnahmen sollten in nachvollziehbarer Weise begründet sein. Es liegt auf der Hand, dass dieses Merkmal im Einzelfall ex ante schwer zu evaluieren ist. Es kann allerdings indirekt berücksichtigt werden, indem der Prozess der Entwicklung eines Standardentwurfs betrachtet wird. So spricht eine frühzeitige Beteiligung repräsentativer „Stakeholder“ dafür, dass wesentliche Anforderungen in der Zieldomäne in den Entwurf einfließen.

Angemessenheit und Vollständigkeit

Eine Spezifikation ist angemessen, wenn sie einen Detaillierungs- und Formalisierungsgrad aufweist, der dem Verwendungszweck gerecht wird, ohne dabei Bestandteile zu enthalten, die nicht benötigt werden. Sie ist vollständig, wenn alle Anforderungen, die sich aus dem Verwendungszweck ergeben, angemessen berücksichtigt wurden. Beide Kriterien messen sich an prinzipiell fehlbaren und unvollständigen Wahrnehmungen des jeweiligen Realitätsausschnitts. Ein letzter Nachweis ihres Vorhandenseins ist deshalb nicht möglich. Eine an diesen Kriterien orientierte Bewertung kann allerdings indirekt durch das Aufzeigen nicht berücksichtigter Anforderungen oder fehlender Präzision durchgeführt werden.

Stabilität

Die einen anwendungsnahen Standard konstituierenden Aussagen sollten über einen möglichst langen Zeitraum anwendbar sein. Sie sollten also von veränderlichen Teilen (insbesondere von der verwendeten Technologie) weitgehend abstrahieren. Gleichzeitig sollten sie auf Geschäfts- bzw. Prozessmodellen (bzw. Abstraktionen derselben) beruhen, die langfristig Bestand haben.

Flexibilität

Im Zeitverlauf können neue Anforderungen auftreten, die nicht vorhersehbar waren. Für diesen Fall sollte die Spezifikation eines Standards wartungsfreundlich gestaltet sein. Dazu gehört beispielsweise die Möglichkeit, vorhandene Konzepte durch Spezialisierungen zu verfeinern. Die Voraussetzungen, die eine Spezifikationsprache dazu erfüllen muss, werden in 2.3 näher erläutert.

Wirtschaftliche Einführung und Nutzung

Die mit der Einführung eines Standards verbundenen Kosten machen sich u.a. am Lern- bzw. Schulungsaufwand und am Aufwand für die Integration mit existierenden Systemen fest. Das Erlernen eines Standards hängt sicher mit seiner Komplexität zusammen. Dabei ist nicht notwendigerweise die Komplexität des gesamten Standards zu berücksichtigen, sondern die Komplexität derjenigen Teile, die für seine Verwendung nötig sind. Eine reine Spezifikation reicht dazu in der Regel nicht aus. Vielmehr ist eine Dokumentation erforderlich, die ggfs. unterschiedlichen Betrachtern einen anschaulichen Zugang bietet. Der Integrationsaufwand hängt ebenfalls von der Komplexität der Spezifikation ab, kann aber dann erheblich reduziert werden, wenn mit dem Standard geeignete Werkzeuge (etwa Konvertierungssoftware) angeboten werden. Insbesondere wird die technische Einführung eines Standards dadurch unterstützt, dass er bereits existierende Standards verwendet bzw. Schnittstellen zu diesen definiert. Dazu, auch im Hinblick auf die bereits erwähnte Flexibilität, bietet sich u.a. die Verwendung eines Schichtenmodells an.

2.2 Integration, Wiederverwendbarkeit und Semantik

Die beiden wesentlichen Anreize, die anwendungsnahe Standards im Hinblick auf die Systemgestaltung versprechen, sind Integration und Wiederverwendbarkeit. Die Integration neuer Komponenten impliziert deren Kommunikation mit den vorhandenen Bestandteilen eines Informationssystems. Kommunikation wiederum setzt die Identifikation gemeinsamer Konzepte – man kann auch sagen: gemeinsamer Referenzkonzepte - voraus. Die Spezifikation dieser Konzepte kann analytisch in drei Formen unterschieden werden.

Statische Beschreibungen stellen die Struktur von Konzepten dar und legen fest, welche Zustände die zugehörigen Instanzen einnehmen können. Beispiele dafür sind die Spezifikation von Schnittstellen mit Hilfe typisierter Parameter, von Entitätstypen mit Hilfe von Attributen, die durch Datentypen definiert sind, oder von Klassen, deren Attribute wiederum durch Klassen spezifiziert sein können.

Funktionale Beschreibungen legen fest, welche Funktionen (oder Prozeduren) von welchen Systemteilen aufgerufen werden können. Dazu gehört eine Spezifikation der jeweiligen

Schnittstellen sowie eine mehr oder weniger präzise Festlegung der ausgeführten Operation. Zu diesem Zweck können z.B. Datenflußdiagramme oder Nachrichtenflußdiagramme verwendet werden. Die dabei referenzierten Funktionen können in Schnittstellenbeschreibungen von Anwendungssystemen (API) oder in Funktions- und Klassenbibliotheken festgelegt sein. Funktionale Beschreibungen setzen statische Beschreibungen voraus.

Dynamische Beschreibungen legen Regeln dafür fest, welche Funktionen in welcher zeitlichen Reihenfolge, ggfs. in Abhängigkeit von Systemzuständen und Ereignissen, auszuführen sind. Sie setzen damit statische und funktionale Beschreibungen sowie ein Verzeichnis ausgezeichneter Systemzustände und Ereignisse voraus. Beispiele für solche Referenzkonzepte finden sich in Workflow-Management Systemen oder allgemein in Frameworks – etwa zur Realisierung graphischer Benutzungsschnittstellen. Dynamische Systemaspekte können z.B. mit Hilfe von Zustandsdiagrammen oder Petri-Netzen dargestellt werden.

Je nachdem, welche Form von Referenzkonzepten vorliegt, kann man von statischer, funktionaler oder dynamischer Integration sprechen. Eine solche Zuordnung sagt allerdings per se nichts über die Qualität der jeweiligen Integration aus. Sie dient lediglich der Klassifikation. Aufbauend auf die Integration über gemeinsame Konzepte kann man auch von einer Integration über gemeinsame Instanzen sprechen. In diesem Fall verwenden mehrere zu integrierende Teilsysteme die gleichen Instanzen eines Konzepts – was entsprechende Protokolle zur Sicherung der operationalen Integrität erfordert. Die Anforderungen an die Performanz eines Systems können es nötig machen, verschiedene Kopien einer Instanz verteilt zu verwalten. Trotz des mit der Realisierung solcher Systeme u.U. verbundenen erheblichen Aufwands, ist die hier zu erzielende Integration prinzipiell eingeschränkt: In solchen Fällen sind asynchrone Zugriffe vorgesehen. Die beteiligten Systeme haben also mit den ihnen verfügbaren Kopien mindestens zeitweise nicht den gleichen Zustand einer gemeinsamen Instanz vorliegen.

Wenn Integration in den drei genannten Ausprägungen jeweils durch die Spezifikation gemeinsamer Referenzkonzepte ermöglicht wird, bleibt die Frage, ob es verschiedene Integrationsniveaus eines Informationssystems gibt und woran diese festgemacht werden können. Integration impliziert Kommunikationsfähigkeit. Die Qualität von Kommunikation macht sich u.a. daran fest, wie differenziert bzw. selektiv einzelne Botschaften sind. Wir können auch sagen: Je größer der semantische Gehalt oder die Semantik¹ gemeinsamer Referenzkonzepte, desto größer ist tendenziell das Integrationsniveau. Die Semantik eines Konzept ist umso größer, je mehr denkmögliche Interpretationen ausgeschlossen sind. Wenn also der Inhalt einer Nachricht durch den Verweis auf ein entsprechendes Datenbankschema als eine Instanz des Konzepts „Kunde“ ausgewiesen ist, ist damit ein größeres Integrationsniveau erreicht als wenn der gleiche Inhalt als eine Folge von Feldern unterschiedlicher Datentypen oder gar nur als eine Sequenz von Zeichen ausgezeichnet wird. Ein hohes Integrationsniveau ist grundsätzlich erstrebenswert, da es einerseits differenziertere Zugriffe auf bestimmte Informationen erlaubt und andererseits die Integrität eines Informationssystems fördert. Diese Aspekte sind nicht zuletzt im Hinblick auf die zunehmende Automatisierung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse im sog. E-Business von erheblicher Bedeutung.

1. Es gibt eine Reihe unterschiedlicher Semantikbegriffe. Der hier verwendete entspricht dem des Informationsgehalts.

Demgegenüber ist das Verhältnis der Wiederverwendbarkeit sprachlicher Artefakte, die durch einen Standard vorgegeben werden, zu deren Semantik ambivalent. Je größer die Semantik eines Konzepts, desto geringer die Wahrscheinlichkeit, es in einem konkreten Einzelfall wiederverwenden zu können, desto geringer also die *Wiederverwendungsreichweite*. Der Datentyp „Integer“ ist sicher häufiger zu verwenden als eine Klasse „Invoice“. Gleichzeitig aber ist der *Wiederverwendungsnutzen* i.d.R. bei Konzepten, die semantisch reichhaltiger sind, deutlich höher. Um den inhärenten Konflikt zwischen Wiederverwendungsreichweite auf der einen und Wiederverwendungsnutzen bzw. Integration auf der anderen Seite zu entschärfen, bieten sich beispielsweise Generalisierungs-/Spezialisierungshierarchien oder allgemein sprachliche Abstraktionen an, die Flexibilität fördern.

Auch für die organisatorische Integration von Software gilt, dass die Integration eines Informationssystems mit den Organisationseinheiten, die es nutzen, wesentlich sprachlich erfolgt. So sind die Integrationschancen dann besonders groß, wenn die Begriffe, die zur Beschreibung eines Informationssystems verwendet werden (das sind nicht notwendigerweise formal spezifizierte Begriffe) eng mit den ohnehin in diesen Organisationseinheiten verwendeten Begriffen korrespondieren. Die Bezeichner der zu vereinbarenden Konzepte sollten diesem Umstand Rechnung tragen. Insbesondere heißt das für Standards, die international eingesetzt werden sollen, dass eine multilinguale Repräsentation der Bezeichner hilfreich ist.

2.3 Sprache und Abstraktion

Die Spezifikation eines Konzepts, das als Grundlage für die Integration von Software-Komponenten dient, erfordert die Verwendung einer formalen Sprache. Es liegt auf der Hand, dass die Qualität der Artefakte nicht unabhängig von der jeweils verwendeten Sprache beurteilt werden kann. Die Evaluation von formalen bzw. semi-formalen Sprachen der Informatik bzw. der Wirtschaftsinformatik ist mit erheblichem Aufwand und kaum überwindbaren Schwierigkeiten verbunden (vgl. [Fran98], [Fran00]). Sie kann deshalb an dieser Stelle nicht geleistet werden. Dennoch soll ein wichtiger Aspekt der Qualität von Spezifikations Sprachen näher betrachtet werden – nicht zuletzt deshalb, um XML, die Sprache, die für einige der vorgestellten Standards verwendet wird, angemessen würdigen zu können. Dabei handelt es sich um Sprachkonzepte, deren Anwendung ein hohes *Abstraktionsniveau* unterstützt. Auf andere wichtige Eigenschaften – wie Mächtigkeit, Korrektheit, Vollständigkeit und Einfachheit – wird nicht eingegangen. Das Abstraktionsniveau der Spezifikation eines Standards ist insofern von großer Bedeutung als es seine Anpassbarkeit an neue Anforderungen, also die Flexibilität, wesentlich beeinflusst. Im Hinblick auf die Flexibilität ist damit weniger die Vernachlässigung von existierendem Wissen gemeint, sondern vielmehr die Möglichkeit, ein Konzept für Detailierungen oder Erweiterungen, die erst durch zukünftiges Wissen konkretisiert werden können, offen zu lassen ohne damit die Gefahr von Seiteneffekten zu provozieren. Die folgenden Sprachkonzepte, die nicht zuletzt von objektorientierten Sprachen angeboten werden, unterstützen diese Art von Abstraktion.

Klassenbildung erlaubt die Formulierung von Aussagen (z.B. Eigenschaften, Integritätsbedingungen) unter Abstraktion von den Instanzen, für die sie gelten. *Generalisierung/Spezialisierung* macht es möglich, vorhandene Klassen für weitere Verfeinerungen zu nutzen, bzw. Aussagen über Klassen auf einem hohen Abstraktionsniveau (nämlich der gemeinsamen Oberklas-

se) anzusiedeln. *Information Hiding* erlaubt, von bestimmten Teilen einer Spezifikation zu abstrahieren, wodurch die Gefahr von Seiteneffekten bei späteren Änderungen dieser Teile erheblich reduziert wird. Mit diesen Konzepten sind wichtige Abstraktionsmöglichkeiten darstellbar, aber gewiss nicht alle. Beispiele für weitere sinnvolle Konzepte dieser Art sind *Poly-morphie*, *Iterationen* bzw. *Kardinalitäten* und *Rekursionen*. Auch sog. „Aspects“ ([LoBe99]), die bei vereinfachter Betrachtung als zusätzliche Generalisierungsmöglichkeit (etwa über die Operationen von Klassen) verstanden werden können, bieten hilfreiche Abstraktionsmöglichkeiten.

2.4 Der Bezugsrahmen im Überblick

Der hier zu entwickelnde Bezugsrahmen dient dem Vergleich von Standardisierungsvorhaben. Dazu sind die bisher diskutierten Aspekte so weit zu konkretisieren, dass ihre Betrachtung im Einzelfall nachvollziehbar ist. Der folgende Entwurf reflektiert dieses Bemühen. Er sieht sieben Hauptkriterien vor, die anschließend weiter detailliert werden. Die Kriterien sperren sich weitgehend gegen eine einfache Bewertung. Um dennoch eine - mit dem nötigen Vorbehalt zu interpretierende - vergleichende Übersicht zu ermöglichen, ist für jedes Kriterium die Wertemenge angegeben, die für eine Kurzbewertung verwendet wird. Die Abkürzungen sind dabei wie folgt zu verstehen:

- J Ja
- N Nein
- o mit Einschränkungen bzw. nicht bekannt
- n natürliche Zahl (kontextspezifische Bedeutung)
- k eher klein
- g eher groß
- + eher gut
- eher schlecht
- # ambivalent

	Unterkriterium	Erläuterung	Kurzbe-wertung
Zustand	proprietär	Proprietäre Festlegungen sind u.U. mit dem Vorteil verbunden, schneller verfügbar zu sein. Tendenziell überwiegen für die Anwender jedoch die Nachteile, die durch die Abhängigkeit von einem oder wenigen Anbietern entstehen.	<J, N, o>
	bereits eingesetzt	Es ist in jedem Fall vorteilhaft, wenn die vorgeschlagenen Konventionen bereits eingesetzt wurden. Dabei ist allerdings zu differenzieren, in welchem Umfang dies geschah bzw. ob es sich dabei um einen Einsatz unter realen Bedingungen oder um eher prototypische Nutzungsszenarien handelt.	<J, N, o>

Generelle Gültigkeit	Branchen	Ist das Vorhaben auf einzelne Branchen beschränkt oder hat es den Anspruch, branchenübergreifend einsetzbar zu sein? Tendenziell ist ein branchenübergreifender Standard ceteris paribus höher zu bewerten. Wenn allerdings die Vernachlässigung wichtiger branchenspezifischer Besonderheiten den Einsatz in einzelnen Branchen gefährdet, wird die Anwendbarkeit des Standards erheblich eingeschränkt.	<J, N, o>
	Internationalität	Hier ist einerseits an die Möglichkeit zu denken, nationale Besonderheiten zu berücksichtigen (etwa hinsichtlich der jeweils relevanten Steuergesetze), andererseits an die Bereitstellung von Verzeichnissen, die korrespondierende Bezeichner in verschiedenen Sprachen enthalten (z.B. 'General Ledger', 'Hauptbuch').	<J, N, o>
	Produkte	Die Repräsentation von Produkten nimmt eine herausragende Stellung ein, da Produkte in den meisten geschäftlichen Transaktionen eine Rolle spielen.	
	<i>Bezeichner</i>	Um Produkttypen über Unternehmensgrenzen hinweg zu identifizieren, sind einheitliche Bezeichner hilfreich. Beinhaltet der Ansatz entsprechende Verzeichnisse?	<J, N, o>
	<i>Strukturierung</i>	Ist eine Beschreibung individueller Produkteigenschaften auf einem angemessenen semantischen Niveau möglich oder wird eher auf eine Beschreibung durch Volltext gesetzt?	<J, N, o>
	<i>Varianten</i>	Verschiedene Varianten eines Produkts haben eine Menge gemeinsamer Eigenschaften. Die explizite Identifikation von Varianten hilft, Redundanz zu verringern und trägt damit zur Konsistenz von Produktbeschreibungen bei.	<J, N, o>
	<i>Konfigurationen</i>	Können Konfigurationsmöglichkeiten eines Produkts abgebildet werden? Können dazu irgendwelche Integritätsbedingungen angegeben werden? Kann eine konkrete Konfiguration beschrieben werden?	<J, N, o>

Angemessenheit/ Vollständigkeit	Nachrichtentypen	Häufig werden Konventionen zur Unterstützung des elektronischen Geschäftsverkehrs mit Hilfe von Nachrichten- oder Dokumenttypen definiert. Fokussiert der Ansatz nur bestimmte Transaktionsformen oder ist er weiter gefaßt?	
	Anzahl	Die Anzahl der Nachrichtentypen ist ein Indiz für den Umfang, in dem ein Ansatz rechnergestützte Transaktionen unterstützt.	<n, k, g>
	Detailierungsgrad	Ein hoher Detaillierungsgrad verspricht die Berücksichtigung auch spezieller Anforderungen, ist allerdings ggfs. mit dem Nachteil verbunden, dem durchschnittlichen Anwender eine unnötige Komplexität aufzubürden.	<k, g, o>
Flexibilität	Individuelle Anpassungen	Welche Maßnahmen sind für die Pflege eines Standards vorgesehen? Werden individuelle, allerdings nicht standardisierte Erweiterungen vorgeschlagen. Ist eine rasche Zertifizierung und Verbreitung von Erweiterungen vorgesehen?	<J, N, o>
	Sprache/Abstraktion	Der Spezifikationsprache kommt im Hinblick auf die Modifikation eines Standards eine erhebliche Bedeutung zu, da sie den Aufwand und das Risiko von Änderungen erheblich beeinflusst.	
	Anwendungsnahe Klassen/Typen	Anwendungsnahe Klassen erlauben die Abstraktion von individuellen Instanzen. Sie erlauben es, für eine Menge von Instanzen individuelle Eigenschaften festzulegen, die im Zeitverlauf ohne Seiteneffekte erweitert werden können.	<J, N>
	Generalisierung/Spezialisierung	Generalisierungs-/Spezialisierungsbeziehungen erlauben die Abstraktion von Spezialfällen, die in Zukunft eintreten mögen.	<J, N>
	Verkapselung	Verkapselung erlaubt das Verstecken von Teilen einer Spezifikation, wodurch das Auswechseln dieser Teile erheblich erleichtert wird. Typischerweise wird dies erreicht, indem nach außen nur Schnittstellen bekannt gegeben werden.	<J, N>
	Polymorphie	Polymorphie erlaubt es in gewissem Maße davon zu abstrahieren, auf welche Klasse sich eine Aussage bezieht (z.B. eine bestimmte Nachricht) und wie die Aussage im Kontext der Klasse interpretiert wird. Auf diese Weise wird eine Erweiterung möglich, ohne dass die aufrufende Klasse geändert werden müßte.	<J, N>

Integrationsniveau	konzeptionelle Integration	Jede Spezifikation gemeinsamer Schnittstellen trägt zur Integration von Anwendungssystemen bei. Eine leistungsfähige Integration ergibt sich allerdings erst dann, wenn die Artefakte, aus denen verschiedene Software-Systeme konstruiert sind, gleiche Konzepte verwenden. M.a.W.: Dieses Merkmal ist nur dann erfüllt, wenn ein Ansatz auch auf Komponenten/Klassen/Datenbankschemata für die Software-Konstruktion zielt.	
	<i>statisch</i>	Voraussetzung für eine statische Integration sind gemeinsame statische Konzepte wie Datentypen oder Klassen. Je mehr Semantik solche Konzepte enthalten, desto größer ist das Integrationsniveau.	<J, N>
	<i>funktional</i>	Funktionale Integration setzt statische Integration voraus. Sie entsteht durch eine Menge von Funktionen/Prozeduren, die von mehreren Systemteilen genutzt werden.	<J, N>
	<i>dynamisch</i>	Dynamische Integration setzt statische und funktionale voraus. Sie liegt vor, wenn die Ausführung von Aktionen in verschiedenen Systemteilen über gemeinsame Ereignisse koordiniert wird.	<J, N>
	<i>auf Instanzenebene</i>	Eine Integration auf Instanzenebene setzt zumindest statische Integration voraus. Im besten Fall referenzieren alle beteiligten Systeme dieselbe Instanz. Falls asynchrone Zugriffe nicht vermeidbar sind, sollten Synchronisationsprotokolle festgelegt sein.	<J, N>

Wirtschaftlichkeit	Verwendung existierender Standards	Wenn existierende Standards verwendet werden, verspricht dies einen Schutz der in diese Standards getätigten Investitionen. Allerdings werden u.U. auch konzeptionelle Nachteile übernommen.	<J, N, o>
	Standardwerkzeuge	Wenn es einen Markt für Werkzeuge gibt, die den Umgang mit den standardisierten Artefakten unterstützen, trägt dies zu einer wirtschaftlichen Nutzung bei.	
	<i>syntaktische Validierung</i>	Der Austausch von Dokumente empfiehlt eine Validierung ihrer Korrektheit. Ein erster Schritt dazu ist die Überprüfung, ob ihre Syntax den jeweiligen Vorgaben entspricht.	<J, N, o>
	<i>semantische Validierung</i>	Syntaktisch korrekte Dokumente können Daten beinhalten, für die keine sinnvolle Interpretation existiert bzw. solche, die widersprüchlich sind. Die Überprüfung der Semantik eines Dokuments durch Werkzeuge beschränkt sich auf die formal festgelegte Semantik - wobei die Grenzziehung zwischen syntaktischen und semantischen Regeln nicht immer eindeutig ist, da unzulässige Interpretationen auch durch syntaktische Restriktionen vermieden werden können. Die Existenz von Werkzeugen am Markt setzt voraus, dass die formale Semantik eines Dokuments expliziter Bestandteil eines Standards ist und nicht Ausdruck individueller Erweiterungen.	<J, N, o>
	<i>Konvertierer</i>	Die Abbildung von Daten in einem betrieblichen Informationssystem auf standardisierte Dokumentstrukturen et vice versa wird erheblich erleichtert, wenn am Markt Konvertierungswerkzeuge verfügbar sind. Im einfachsten Fall existieren Konvertierungskomponenten für die jeweils eingesetzten Anwendungssysteme. Falls dies nicht der Fall ist, sind Werkzeuge hilfreich, die die Konvertierung auf der Grundlage einer Beschreibung der semantischen Beziehungen zwischen Dokumentstruktur und Datenstrukturen/Klassen eines Anwendungssystems durchführen.	<J, N, o>

Dokumentation	Umfang	Der Umfang der Dokumentation ist sicher ein Indikator, der nicht isoliert betrachtet werden darf, da natürlich ein großer Umfang keine gute Argumentation garantiert. Allerdings gibt der Umfang Hinweise auf die Ausführlichkeit und Detaillierung der Dokumentation.	<n, g, k>
	Geschäftsmodell	Die Einführung und Nutzung der jeweils empfohlenen Standards setzt eine Vorstellung darüber voraus, an welchen Stellen existierende Geschäftsprozesse betroffen sind, bzw. ob ggfs. Geschäftsprozesse neu zu gestalten sind. Ein entsprechendes Nutzungsmodell, das vor allem die betriebswirtschaftliche Perspektive auf den Gegenstand betont, ist dazu hilfreich.	<J, N, o>
	Technische Spezifikation	Eine standardkonforme Implementierung ist Voraussetzung für die wirksame Nutzung der jeweiligen Konventionen. Dazu ist eine detaillierte, am besten formale Spezifikation nötig.	<+, -, #>
	Beispiele	Zur Veranschaulichung der einzelnen Teile eines Standards sind Beispiele hilfreich. Hier ist vor allem an Beispielinstanzen von Dokumenten oder Beispielcode zu denken.	<J, N, o>
	Fallstudien	Fallstudien beschreiben die exemplarische Einführung und/oder Nutzung des jeweiligen Standards im Rahmen eines realitätsnahen Szenarios. Sie helfen, die wesentlichen dabei zu beachtenden Zusammenhänge anschaulich darzustellen.	<J, N, o>

Tab. 1: Bezugsrahmen zur Beurteilung anwendungsnaher Standards

3. Vergleichender Überblick aktueller Standardisierungsvorhaben

Die Auswahl der im folgenden betrachteten Standards erfolgte im wesentlichen nach drei Kriterien. Es sollte sich um anwendungsnahe Konzepte zur Unterstützung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse handeln. Damit schied etwa die Object Management Architecture (OMA) der OMG aus, weil sie von den Besonderheiten einzelner Anwendungsdomänen bewusst abstrahiert. Aus dem gleichen Grund wurde BizTalk (www.biztalk.org), ein Framework zur Unterstützung des Austausches sog. „Business Documents“, nicht berücksichtigt, da der Fokus auf der Kommunikationsinfrastruktur liegt und vom Inhalt der übertragenen Dokumente abstrahiert wird. Auch das Internet Open Trading Protocol (IOTP, [www.xml.com/pub/Guide/IOTP_\(Internet_Open_Trading_Protocol\)](http://www.xml.com/pub/Guide/IOTP_(Internet_Open_Trading_Protocol))) abstrahiert weitgehend vom Inhalt übermittelter Nachrichten. Es dient vielmehr der Abbildung von Angaben, die für den elektronischen Zahlungsverkehr von Bedeutung sind. Da es sich in keinem der Fälle um bereits verabschiedete Standards handelt, sollte das jeweils verantwortliche Gremium die nachvollziehbare Chance haben, sein Vorhaben erfolgreich durchzuführen. Als Indikator dafür wurden die jeweils beteiligten Organisationen herangezogen – auch wenn deren Größe und Macht sicher keinen Garant für den Erfolg darstellen. Das dritte Kriterium schließlich ist für die Beurteilung der Ansätze wichtig, auch wenn es nicht in allen Fällen in gleicher Weise erfüllt ist: Es sollten kon-

krete Beschreibungen der zu standardisierenden Konzepte vorliegen. Diesem Kriterium fielen die einschlägigen Aktivitäten der OMG zum Opfer. Weder die schon lange angekündigten sog. „Business Objects“ (BOMSIG), noch die als Bestandteil der „Common Facilities“ angekündigten „Vertical Market Facilities“ ([OMG95], S. 77 ff.) gehen in nennenswerter Weise über die Darstellung einer Vision hinaus. Die von der „XML/EDI working group“ vorgeschlagene Abbildung von EDIFACT Nachrichtentypen auf XML-Dokumenttypen stellt zwar ein konkretes Ziel dar. Bisher liegen aber noch keine Spezifikationen vor.

Die meisten der betrachteten Vorhaben beinhalten Spezifikationen von Schnittstellen oder Datenstrukturen. Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR) bildet dabei insofern eine Ausnahme, als bisher noch keine konkreten Spezifikationen vorliegen. Der Ansatz wurde dennoch in den Vergleich aufgenommen, weil er auch ein Vorgehensmodell präsentiert, das prinzipiell eine gute Ergänzung zu den anderen Standardisierungsvorhaben darstellt. OAGIS wiederum ist als einziges Vorhaben nicht ausdrücklich auf die Unterstützung von E-Business gerichtet, sollte sich aber auch für diesen Zweck gut eignen. Der Überblick beschränkt sich auf wesentliche Merkmale und wird durch eine vergleichende Bewertung anhand der im Bezugsrahmen präsentierten Kriterien ergänzt.

3.1 Spezifikationen von Austauschformaten für den elektronischen Handel

Eine weitreichende Automatisierung der Vorbereitung und Durchführung geschäftlicher Transaktionen über das Internet empfiehlt die Verwendung einheitlicher Repräsentationen von Produkten sowie der für die Abwicklung einer Transaktion benötigten Dokumente. Eine solche Vereinheitlichung ist für den Betrieb von Marktplätzen im Internet von besonderer Bedeutung, da sie eine gemeinsame Infrastruktur für viele Anbieter und eine Fülle unterschiedlicher Produkte anbietet. Es verwundert deshalb wenig, dass vor allem die Betreiber solcher Marktplätze die dafür nötige Standardisierung mit großem Engagement vorantreiben.

3.1.1 Ariba: cXML

Ariba ist ein Anbieter von Software zur Errichtung elektronischer Marktplätze für den sog. „Business to Business“-Bereich. Um einen möglichst offenen Zugang zu diesen Marktplätzen zu ermöglichen, veröffentlicht Ariba mit cXML, gleichsam als „added value“, die Spezifikation von Schnittstellen, die von den eigenen Produkten unterstützt werden.

Gegenstand

cXML dient der Beschreibung von Produktkatalogen und Bestellungen bzw. Aufträgen. Produktkataloge werden differenziert in statische und dynamische Repräsentationen. Ein statischer Produktkatalog dient der Beschreibung der von einem Unternehmen angebotenen Produkte. Er gelangt typischerweise in einer Datei zum Kunden, der ihn dann als Vorlage für seine Aufträge verwenden kann. Ein dynamischer Produktkatalog („Punchout Catalog“) hat den gleichen Inhalt wie ein statischer Katalog, seine Repräsentation enthält allerdings zusätzliche Informationen, die ein Navigieren durch den Katalog mittels eines WWW-Browsers unterstützen. Sie gehen also mit einem bestimmten Interaktionsmodell einher, das die Navigationsmöglichkeiten festlegt. Auf diese Weise soll auch eine individuelle Konfiguration von Produkten ermöglicht werden ([Ari00], S. 11).

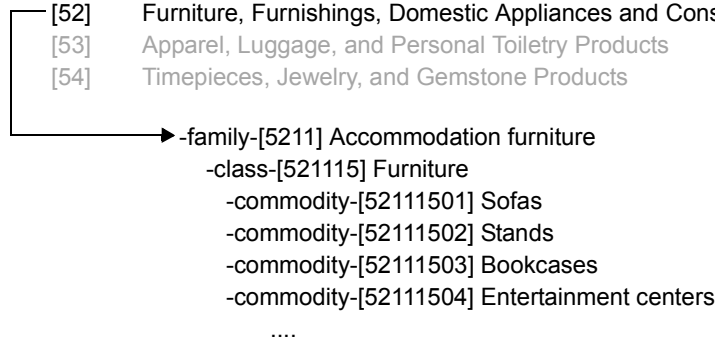
Spezifikation

cXML ist durch eine Menge von XML-Dokumenttypen spezifiziert. Die syntaktische Validierung eines cXML-Dokuments kann damit durch eine Vielzahl von XML-Werkzeugen erfolgen. Die Überprüfung der Semantik erfordert spezifische cXML-Werkzeuge. Für die Repräsentation einzelner ausgezeichneter Elemente wird auf existierende Standards verwiesen, z.B. auf den „UN/CEFACT Unit of Measure Common Codes“ zur Darstellung von Maßeinheiten, auf den UNSPSC (United Nations Standard Product and Service Code) zur Klassifikation von Produkten oder den ISO Language Code (ISO 639) zur Codierung von Sprachen. Die Interaktionen, die mit einem „Punchout Catalog“ möglich sind, werden nicht exakt spezifiziert. Stattdessen werden prototypisch vier aktive Seiten genannt, die für den Umgang mit dynamischen Katalogen angeboten werden sollten. Die „Launch Page“ bietet eine Funktionalität, die es erlaubt, HTTP-Nachrichten zu empfangen und die darin enthaltenen cXML-Dokumente zu entpacken. Daneben wird die Identifikation des Kunden durchgeführt und seine für den Dialog bevorzugte Sprache ermittelt. Anschließend wird die URL der „Start Page“ an den Kunden zurückgereicht. Diese Seite bietet dem Kunden an, sich anzumelden. Optional umfasst dieser Schritt die Authentifikation des Kunden durch geeignete Sicherungsmechanismen. Die „Sender Page“ repräsentiert den elektronischen Einkaufskorb des Kunden. Die „Order Receiver Page“ dient der Durchführung nicht interaktiver Kaufvorgänge: Der Käufer kann auf dieser Seite seine vorgefertigte Bestellung übermitteln. Sie hat deshalb weitgehend die gleichen Funktionen zu erfüllen wie die Launch Page. Die Implementierung der jeweils benötigten Funktionalität wird durch Beispiele angeleitet, die in JScript unter Rückgriff auf das ASP (Active Server Page) Framework erstellt wurden.

Ausschnitte

Der UNSPSC umfasst z.Z. ca. 50 Hauptkategorien (z.B.: 'Defense, Law Enforcement, Security and Safety Equipment and Supplies', 'Industrial Chemical and Gas Materials', 'Farming, Fishing, Forestry and Wildlife Machinery and Accessories', 'Medical Equipment, Accessories and Supplies'), die in weitere Unterkategorien differenziert werden. Der folgende Ausschnitt zeigt einen Teil der Hauptkategorie 'Furniture ...':

- [49] Musical Instruments, Recreational Equipment, Supplies and Accessories
- [50] Food Beverage and Tobacco Products
- [51] Drugs and Pharmaceutical Products
- [52] Furniture, Furnishings, Domestic Appliances and Consumer Electronic Products
- [53] Apparel, Luggage, and Personal Toiletry Products
- [54] Timepieces, Jewelry, and Gemstone Products



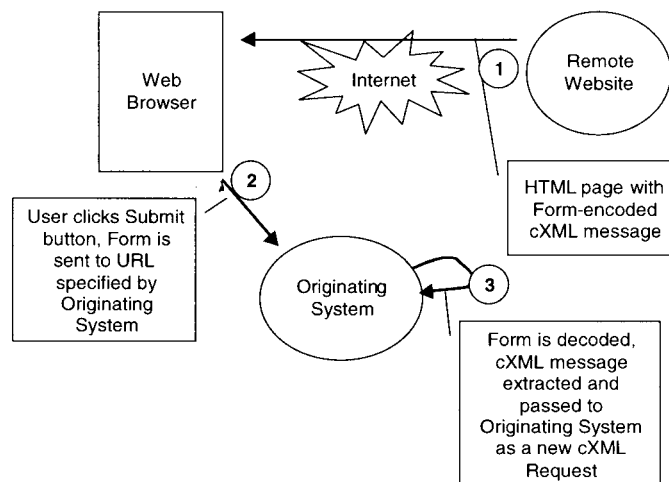
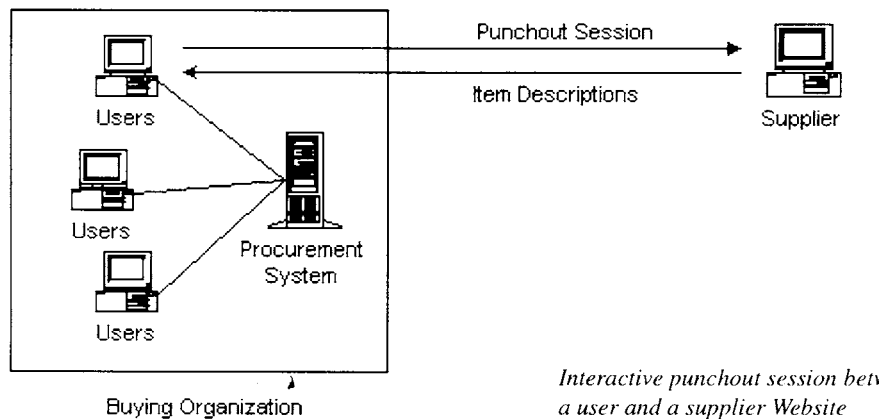


Abb. 1: Skizze elektronischer Beschaffung über 'Punchout Catalogs', die von einem Lieferanten im WWW verfügbar gemacht werden (oben, [Ari00], S. 11) und zugehörige Darstellung der Nachrichtenübermittlung ([Ari00], S. 67)

Jedes cXML-Dokument kann mit Hilfe von Attributen klassifiziert werden. Tab. 1a zeigt dazu verfügbaren Attribute im Überblick.

Attribut	Erläuterung
version (optional)	Specifies the version of the cXML protocol. A validating XML parser could also determine the version attribute from the referenced DTD. However, all cXML documents should include the version explicitly to assist applications using non-validating parsers
xml:lang (optional)	The locale used for all free text sent within this document. The receiver should reply or display information in the same or a similar locale. For example, a client specifying xml:lang="en-UK" in a request might receive "en" data in return

payloadID	A unique number with respect to space and time, used for logging purposes to identify documents that might have been lost or had problems. This value should not change for retry attempts. The recommended implementation is: datetime.process id.random number@hostname
timestamp	The date and time the message was sent, in ISO 8601 format. This value should not change for retry attempts. The format is YYYY-MM-DDThh:mm:ss-hh:mm (for example, 1997-07-16T19:20:30+01:00)

Tab. 1a: Attribute eines cXML-Dokuments ([Ari00], S. 48)

Das folgende Beispiel zeigt eine Instanz des Dokumenttyps, der der Abbildung der Konditionen eines Auftrags dient.

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<!DOCTYPE Contract SYSTEM 'http://xml.cXML.org/schemas/cXML/1.1.007/cXML.dtd'>

<Contract effectiveDate='1999-01-01T14:32:20-08:00'
  expirationDate='2000-06-01T12:00:00-08:00'>
  <SupplierID domain='DUNS'>123456</SupplierID>
  <Comments xml:lang='en-US'>
    Sample cXML contract
  </Comments>
  <ItemSegment segmentKey='Detroit'>
    <ContractItem>
      <ItemID>
        <SupplierPartID>12345</SupplierPartID>
      </ItemID>
      <UnitPrice><Money currency='USD'>1.50</Money></UnitPrice>
      <Extrinsic name='URL'> http://www.workchairs.com/CoolProducts </Extrinsic>
    </ContractItem>
    <ContractItem>
      <ItemID>
        <SupplierPartID>12347</SupplierPartID>
      </ItemID>
      <UnitPrice><Money currency='USD'>111.50</Money></UnitPrice>
    </ContractItem>
  </ItemSegment>
</Contract>
```

Dokumentation/Verfügbarkeit

Die Beschreibung von cXML ist unter www.cXML.org verfügbar. Sie unterteilt sich in den „User Guide“ ([Ari00]), die Definition von z.Z. 22 XML-Dokumenttypen (z.B.: „Contract“, „OrderRequest“, „OrderResponse“ ...) sowie die Darstellung beispielhafter Dokumentinstanzen. Das Handbuch wendet sich in erster Linie an Systementwickler, die die nötige Software zur Handhabung und Interpretation von cXML-Dokumenten implementieren. Sein Umfang von 122 Seiten scheint der Komplexität der Spezifikation angemessen. Auch wenn die zu implementierenden Funktionen und der Aufbau von cXML in durchaus nachvollziehbarer Weise beschrieben sind, weist die Darstellung doch deutliche Schwächen auf. So findet sich im ganzen Handbuch nur ein konzeptionelles Modell ([Ari00], S. 92), das zudem in einer unbekanntem, nicht näher erläuterten grafischen Notation dargestellt ist. Um ein Verständnis von der Bedeutung der einzelnen Dokumenttypen zu erhalten, muss man also XML Code lesen – eine

nicht eben anwenderfreundliche Abstraktion.

Gremium

cXML ist ein proprietärer Entwurf, für den Ariba das Urheberrecht reklamiert. Gleichzeitig verweist das Unternehmen darauf, dass es bei der Entwicklung von einer Reihe z.T. prominenter Partner unterstützt wurde (u.a. Cisco Systems, Hewlett Packard, Merck, Nestle, Philips ...). Aus dieser Mitteilung geht allerdings nicht hervor, wie und in welchem Umfang die genannten Unternehmen die Verbreitung von cXML unterstützen. Ariba vergibt an jeden Interessenten kostenlose Nutzungslizenzen.

Beurteilung

Auch wenn die Verwendung von XML zur Spezifikation von cXML mit dem Vorteil verbunden ist, günstig verfügbare Werkzeuge für die Validierung und Verarbeitung von Dokumenten nutzen zu können, bleibt der Nachteil, dass XML nur eingeschränkte Möglichkeiten bietet, die Semantik von Dokumenttypen zu definieren. So können Datenelemente letztlich nur als Zeichenketten spezifiziert werden. Das gefährdet die Integrität der Systeme, zwischen denen cXML-Dokumente ausgetauscht werden. Desweiteren bietet XML nur sehr eingeschränkte Abstraktionsmöglichkeiten, nämlich durch die Verwendung von Referenzen auf externe Ressourcen. Die Beteiligung von – nach Angaben von Ariba – 52 Anwenderunternehmen mag als Indiz dafür gewertet werden, dass wichtige Anforderungen berücksichtigt wurden. Es bleiben allerdings erhebliche Lücken. So ist es nicht möglich, besondere Lieferbedingungen, wie etwa die Vereinbarung einer Gebühr bei Rückgabe eines erworbenen Gutes innerhalb eines bestimmten Zeitraums, auszudrücken. Auch ist nicht erkennbar, wie die explizit in Aussicht gestellte Konfiguration eines Produkts abzubilden ist. Dabei ist nicht zuletzt an die Festlegung von Integritätsbedingungen für die Konfiguration zu denken.

	Unterkriterium	Beurteilung	kurz
Zustand	proprietär	Ja. Das Engagement der beteiligten Anwender deutet an, dass Ariba bemüht ist, Konventionen zu etablieren, die von den Anwendern getragen werden. Es bleibt abzuwarten, wie sich die Machtverhältnisse zwischen Ariba und Anwendern entwickeln.	J
	bereits eingesetzt	nach Angaben von Ariba innerhalb der angebotenen Software. Zur Nutzung von cXML in anderen Paketen werden keine Angaben gemacht.	o

Generelle Gültigkeit	Branchen	keine Einschränkung	N
	Internationalität	allenfalls eingeschränkt und indirekt über UNSPSC	o
	Produkte	In den vorhandenen DTD ist keine Möglichkeit zur Beschreibung von Produkten zu finden. Es gibt lediglich die Möglichkeit Produkte über Schlüssel, die von Lieferanten vorgegeben werden, zu referenzieren (s. 'Item_ID' in dem oben dargestellten Ausschnitt).	
	<i>Bezeichner</i>	es wird auf den UNSPSC (United Nations Standard Product and Service Code) verwiesen. Dabei handelt es sich aber um Produktkategorien, nicht um Produkttypen.	N
	<i>Strukturierung</i>	nein	N
	<i>Varianten</i>	nein	N
	<i>Konfigurationen</i>	nein	N
Angemessenheit/ Vollständigkeit	Nachrichtentypen	Der Nachrichtenaustausch erfolgt nach Maßgabe von XML-DTD	
	<i>Anzahl</i>	Es sind z.Z. 22 XML-DTD verfügbar.	22
	<i>Detailierungsgrad</i>	Es werden einige ausgewählte Prozesse (vor allem: Auftragsbearbeitung) unterstützt. Produkte können nicht beschrieben, sondern lediglich referenziert werden.	k
Flexibilität	Individuelle Anpassungen	Es sind keine Erweiterungsmechanismen erkennbar.	N
	Sprache/Abstraktion	Es werden XML-Dokumenttypen verwendet und damit die Einschränkungen von XML übernommen.	
	<i>Anwendungsnahe Klassen/Typen</i>	nein	N
	<i>Generalisierung/Spezialisierung</i>	nein	N
	<i>Verkapselung</i>	nein	N
	<i>Polymorphie</i>	nein	N

Integrationsniveau	konzeptionelle Integration	Da cXML lediglich der Spezifikation von Nachrichtentypen dient, eignet es sich nicht als Grundlage für den Anwendungsentwurf und damit für eine konzeptionelle Integration.	
	<i>statisch</i>	nein	N
	<i>funktional</i>	nein	N
	<i>dynamisch</i>	nein	N
	<i>auf Instanzen-ebene</i>	nein	N
Wirtschaftlichkeit	Verwendung existierender Standards	u.a. UN/CEFACT Unit of Measure Common Codes, UNSPSC, ISO 639	o
	Standardwerkzeuge	hier ist vor allem an Werkzeuge zur Bearbeitung und Verwaltung von XML-Dokumenten zu denken	
	<i>semantische Validierung</i>	nein	N
	<i>syntaktische Validierung</i>	ja	J
	<i>Konvertierer</i>	dazu werden keine Angaben gemacht	N
Dokumentation	Umfang	Der Umfang beträgt 122 Seiten und erscheint im Hinblick auf die Komplexität von cXML angemessen.	122
	Geschäftsmodell	Es werden allenfalls rudimentäre Modelle für die Durchführung zwischenbetrieblicher Transaktionen skizziert.	o
	Technische Spezifikation	Die Darstellung beschränkt sich im wesentlichen auf XML.	#
	Beispiele	Die Dokumentation enthält lediglich Beispiele in Form von XML-Dokumenten und Code in einer Script-Sprache	N
	Fallstudien	nein	N

Tab. 2: Anwendung des Bezugsrahmens auf Ariba

3.1.2 CommerceOne: xCBL

Ähnlich wie Ariba bietet CommerceOne Software für die Realisierung von Infrastrukturen für den zwischenbetrieblichen elektronischen Geschäftsverkehr („Business-to-Business“) an.

Darüber hinaus betreibt das Unternehmen selbst einen Marktplatz im Internet (<http://www.marketsite.net/>). xCBL steht für „XML Common Business Library“.

Gegenstand

CommerceOne verkündet, dass xCBL nicht nur dem Austausch von Daten dient, sondern auch die Entwicklung von „E-Business“-Anwendungen durch „reusable semantic components that are common to many business domains“ ([Comm00], S. 20) unterstützen soll. Der zweiten Zielsetzung wird der Ansatz allerdings, wie sich zeigen wird, kaum gerecht.

Spezifikation

Angesichts der offenkundigen Schwächen von XML fällt positiv auf, dass zur Spezifikation von xCBL nicht XML verwendet wurde. Stattdessen wurde mit „Schema for object-oriented XML“ (SOX) ein reichhaltigere, auf XML basierende Sprache eingesetzt. SOX wird mittels einer XML-DTD spezifiziert. Auch wenn die Bezeichnung „objektorientiert“ nicht ganz zutreffend ist, weil ein wichtiges Konzept, nämlich Verkapselung, nicht enthalten ist, stellt SOX gegenüber XML einen deutlichen Fortschritt dar. SOX sieht die Spezifikation von Schemata vor. Ähnlich wie ein XML-Dokument seiner DTD entsprechen muss, muss ein SOX-Dokument seinem Schema entsprechen. Dabei geht die Validierung allerdings über die Überprüfung der Syntax hinaus, da es möglich ist, neben einer Menge vorgegebener Datentypen benutzerdefinierte Datentypen einzuführen. Es ist zudem möglich, ein Schema von einem existierenden Schema zu spezialisieren. Schließlich wird auch eine Form von Polymorphie unterstützt, da es möglich ist, in einem Dokument die Instanz eines Elementtyps zu verwenden, der ein Subtyp des im zugehörigen Schema spezifizierten Elementtyps ist. SOX wurde von CommerceOne spezifiziert und liegt mittlerweile in der Version 2.0 vor, die auch als Standardisierungsvorschlag beim W3 Consortium (<http://www.w3.org/TR/NOTE-SOX/>) eingereicht wurde. Es ist allerdings davon auszugehen, dass die vom W3 Consortium angekündigte „XML Schema Language“ von SOX abweichen wird. CommerceOne plant für diesen Fall eine Neuauflage von xCBL in der XML Schema Language ([Comm00], S. 29). Die Spezifikation von xCBL erfolgt gegenwärtig durch die Definition einer Menge von SOX-Schemata. Dabei wurde z.T. der Inhalt existierender Standards, vor allem von EDIFACT, rekonstruiert. Die Spezifikation umfasst 55 Datentypen, 11 Elemente, die Dokumenttypen festlegen (z.B.: „PurchaseOrder“, „PurchaseOrderResponse“, „PriceCatalog“, „ProductCatalog“) sowie mehr als 300 Elementen auf untergeordneten Ebenen, wie etwa sog. „Sections“, die für die Konstruktion von Dokumenttypen verwendet werden (z.B. „OrderHeader“ als Bestandteil von „PurchaseOrder“). Der Ansatz ist prinzipiell offen für Erweiterungen, indem neue Datenelemente der Bibliothek hinzugefügt werden. Die Schemata werden ergänzt durch Konstanten, die innerhalb von Datenelementen zur Darstellung bestimmter Sachverhalte verwendet werden – z.B. „Cash“ oder „CreditCard“ für die Zahlungsweise.

CommerceOne beschränkt sich allerdings nicht nur auf die Definition gemeinsamer Konzepte. Darüber hinaus wird auch der Umstand berücksichtigt, dass unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse u.U. auch eine Integration auf der Instanzebene erfordern. Zu diesem Zweck ist die Berücksichtigung von Agenturen („Agencies“) vorgesehen, die einheitliche Schlüssel für bestimmte Produktarten (z.B. EAN, Teilenummern) verwalten. Sie können innerhalb eines xCBL-Dokuments durch einen eindeutigen „Agency Code“ referenziert werden. Auf diese

Weise wird sichergestellt, dass ein bestimmter Schlüssel von allen beteiligten Geschäftspartnern in einheitlicher Weise aufgelöst werden kann. Außerdem werden Codes für Länder, Währungen, Maßeinheiten etc. existierende ISO- oder UN-Standards übernommen.

Ausschnitte

Die Darstellung von Vererbungsbeziehungen in SOX erinnert an Sprachkonzepte von objekt-orientierten Programmiersprachen wie C++ ([Comm00], S. 73 f.):

```

</elementtype>
<elementtype name='BedRoom'>
  <extends type='Room'>
    <append>
      <element type='Closet' occurs='*'/>
    </append>
  </extends>
</elementtype>

```

Das folgende Beispiel zeigt die grafische Darstellung des Datenelements „PurchaseOrder“ sowie einen Ausschnitt der zugehörigen Spezifikation.

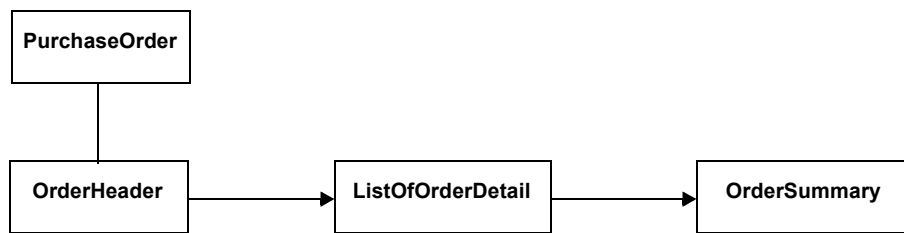


Abb. 2 Grafische Darstellung des Datenelements 'PurchaseOrder' ([Comm00], S. 1036 ff.). Die Bedeutung der Kanten (mit oder ohne Pfeil) wird nicht erläutert.

Repeating element OrderDetail

OrderDetail	Information about a line item in an order.
BaseltemDetail	General information about the line item.
LinItemNum	<i>int</i> The line number on which the item appears in the order.
SubLinItemNum (optional)	<i>int</i> Further identifies the item's position within the order.
SupplierPartNum (optional)	The supplier's part number for the item.
PartNum	
Agency	
@AgencyID	<i>AgencyCode</i> The agency that assigned the part number. For a list of agency names, see AgencyCode on page 153. If the agency that assigned the part number is not included in this list, specify an AgencyID of 'Other' and use the @AgencyOther attribute to specify the agency's actual name.
PartID	<i>string</i> The unique identifier for the part.
PartIDExt (optional)	<i>string</i> The part number extension.
BuyerPartNum (optional)	The buyer's part number for the item.

...

Eine Reihe von Codes für Länder, Währungen, Maßeinheiten etc. wurde aus existierenden Standards übernommen, andere wurden neu eingeführt. Die folgenden Beispiele zeigen Aus-

schnitte aus einigen Code-Tabellen.

<i>Währung</i>	<i>Code</i>
Danish Krone	DKK
Deutsche Mark	DEM
Dinar	BAD
Djibouti Franc	DJF
Dominican Peso	DOP
Egyptian Pound	EGP
Euro	EUR

Tab. 3: Ausschnitt aus dem Verzeichnis 'CurrencyCode' ([Comm00], S. 217 ff.), von UN-Edifact übernommen

Der folgende Ausschnitt aus dem Verzeichnis der Maßeinheiten gibt einen Eindruck von Umfang und Detaillierungsgrad dieses Ansatzes - wobei das Verzeichnis von der 'EDI code list 6313' abgeleitet wurde.

Code	Beschreibung
Length	Length dimension
LoadingHeight	Maximum height of products or packages loaded onto given transportation device or equipment such as a pallet.
OutsideDiameter	A measurement of the outside diameter of a roll, tube, pipe, or circle.
PalletPlaces	The number of pallet places needed to store or transport pallets (can be stacked)
PalletUnits	An indication of the number of units on a loaded pallet. The value associated with this code is calculated by multiplying the number of units per layer by the number of layers on a pallet
PowerConsumption	Power consumption Value of energy consumption
PowerFactor	The ration of the power dissipated (active power in kW) to the total power (which is the product of the input volts times amps given in kVa). When equipment which uses reactive power is being operated the power factor

Tab. 4: Ausschnitt aus dem Verzeichnis der Maßeinheiten ([Comm00], S. 267 ff.)

Die 'HazardPackingCode' ([Comm00], S. 279) dient der Kennzeichnung der Gefahrenklasse von Produkten, wobei die Bedeutung der Gefahrenklassen nicht beschrieben wird:

- 'Not Specified'
- 'Great Danger'
- 'Medium Danger'
- 'Minor Danger'

Dokumentation/Verfügbarkeit

Die Nutzung von xCBL wird in einem umfangreichen (>1500 Seiten) Handbuch (Comm00)

beschrieben. Das Handbuch enthält auch eine Einführung in SOX sowie in die überarbeitete Version SOX 2.0. Für jedes Datenelement wird angegeben, von welchen anderen Datenelementen es referenziert wird. Die Beschreibung eines Datenelements beginnt jeweils mit einer grafischen Darstellung der untergeordneten Datenelemente, aus denen das Datenelement komponiert ist. Dabei kann auch das mehrfache Auftreten eines Datenelements visualisiert werden. Anschließend wird für jedes dieser Datenelemente der intendierte Inhalt beschrieben. Das erfolgt entweder durch die Nennung eines Datentyps oder durch einen natürlichsprachlichen Kommentar. Zur Codierung des Inhalts wird teilweise auf entsprechende Standards wie z.B. den bereits erwähnten UOM verwiesen. Integritätsbedingungen (etwa der Hinweis darauf, dass zwei Datenelemente nicht gleichzeitig instanziiert sein dürfen) werden natürlichsprachlich beschrieben. Jedes Datenelement wird zudem durch eine beispielhafte Instanzierung in XML-Notation illustriert. Im Anschluss an diese Darstellung werden alle SOX-Schemata der xCBL in alphabetischer Reihenfolge dargestellt.

Die Nutzung von xCBL erfolgt idealtypisch über sog. „Registries“. Dabei handelt es sich um eine von einer autorisierten Institution administrierten Datenbank, die die Bibliothek der gültigen Datenelemente beinhaltet. Wenn zwei Parteien einen Datenaustausch mittels xCBL vereinbaren, verwenden sie dazu gemeinsame Referenzen auf die benötigten Einträge in der Datenbank. Eine solche Datenbank wird unter www.xml.org von der „Organization for the Advancement of Structured Information Standards“ (OASIS, <http://www.oasis-open.org>) betrieben (s.u.).

Gremium

CommerceOne nennt eine Reihe von Partnerunternehmen in unterschiedlichen Kategorien (u.a. 'Consulting & Integration Partners', 'Strategic Platform Partners', 'Content Partners'). Dazu zählen Unternehmen wie Andersen Consulting, PriceWaterhouseCoopers, Compaq, Microsoft und Oracle. Ausmaß und Ernsthaftigkeit des jeweiligen Engagements sind den Angaben von CommerceOne allerdings nicht zu entnehmen.

Beurteilung

Die von CommerceOne präsentierte Bibliothek weist gegenüber cXML eine Reihe von Vorteilen auf. So erlaubt die Verwendung von SOX ein höheres Abstraktionsniveau und damit bessere Möglichkeiten zur komfortablen und sicheren Pflege. Über die Sprachebene hinaus wird die weitere Entwicklung der Bibliothek auch durch organisatorische Maßnahmen unterstützt. So verspricht die Einrichtung zertifizierter Registrierungsdatenbanken eine rasche Aktualisierung. Dabei bleibt abzuwarten, wie gut die notwendige Qualitätskontrolle eingehender Erweiterungsvorschläge von den zuständigen Institutionen durchgeführt wird. Die große Zahl der Datenelemente sowie deren sehr ausführlich wirkende Spezifikation legen die Vermutung nahe, dass Anforderungen sorgfältig analysiert wurden. Diesen erfreulichen Vorteilen steht allerdings eine Reihe von Fragezeichen bzw. Schwächen gegenüber. So lässt der zu erwartende Austausch der Spezifikationssprache SOX durch die XML Schema Language eine Gefährdung der Investitionen in xCBL-Infrastrukturen befürchten. CommerceOne macht keine Angaben zum Schutz dieser Investitionen. Entgegen den Verlautbarungen von CommerceOne können die Schemata nicht als Komponenten für die Software-Entwicklung angesehen werden, da der Entwurf und die Dokumentation von Software andere Abstraktionen und Sprachen

empfehlen. Da die Instanzen der xCBL-Schemata von gängigen XML-Parsern nur eingeschränkt, nämlich syntaktisch, validiert werden können, wird dedizierte Software benötigt. Es ist z.Z. nicht absehbar, in welchem Umfang sich ein Markt für solche Systeme bzw. Komponenten bilden wird.

Obwohl die Dokumentation deutlich besser ist als die von cXML, gilt auch hier die Kritik, dass die Spezifikation nicht durch aussagekräftige konzeptionelle Modelle illustriert wurde. Die verwendete grafische Notation ist dürftig und beschränkt sich ohnehin nur auf die Beschreibung einzelner Datenmodelle, lässt also den Gesamtzusammenhang unberücksichtigt. Die Spezifikation weist zudem einige Schwächen auf, die leicht hätten vermieden werden können. So werden teilweise schwer nachvollziehbare Einschränkungen gemacht, obwohl SOX Sprachkonzepte beinhaltet, die eine höhere Abstraktion erlauben. Beispielsweise wird die Straßenbezeichnung innerhalb einer Adresse durch genau fünf Zeilen (von denen vier als optional gekennzeichnet sind) repräsentiert. Im Hinblick auf die Vollständigkeit der Spezifikation ist zu bemängeln, dass es nicht möglich ist, Produktkonfigurationen bzw. -varianten zu repräsentieren.

	Unterkriterium	Beurteilung	kurz
Zustand	proprietär	Ja. Es ist allerdings nicht klar, inwieweit die beteiligten Unternehmen auf die geplanten Agenturen Einfluss nehmen können.	J
	bereits eingesetzt	nach Angaben von CommerceOne innerhalb der angebotenen Software	o
Generelle Gültigkeit	Branchen	keine Einschränkung	N
	Internationalität	allenfalls eingeschränkt und indirekt über UNSPSC	o
	Produkte	Produkte werden durch Schlüssel referenziert. Dabei kann zwischen Schlüsseln, die jeweils von Käufern, Anbietern und Produzenten verwendet werden, unterschieden werden.	
	<i>Bezeichner</i>	Wie auch bei Ariba wird lediglich auf den UNSPSC (United Nations Standard Product and Service Code) verwiesen.	o
	<i>Strukturierung</i>	nein	N
	<i>Varianten</i>	nein	N
	<i>Konfigurationen</i>	nein	N

Angemessenheit/ Vollständigkeit	Nachrichtentypen	xCBL beinhaltet SOX Schemadefinitionen, Datentypen und Datenelemente	
	Anzahl	55 Datentypen, 11 Dokumenttypen, mehr als 300 'Sections'	g
	Detaillierungsgrad	Der Detaillierungsgrad der Dokumenttypen ist, mit Ausnahme der Spezifikation von Produkteigenschaften, ausgesprochen hoch.	g
Flexibilität	Individuelle Anpassungen	Prinzipiell kann die Bibliothek durch neue Elemente erweitert werden - wobei allerdings nicht erläutert wird, wie einzelne Akteure sich wirksam für ihre Interessen einsetzen können. Explizite individuelle Modifikationen scheinen nicht möglich zu sein. Im Hinblick auf ergänzende Vereinbarungen über Produktbezeichner bzw. Produkteigenschaften stellen die Registries einen sinnvollen Ansatz dar.	o
	Sprache/Abstraktion	Z.Z. wird SOX verwendet	
	Anwendungsnahe Klassen/Typen	Ja	J
	Generalisierung/Spezialisierung	Ja, allerdings mit der Einschränkung, dass die genaue Semantik solcher Beziehungen nicht definiert ist.	o
	Verkapselung	nein	N
	Polymorphie	eingeschränkt	o
Integrationsniveau	konzeptionelle Integration	CommerceOne möchte xCBL auch als eine Bibliothek von Komponenten zur Anwendungsentwicklung verstanden sehen. Dafür sind SOX-Schemata in der vorliegenden Form allerdings kaum geeignet.	
	statisch	nein	N
	funktional	nein	N
	dynamisch	nein	N
	auf Instanzebene	nein	N

Wirtschaftlichkeit	Verwendung existierender Standards	eine Reihe existierender ISO- oder UN-Standards (Codes für Länder, Währungen, Maßeinheiten etc.).	o
	Standardwerkzeuge	XML-Werkzeuge sind zur Handhabung von SOX-Dokumenten nur eingeschränkt zu verwenden. Für SOX-Werkzeuge gibt es keinen Markt. Es bleibt abzuwarten, wie sich die Situation nach einer evtl. Migration zu XML Schema Language ändert.	
	<i>semantische Validierung</i>	allenfalls mit SOX-Werkzeugen	N
	<i>syntaktische Validierung</i>	ja	J
	<i>Konvertierer</i>	keine Angaben	N
Dokumentation	Umfang	Die Dokumentation ist sehr umfangreich (< 1500 S.) und detailliert.	1500
	Technische Spezifikation	sehr ausführlich, wobei allerdings die konzeptionelle Modellierung fast keine Rolle spielt	+
	Geschäftsmodell	hier gibt es lediglich rudimentäre Ausführungen	N
	Beispiele	wenige kleine Beispiele	N
	Fallstudien	nein	N

Tab. 5: Anwendung des Bezugsrahmens auf CommerceOne

3.1.3 BMEcat

Das Akronym BMEcat beinhaltet Hinweise auf eine das Standardisierungsvorhaben unterstützende Institution, den Bundesverbandes Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME) sowie den Gegenstand, nämlich die Abbildung von Produktkatalogen. Im Unterschied zu den anderen hier vorgestellten Initiativen ist dieser Ansatz im Hochschul- bzw. Forschungsbereich, im Rahmen eines gemeinsamen Projekt des Fraunhofer IAO und des Lehrstuhls für Beschaffung, Logistik und Informationsmanagement der Universität Essen entstanden.

Gegenstand

„Das BMEcat-Format wurde mit dem Ziel entwickelt, den Austausch von Produktdatenkatalogen zwischen Lieferanten und beschaffenden Organisationen zu standardisieren und somit zu vereinfachen.“ ([HRS99], S. 4) Dabei wurde besonderer Wert auf eine reichhaltige Beschreibung von Produkten im Hinblick auf das Informationsbedürfnis von Kunden und das Differenzierungsbedürfnis der Anbieter gelegt. Dies drückt sich in der Abbildung multimedialer Annotationen sowie in verschiedenen Möglichkeiten der Strukturierung von Katalogen aus.

Spezifikation

BMEcat besteht im wesentlichen aus einer XML-DTD, durch die Produktkataloge spezifiziert werden (bmecat_base.dtd). Daneben gibt es z.Z. drei weitere Dokumenttypen, die der Aktualisierung von Katalogen dienen (bmecat_new_catalog.dtd, bmecat_update_prices.dtd, bmecat_update_products.dtd). Die Spezifikation weiterer Dokumenttypen (Bestellung, Auftragsbestätigung, Rechnung ...) ist geplant. In BMEcat wird eine Reihe von sog. Datentypen eingeführt (u.a. Integer, Float, DateTime). Dabei handelt es sich allerdings im strengen Sinne nicht um Datentypen. Da BMEcat in XML spezifiziert ist, ist die formale Semantik dieser verschiedenen Typen gleich, nämlich jeweils durch PCDATA festgelegt. Die intendierte Semantik kann also von gängigen XML-Parsern nicht validiert werden. Konstanten dienen der Auszeichnung von Katalogen mit bestimmten Bedeutungsgehalten (z.B. „new“, „used“ und „re-furbished“ für den Zustand von Produkten). Benutzerdefinierte Erweiterungen werden durch die Einführung spezieller Datenelemente möglich. Bei der Bezeichnung der Elemente ist auf die durch den Standard festgelegten Namensräume zu achten.

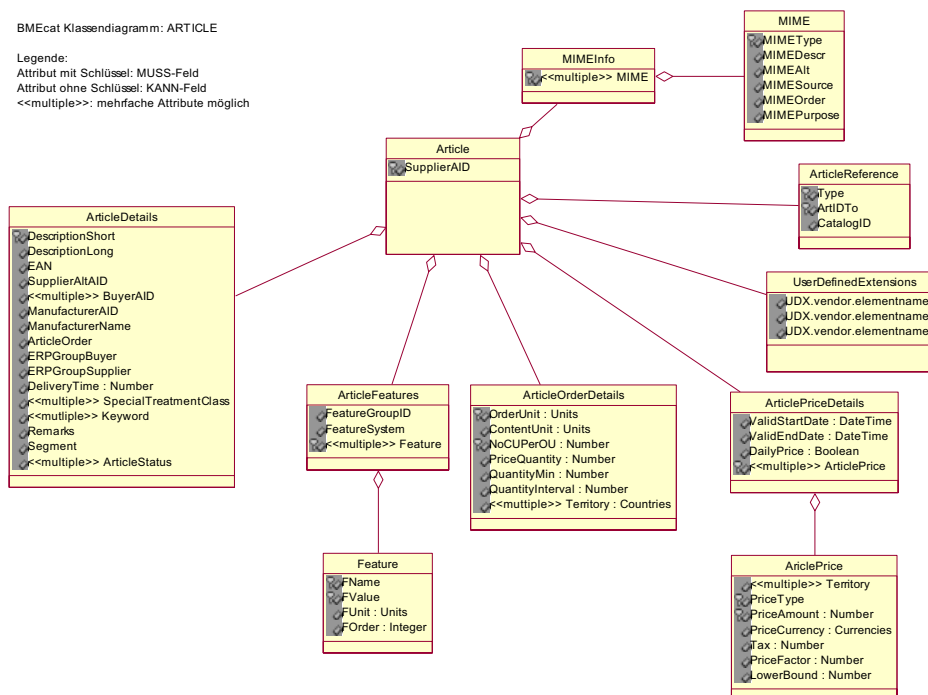
Ausschnitte

Die Spezifikation der sog. Datentypen erfolgt in einer Basis-DTD ('bmecat_base.dtd'):

```
<!-- definition of types -->
  <!ENTITY % STRING '#PCDATA'>
  <!ENTITY % NUMBER '#PCDATA'>
  <!ENTITY % INTEGER '#PCDATA'>
  <!ENTITY % FLOAT '#PCDATA'>
  <!ENTITY % BOOLEAN '#PCDATA'>
  <!ENTITY % DATETYPE '#PCDATA'>
  <!ENTITY % TIMETYPE '#PCDATA'>
  <!ENTITY % TIMEZONETYPE '#PCDATA'>
<!-- end of definition of types -->
```

Die folgende Grafik zeigt einen Ausschnitt aus dem in der Dokumentation enthaltenen Objektmodell, in dem die Konzeptualisierung von Produkten dargestellt ist.

Übersichtsdiagramm zu Artikeldaten



```

<ARTICLE_DETAILS>
  <DESCRIPTION_SHORT>
    Freizeithemd Charlie
  </DESCRIPTION_SHORT>
  <DESCRIPTION_LONG>
    Das modische Hemd der Extraklasse.
  </DESCRIPTION_LONG>
  <EAN>
    87126709
  </EAN>
  <SUPPLIER_ALT_AID>
    2334charlie
  </SUPPLIER_ALT_AID>
  <BUYER_AID type='BRZNR'>
    K4484
  </BUYER_AID>
  <MANUFACTURER_AID>
    123-RD-67-U
  </MANUFACTURER_AID>
  <MANUFACTURER_NAME>
    Faden und Soehne
  </MANUFACTURER_NAME>
  
```

Abb. 3 Objektmodell zur Konzeptualisierung von Produkten in BMEcat ([HRS99], S. 24) und Ausschnitt aus einem korrespondierenden XML-Dokument ([HRS99], S. 30)

Dokumentation/Verfügbarkeit

Der Aufbau von BMEcat wird in einem 60-seitigen Handbuch ([HRS99]) dargestellt. Zu diesem Zweck werden die einzelnen Datenelemente in Tabellen beschrieben, in denen u.a. neben dem Datentyp verzeichnet ist, ob es sich um ein optionales Element handelt. Ergänzt wird diese Darstellung durch ein konzeptionelles Modell. Dabei handelt es sich offensichtlich um ein Objektdiagramm in UML-Notation ([HRS99], S. 13, S. 24). Ergänzend dazu sind die erwähnten vier XML-DTDs jeweils in einem separaten Dokument spezifiziert. Alle Bestandteile der Dokumentation sind frei verfügbar unter <http://www.bmecat.org/bmecat/>.

Gremium

BMEcat geht auf eine Initiative des Arbeitskreises »e-Commerce« in Kooperation mit dem BME zurück. In dem Arbeitskreis waren neben den für die Spezifikation verantwortlichen Institutionen (IAO, Uni Essen) Vertreter von 22 Großunternehmen (u.a. Alcatel, BMW, DaimlerChrysler, Siemens, Deutsche Telekom) vertreten. In den Verlautbarungen des BME finden sich optimistische Aussagen über das Engagement dieser Unternehmen, BMEcat zu verwenden: „Die Mehrzahl der Unternehmen, die an der Entwicklung beteiligt waren, haben zugesagt, BMEcat in ihren Unternehmen ab sofort einzusetzen und zukünftig die elektronischen Kataloge mit ihren Lieferanten im neuen Einheitsformat austauschen.“ (<http://www.bmecat.org/bmecat/>)

Beurteilung

Die Entwurf von BMEcat stellt eine erfreuliche Leistung dar. Dies gilt zum einen per se für den Umstand, dass die Spezifikation unter maßgeblicher Beteiligung einer Universität und einer Forschungseinrichtung in Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen entstanden ist. Zum anderen ist beachtlich, in welcher kurzer Zeit die vorliegende Version von BMEcat entwickelt wurde (nach Angaben der Autoren ([HüSm00], S. 2) ein Jahr nach Gründung der Arbeitsgruppe). Z.Z. ist BMEcat noch unvollständig. So hat man sich bisher vor allem auf sog. C-Artikel konzentriert, deren Modellierung weniger aufwendig ist. Es ist geplant, in Zukunft auch die Beschreibung konfigurierbarer Produkte zu unterstützen ([HüSm00], S. 2). Die Beteiligung der genannten Unternehmen gibt Anlass zur Hoffnung – ist allerdings gewiss keine Gewähr dafür, dass BMEcat weiter entwickelt und verbreitet wird.

Dessen ungeachtet weist der Ansatz eine Reihe von Schwächen auf. So leidet BMEcat an den bereits genannten Unzulänglichkeiten von XML. In Ergänzung zu den mit der Verwendung von XML verbundenen Einschränkungen, wirkt die Spezifikation an einigen Stellen nicht ausgereift. So werden Länder mittels des Aufzählungstyps „Countries“ repräsentiert, der lediglich die Auswahl aus einer vorgegebenen Zahl von Ländernamen erlaubt. Ein höheres semantisches Niveau wäre hier im Hinblick auf die Konsistenz von Dokumenten hilfreich, indem etwa ein Land als Struktur beschrieben wird, die neben dem Namen zusätzliche Angaben wie Währung, Vorwahl etc. beinhaltet. Ähnliches gilt für die grundsätzlich zu begrüßenden Objektmodelle.

	Unterkriterium	Beurteilung	kurz
Zustand	proprietär	Nein. Es ist aber fraglich, ob der BME in der Lage ist, als unabhängiger Hüter eines Standards dieser Art zu fungieren.	N
	bereits eingesetzt	allenfalls in prototypischen Szenarien	N
Generelle Gültigkeit	Branchen	keine Einschränkung	N
	Internationalität	eingeschränkt durch Verwendung des Sprachcode ISO-639-2:1998, der zur Auszeichnung von Dokumenten benutzt werden kann.	o
	Produkte	Produkteigenschaften können spezifiziert werden (s. Abb. 3)	
	<i>Bezeichner</i>	nicht Bestandteil von BMEcat; es gibt allerdings vordefinierte Bezeichner für allgemeine Produktzustände	N
	<i>Strukturierung</i>	ja, durch Angabe von 'ArticleFeatures'	J
	<i>Varianten</i>	nein	N
	<i>Konfigurationen</i>	nein	N
Angemessenheit/ Vollständigkeit	Nachrichtentypen	Die Nachrichtentypen werden mittel XML-DTD spezifiziert.	
	<i>Anzahl</i>	bisher lediglich vier DTD	k
	<i>Detailierungsgrad</i>	im Vergleich zu cXBL eher gering; allerdings im Hinblick auf die Darstellung von Produkten vergleichsweise hoch	k

Flexibilität	Individuelle Anpassungen	individuelle Erweiterungen können als solche ausgezeichnet werden (USER_DEFINED_EXTENSIONS)	J
	Sprache/Abstraktion	Es werden XML-Dokumenttypen verwendet und damit die Einschränkungen von XML übernommen.	
	<i>Anwendungsnahe Klassen/Typen</i>	nein	N
	<i>Generalisierung/Spezialisierung</i>	nein	N
	<i>Verkapselung</i>	nein	N
	<i>Polymorphie</i>	nein	N
Integrationsniveau	konzeptionelle Integration	Hier hat BMEcat wegen der Beschränkungen von XML nichts zu bieten. Dennoch ist die Verwendung konzeptioneller Objektmodelle hier positiv zu vermerken.	
	<i>statisch</i>	-	N
	<i>funktional</i>	-	N
	<i>dynamisch</i>	-	N
	<i>auf Instanzebene</i>	-	N
Wirtschaftlichkeit	Verwendung existierender Standards	diverse ISO-Standards (Sprachen, Länder, Einheiten, Währungen ...)	o
	Standardwerkzeuge	Es können XML-Werkzeuge eingesetzt werden.	
	<i>semantische Validierung</i>	mit Standardwerkzeugen nicht möglich	N
	<i>syntaktische Validierung</i>	ja	J
	<i>Konvertierer</i>	keine Angaben	N
Dokumentation	Umfang	Die Dokumentation ist mit ca. 60 Seiten hinreichend, um die vier Dokumenttypen zu spezifizieren.	k
	Geschäftsmodell	wird nicht näher erläutert	N
	Technische Spezifikation	positiv: Einsatz konzeptioneller Objektmodelle, die allerdings Schwächen aufweisen	#
	Beispiele	nur in Form von XML-Dokumenten	o
	Fallstudien	nein	N

Tab. 6: Anwendung des Bezugsrahmens auf BMEcat

3.2 Bezugsrahmen für die Gestaltung neuer Geschäftsmodelle

Die wirtschaftliche Nutzung des Internets erfordert neben technischen Spezifikationen geeignete Unternehmensstrategien sowie die Einführung neuer, unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse, also letztlich neue Geschäftsmodelle. Viele Unternehmen sehen sich dabei nicht nur vor einem großen Aufwand, wegen zahlreicher Unwägbarkeiten stehen sie auch einem erheblichen Risiko gegenüber. Eine Reihe von Standardisierungsinitiativen trägt diesem Umstand Rechnung, indem neben der Spezifikation von Schnittstellen auch oder sogar vor allem die organisatorischen Voraussetzungen für die Realisation neuer Geschäftsmodelle behandelt werden. Das umfasst sowohl mehr oder weniger abstrakte Modelle unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse als auch Phasenmodelle für die schrittweise Reorganisation sowie die damit verbundene Einführung der informations- und kommunikationstechnologischen Infrastruktur.

3.2.1 Open Buying on the Internet (OBI)

Es handelt sich hier um eine Initiative zur Förderung des elektronischen Geschäftsverkehrs, die bereits 1997 die erste Version des propagierten Standards vorlegte. Seit 1999 ist OBI in der Version 2.0 verfügbar ([OBI99]).

Gegenstand

OBI ist ein Bezugsrahmen („framework“, allerdings nicht in einem software-technischen Sinn) für die Erstellung von „Business-to-Business“-Lösungen. Der Bezugsrahmen ist mit dem Anspruch verbunden, die wesentlichen Aspekte, die für die Erstellung solcher Lösungen zu berücksichtigen sind, abzudecken. U. a. gehört dazu ein Modell für die organisatorische Gestaltung von „Business-to-Business“-Infrastrukturen. Daneben wird die Struktur von Datenaustauschformaten definiert. Zudem enthält der Bezugsrahmen Angaben über die zu verwendenden Transport- und Sicherheitsprotokolle. Insgesamt nimmt die Behandlung technischer Aspekte den größten Raum ein.

Spezifikation

Die sog. „OBI-Architecture“ beschreibt ein abstraktes Referenzmodell für die Infrastruktur der intendierten „Business-to-Business“-Lösungen. Dazu werden Rollen definiert sowie eine Reihenfolge für den Nachrichtenaustausch im Rahmen einer Auftragserteilung und –abwicklung festgelegt. Die Nachrichten werden in Form sog. „OBI Objects“ versendet. Ein OBI Object hat folgende Struktur:

Length	Field Description
4	Version number (OBI version #)
4	Data_length (length of OBI data field in bytes)
variable	OBI data (EDI-formatted order or order request)
4	Signature_length (length of next field in bytes)
variable	Signature (optional; PKCS #7 signature on data)

Tab. 7: Struktur eines 'OBI Object' ([OBI99], S. 26)

Um die Struktur zu spezifizieren, wird vor allem auf existierende Standards verwiesen. So wird der eigentliche Inhalt nach Maßgabe des ANSI-Standards X12 EDI codiert. Dabei wird hauptsächlich der „transaction set“ 850 („Purchase Order“) verwendet. Zur Datenübertragung wird das Protokoll SSL (Secure Sockets Layer) vorgeschrieben. Zudem werden präzise Angaben zur Sicherung der Nachrichten durch Zertifizierung und digitale Unterschriften gemacht. OBI stellt also in weiten Teilen eine Vereinbarung über die Verwendung existierender Standards dar. Insofern verwundert die Aussage, dass in Zukunft u.U. EDIFACT oder ein XML-basierter Ansatz verwendet wird ([OBI99], S. 11), wenig.

Ausschnitte

Die Grafik zeigt die sog. „OBI Architecture“, die u.a. die Rollen festlegt, die innerhalb einer „Business-to-Business“-Infrastruktur besetzt sein müssen.

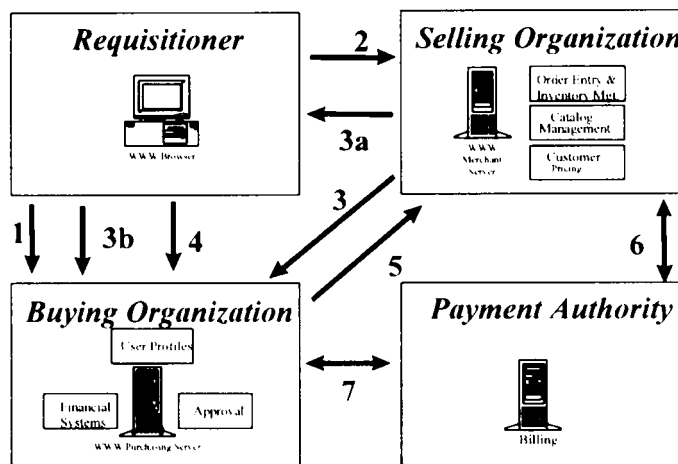
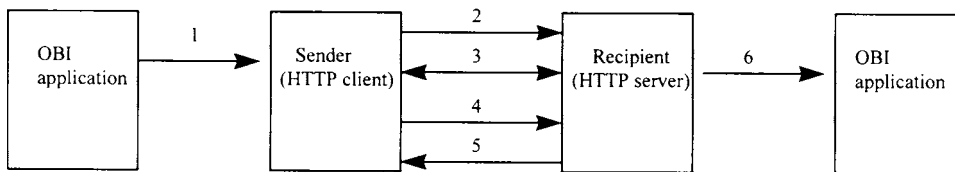


Abb. 4: 'OBI Architecture' ([OBI99], S. 15)

Die gerichteten Kanten zwischen den Rollen repräsentieren den Nachrichtenaustausch. Im folgenden ist eine Auswahl der Rollenbeschreibungen dargestellt:

1. A requisitioner, using a Web browser, connects to a local purchasing server located at the Buying Organization and selects a hyperlink to a Selling Organization's merchant server containing an on-line catalog of goods and services.
2. The Selling Organization's server authenticates the requisitioner's identity and organizational affiliation based on information presented in the requisitioner's digital certificate ...
- ...
6. The Selling Organization obtains credit authorization, if necessary, and begins order fulfillment.
7. The payment authority issues an invoice and receives payment.

Weite Teile der Dokumentation sind auf technische Spezifikationen gerichtet. Das folgende Beispiel zeigt die grafische Illustration eines Kommunikationsprotokolls, das anschließend im Detail beschrieben wird.



- 1 Base64 encoded OBI object arrives in sender's queue
- 2 Sender initiates TCP/SSL connection
- 3 SSL parameters negotiated
- 4 Sender transmits OBI object within HTTPS POST
- 5 Recipient commits OBI object to stable storage and acknowledges receipt with 200 response; sender removes object from queue
- 6 Recipient hands off OBI object for processing

Abb. 5: HTTP-basierter Transport eines OBI-Objekts ([OBI99], S. 37)

EDI Format

```

ISA*00* 00*
*01*801703777*01*870051648*980301
*2210*U*00304*000034112*0*P*~\
GS*PO*801703777*870051648*980301*2210*1*
X*003040\
ST*850*0001\
BEG*13*SA*0**980301\
CUR*98*OB*100*USD
REF*ZI*2.1\
REF*1V*97-0049393\
PER*OD*Chris Smith*EM*csmith@openbuy.org\
PER*RE*Pat Davis*TE*617-861-7800x1201\
DTM*007*980301*1806\
N1*BY*OBI*1*870051648\
N1*EY*Chris Smith*92*csmith1\
N1*SE*EC Office Supplies*1*801703777\
PO1*1*4*EA*20.00**VP*4794*CN*Boxes-Staples\
TXI*TX*9.41\
PO1*2*10*EA*4.00**VP*1562*CN*Boxes-Pens\
TXI*TX*4.71\
PO1*3*5*EA*10.00**VP*4532*CN*Staplers\
TXI*TX*5.90\
CTT*3*19\
AMT*TT*190.02\
SE*19*0001\
GE*1*1\
IEA*1*000034112\

```

Abb. 6: Repräsentation eines OBI 'Order Request' ([OBI99], S. 91)

OBI/2.1 ORDER REQUESTTransmitted 3/1/98 at 22:10**FROM****SELLING ORGANIZATION**Name: EC Office SuppliesCode: 810703777Request #: 9749393**TO****BUYING ORGANIZATION**Name: OBICode: 870051648**REQUISITIONER****CERTIFICATE INFORMATION**Common Name: Chris SmithReq. ID: csmith1**ADMINISTRATIVE CONTACT(S)**Requisitioner: Chris SmithEmail: csmith@openbuy.orgReceiving Contact: Pat DavisPhone: 617-861-7800x1201**PAYMENT INFORMATION**Currency: US Dollars

Procurement Card _____ Other _____

Card number: _____

Expiration Date: _____

Authorization: _____

Card reference number _____

LINE ITEM DETAIL

Line	Item	Qty	Units	Commodity	Customer	Mfg.	Unit	Total	Special	Total	Special
				No. Code	Description	Part#	Part#	Price	Chg/Allow	Tax After Tax	Instructions
1	4	EA	4794		Boxes-Staples			20.00 80.00		9.41 89.41	
2	10	EA	1562		Boxes-Pens			4.00 40.00		4.71 44.71	
3	5	EA	4532		Stapler			10.00 50.00		5.90 55.90	
TOTALS										20.02 190.02	

Accounting Distribution Detail

Order/Line Item	Budget Center	Object Class	Amount	Distribution %
-----------------	---------------	--------------	--------	----------------

Tax Reference Information

Tax jurisdiction code:

Tax exempt code:

Tax ID:

Abb. 7: Druckausgabe des OBI 'Order Request' aus Abb. 6, ([OBI99], S. 86)

Die Verwendung eines existierenden Standards (X12 EDI) verspricht zwar den Schutz von Investitionen, reproduziert aber gleichzeitig die Schwächen dieses Standards. Der folgende Ausschnitt aus dem 'transaction set 850' ('Purchase Order') macht diesen Umstand exemplarisch deutlich. So sind die maximalen Wiederholungsraten für die in der Spezifikation enthaltenen Schleifen gewiß nicht Ausdruck einer sinnvollen Abstraktion.

Heading:

<u>Pos</u>	<u>Id</u>	<u>Segment Name</u>	<u>Req</u>	<u>Max Use</u>	<u>Repeat</u>	<u>Notes</u>	<u>Usage</u>
001	ISA	Interchange Control Header	M	1			Must use
002	GS	Functional Group Header	M	1			Must use
010	ST	Transaction Set Header	M	1			Must use
020	BEG	Beginning Segment for Purchase Order	M	1			Must use
030	NTE	Note/Special Instruction	O	100			Used
040	CUR	Currency	M	1			Used
050	REF	Reference Numbers	O	5			Must use
060	PER	Administrative Communications Contact	O	4			Used
110	CSH	Header Sale Condition	O	1			Used
120	SAC	Service, Promotion, Allowance, or Charge Information	O	25			Used
150	DTM	Date/Time Reference	M	3			Must use
285	TXI	Tax Information	O	1			Used
LOOP ID - N1					5		
310	N1	Name	M	1			Must use
320	N2	Additional Name Information	O	1			Used
330	N3	Address Information	O	1			Used
340	N4	Geographic Location	O	1			Used

Detail:

<u>Pos</u>	<u>Id</u>	<u>Segment Name</u>	<u>Req</u>	<u>Max Use</u>	<u>Repeat</u>	<u>Notes</u>	<u>Usage</u>
LOOP ID - PO1					100		
010	PO1	Baseline Item Data	M	1		N2/010	Must use
LOOP ID - PID					1		
050	PID	Product/Item Description	O	100		N2/050	Used
130	SAC	Service, Promotion, Allowance, or Charge Information	O	25			Used
140	IT8	Conditions of Sale	O	1			Used
210	DTM	Date/Time Reference	O	1			Used
	NTE	Note/Special Instruction	O	100			Used
295	TXI	Tax Information	O	1			Used
LOOP ID - SLN					1000		
470	SLN	Subline Item Detail	O	1			Used
490	PID	Product/Item Description	O	1000			Used

Summary:

<u>Pos</u>	<u>Id</u>	<u>Segment Name</u>	<u>Req</u>	<u>Max Use</u>	<u>Repeat</u>	<u>Notes</u>	<u>Usage</u>
010	CTT	Transaction Totals	M	1			Must use
020	AMT	Monetary Amount	O	1			Used
030	SE	Transaction Set Trailer	M	1			Must use
031	GE	Functional Group Trailer	M	1			Must use
032	IEA	Interchange Control Trailer	M	1			Must use

Abb. 8: Repräsentation eines OBI 'Order Request' ([OBI99], S. 91)

Gremium

Das OBI-Konsortium sieht drei Arten der Mitgliedschaft vor (<http://www.openbuy.org/obi/members/benefits.html>) – mit einer von \$5.000.- bis \$50.000.- variierenden Jahresgebühr.

Nach eigenen Angaben umfasst das Konsortium z.Z. ca. 80 Mitglieder (u.a. American Express, BASF, Dell, IBM, Microsoft, Staples), wobei nicht angegeben wird, um welche Art von Mitgliedschaft es sich jeweils handelt.

Dokumentation/Verfügbarkeit

Die Spezifikation der aktuellen Version 2.1 umfasst ca. 380 Seiten und ist vor allem an Systemanalytiker und Systementwickler gerichtet, die für die softwaretechnische Implementierung OBI-konformer Schnittstellen zuständig sind. Für die einzelnen Rollen teilnehmender Unternehmen („Buying Organization“, „Selling Organization“ ...) werden umfangreiche Listen mit den zu erfüllenden technischen Anforderungen vorgegeben ([OBI99], S. 77 ff.). Obwohl das Schwergewicht der Darstellung auf technischen Aspekten liegt, wird mit der sog. „OBI Architecture“ durchgehend eine Abstraktion verwendet, die eine anschauliche Repräsentation der zwischenbetrieblichen Prozesse sowie der darin eingebundenen Rollen bietet.

Beurteilung

Die Einführung Internet-basierter Beschaffungsprozesse erfordert Konventionen auf verschiedenen Ebenen. Diesem Umstand trägt der OBI-Ansatz Rechnung. Der Bezugsrahmen zeigt die wichtigsten Aspekte auf, die bei der Errichtung einer gemeinsamen technischen Infrastruktur zu berücksichtigen sind. Dabei wird vor allem auf existierende Standards verwiesen. Eine solche Auswahl von Standards hat gegenüber der Schaffung neuer Standards den Vorteil, dass die Realisierungsrisiken für die beteiligten Partner geringer sind. Gleichzeitig werden damit aber auch die Nachteile existierender Standards, etwa von X12 EDI übernommen. Die Realisierung neuer Beschaffungsprozesse erfordert vielfältige Abstimmungen zwischen den beteiligten Partnern – nicht nur über DV-Standards. Die OBI Architecture ist hier insofern hilfreich, als sie allen Beteiligten eine gemeinsame Vorstellung über die grobe Gestaltung von Geschäftsprozessen bietet. Die OBI Architecture bietet allerdings auch Anlass zur Kritik, da sie sehr oberflächlich bleibt und auf einem wenig visionären Ansatz beruht. So werden neuere Ansätze des Internet-Handels, wie Auktionen oder Nachfragebündelung nicht explizit berücksichtigt.

	Unterkriterium	Beurteilung	kurz
Zustand	proprietär	nein	N
	bereits eingesetzt	keine Angaben	o

Generelle Gültigkeit	Branchen	keine Einschränkung	N
	Internationalität	keine Angaben	o
	Produkte	Produkteigenschaften können nicht differenziert beschrieben werden. Es werden lediglich Bezeichner im Rahmen von X12 EDI Nachrichten verwendet, deren Bedeutung aber nicht durch OBI festgelegt ist.	
	<i>Bezeichner</i>	nein	N
	<i>Strukturierung</i>	nein	N
	<i>Varianten</i>	nein	N
	<i>Konfigurationen</i>	nein	N
Angemessenheit/ Vollständigkeit	Nachrichtentypen	Es stehen alle Nachrichtentypen ('transactions sets') von X12 EDI zur Verfügung.	
	<i>Anzahl</i>	X12 EDI umfasst z.Z. ca. 270 Nachrichtentypen in unterschiedlichen Stadien der Entwicklung. Davon sind 13 standardisiert (http://www.onlinewbc.org/Docs/procure/appa.html)	270
	<i>Detailierungsgrad</i>	der aufwendige Begutachtungsprozess vor der Standardisierung eines neuen X12 Nachrichtentyps führt i.d.R. zu einem hohen Maß an Detaillierung	g

Flexibilität	Individuelle Anpassungen	Individuelle Anpassungen sind durch ergänzende Vereinbarungen zwischen Kommunikationspartnern grundsätzlich möglich, aber vorsichtig zu verwenden, da sie vom Standard abweichen. Es bleibt der aufwendige Versuch, auf der Grundlage spezifischer Anforderungen die Einrichtung eines neuen Nachrichtentyps zu beantragen.	o
	Sprache/Abstraktion	Die verwendete Sprache ist syntaktisch und semantisch sehr spärlich. Die Nachrichtentypen haben dennoch eine spezifische Semantik, die durch vorgegebene Interpretationen für die verwendeten Symbole erreicht wird.	
	<i>Anwendungsnahe Klassen/Typen</i>	nein	N
	<i>Generalisierung/Spezialisierung</i>	nein	N
	<i>Verkapselung</i>	nein	N
	<i>Polymorphie</i>	nein	N
Integrationsniveau	konzeptionelle Integration	X12 wurde nicht mit dem Anspruch spezifiziert, die Integration von Anwendungen zu fördern.	
	<i>statisch</i>	nein	N
	<i>funktional</i>	nein	N
	<i>dynamisch</i>	nein	N
	<i>auf Instanzen-ebene</i>	nein	N

Wirtschaftlichkeit	Verwendung existierender Standards	diverse Übertragungsprotokolle, X12 EDI	J
	Standardwerkzeuge	Es gibt am Markt eine Reihe von Werkzeugen, die auf X12 EDI basieren. Dieser Markt ist allerdings bei weitem nicht so dynamisch wie etwa der Markt für XML-basierte Werkzeuge. Auch sind die Preise deutlich höher.	
	<i>semantische Validierung</i>	durch Verwendung von X12 EDI Werkzeugen	J
	<i>syntaktische Validierung</i>	ebenfalls durch X12 EDI Werkzeuge	J
	<i>Konvertierer</i>	Konvertierer sind am Markt verfügbar	J
Dokumentation	Umfang	Die Dokumentation umfasst ca. 380 Seiten und behandelt vor allem die technischen Inhalte ausführlich und detailliert.	380
	Geschäftsmodell	es werden Modelle der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit skizziert und erläutert („OBI Architecture“)	J
	Technische Spezifikation	ausführliche Beschreibung der Schnittstellen, die für die softwaretechnische Implementierung OBI-konformer Software zu berücksichtigen sind	+
	Beispiele	nein	N
	Fallstudien	nein	N

Tab. 8: Anwendung des Bezugsrahmens auf OBI

3.2.2 Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)

Es handelt sich hier um eine Initiative der “Voluntary Interindustry Commerce Standards (VICS) Association“, die darauf zielt, besonders effiziente Beschaffungsprozesse zu realisieren.

Gegenstand

Hintergrund der Initiative ist eine Vision, die mit dem Anspruch verbunden ist, deutlich gängige Modelle Internet-gestützter Beschaffung hinauszugehen – und zudem das Ende heutiger „ERP“-Software vorhergesagt. Danach sind bereits die Planungsprozesse aller an einer Transaktion beteiligten Akteure (Kunden, Intermediäre, Hersteller, Logistikunternehmen) Gegenstand der Zusammenarbeit, um so frühzeitig Potentiale für eine wirtschaftlichere Abwicklung zu schaffen: “*Collaboration* on the other hand, is all about jointly deriving data. For ex-

ample, if both buyer and seller jointly work on the seller's sales forecast, and they both agree to build business plans around it, and the buyer plans to deliver product to meet that plan, then the resulting "one number" becomes a contract between the two companies. Gone are the short-term, disruptive promotional issues; up goes the service level *at the customer location*; down goes the inventory, and so on." ([Whit99], S. 9) Zur Umsetzung dieser Vision beinhaltet CPFR neben einem Vorgehensmodell einige rudimentäre Datenstrukturen und die Verwendung existierender Standards.

Spezifikation

Die Darstellung der propagierten Inhalte umfasst die Beschreibung von Zielen und Maßnahmen für die Durchführung von Reorganisationsprozessen. Die Ausführungen decken einen weiten Bereich bis hin zu den erforderlichen Personalentwicklungsmaßnahmen ab, bleiben aber oberflächlich. Daneben wird ein Vorgehensmodell, das neun Schritte beinhaltet, vorgestellt. Auch hier sind die Ausführungen nicht eben detailliert. Die „technical specification“ umfasst vier Bereiche: Datenformate, Netzwerkprotokolle, Sicherheitskonzepte und Systemarchitektur. Als Datenformate werden einige existierende „transaction sets“ von ANSI X12 EDI ausgewählt. Darüber hinaus werden eine Reihe von Datenflussdiagrammen und ein Data Dictionary präsentiert. Das Data Dictionary enthält die verwendeten Entitätstypen, die allerdings nicht spezifiziert, sondern lediglich kommentiert werden. Insofern verwundert es nicht, dass die Abbildung dieser Entitätstypen auf ANSI X12 EDI, obwohl dies behauptet wird (<http://www.cpfir.org/DataFormatStandards.html>), in den verfügbaren Dokumenten nicht zu finden ist. Die Ausführungen über die zu verwendenden Netzwerkprotokolle bleiben völlig unverbindlich. Anstatt konkrete Protokolle auszuwählen, findet sich lediglich eine kurze Beschreibung gängiger Protokolle und der lapidare Hinweis, dass man sich auf gemeinsame Protokolle einigen müsse. In ähnlicher Weise werden die Sicherheitsdienste „spezifiziert“. Im Hinblick auf die Architektur von CPFR Systemen wird lediglich eine Reihe prototypischer Ansätze (z.B. „centralized Server“, „distributed Servers“, „distributed Objects“ ...) genannt, ohne eine Empfehlung zu geben.

Ausschnitte

Die folgende Grafik illustriert das Vorgehensmodell:

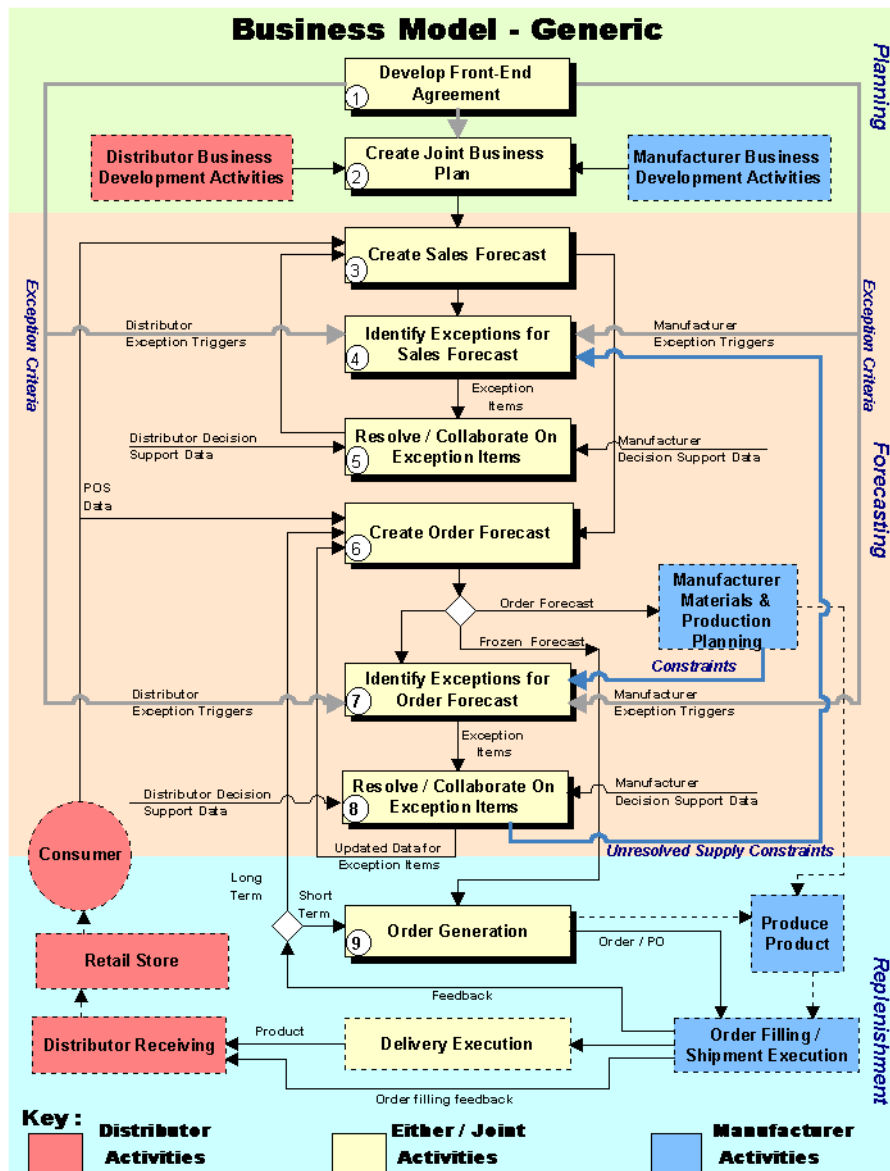


Abb. 9: Grafische Darstellung des CPFR-Vorgehensmodells (<http://www.cprf.org/ProcessModel.html>)

Der in Teilen ausgesprochen suggestive Argumentationsstil in den bereitgestellten Dokumenten wird bei den verwendeten Grafiken teilweise besonders deutlich. Abb. 10 zeigt die Differenzierung von 'True Collaboration' und einer weniger effizienten Nutzung des Internets als Infrastruktur für die Abwicklung unternehmensübergreifender Prozesse.

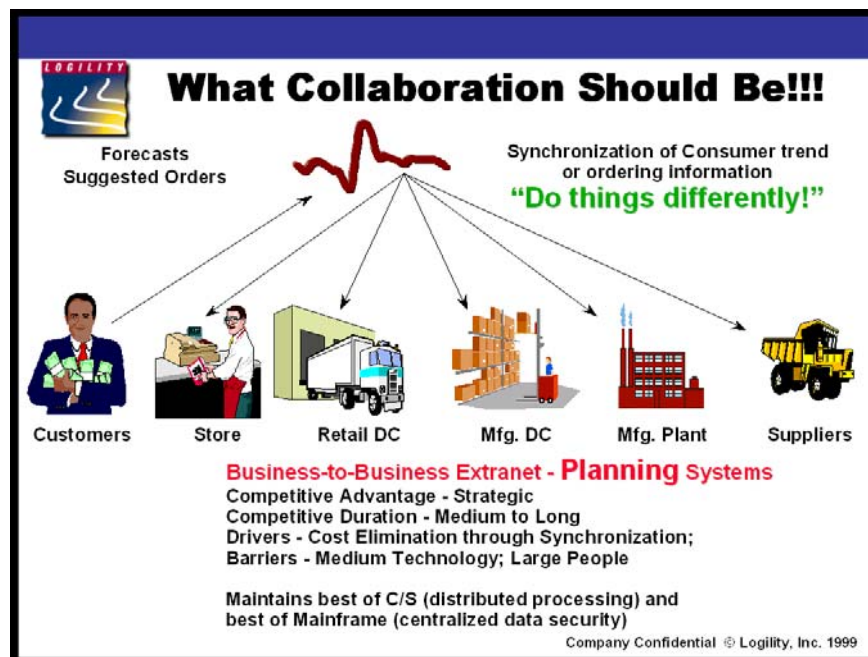
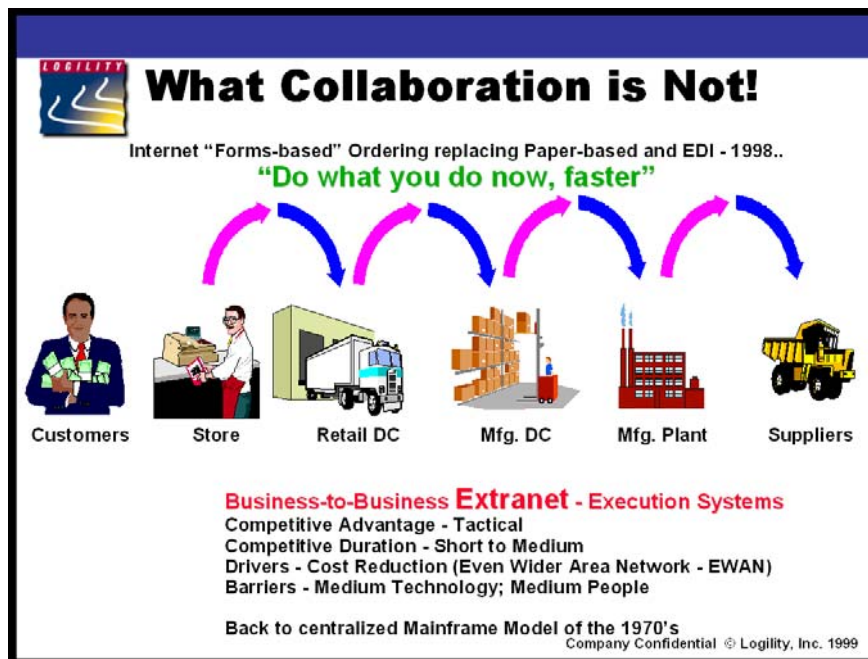


Abb. 10: Visualisierung von 'Collaboration' im Unterschied zu einem Vorläufer ([Whit99], S. 5 f.)

Dokumentation/Verfügbarkeit

Die sog. Spezifikation ([VICS98], [VICS99]) bleibt zumeist oberflächlich. Die Betrachtung konkreter Alternativen wirkt undifferenziert und unverbindlich. Insgesamt entsteht dadurch der Eindruck, dass sich der Ansatz noch in einem frühen Stadium befindet. Die Darstellung des Vorgehensmodells ist demgegenüber deutlich umfangreicher und differenzierter. Daneben

gibt es eine Reihe von Dokumenten, die in erster Linie darauf gerichtet sind, die Unternehmensführung von der Attraktivität der Vision zu überzeugen. Sie sind ausführlich und durch eine nachvollziehbare, wenn auch nicht immer differenzierte Argumentation gekennzeichnet. Um die in Aussicht gestellten Wettbewerbsvorteile zu illustrieren, werden einige Pilotprojekte präsentiert, in denen die Nutzenpotentiale durch die Einführung von CPFR Systeme dargestellt werden. Die Projekte wurden in namhaften Unternehmen (u.a. Hewlett Packard, Procter&Gamble, WalMart) durchgeführt und zeigen jeweils auf, welcher Nutzen durch CPFR zu erwarten ist. Alle Dokumente sind im WWW verfügbar. Sie sind allerdings keinesfalls eine hinreichende Grundlage für die Entwicklung von CPFR-Systemen, die einheitlichen Richtlinien genügen.

Gremium

VICS zählt im WWW (<http://www.cpfr.org/Members.html>) ca. 60 teilnehmende Unternehmen auf, vorwiegend nordamerikanische Beratungsunternehmen, Anbieter von Konsumgütern und Handelsunternehmen (z.B. Andersen Consulting, Campbell Soup, Circuit City Stores, Gillette, Kmart Corporation, Pricewaterhouse Coopers, Safeway). Auch die unvermeidlichen IBM und Microsoft sind als Teilnehmer registriert.

Beurteilung

Auch wenn die von der VICS Association propagierte Vision nicht neu ist, verdient sie Beachtung. So ist sie einerseits ausgesprochen attraktiv, denn die Bildung von Interorganisationssystemen, die mehrere Unternehmen über weite Teile der jeweiligen Wertschöpfungsketten verbinden, verspricht die Beschleunigung von Prozessen bei gleichzeitiger Kostensenkung. Andererseits birgt sie für die Beteiligten auch eine Reihe von Risiken, die eingehend zu untersuchen sind. Die undifferenzierte Verwendung effektheischer Parolen wie “Doing things completely different.” ([Whit99], S. 8) ist da wenig hilfreich und weckt allenfalls unerfreuliche Erinnerungen an die frühe BPR-Euphorie. Die Angaben zur Realisierung der nötigen IuK-Infrastruktur sind völlig unzureichend. Auch wenn es sich durch die vorliegenden Dokumente nicht mit letzter Gewissheit belegen lässt, entsteht insgesamt der Eindruck, dass die Initiative vor allem eine Marketing-Maßnahme einschlägig ausgerichteter Unternehmensberater ist, um durch die Verkündung einer neuen „Revolution“ Beratungsbedarf zu generieren.

	Unterkriterium	Beurteilung	kurz
Zustand	proprietär	Es handelt sich nicht um die Initiative eines einzelnen Herstellers. Die Machtverhältnisse innerhalb des Konsortiums werden aus den verfügbaren Dokumenten nicht ersichtlich..	N
	bereits eingesetzt	Die Konzepte wurden angeblich unter Praxisbedingungen prototypisch eingesetzt.	o

Generelle Gültigkeit	Branchen	keine Einschränkung	N
	Internationalität	anhand der vorliegenden Dokumente schwer zu beurteilen; die Berücksichtigung internationaler Unterschiede in der Funktionalität betriebswirtschaftlicher Software sollte aber durch die Beteiligung wichtiger Unternehmen aus verschiedenen Ländern gewährleistet sein	o
	Produkte	Zur Realisierung der mit CPFR verbundenen Vision ist eine differenzierte Beschreibung von Produkten von großer Bedeutung. Entsprechende Konzepte sucht man allerdings vergeblich.	
	<i>Bezeichner</i>	nein	N
	<i>Strukturierung</i>	nein	N
	<i>Varianten</i>	nein	N
	<i>Konfigurationen</i>	nein	N
Angemessenheit/ Vollständigkeit	Nachrichtentypen	Es wird vage darauf verwiesen, dass ANSI X12 Nachrichtentypen verwendet werden (sollen). Im Hinblick darauf gelten die entsprechenden, schon für OBI vorgenommenen Feststellungen und Bewertungen.	
	<i>Anzahl</i>	s. OBI	g
	<i>Detaillierungsgrad</i>	s. OBI	g
Flexibilität	Individuelle Anpassungen	Dazu werden keine Angaben gemacht.	N
	Sprache/Abstraktion	Einziger Indikator für eine Austauschsprache ist der vage Verweis auf ANSI X12 (s. OBI)	
	<i>Anwendungsnahe Klassen/Typen</i>	nein	N
	<i>Generalisierung/Spezialisierung</i>	nein	N
	<i>Verkapselung</i>	nein	N
	<i>Polymorphie</i>	nein	N

Integrationsniveau	konzeptionelle Integration	Vor dem Hintergrund der Vision ist eine enge Integration der beteiligten Anwendungen eine zentrale Herausforderungen, die aber nicht näher thematisiert wird.	
	<i>statisch</i>	nein	N
	<i>funktional</i>	nein	N
	<i>dynamisch</i>	nein	N
	<i>auf Instanzen-ebene</i>	nein	N
Wirtschaftlichkeit	Verwendung existierender Standards	Neben ANSI X12 werden die Kommunikationsprotokolle TCP/IP und FTP genannt.	J
	Standardwerkzeuge	falls ANSI X12 eingesetzt wird, gelten die gleichen Angaben wie zu OBI - allerdings mit der Einschränkung, dass es sich beim Hinweis auf X12 eher um eine vage Referenz handelt.	
	<i>semantische Validierung</i>	ja	J
	<i>syntaktische Validierung</i>	ja	J
	<i>Konvertierer</i>	ja	J
Dokumentation	Umfang	Eine Dokumentation i.e.S. liegt nicht vor. Stattdessen wird der Ansatz als eine Ansammlung zumeist oberflächlicher mit jeweils dürrigem Umfang präsentiert.	k
	Geschäftsmodell	Es gibt eine Reihe von Geschäftsmodellen, die umfangreich erläutert werden. Dabei wird die grundlegende Vision detailliert (wenn auch nicht immer differenziert) dargestellt.	J
	Technische Spezifikation	Dazu werden keine nennenswerten Angaben gemacht.	-
	Beispiele	Die Ausführungen enthalten eine Reihe anschaulicher Beispiele.	J
	Fallstudien	nein	N

Tab. 9: Anwendung des Bezugsrahmens auf CPFR

3.2.3 RosettaNet

Es handelt sich hier um eine „Demand Pull“-Initiative, die vor allem durch Unternehmen aus der IT-Branche getragen wird. Wesentliches Ziel ist die Vereinfachung und Rationalisierung des „Supply Chain Management“.

Gegenstand

Die Initiative zielt auf eine gemeinsame Infrastruktur, um den Handel mit IT-Produkten sowie deren unternehmensübergreifende Entwicklung und Pflege zu unterstützen. Der Fokus liegt auf dem „Business-to-Business“-Bereich. Die Vorgaben umfassen Schnittstellen für den Datenaustausch, eine Vorgehensweise für die Einführung der empfohlenen Infrastruktur und eine Taxonomie zur einheitlichen Bezeichnung von Produkten und Bauteilen.

Spezifikation

Das RosettaNet „Implementation Framework“ ([Rose99]) beinhaltet ein Geschäftsmodell, eine Vorgehensweise für die Realisierung einer spezifischen RosettaNet-Infrastruktur sowie die Festlegung diverser Protokolle für den Nachrichtenaustausch. Dabei wird für den Datentransfer und die Sicherheit auf die einschlägigen Empfehlungen von OBI verwiesen. Mit dem „RosettaNet Object“ wird eine Struktur für den Austausch von Nachrichten verwendet, die der des 'OBI Object' entspricht.

Length	Field Description
4	Version number (RosettaNet version #)
4	Content length (length of content field in bytes)
variable	Content
4	Signature_length (length of next field in bytes)
variable	Signature (optional; PKCS #7 signature on data)

Tab. 10 Struktur des 'RosettaNet Object' ([Rose99], S. 38)

Zur Repräsentation der Nachrichteninhalte werden die OBI-Vorgaben allerdings nicht verwendet. Zur Einführung einer RosettaNet-konformen Infrastruktur schreibt das Vorgehensmodell vor, vier Schritte zu durchlaufen. Zunächst sind Modelle der betroffenen Geschäftsprozesse zu entwerfen. Durch eine eingehende Analyse dieser Prozesse erfolgt deren schrittweise Wandlung hin zu den Sollprozessen. Innerhalb dieser Sollprozesse werden anschließend die Schnittstellen identifiziert, die für unternehmensübergreifende Kommunikation nötig sind. Zur Realisierung dieser Schnittstellen ist ein sog. „Partner Interface Process“ (PIP) zu entwerfen. Ein PIP schreibt u.a. die Erstellung konzeptioneller Modelle vor und enthält einen Implementierungsleitfaden. Die Inhalte von Nachrichten werden mit Hilfe von UML und ergänzenden, in OCL (Object Constraint Language) erstellten Integritätsbedingungen beschrieben ([Rose99], S. 22). In den auf den WWW-Seiten von RosettaNet verfügbaren Dokumenten sind solche Modelle allerdings nicht zu finden. Auf dieser Grundlage werden zwei Verzeichnisse erstellt. Das „Technical Properties Dictionary“ enthält die Spezifikation aller Produktkategorien, die in dem jeweiligen Kontext zu berücksichtigen sind. Im „Business Properties Dictionary“ sind die notwendigen gemeinsamen Klassen bzw. Entitätstypen (z.B. Produktkatalog,

Produkt ...) definiert. Diese Verzeichnisse bilden die Grundlage für die Codierung der Inhalte von Nachrichten. Dazu soll entweder XML oder, in Zukunft, XML Schema verwendet werden.

Ausschnitte

Das „Conceptual Model“ des 'Electronic Components Technical Dictionary' (ECTD) ist ein anschauliches Beispiel dafür, wie verwirrend die Dokumentation teilweise ist. Es handelt sich hier offenbar um ein Metamodell, in dem Konzepte, die im Data Dictionary verwendet werden, beschrieben sind - wobei ein Konzept wie „TargetSoftware“ auf der Meta-Ebene irritierend wirkt – ebenso wie die Spezialisierung von „class“ aus „DictionaryEntry“. Dieses durchaus erklärungsbedürftige Modell wird aber nicht weiter erläutert.

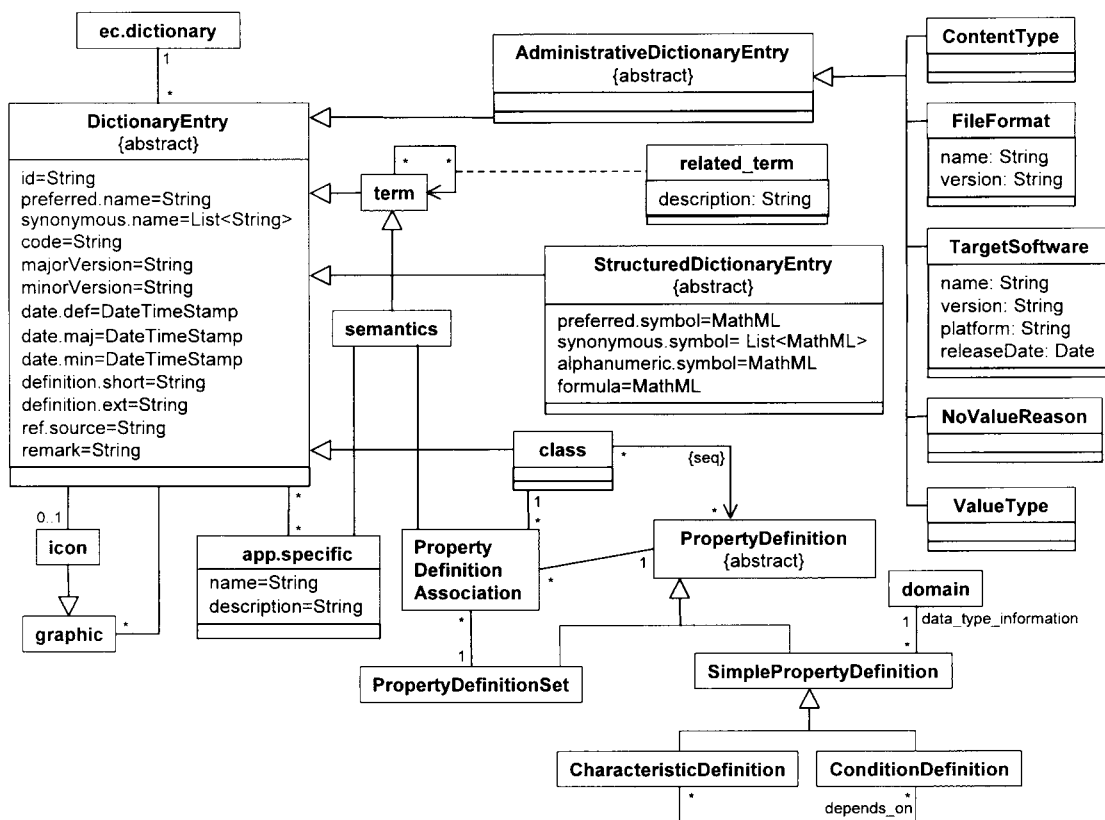


Abb. 11: 'Conceptual Model' des ECTD ([Sili00, S. 5])

Der Produktkatalog von RosettaNet dient der Vereinheitlichung von Bezeichnern und Beschreibungen. Der folgende Ausschnitt zeigt die Art der Spezifikation:

- Computer Systems and Components
- Categories
 - Accessories
 - Communications
 - Computer Systems and Components
 - Computer Cabinet
 - Desktop System

....

Palmtop System

Specification: Depth

Definition: The longer or longest dimension of an object.

Dimension: Length Units: SI: centimeter (cm) USA: inch (in)

Value Domain: X is a real

Specification: Height

Definition: The distance from the bottom to the top of something standing upright.

Dimension: Length Units: SI: centimeter (cm) USA: inch (in)

Value Domain: X is a real

Specification: Maximum Operating Ambient Temperature; Minimum Operating Ambient Temperature

Definition: The ambient temperature range in which a component is designed to operate properly.

Dictionary reference: JESD77-A. Ambient temperature or free-air temperature.

IEC61360-4. AAE014-005. Ambient temperature or free air temperature. Measurement symbol found on data sheets: Ta .

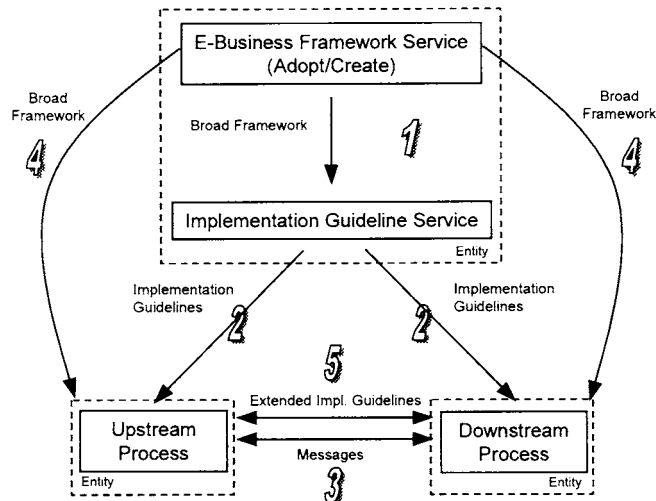
Die XML-Dokumenttypen, mit denen die PIPs spezifiziert werden, enthalten einen Fülle von Spezifikationshüllen, deren Inhalt offenbar nicht Bestandteil von RosettaNet ist, obwohl er für den Nachrichtenaustausch von wesentlicher Bedeutung ist. Der folgende Ausschnitt aus dem PIP 'PriceAndAvailabilityQuery' macht diesen Umstand deutlich. Insbesondere solche Elemente wie 'Query Constraint' (<http://www.commercedesk.com/rosettanetrepository>) sind ohne verbindliche Festlegungen nicht sinnvoll zu verwenden.

```
<!ENTITY % common-attributes 'id CDATA #IMPLIED' >
<!ELEMENT Pip3A2PriceAndAvailabilityQuery (
    specialPriceCondition? ,
    GlobalPartnerRoleClassificationCode? ,
    ProductPriceAndAvailabilityQuery ,
    fromRole ,
    toRole ,
    thisDocumentGenerationDateTime ,
    thisDocumentIdentifier ,
    GlobalDocumentFunctionCode ) >
<!ELEMENT specialPriceCondition
    ( FreeFormText ) >
<!ELEMENT FreeFormText
    ( #PCDATA ) >
<!ATTLIST FreeFormText
    xml:lang CDATA #IMPLIED >
<!ELEMENT GlobalPartnerRoleClassificationCode
    ( #PCDATA ) >
<!ELEMENT ProductPriceAndAvailabilityQuery (
    QueryConstraint? ,
    ProductPriceAndAvailability+ ) >
<!ELEMENT QueryConstraint
    ( #PCDATA ) >
<!ELEMENT ProductPriceAndAvailability (
    ProductLineItem ,
    GlobalPricingTypeCode* ,
    WarehouseInformationResource* ) >
```

```

<!ELEMENT ProprietaryDocumentIdentifier
  (#PCDATA) >
<!ELEMENT GlobalDocumentFunctionCode
  (#PCDATA) >

```



1. RosettaNet's Partner Interface Process (PIP) teams use these frameworks to create PIP guidelines (labeled "1" in Figure 1) that define how computer systems will cooperatively execute e-business processes in the supply chain. These guidelines narrow the general information frameworks into detailed specifications that must be embraced by all members who wish to conduct e-business with RosettaNet-compliant partners.
2. The implementation guidelines are provided to companies who wish to conduct e-business according to the RosettaNet's specifications (labeled "2" in Figure 1).
3. Guidelines are used to validate the information exchanged between companies (labeled "3" in Figure 1). These guidelines can also be used to create the content that is exchanged and to support tools used to create and manage content in each company's internal system.
4. RosettaNet intends to allow companies to extend the implementation guideline for their own individual needs. Companies can extend the implementation guideline according to the broad framework (labeled "4" in Figure 1). These extensions cannot override those specified by RosettaNet.
5. The extended implementation guidelines are then exchanged between companies (labeled "5" in Figure 1). This then allows companies to validate these message extensions during exchange.

Abb. 12: Zentrale Prozesse des 'E-Business Model' und ihre Erläuterung ([Rose99], S. 18)

Die Gewährleistung einer sicheren Übertragung durch die Verwendung leistungsfähiger Verschlüsselungsmechanismen spielt in dieser Initiative eine wichtige Rolle. Dazu werden digitale Signaturen auf der Basis von PKCS#7 [RSA93] verwendet. Tabelle 11 zeigt die Struktur ei-

ner solchen Signatur.

Name	Value	Description
ContentType	SignedData	Content Type
Version 1	1	Current syntax standard
DigestAlgorithms	md5 and/or sha-1	Identifies the algorithms used in the signatures
ContentInfo		This field is empty when a detached signature is used
Certificates		Field for transmitting signer's certificate(s)
IssuerAndSerialNumber		The unique identifier of the signer's certificate and public key
DigestAlgorithm	md5 or sha-1	Identifies algorithm used
DigestEncryptionAlgorithm	RsaEncryption	Digest Encryption Algorithm
EncryptedDigest		This is the digital signature on the external upper protocol message.

Tab. 11: Struktur der von RosettaNet verwendeten digitalen Signatur auf der Basis von PKCS#7 ([Rose99], S. 45)

Dokumentation/Verfügbarkeit

Ziel und Gegenstand der Initiative sowie die Vorgaben für die Systemanalysten werden in einer Reihe von Publikationen, deren Umfang einige hundert Seiten umfasst, dargestellt. Die Dokumentation ist detailliert und wirkt überwiegend sachkundig. Ein erheblicher Teil der Spezifikation entfällt auf systemnahe Ebenen wie Übertragungs- und Sicherheitsprotokolle. Das Standardisierungsverfahren (fälschlicherweise 'Methodology' genannt) beinhaltet ein umfangreiches Verzeichnis der zu besetzenden Rollen (vom „CEO“ über „Architect“ bis zum „RosettaNet Managing Board“) und ein Vorgehensmodell, das 12 Schritte umfasst, die im Detail beschrieben werden. Danach wird ein Standard nach dem Entwurf durch qualifizierte Systementwickler und ggfs. nötiger Überarbeitung auf Wunsch der teilnehmenden Unternehmen von einem dazu gebildeten Komitee verabschiedet. Die Implementierung und Pflege liegt danach in den Händen externer Partner.

Gremium

Das Konsortium wird von zwei Verwaltungsräten geleitet, denen jeweils ca. 30 Firmenvertreter angehören. Im „Electronic Components Managing Board“ sind u.a. AMD, Cisco, Hitachi, Intel und Philips vertreten. Im „IT Managing Board“ finden sich zum Teil die gleichen Unternehmen, wobei mit UPS und FedEx auch zwei Logistikunternehmen vertreten sind. Eine Reihe von Standardisierungsorganisationen bzw. Branchenverbänden werden als Koalitionspartner genannt - u.a. National Institute of Standards and Technology (NIST), Electronic Industries Alliance (EIA), Software & Information Industry Association (SIIA). Auch die in diesem Beitrag vorgestellten Initiativen CommerceOne, OBI und OAGI gehören dazu.

Unternehmen, die frühzeitig auf die weitere Entwicklung von RosettaNet Einfluss nehmen

möchten, werden zwei Arten von Partnerschaften angeboten. Ein 'Supply Chain' Partner muss in der Beschaffungskette entweder der Elektronik- oder der IT-Industrie angesiedelt sein. Seine Aufgabe besteht darin, aktiv an der Weiterentwicklung der Spezifikationen mitzuarbeiten. Der Jahresbeitrag liegt bei \$10.000.- Ein Unternehmen kann als 'Solution Partner' mitwirken, wenn es als Software-Anbieter oder Systemintegrator die Entwicklung standardkonformer Produkte vorantreibt. Hier variiert der Jahresbeitrag in Abhängigkeit vom Jahresumsatz zwischen \$10.000.- und \$25.000.-

Beurteilung

Der von RosettaNet präsentierte Bezugsrahmen deckt wesentliche Aspekte ab, die bei der Einführung einer Internet-basierten „Business-to-Business“-Infrastruktur zu beachten sind. Dabei wird eine schlüssige Vorgehensweise empfohlen, deren Basis die Analyse und Reorganisation der betroffenen Geschäftsprozesse ist. Im Hinblick auf die strategische Bedeutung entsprechender Maßnahmen ist es dabei sicher hilfreich, dass das Vorhaben auch auf einer Abstraktionsebene dargestellt wird, die der Perspektive der Unternehmensführung gerecht wird. Ansonsten liegt der Fokus deutlich auf systemnahen Ebenen des Nachrichtenaustausches. Die aus dem Blickwinkel der Wirtschaftsinformatik interessanteren Konventionen auf der inhaltlichen Ebene werden im Hinblick auf die Anforderungen kompetent diskutiert. Die vorgelegten Konzepte wirken allerdings noch fragmentarisch und nicht ausgereift. Insgesamt entsteht der Eindruck, dass die Initiative von den teilnehmenden Unternehmen mit einer Ernsthaftigkeit betrieben wird, die auf einen mittelfristigen Erfolg der Bemühungen schließen lässt. Große Teile des Bezugsrahmens sind prinzipiell auch für Netzwerke in anderen Branchen geeignet. Es geht aus den vorliegenden Dokumenten allerdings nicht hervor, ob eine entsprechende Ausweitung geplant ist.

	Unterkriterium	Beurteilung	kurz
Zustand	proprietär	Es handelt sich um ein Industriekonsortium. Die Interessen und Machtverhältnisse gehen aus von ausgewerteten Dokumenten nicht hervor.	N
	bereits eingesetzt	nein	N

Generelle Gültigkeit	Branchen	Der Fokus liegt auf der IT-Branche mit besonderer Berücksichtigung des Marktes für elektronische Komponenten	J
	Internationalität	wird in den vorliegenden Dokumenten nicht thematisiert; sollte aber im Hinblick auf die internationale Besetzung des Gremiums berücksichtigt sein	o
	Produkte	Offenbar sind keine expliziten Produktbeschreibungen vorgesehen. Stattdessen werden in den PIPs nur Referenzen auf Produkte verwendet. Zur Klassifikation von Produkten wird ein Verzeichnis (ECTD) bereitgestellt.	
	<i>Bezeichner</i>	Bezeichner sind im 'Electronic Components Technical Dictionary (ECTD)' definiert.	J
	<i>Strukturierung</i>	nein	N
	<i>Varianten</i>	nein	N
	<i>Konfigurationen</i>	nein	N
Angemessenheit/ Vollständigkeit	Nachrichtentypen	Es sind sog. 'Partner Interface Processes' vorgesehen, die Nachrichtentypen entsprechen. Die Spezifikation erfolgt in Form von XML-Dokumenttypen.	
	<i>Anzahl</i>	39 Nachrichtentypen in fünf Kategorien ('Support', 'Partner, Product and Service Review', 'Product Introduction', 'Order Management' 'Marketing Information Management'), (http://www.commerce-desk.com/rosettanetrepository)	39
	<i>Detaillierungsgrad</i>	Der Detaillierungsgrad ist hinsichtlich der berücksichtigten Aspekte der spezifizierten PIPs beachtlich. Da aber viele der enthaltenen Elemente überhaupt nicht spezifiziert werden, ist die Detaillierung für eine unmittelbare Verwendung nicht ausreichend.	k

Flexibilität	Individuelle Anpassungen	Über Anpassungen der PIPs finden sich keine Anmerkungen. Da aber die PIPs nicht spezifizierte Elemente enthalten, ist durch die Konkretisierung dieser Elemente eine individuelle Gestaltung möglich - die aber eher als Schwäche von RosettaNet anzusehen ist, weil sie den Nutzen des Standards erheblich einschränkt.	o
	Sprache/Abstraktion	Es werden XML-Dokumenttypen verwendet und damit die Einschränkungen von XML übernommen.	
	<i>Anwendungsnahe Klassen/Typen</i>	nein	N
	<i>Generalisierung/Spezialisierung</i>	nein	N
	<i>Verkapselung</i>	nein	N
	<i>Polymorphie</i>	nein	N
Integrationsniveau	konzeptionelle Integration	Es werden XML-Dokumenttypen verwendet und damit die Einschränkungen von XML übernommen.	
	<i>statisch</i>	nein	N
	<i>funktional</i>	nein	N
	<i>dynamisch</i>	nein	N
	<i>auf Instanzen-ebene</i>	nein	N
Wirtschaftlichkeit	Verwendung existierender Standards	Es wird auf die technischen Spezifikationen von OBI verwiesen. Die XML-Dokumenttypen sind allerdings eigenständig.	o
	Standardwerkzeuge	Es können XML-Werkzeuge verwendet werden.	
	<i>semantische Validierung</i>	nein	N
	<i>syntaktische Validierung</i>	ja	J
	<i>Konvertierer</i>	nein	N

Dokumentation	Umfang	Das zentrale Dokument, das 'Implementation Framework', umfasst 70 Seiten. Daneben gibt eine Reihe kürzerer Dokumente	k
	Geschäftsmodell	Das sog. 'E-Business Model' beschreibt die dem Ansatz zugrundeliegenden Kommunikationsbeziehungen sowie das prinzipielle Vorgehen zur Einführung.	o
	Technische Spezifikation	Ähnlich wie bei OBI liegt der Fokus vor allem auf der technischen Spezifikation, die ausführlich und detailliert ist.	+
	Beispiele	nein	N
	Fallstudien	nein	N

Tab. 12: Anwendung des Bezugsrahmens auf RosettaNet

3.2.4 ebXML

Das mit ebXML verbundene Vorhaben wird von den Initiatoren ausgesprochen ambitioniert präsentiert: "The ebXML (electronic business Extensible Markup Language) is a United Nations CEFAC/OASIS sponsored initiative. The ebXML has a mandate to create a single global electronic market." ([OAUN00a], S. 4)

Gegenstand

Auch ebXML zielt auf eine Unterstützung zwischenbetrieblicher Geschäftsprozesse („Business-to-Business). Dabei ist es ein besonderes Anliegen des Konsortiums, kleine und mittelständische Unternehmen zu fördern sowie auch Unternehmen in Entwicklungsländern zu helfen, die notwendige Technologie zu adaptieren. Die Liste der Ziele, denen der Ansatz gerecht werden soll, umfasst zahlreiche Punkte ([OAUN00a], S. 4). U.a. wird betont, dass den tatsächlichen Anforderungen und Möglichkeiten von Unternehmen bei dem in Aussicht gestellten Strukturwandel Rechnung getragen werden soll. Die Einführung der vorgeschlagenen Konzepte soll deshalb auch solchen Unternehmen möglich sein, die zu größeren Investitionen nicht in der Lage sind. Um bereits getätigte Investitionen zu schützen, soll die Migration von etablierten EDI-Standards unterstützt werden. Gleichzeitig wird eine Integration mit anderen XML-basierten Standardisierungsvorhaben angestrebt. Neben einer generellen Infrastruktur sind branchenspezifische Erweiterungen vorgesehen.

Spezifikation

Die Spezifikation ist z.Z. noch ausgesprochen fragmentarisch. Es ist geplant, sie in Form von sechs Teilen zu präsentieren. Dazu gehören u.a. die Beschreibung einer technischen Architektur, der Transport- und Sicherheitsprotokolle sowie der Geschäftsprozessmodellierung. Neben der Festlegung von XML-DTDs sieht die Initiative auch eine Architektur für die informationstechnologische Infrastruktur vor. Danach gibt es eine Menge verteilter „Registries“. In diesen

Komponenten werden Datenobjekte und Metadaten registriert, die in verteilten „Repositories“ residieren. Anfragen nach Datenobjekten werden an die „Registry“ gerichtet. ([OAUN00a], S. 10) Dafür ist ein API festgelegt. Die Modellierung von Geschäftsprozessen dient der Ableitung der jeweils auszutauschenden Nachrichten, die dann als XML-DTDs zu spezifizieren sind. Dabei wird nicht deutlich, in welchem Umfang solche Schnittstellen vom ebXML-Konsortium bereitgestellt werden. In jedem Fall sind auch Unternehmen aufgefordert, entsprechende Vorschläge einzureichen. Das sog. „ebXML Business Process Metamodel“ soll die Modellierung von Geschäftsprozessen anleiten. Es wird als Objektmodell in UML-Notation präsentiert. Bei näherer Betrachtung offenbart das Modell einige Ungereimtheiten. So ist die Bezeichnung „Metamodel“ insofern ungewöhnlich, als Klassen wie „Contract“ und „Market“ typischerweise nicht auf der Meta-Ebene angesiedelt sind. Zwar ist der Begriff „Meta“ mehrdeutig, es bleibt allerdings der Verdacht, dass hier Abstraktionsebenen vermischt wurden. So finden sich neben den eben genannten Klassen auch Klassen wie „BusinessEntity“, „BusinessEvent“ oder „Dictionary“. Auffällig ist auch, dass das im „Metamodel“ enthaltene „Information Model“ im wesentlichen nur zwei Klassen umfasst: „InformationEntity“ und „BusinessDocument“. Die Beschreibung der Konzepte fällt ausgesprochen oberflächlich aus, wie folgendes Beispiel verdeutlicht: “An **information entity** is a primitive or complex data structure. We haven't defined this yet ...” ([OAUN00a], S. 13)

Ausschnitte

Das „ebXML Business Process Metamodel“ umfasst vier Teile. Einer davon beschreibt die Konzepte, die unmittelbar der Modellierung von Prozessen dienen (Abb. 13).

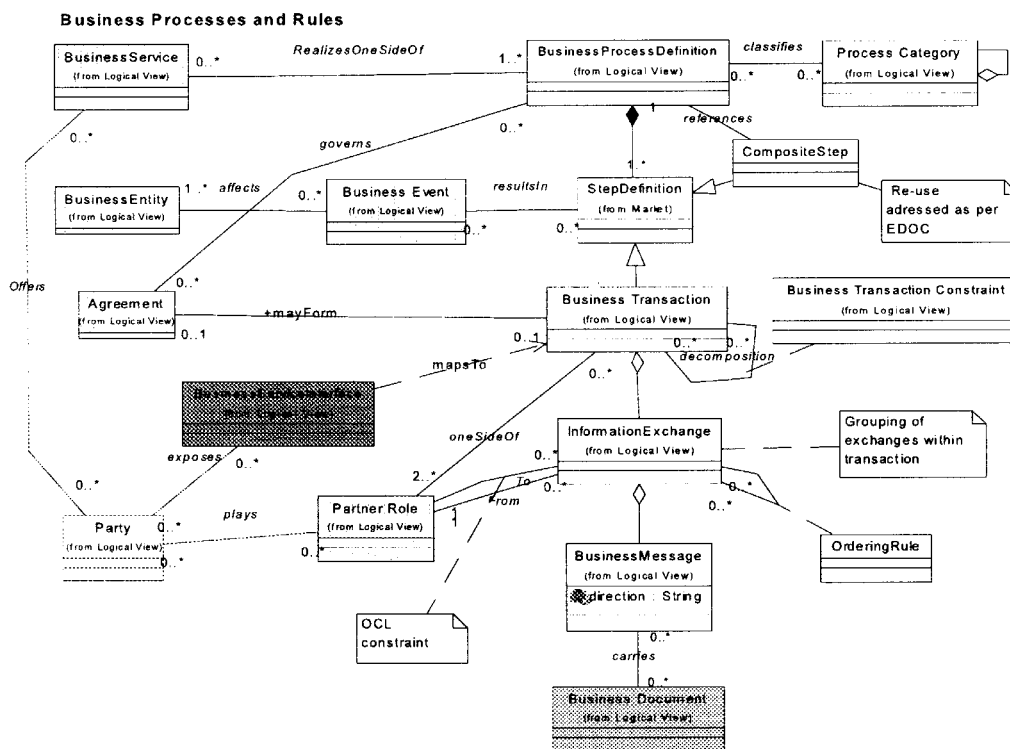


Abb. 13: Das „ebXML Business Process Metamodel“ ([OAU00c], S. 8)

Die Beschreibung des Metamodells bleibt oberflächlich, wie u.a. die Charakterisierung eines „Business Events“ zeigt: “A business event is a significant change in the state of one or more entities within a business, e.g. the taking of an order or the release of a shipment.” ([OAU00c], S. 11).

Um die Anwendungsszenarien, die durch ebXML unterstützt werden sollen, wird eine Reihe von Anwendungsfällen (‘Use Cases’) in grafischer Notation präsentiert (s. Abb. 14).

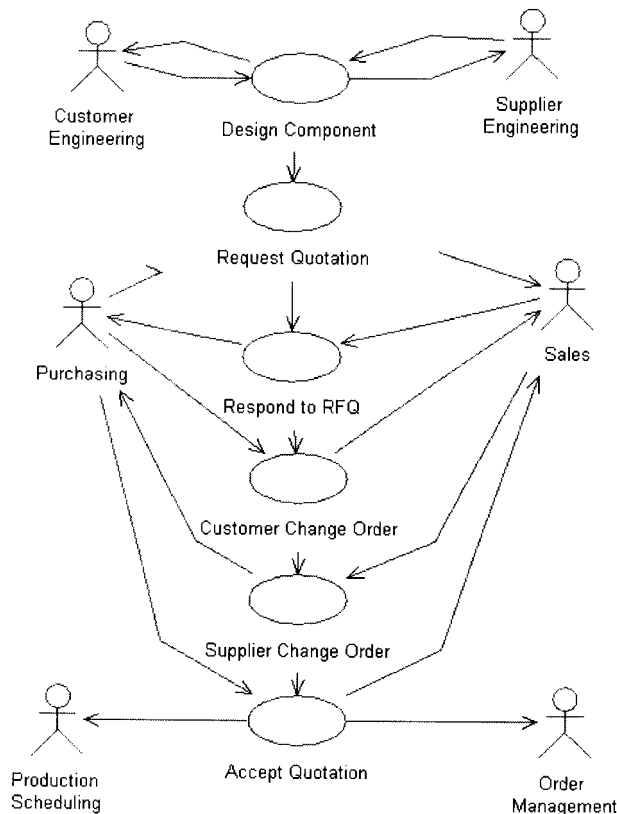


Abb. 14: Anwendungsfall 'Contract Formation', ([OAUN00c], S. 24)

Dokumentation/Verfügbarkeit

Die Dokumentation umfasst eine Reihe von Texten mit zusammen ca. 130 Seiten. Alle Dokumente sind noch in einem frühen Stadium und kaum geeignet eine konkrete Anleitung zu liefern. Zur Veranschaulichung der Verwendung von ebXML sind sog. „Scenarios“ ([OAUN00b], S. 22 ff.) vorgesehen. Gegenwärtig liegt ein solches Szenario vor. Es ist auf die Beschaffung von Teilen in der Automobilindustrie gerichtet. Das Szenario besteht aus einer Reihe von Use Cases und sog. Collaboration Diagrams, beide in UML-Notation. Auf diese Weise wird ein Überblick über Rollen („Carrier“, „Sales“, „Order Management“) und Aufgaben („Contract Formation“, „Delivery“, „Payment“ ...) sowie die Kommunikationsbeziehungen zwischen verschiedenen Rollen gegeben. Im Hinblick auf die Verfügbarkeit und die evolutionäre Weiterentwicklung, etwa in Form branchenspezifischer Verfeinerungen, stellen die öffentlichen „Registries“, wie XML.org, einen überzeugenden Ansatz dar.

Gremium

Das Konsortium besteht aus zwei Organisationen. UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business, www.unece.org/cefact) ist ein Organ der Vereinten Nationen, dessen Aufgabe die weltweite Förderung von Handel und E-Commerce ist. Es war u.a. für die Entwicklung und Verbreitung von UN/EDIFACT zuständig. Die bereits erwähnte

Organisation OASIS ist ein Konsortium, dessen Ziel die Verbreitung von Standards für strukturierte Dokumente ist, wobei XML-basierten Ansätzen eine besondere Bedeutung zukommt. Die über 100 Mitglieder, darunter einflussreiche Unternehmen wie Adobe, Oracle, Software AG und Informix, sind zum größten Teil Software-Anbieter. Es bleibt zu erwähnen, dass CommerceOne ebenfalls zu den Mitgliedern des Konsortiums gehört. Die Bedeutung von OASIS wird dadurch unterstrichen, dass sie die „Registry“ XML.org betreibt, deren Nutzung u.a. von CommerceOne vorgesehen ist.

Beurteilung

Die vorliegenden Dokumente beschreiben ein sehr frühes Stadium des Standardisierungsvorhabens. Konkrete Spezifikationen liegen noch nicht vor. Die fragmentarische Darstellung der vorgeschlagenen Konzepte wirkt oberflächlich und ist in Teilen unverständlich. Positiv hervorzuheben ist der geplante Einsatz von Repositorien, die allen an einer Transaktion beteiligten Partnern gemeinsame Referenzen auf den aktuellen Stand des geplanten Standards erlauben. Die Beurteilung der Erfolgchancen dieses Vorhabens gestaltet sich problematisch. Auf der einen Seite wird die Initiative mit UN/CEFACT und OASIS von zwei Organisationen betrieben, die einen beachtlichen Einfluss haben. Andererseits ist z.Z., trotz der zahlreichen Unternehmen, die Mitglied bei OASIS sind, noch keine nennenswerte Unterstützung von ebXML durch die Industrie erkennbar. Offensichtlich hat der eindeutig Aufruf zur Beteiligung (“Industry groups currently working on XML specifications have been invited to participate in the 18-month project”, www.ebxml.org) noch nicht gefruchtet.

	Unterkriterium	Beurteilung	kurz
Zustand	proprietär	Nein. Es handelt sich um ein gemeinsames Vorhaben einer internationalen Standardisierungsorganisation und eines Industriekonsortiums.	N
	bereits eingesetzt	Nein. Die bisher verfügbaren Dokumente erwecken den Eindruck, dass bisher lediglich rudimentäre Richtlinien formuliert wurden.	N

Generelle Gültigkeit	Branchen	keine Einschränkung	N
	Internationalität	Explizite Unterstützung ist nicht ersichtlich.	N
	Produkte	Bisher ist eine differenzierte Beschreibung von Produkten nicht möglich.	
	<i>Bezeichner</i>	nein	N
	<i>Strukturierung</i>	nein	N
	<i>Varianten</i>	nein	N
	<i>Konfigurationen</i>	nein	N
Angemessenheit/ Vollständigkeit	Nachrichtentypen	Es ist die Verwendung von XML-Dokumenttypen vorgesehen. Bisher ist allerdings noch kein Dokumenttyp spezifiziert.	
	<i>Anzahl</i>	0	0
	<i>Detailierungsgrad</i>	-	-
Flexibilität	Individuelle Anpassungen	wird nicht thematisiert	N
	Sprache/Abstraktion	Die Verwendung von XML ist vorgesehen.	
	<i>Anwendungsnahe Klassen/Typen</i>	nein	N
	<i>Generalisierung/Spezialisierung</i>	nein	N
	<i>Verkapselung</i>	nein	N
	<i>Polymorphie</i>	nein	N
Integrationsniveau	konzeptionelle Integration	Hier gelten die Einschränkungen von XML bzw. seiner Verwendung als Schnittstellenbeschreibungssprache.	
	<i>statisch</i>	nein	N
	<i>funktional</i>	nein	N
	<i>dynamisch</i>	nein	N
	<i>auf Instanzen-ebene</i>	nein	N

Wirtschaftlichkeit	Verwendung existierender Standards	nicht ersichtlich	N
	Standardwerkzeuge	Es kann auf XML-Werkzeuge zurückgegriffen werden.	
	<i>semantische Validierung</i>	nein	N
	<i>syntaktische Validierung</i>	ja	J
	<i>Konvertierer</i>	nein	N
Dokumentation	Umfang	Eine Reihe von Dokumenten mit insgesamt ca. 130 Seiten. Insgesamt überwiegen z.Z. noch Darstellungen, die die Ziele des Vorhabens beschreiben, weniger bereits vorliegende Ergebnisse.	130
	Geschäftsmodell	Rudimentäre, lediglich grafisch dargestellte Anwendungsszenarien vermitteln eine Vorstellung von den zugrundeliegenden geschäftlichen Transaktionen.	o
	Technische Spezifikation	Die 'Technical Architecture Specification' bleibt oberflächlich und ist als Grundlage für eine Implementierung bei weitem nicht hinreichend.	-
	Beispiele	Es finden sich einige kleine, wenig anschauliche Beispiele und ein umfangreiches Beispiel ('Mortgage') in Form einer Powerpoint-Präsentation.	o
	Fallstudien	nein	N

Tab. 13: Anwendung des Bezugsrahmens auf ebXML

3.3 Integration von Anwendungen: Open Application Group Integration Specification (OAGIS)

Im Unterschied zu den bisher behandelten Ansätzen ist dieses Vorhaben darauf gerichtet, die Integration von Anwendungen innerhalb eines Unternehmens und über die Unternehmensgrenzen hinweg zu unterstützen.

Gegenstand

Das Vorhaben ist wesentlich durch die Vision des „Best of Breed“ motiviert, die seit einiger Zeit als Orientierung zur Überwindung gegenwärtiger ERP-Systeme diskutiert wird (z.B. [Spro00]) Danach kann ein Unternehmen für jeden betriebswirtschaftlichen Anwendungsbe- reich die jeweils beste Software erwerben und durch „plug&play“ in das vorhandene System

integrieren. Die Open Application Group (OAG) propagiert dazu den Entwurf eines Bussystems („Integration Back Bone“), über das die Komponenten eines betrieblichen Informationssystems Nachrichten austauschen.

Spezifikation

Die OAGIS umfasst fünf Teile: eine abstrakte Referenzarchitektur für betriebliche Informationssysteme, eine Beschreibung typischer „Business Software Components“, „Scenario Diagrams“ zur Veranschaulichung der Kommunikation zwischen Komponenten, sowie als Kernstücke ein Verzeichnis der Application Programming Interfaces (API) der Komponenten nebst zugehörigem Data Dictionary ([OAG99a], S. 10). Die beteiligten Anwendungen tauschen sog. „Business Object Documents“ aus. Neben dem eigentlichen Inhalt werden in einem solchen Objekt auch Kontrollinformationen wie Sender, Zeit etc. transportiert. Sie können zu einem weltweit eindeutigen Schlüssel („Globally Unique Identifier“) kombiniert werden. Der Inhalt besteht aus einem sog. „Business Service Request“, der jeweils mittels eines Verbs und eines Substantivs dargestellt wird. Für Verb und Substantiv ist eine feste Feldlänge von zehn Zeichen vorgesehen. Die mit der Anforderung zu versendenden Daten werden in der „Business Data Area“ abgelegt. Zur Strukturierung dieses Bereichs kann auf vordefinierte Felder zurückgegriffen werden. Ein „Business Object Document“ wird als XML-Dokument repräsentiert. Die Spezifikation beinhaltet 20 Verben, 48 Substantive und 324 Felder, die zu einer beachtlichen Zahl konkreter Geschäftsdokumenttypen kombinierbar wären. Die Zahl der bisher tatsächlich definierten Nachrichtentypen (Business Service Request) ist mit gut 100 deutlich bescheidener.

Ausschnitte

Die grundlegende Idee eines Bussystems, an das die zu integrierenden Anwendungen ‚gesteckt‘ werden, eignet sich gut zu eingängigen Darstellungen (s. Abb.15).

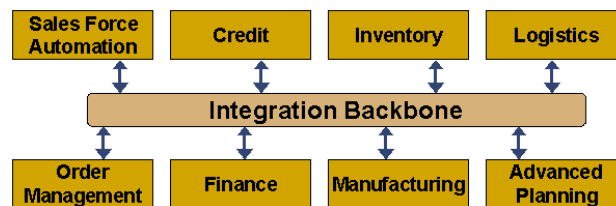


Abb. 15: Visualisierung des Bussystems zur Anwendungsintegration ([OAG99a], S. 14)

Abb. 16 zeigt die Struktur eines ‚Business Object Document‘.

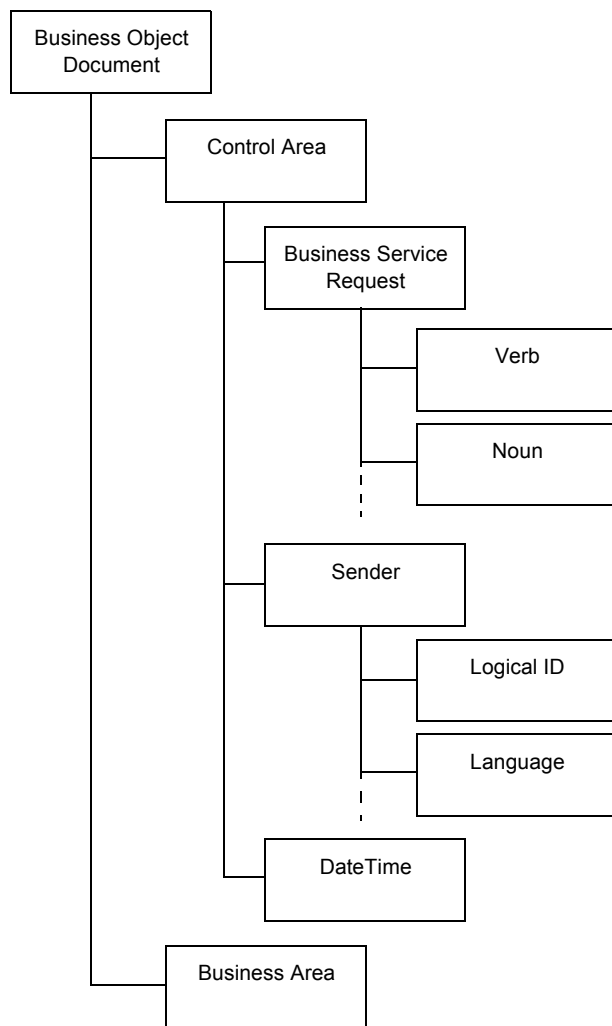


Abb. 16: Struktur eines 'Business Object Document' ([OAG99b], S. 14 ff.)

Das folgende XML-Dokument ist eine Instanz der Dokumenttyps 'Confirm BOD' ([OAG99c], S. 15 f.):

```

<?xml version='1.0'?>
<!DOCTYPE confirm_bod_002 SYSTEM '002_confirm_bod_002.dtd'>
<BOD>
  <CNTROLAREA>
    <BSR>
      <VERB>CONFIRM</VERB>
      <NOUN>BOD</NOUN>
      <REVISION>002</REVISION>
    </BSR>
    <SENDER>
      <LOGICALID>XXX1234YYY</LOGICALID>
      <COMPONENT>G/L</COMPONENT>
      <TASK>CONFIRM</TASK>
      <REFERENCEID>REF1</REFERENCEID>
    </SENDER>
  </CNTROLAREA>
</BOD>

```

```

    <CONFIRMATION>0</CONFIRMATION>
    <LANGUAGE>EN</LANGUAGE>
    <CODEPAGE/>
    <AUTHID>JOE DOE</AUTHID>
  </SENDER>
  <DATETIME qualifier = 'CREATION'>
    <YEAR>1995</YEAR>
    <MONTH>12</MONTH>
    <DAY>31</DAY>
    <HOUR>17</HOUR>
    <MINUTE>59</MINUTE>
    <SECOND>00</SECOND>
    <SUBSECOND>0000</SUBSECOND>
    <TIMEZONE>-0500</TIMEZONE>
  </DATETIME>
</CNTROLAREA>
<DOCUMENT>
  <CONFIRM_BOD>
    <CONFIRM>
      <SENDER>
        <LOGICALID>XX141HG09</LOGICALID>
        <COMPONENT>INVENTORY</COMPONENT>
        <TASK>RECEIPT</TASK>
        <REFERENCEID>95129945823449</REFERENCEID>
        <CONFIRMATION/>
        <LANGUAGE>EN</LANGUAGE>
        <CODEPAGE></CODEPAGE>
        <AUTHID>JOE DOE</AUTHID>
      </SENDER>
      <STATUSLVL>00</STATUSLVL>
      <DESCRIPTN>PROCESSED WITHOUT ERRORS</DESCRIPTN>
      <ORIGREF>RCPT#12550699</ORIGREF>
    </CONFIRM>
  </CONFIRM_BOD>
</DOCUMENT>
</BOD>

```

Dokumentation/Verfügbarkeit

Die Darstellung der wirtschaftlichen Attraktivität der angestrebten Lösung nimmt einen großen Umfang ein. Die dazu verwendeten Modelle sind allerdings wenig differenziert. Die technische Dokumentation besteht aus einer Vielzahl (ca. 130), zum Teil sehr kleiner Dokumente. Das allein erschwert den Zugang. Vor allem aber fehlt eine umfassende, systematische Einführung in die Spezifikation. Der gegenwärtige Zustand der Spezifikation ist aus dem vorliegenden Material nicht genau zu erkennen (handelt es sich um Vorschläge oder um bereits zertifizierte Spezifikationen?). Im Hinblick auf die Realisierungsmöglichkeiten bleibt ein kurzer technischer Bericht von Microsoft (www.ebxml.org) zu erwähnen, in dem skizziert wird, wie eine OAGIS-Infrastruktur mit dem BizTalk-Framework von Microsoft realisiert werden kann.

Gremium

Die Open Application Group (OAG) wurde 1995 von großen Software-Anbietern wie

Dun&Bradstreet, Oracle, PeopleSoft und SAP gegründet. Mittlerweile umfasst das Konsortium ca. 40 Unternehmen.

Beurteilung

Auch wenn die Vision des „Best of Breed“ ambitioniert erscheint, ist der verfolgte Ansatz eher pragmatisch und geht hinter die Möglichkeiten des State of the Art zurück. Das liegt vor allem daran, dass eine Integration, die allein durch gemeinsame Schnittstellen möglich wird, eingeschränkt ist. So gibt es keine gemeinsame Verwaltung von Ereignissen, was z.B. zur Unterstützung von Workflow-Systemen oder zur Realisierung von „Publish&Subscribe“-Assoziationen zwischen Anwendungen hilfreich wäre. Vor allem ist keine Verwaltung gemeinsamer Instanzen vorgesehen. Vielmehr ist jede Anwendung selbst für die Verwaltung der verwendeten Daten zuständig. Die damit verbundene, kaum kontrollierte Redundanz stellt eine ernsthafte Gefährdung der Systemintegrität dar. Im Reigen der hier vorgestellten Standardisierungsvorhaben spielt OAGIS insofern eine Sonderrolle, als es geeignet ist, alle speziellen Schnittstellenspezifikationen, die vorrangig für Geschäftsprozesse im E-Business gedacht sind, zu ersetzen, denn grundsätzlich können Komponenten betrieblicher Informationssysteme auf diese Weise auch über Unternehmensgrenzen hinweg integriert werden. Gleichzeitig verspricht ein derartiger Ansatz kostengünstiger und weniger risikobehaftet zu sein. Schließlich entfällt die Transformation anwendungsspezifischer Datenstrukturen auf Schnittstellenformate, da die zertifizierten Komponenten per definitionem OAGIS-kompatible Schnittstellen bedienen. Dieser potentielle Vorteil markiert aber gleichzeitig ein Problem, das Anwender haben, die auf OAGIS setzen: Nur dann, wenn eine hinreichende Zahl von Anwendungen im eigenen Unternehmen und in kooperierenden Unternehmen OAGIS-konform sind, kommen diese Vorzüge zum tragen. Die Erfolgchancen sind schwer abzuschätzen. Es ist davon auszugehen, dass die Mehrzahl der Anwender für die „Best of Breed“-Vision zu begeistern ist. Deshalb ist mit einer großen Nachfrage nach zertifizierten Produkten zu rechnen – aber eben erst nachdem eine große Zahl entsprechender Produkte verfügbar ist. Die Mitglieder der OAG haben eine Marktmacht, die zusammen ausreichen sollte, die Spezifikationen der OAGIS in weiten Teilen des Marktes durchzusetzen. Es ist aber fraglich, ob die Umsetzung der „Best of Breed“-Vision mit der Strategie der großen Software-Anbieter, die zudem teilweise untereinander in hartem Wettbewerb stehen, kompatibel ist. Sobald ein System wie SAP/R3 in Komponenten zerlegt ist, die beliebig und komfortabel mit anderen zertifizierten Komponenten kombiniert werden können, wird das Produkt R3 an Wert verlieren.

	Unterkriterium	Beurteilung	kurz
Zustand	proprietär	Es handelt sich um ein Konsortium, an dem u.a. große Anbieter betriebswirtschaftlicher Software beteiligt sind, die in untereinander im Wettbewerb stehen. Es muss sich noch zeigen, ob alle beteiligten Unternehmen ein ausgeprägtes Interesse an dem geplanten Standard haben.	N
	bereits eingesetzt	nein	N
Generelle Gültigkeit	Branchen	keine Einschränkung	N
	Internationalität	keine spezifischen Maßnahmen erkennbar	N
	Produkte	Eine differenzierte Beschreibung von Produkten ist z.Z. nicht möglich, obwohl eine solche für die Umsetzung der Vision unerlässlich ist. Stattdessen werden nur Referenzen (Product ID) verwendet.	
	<i>Bezeichner</i>	nein	N
	<i>Strukturierung</i>	nein	N
	<i>Varianten</i>	nein	N
	<i>Konfigurationen</i>	nein	N
Angemessenheit/ Vollständigkeit	Nachrichtentypen	Es werden sog. 'Business Service Requests' verwendet, die jeweils als XML-Dokument in ein 'Business Object Document' eingebunden sind.	
	<i>Anzahl</i>	ca. 100	100
	<i>Detailierungsgrad</i>	Die 'Business Service Requests' erlauben sinnvolle, differenzierte Abfragen, decken z.Z. aber lediglich einen kleinen Bereich ab.	o

Flexibilität	Individuelle Anpassungen	nicht vorgesehen	N
	Sprache/Abstraktion	Für die Spezifikation der 'Business Service Requests' wird XML eingesetzt.	
	<i>Anwendungsnahe Klassen/Typen</i>	nein	N
	<i>Generalisierung/Spezialisierung</i>	nein	N
	<i>Verkapselung</i>	nein	N
	<i>Polymorphie</i>	nein	N
Integrationsniveau	konzeptionelle Integration	Auch wenn die Integration von Anwendungen ein zentrales Ziel der OAG ist, wird letztlich keine konzeptionelle Integration angestrebt, sondern lediglich eine ex post erfolgte Festlegung gemeinsamer Schnittstellen.	
	<i>statisch</i>	nein	N
	<i>funktional</i>	nein	N
	<i>dynamisch</i>	nein	N
	<i>auf Instanzebene</i>	nein	N
Wirtschaftlichkeit	Verwendung existierender Standards	nicht ersichtlich	N
	Standardwerkzeuge	Es können prinzipiell XML-Werkzeuge eingesetzt werden. Wenn die Vision der OAG umgesetzt wird, sollte es allerdings in jeder Anwendung, die OAGIS-konform ist, entsprechende Komponenten geben.	
	<i>semantische Validierung</i>	nein	N
	<i>syntaktische Validierung</i>	ja	J
	<i>Konvertierer</i>	nein	N

Dokumentation	Umfang	Es werden ca. 130, i.d.R. sehr kleine Dokumente angeboten. Eine umfassende Dokumentation ist nicht verfügbar.	k
	Geschäftsmodell	Die Vision wird anschaulich, allerdings ohne kritische Würdigung dargestellt.	o
	Technische Spezifikation	Die Spezifikation konzentriert sich auf Business Service Requests und die darin enthaltenen Elemente.	-
	Beispiele	Es gibt eine Reihe von Beispielen, die vor allem die Attraktivität der Vision verdeutlichen sollen.	o
	Fallstudien	nein	N

Tab. 14: Anwendung des Bezugsrahmens auf OAGIS

4. Tabellarischer Überblick und Beziehungen zwischen den Vorhaben

Die vergleichende Evaluation der einzelnen Standardisierungsvorhaben ist nicht zuletzt deshalb schwierig, weil sie sich hinsichtlich ihrer Zielsetzung in mitunter subtiler Weise unterscheiden und weil die für die wirtschaftliche Beurteilung wesentliche Einschätzung der weiteren Entwicklung und Verbreitung nur eingeschränkt geleistet werden kann. Dabei ist auch an die Beziehungen zu denken, die zwischen einigen Vorhaben bestehen. Die folgende Tabelle zeigt die betrachteten Ansätze im Überblick. Die Kurzbeurteilungen geben lediglich eine Tendenz wieder. Das anschließend dargestellte Diagramm visualisiert die Beziehungen zwischen den Vorhaben, so wie sie sich aus den vorliegenden Dokumenten rekonstruieren lassen.

	Unterkriterium	cXML	xCBL	BMEcat	OBI	CPFR	RosettaNet	ebXML	OAGIS
Zustand	proprietär	J	J	N	N	N	N	N	N
	bereits eingesetzt	o	o	N	o	o	N	N	N

Generelle Gültigkeit	Branchen	N	N	N	N	N	J	N	N
	Internationalität	N	o	o	o	o	o	N	N
	Produkte								
	<i>Bezeichner</i>	N	o	N	N	N	J	N	N
	<i>Strukturierung</i>	N	N	J	N	N	N	N	N
	<i>Varianten</i>	N	N	N	N	N	N	N	N
	<i>Konfigurationen</i>	N	N	N	N	N	N	N	N
Angemessenheit/ Vollständigkeit	Nachrichtentypen								
	<i>Anzahl</i>	22	g	k	270	g	39	0	100
	<i>Detaillierungsgrad</i>	k	g	k	g	g	k	-	o
Flexibilität	Individuelle Anpassungen	N	o	J	o	N	o	N	N
	Sprache/Abstraktion								
	<i>Anwendungsnahe Klassen/Typen</i>	N	J	N	N	N	N	N	N
	<i>Generalisierung/ Spezialisierung</i>	N	o	N	N	N	N	N	N
	<i>Verkapselung</i>	N	N	N	N	N	N	N	N
	<i>Polymorphie</i>	N	o	N	N	N	N	N	N
Integrationsniveau	konzeptionelle Integration								
	<i>statisch</i>	N	N	N	N	N	N	N	N
	<i>funktional</i>	N	N	N	N	N	N	N	N
	<i>dynamisch</i>	N	N	N	N	N	N	N	N
	<i>auf Instanzen-ebene</i>	N	N	N	N	N	N	N	N
Wirtschaftlichkeit	Verwendung existierender Standards	o	o	o	J	J	o	N	N
	Standardwerkzeuge								
	<i>semantische Validierung</i>	N	N	N	J	J	N	N	N
	<i>syntaktische Validierung</i>	J	J	J	J	J	J	J	J
	<i>Konvertierer</i>	N	N	N	J	J	N	N	N

Dokumentation	Umfang	122	1500	k	380	k	k	130	k
	Geschäftsmodell	o	N	N	J	J	o	o	o
	Technische Spezifikation	#	+	#	+	-	+	-	-
	Beispiele	N	N	o	N	J	N	o	o
	Fallstudien	N	N	N	N	N	N	N	N

J Ja
 N Nein
 o mit Einschränkungen bzw. nicht bekannt
 n natürliche Zahl
 k eher klein
 g eher groß
 + eher gut
 - eher schlecht
 # ambivalen

Tab. 15: Vergleichender Überblick der Kurzbeurteilungen

Die Betrachtung der Tabelle zeigt, dass viele Merkmale nicht dazu geeignet sind, zwischen den verschiedenen Vorhaben zu diskriminieren. Das liegt vor allem daran, dass die meisten Vorhaben den mit diesen Merkmalen verbundenen Anforderungen nicht genügen.

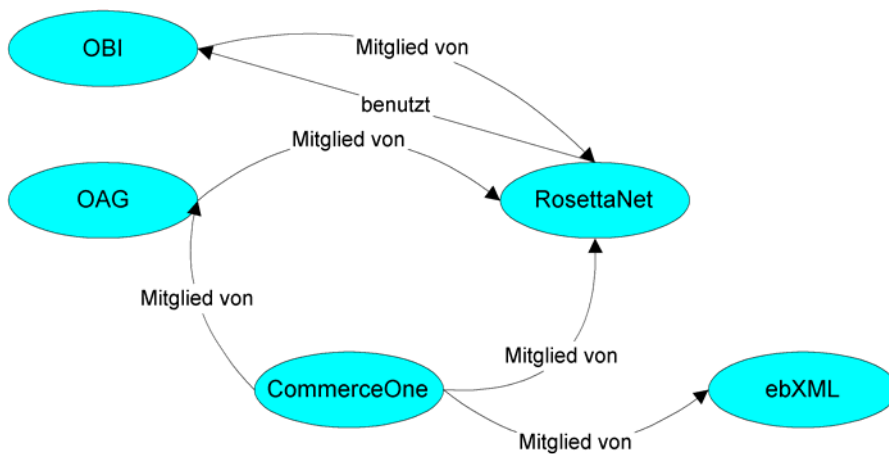


Abb. 17: Beziehungen zwischen den verschiedenen Vorhaben

5. Abschließende Bemerkungen

Die in diesem Überblick dargestellte Situation ist in mehrfacher Hinsicht ambivalent. Für die Anwender ist es im Hinblick auf den großen Bedarf an der unternehmensübergreifenden Integration von Informationssystemen zunächst erfreulich, dass es tatkräftige Initiativen gibt, die geeignete Integrationsansätze in Aussicht stellen. Die erhebliche Produktivität, die manche Konsortien an den Tag legen – vor allem im Vergleich zu manchen Standardisierungsvorhaben in der Vergangenheit, gibt Anlass zur Hoffnung, dass schon bald konkrete Spezifikationen vorliegen. Es entspricht dem hohen Zeitdruck und dem verbreiteten Pragmatismus der Internet-Ökonomie, dass dabei eher Lösungen angestrebt werden, die kurzfristig verfügbar sind als solche, die einem hohen konzeptionellen Anspruch genügen. Die meisten Ansätze haben mit XML eine Sprachbasis, für die es eine Vielzahl kostengünstiger Werkzeuge gibt. Gleichzeitig muss in den meisten Fällen in die einzubindenden Anwendungen nicht oder nur unwesentlich eingegriffen werden, da nur bestimmte externe Datenformate zu befriedigen sind. Das reduziert den Implementierungsaufwand. OAGIS bildet hier eine Ausnahme, solange kein größeres Angebot an zertifizierten Komponenten verfügbar ist. Gleichzeitig verspricht OAGIS allerdings auch den größten Nutzen, wenn es erst eine hinreichend große Nutzerbasis gibt.

Es sind aber auch Schattenseiten zu verzeichnen. So wird der wohl am weitesten gediehene Ansatz, xCBL, vom Betreiber einer Handelsplattform im Internet propagiert. Unternehmen, die für die Abwicklung ihrer „Business-to-Business“-Transaktionen auf diese Plattform setzen, erhalten zwar Zugang zu einer großen Zahl potentieller Geschäftspartner, begeben sich aber in eine bedenkliche Abhängigkeit von CommerceOne. Unbefriedigend ist auch die relativ große Zahl konkurrierender Ansätze, deren Erfolgsaussichten i.d.R. nicht abzusehen sind. Dieser Umstand wiegt umso schwerer, als sich viele Unternehmen, die den Strukturwandel hin zu „E-Business“-Prozessen anstreben, einem hohen Zeitdruck ausgesetzt sehen. Wie sich die Kooperationsbekundungen, die manche Konsortien austauschen, letztlich konkretisieren, bleibt abzuwarten.

Unabhängig von der zukünftigen Verbreitung einzelner Ansätze wirkt die Betrachtung der propagierten Konzepte ernüchternd. So ist XML wegen der unzureichenden Sprachsemantik und der mangelnden Abstraktionsmöglichkeiten nicht eben gut dafür geeignet, den Nachrichtenaustausch zwischen Anwendungen zu spezifizieren. Wenn hochintegrierte Systeme das Ziel sind, sind alle Ansätze unbefriedigend, weil sie keine hohe Integration auf der Grundlage gemeinsamer konzeptioneller Modelle (auf verschiedenen Abstraktions- und Formalisierungsstufen) und eben auch keine Integration auf Instanzenebene zulassen, wodurch eine unerfreuliche Redundanz solcher Objekte droht, die von mehreren Anwendungen oder Informationssystemen benutzt werden.

Aus dem Blickwinkel der Wirtschaftsinformatik sind die hier betrachteten Vorhaben allein deshalb von Interesse, weil sie unmittelbar in den Zuständigkeitsbereich der Disziplin fallen. Es fällt angenehm auf, dass wenigstens einige Ansätze ein Vorgehen empfehlen, wie es in ähnlicher Weise in der Wirtschaftsinformatik seit langem nahegelegt wird – von der Modellierung der Geschäftsprozesse über konzeptionelle Informationsmodelle zu Schnittstellenspezifikationen. Dessen ungeachtet erlaubt der gegenwärtige Stand der Forschung wesentlich leistungsfähigere Integrationsansätze – auch wenn der damit verbundene Realisierungsaufwand deutlich

höher wäre. Die in der Wirtschaftsinformatik seit geraumer Zeit thematisierten domänenspezifischen Referenzmodelle bieten dazu eine vielversprechende Orientierung. Der bescheidene, aber beachtliche Erfolg, der mit BMEcat erzielt wurde, macht zudem deutlich, dass die Zeiten günstig sind, mit entsprechenden Konzepten in der Praxis Gehör zu finden. Auch die große Resonanz, derer sich das Forschungsthema „Ontologien“ erfreut, unterstreicht, dass (Re-) Konstruktionen domänenspezifischer Konzepte nicht nur von akademischem Interesse sind. Diese Konstellation mag trotz der Vielzahl bereits teilweise weit gediehener Vorhaben ein Anlass für einschlägige Forschungsprojekte in der Wirtschaftsinformatik sein. Die Aussicht auf die Verbreitung solcher in der universitären Forschung entstandenen Artefakte ist allerdings ebenfalls ambivalent. Denn einerseits werden solche Forschungsergebnisse durch ihre Verbreitung aufgewertet - es ist schließlich der vorrangige Zweck von Sprachen, benutzt zu werden, andererseits droht die Verzerrung der grundlegenden Konzepte durch pragmatische Erweiterungen: „Es ist dies die Tragik aller Projekte künstlicher Sprachen: Wenn ihre Frohe Botschaft kein Gehör findet, bewahren sie sich ihre Reinheit; wenn ihre Botschaft sich aber verbreitet, fällt die Sprache in die Hände der versammelten Proselyten und wird, da das Bessere der Feind des Guten ist, ‚babelisiert‘.“ ([Eco94], S. 324)

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1: Skizze elektronischer Beschaffung über 'Punchout Catalogs'	20
Abb. 2 Grafische Darstellung des Datenelements 'PurchaseOrder'	26
Abb. 3 Objektmodell zur Konzeptualisierung von Produkten in BMEcat.	33
Abb. 4: 'OBI Architecture'	38
Abb. 5: HTTP-basierter Transport eines OBI-Objekts	39
Abb. 6: Repräsentation eines OBI 'Order Request'	39
Abb. 7: Druckausgabe des OBI 'Order Request' aus Abb. 6	40
Abb. 8: Repräsentation eines OBI 'Order Request'	41
Abb. 9: Grafische Darstellung des CPFR-Vorgehensmodells	47
Abb. 10: Visualisierung von 'Collaboration' im Unterschied zu einem Vorläufer ..	48
Abb. 11: 'Conceptual Model' des ECTD	53
Abb. 12: Zentrale Prozesse des 'E-Business Model' und ihre Erläuterung.	55
Abb. 13: Das „ebXML Business Process Metamodel“	62
Abb. 14: Anwendungsfall 'Contract Formation'	
Abb. 15: Visualisierung des Bussystems zur Anwendungsintegrations	67
Abb. 16: Struktur eines 'Business Object Document'	68
Abb. 17: Beziehungen zwischen den verschiedenen Vorhaben	75

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1: Bezugsrahmen zur Beurteilung anwendungsnaher Standards	17
Tab. 2: Attribute eines cXML-Dokuments.	22
Tab. 2: Anwendung des Bezugsrahmens auf Ariba	25
Tab. 3: Ausschnitt aus dem Verzeichnis 'CurrencyCode'	28
Tab. 4: Ausschnitt aus dem Verzeichnis der Maßeinheiten	28
Tab. 5: Anwendung des Bezugsrahmens auf CommerceOne	32
Tab. 6: Anwendung des Bezugsrahmens auf BMEcat	37
Tab. 7: Struktur eines 'OBI Object'	38
Tab. 8: Anwendung des Bezugsrahmens auf OBI	46
Tab. 9: Anwendung des Bezugsrahmens auf CPFR	52
Tab. 10 Struktur des 'RosettaNet Object'	53
Tab. 11: Struktur der von RosettaNet verwendeten digitalen Signatur	57
Tab. 12: Anwendung des Bezugsrahmens auf RosettaNet.	61
Tab. 13: Anwendung des Bezugsrahmens auf ebXML	67
Tab. 14: Anwendung des Bezugsrahmens auf OAGIS	74
Tab. 15: Vergleichender Überblick der Kurzbeurteilungen	75

Literatur

- [Arib00] Ariba: cXML User's Guide. Vers. 1.1, 2000, (www.cXML.org)
- [BeSc96] Becker, J.; Schütte, R.: Handelsinformationssystem. Landsberg. 1996
- [CPFR99] Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment VICS Subcommittee (Hg.): Technical Specification. 1999 (<http://www.cpfr.org>)
- [Comm00] Commerce One: Common Business Library, Version 2.0.1, 2000 (www.commerceOne.com/xml/)
- [Eco94] Eco, U.: Die Suche nach der vollkommenen Sprache. München: C.H.Beck 1994
- [Fran00] Frank, U.: Evaluation von Artefakten in der Wirtschaftsinformatik. In: Häntschel, I.; Heinrich, L.J. (Hg.): Evaluation und Evaluationsforschung in der Wirtschaftsinformatik. München, Wien: Oldenbourg 2000, S. 35-48
- [Fran98] Frank, U.: Evaluating Modelling Languages: Relevant Issues, Epistemological Challenges and a Preliminary Research Framework. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Nr. 15, Koblenz 1998
- [GITe99] Glushko, R.; Tenenbaum, J.; Meltzer, B.: An XML framework for agent-based e-commerce. In: Communications of the ACM, , 42 Jg., Heft 3, 1999, S. 106-114
- [Groc74] Grochla, E.: Das Kölner Integrationsmodell. In: Grochla, E. et al. (Hg.): Integrierte Gesamtmodelle der Datenverarbeitung. München, Wien 1974, S. 189-360
- [HRS99] Hümpel, C.; Renner, T.; Schmitz, V.: BMECat Spezifikation. Version 1.01 (www.bmecat.org/)
- [HüSc00] Hümpel, C.; Schmitz, V.: BMEcat - an XML standard for electronic product data interchange. In: Turowski, K.; Fellner, K. K. (Hg.): XML Meets Business: 1. Deutsche Tagung XML 2000, Tagungsband. 2000, S. 1-11
- [LoBe99] Lopez, C., Bergmans, L.; et al. (Hg.): Proceedings of the Aspect-Oriented Programming Workshop at ECOOP'99, 1999 (www.parc.xerox.com/csl/projects/aop/workshops/ecoop99/)
- [OAG99a] OAG: White Paper: Plug and Play Business Software Integration. The Compelling Value of the Open Applications Group. 1999 (www.openapplications.org)
- [OAG99b] OAG: Business Object Document Architecture. Version 1.0, 1999 (www.openapplications.org)
- [OAG99c] OAG: XML Architecture. 1999 (www.openapplications.org)
- [OAUN00a] OASIS, UN/CEFACT: Electronic business XML (ebXML) Technical Architecture Specification. Draft v 0.6.5 (www.ebxml.org/working/project_teams/technical_arch/), 2000
- [OAUN00b] OASIS, UN/CEFACT: Business Process Project Team Technical Specification Document 3, Draft Version 2.0 6/23/00 (www.ebxml.org/working/)

project_teams/technical_arch/)

- [OAUN00c] OASIS, UN/CEFACT: The ebXML Business Process Metamodel Second Draft Business Process Project Team. Technical Specification. Draft Version 2.0 6/23/00 (www.ebxml.org/working/project_teams/technical_arch/)
- [OBI99] OBI: Open Buying on the Internet (OBI). Technical Specifications Release V2.1, 1999 (www.openbuy.org)
- [OMG95] OMG: Common Facilities Architecture. Revision 4.0, 1995 (<http://cgi.omg.org/cgi-bin/doclist.pl>)
- [Rose99] RosettaNet (Hg.): RosettaNet Implementation Framework Specification. Version 1.1, 1999 (www.rosettanet.org/)
- [RSA93] RSA Laboratories (Hg.): PKCS #7: Cryptographic Message Syntax Standard. An RSA Laboratories Technical Note. Version 1.5. 1993 (<http://www.rsa.com/rsalabs/pubs/PKCS/html/pkcs-7.html>)
- [Sche97] Scheer, A.: Wirtschaftsinformatik: Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse. 7. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York, et al.: Springer 1997
- [Sili00] Silicon Integration Initiative: Electronic Components Technical Dictionary, (ECTD) Specification, Version 2.0-050100, 2000, (www.rosettanet.org/)
- [Spro00] Sprott, D.: Componentizing the Enterprise Application Packages. In: Communication of the ACM, 43.Jg., Nr. 4, 2000, S. 63-69
- [VICS98] VICS: White Paper #1, 1998 (www.cpfr.org/WhitePapers/19971201.html)
- [VICS99] VICS: CPFR Technical Specification. 1999, (www.cpfr.org/WhitePapers/19971201.html)
- [Whit99] White, A.G.: The Value Equation: Value Chain Management, Collaboration and the Internet. 1999 (www.cpfr.org/WhitePapers.html, 18.7.00)
- ([Whit00] White, A.G.: Digiconomy - The Digital Economy. 2000, (www.cpfr.org/WhitePapers.html, 18.7.00)

Bisherige Arbeitsberichte

- Hampe, J. F.; Lehmann, S.: Konzeption eines erweiterten, integrativen Telekommunikationsdienstes. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 1**, Koblenz 1996
- Frank, U.; Halter, S.: Enhancing Object-Oriented Software Development with Delegation. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 2**, Koblenz 1997
- Frank, U.: Towards a Standardization of Object-Oriented Modelling Languages? Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 3**, Koblenz 1997
- Frank, U.: Enriching Object-Oriented Methods with Domain Specific Knowledge: Outline of a Method for Enterprise Modelling. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 4**, Koblenz 1997
- Prasse, M.; Rittgen, P.: Bemerkungen zu Peter Wegners Ausführungen über Interaktion und Berechenbarkeit, Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 5**, Koblenz 1997
- Frank, U.; Prasse, M.: Ein Bezugsrahmen zur Beurteilung objektorientierter Modellierungssprachen - veranschaulicht am Beispiel vom OML und UML. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 6**, Koblenz 1997
- Klein, S.; Zickhardt, J.: Auktionen auf dem World Wide Web: Bezugsrahmen, Fallbeispiele und annotierte Linksammlung. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 7**, Koblenz 1997
- Prasse, M.; Rittgen, P.: Why Church's Thesis still holds - Some Notes on Peter Wegner's Tracts on Interaction and Computability. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 8**, Koblenz 1997
- Frank, U.: The MEMO Meta-Metamodel, Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 9**, Koblenz 1998
- Frank, U.: The Memo Object Modelling Language (MEMO-OML), Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 10**, Koblenz 1998
- Frank, U.: Applying the MEMO-OML: Guidelines and Examples. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 11**, Koblenz 1998
- Glabbeek, R.J. van; Rittgen, P.: Scheduling Algebra, Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 12**, Koblenz 1998
- Klein, S.; Güler, S.; Tempelhoff, S.: Verteilte Entscheidungen im Rahmen eines Unternehmensplanspiels mit Videokonferenzunterstützung, Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 13**, Koblenz 1997
- Frank, U.: Reflections on the Core of the Information Systems Discipline. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 14**, Koblenz 1998
- Frank, U.: Evaluating Modelling Languages: Relevant Issues, Epistemological Challenges and a Preliminary Research Framework. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 15**, Koblenz 1998
- Frank, U.: An Object-Oriented Architecture for Knowledge Management Systems. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 16**, Koblenz

- Rittgen, P.: Vom Prozessmodell zum elektronischen Geschäftsprozess. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 17**, Koblenz 1999
- Frank, U.: Memo: Visual Languages for Enterprise Modelling. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 18**, Koblenz 1999
- Rittgen, P.: Modified EPCs and their Formal Semantics. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 19**, Koblenz 1999
- Prasse, M., Rittgen, P.: Success Factors and Future Challenges for the Development of Object Orientation. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 20**, Koblenz 2000
- Schönert, S.: Virtuelle Projektteams - Ein Ansatz zur Unterstützung der Kommunikationsprozesse im Rahmen standortverteilter Projektarbeit. Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, **Nr. 21**, Koblenz 2000