

## Ein Kosten-/Nutzenanalyse der standardisierten B2B-Kommunikation am Beispiel des papiNet-Projekts

Michael Merz, Ponton Consulting



Email: [merz@ponton-consulting.de](mailto:merz@ponton-consulting.de),

Telefon: +49-40-43174-400, Fax: -199

### Abstract

Die einfache Nachricht lautet: Wenn die Kommunikation zwischen Unternehmen bei der B2B-Integration standardisiert werden soll, dann sollte diese Standardisierung *alle* Aspekte der Kommunikation umfassen, nur dann lassen sich Kostenvorteile vollständig ausschöpfen. „Alle“ bedeutet hier: Vereinheitlichung von

1. Geschäftsprozessen,
2. Dokumentenformaten sowie
3. Kommunikationssoftware und –protokollen.

Erfolgt die Standardisierung nur teilweise, bleibt häufig der Netzwerkeffekt aus, der ein wesentlicher Treiber der Kostenreduktion ist.

Wir werden diese Zusammenhänge am Beispiel des papiNet-Projekts [papinet] demonstrieren und die Kostensituation vergleichen zwischen unkoordinierten, bilateralen Absprachen auf der einen Seite und einer einheitlichen Standardisierung von Dokumentenformaten, Protokollen und Geschäftsprozessen auf der anderen.

Dazu werden die *Total Cost of Collaboration* (TCC) als Kennzahl definiert, mit deren Hilfe der Gesamtaufwand der B2B-Integration je Teilnehmer, aber auch für eine gesamte Branche quantifiziert werden soll. Im angeführten Beispiel lassen sich die TCC branchenweit durch Standardisierung um 2/3 reduzieren, was für die beteiligten Branchen zu einer Reduzierung der TCC von 19 Mio. Euro auf unter 7 Mio. führt.

Die Ergebnisse dieser Studie sind insbesondere auch für die Anwendung von Open-Source-Entwicklungen interessant, da diese sich dem weiter unten angeführten Modell der „konzertierten Aktion“ unterordnen lassen.

## Inhalt

1	ALTERNATIVEN ZUR B2B-INTEGRATION	3
1.1	ZENTRAL ODER DEZENTRAL?	3
1.2	DREI MODELLE ZUR B2B-INTEGRATION	5
1.3	KOSTENFAKTOREN	6
2	DAS PAPINET-PROJEKT	9
3	KOSTEN-/NUTZENANALYSE FÜR PAPINET	11
3.1	ANNAHMEN	11
3.2	DIE BRANCHENWEITE “TOTAL COST OF COLLABORATION”	12
3.2.1	<i>Fall I: “Spaghetti-Kommunikation”</i>	12
3.2.2	<i>Der Ansatz der “konzentrierten Aktion” bei papiNet</i>	14
3.2.3	<i>Resultate</i>	16
3.2.4	<i>Sensitivitätsanalyse</i>	16
4	ZUSAMMENFASSUNG	18

# 1 Alternativen zur B2B-Integration

Dieser Artikel konzentriert sich auf die Netzwerkeffekte der B2B-Integration. Er stellt zudem auch den Ansatz der zentralisierten Kommunikation über Marktplätze und „Messaging Hubs“ zugunsten einer direkten Kommunikation der Geschäftspartner („Peer-to-Peer“) in Frage. Voraussetzung für die Peer-to-Peer-Kommunikation ist jedoch die vorherige Vereinheitlichung von Geschäftsprozessen, Dokumentenformaten und Kommunikationsprotokollen.

Von einer Vielzahl an Industrien wissen wir, dass die Kollaboration entlang der Lieferkette in ganz unterschiedlicher Form erfolgen kann: In einigen Fällen wird ein Portal bevorzugt, über das der EDI-Nachrichtenverkehr sowie Benutzerinteraktionen erfolgen (Covisint, Elemica etc.), in anderen Fällen findet sich wiederum der direkte Datenaustausch im Sinne des EDI (Bankennetze, Lebensmittelindustrie etc.). Die Entscheidung „dezentral vs. zentral“ wird von einer Vielzahl Faktoren beeinflusst, vor allem jedoch von den jeweiligen Produkt-, Transaktions-, und Markteigenschaften. Während in der einen Branche vom gemeinsamen Produktentwurf bis zur Abwicklung eine intensive Kollaboration zwischen einer Vielzahl an Parteien erforderlich ist, können sich andere auf das Austauschen recht einfacher Standardnachrichten wie Bestellungen, Lieferpapieren oder Rechnungen beschränken. Beispiele für den ersten Fall sind z.B. die Automobil- oder Schiffbauindustrie, während im zweiten Fall die Papier- oder Lebensmittelindustrie genannt werden können.

## 1.1 Zentral oder dezentral?

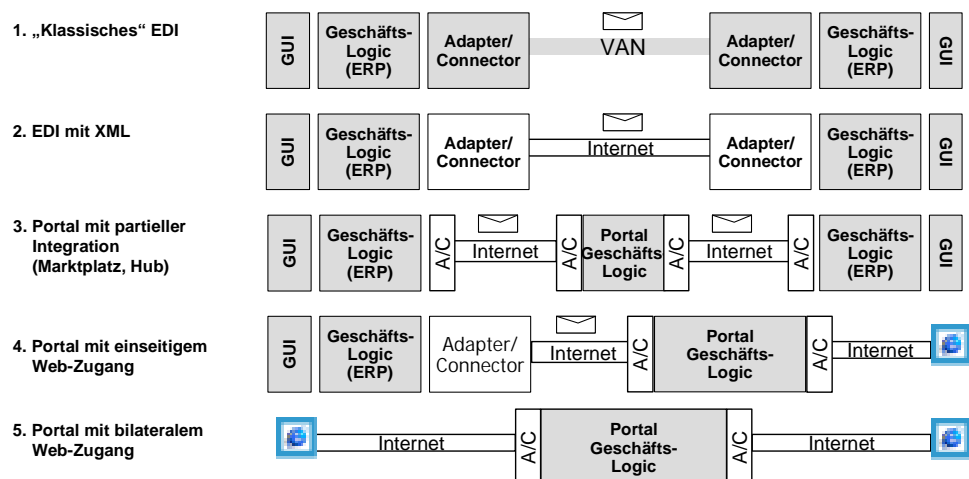


Abb. 1: Unterschiedliche Stufen der Zentralisierung bei der B2B-Integration

Abb. 1 zeigt verschiedene Ansätze zur B2B-Integration:

1. „Klassisches“ EDI: Hier werden Nachrichten direkt zwischen Kunden und Lieferanten ausgetauscht. Dazu setzen beide einen

- VAN-Provider ein, der die Daten auf Basis proprietärer Adaptionen, Formate und Protokolle überträgt.
2. *EDI mit XML*: Hier werden Dokumentenformate auf der Basis von XML definiert und repräsentiert. Preiswerte, standardisierte Kommunikationskomponenten stehen zur Verfügung, um eine sichere und garantierte Übertragung der Geschäftsdaten über das Internet zu gewährleisten.
  3. *Marktplatz bzw. Hub*: Dieser Ansatz zentralisiert den Nachrichtentransfer zwischen zwei Partnern. Der Hub in der Mitte hilft, Datenformate und beispielsweise Produkt-Codes zu konvertieren und bietet – falls erforderlich – zusätzliche Anwendungslogik wie Preisfindungsmechanismen (z.B. Auktionsmodule) oder Module zur Erstellung von Marktstatistiken.
  4. *Portale mit einseitigem Web-Zugang*: Diese Architektur erlaubt die Integration kleiner Partner mit sporadischem, Web-basierten Zugang auf der einen Seite und Partnern mit hohem Transaktionsdurchsatz auf der anderen Seite. Bei letzteren wird eine Nachrichten-Schnittstelle im Sinne des XML-basierten EDI eingesetzt. Diese Lösungen finden z.B. bei der Web-basierten Auftragseingabe ihren Einsatz.
  5. *Portale mit bilateralem Web-Zugang*: Falls sich auf beiden Seiten kleine Unternehmen befinden, sind Portale mit zweiseitiger Web-Schnittstelle denkbar. Die gesamte Anwendungslogik ist dabei innerhalb des Portals zentralisiert. Ein solches System ist z.B. denkbar bei der Integration von Werbeagenturen und kleinen Druckereien, die gemeinsam Druckaufträge abarbeiten wollen.

Für die nachfolgende Untersuchung wollen wir den Fokus auf die Integration von Unternehmen mit hohem Datendurchsatz einschränken.

## 1.2 Drei Modelle zur B2B-Integration

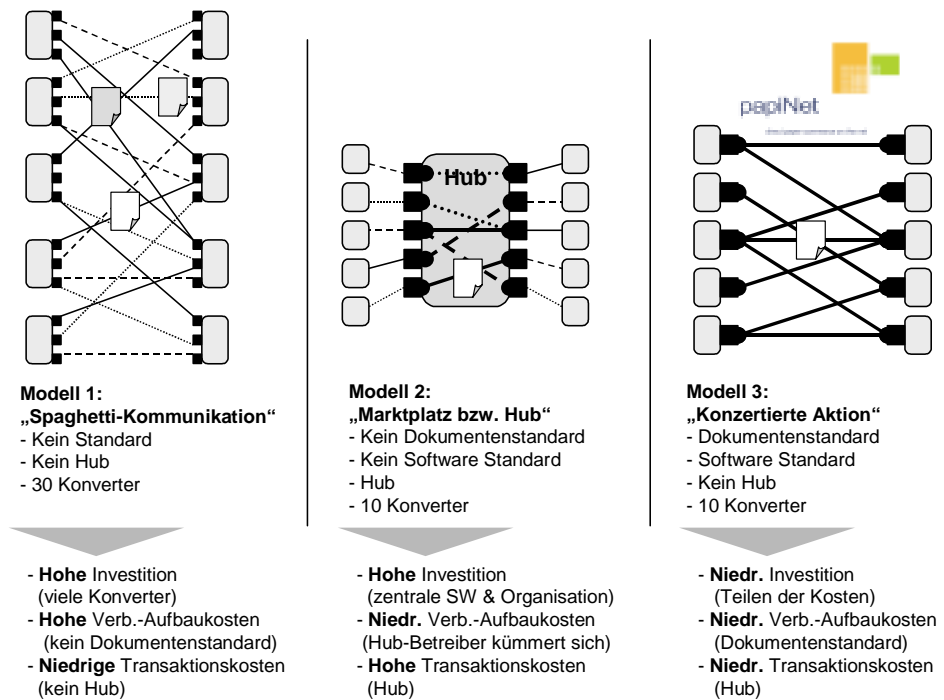


Abb. 2: Vergleich dreier B2B-Integrationsmodelle

Aus der Vielzahl möglicher Ansätze zur B2B-Integration wollen wir die folgenden genauer analysieren:

- **Modell 1: „Spaghetti-Kommunikation“.** Diese Situation finden wir in einer Vielzahl Branchen vor: Weder existiert ein vereinbartes Datenformat für Dokumententypen wie Bestellungen, Abrufe oder Lieferpapiere, noch werden einheitliche Prozesse oder Kommunikationsprotokolle entlang der Lieferkette durchgesetzt. Wird ein Dokument transferiert, muss es für jeden individuellen Partner vom internen Format des Senders in das des Empfängers konvertiert werden, da kein Standard existiert. Im schlimmsten Fall besteht dieser individuelle Mehraufwand auch für Geschäftsprozesse und Kommunikationsprotokolle. Dies führt am Ende zu einer Kommunikation auf dem minimalen zu vereinbarenden Niveau (http oder smtp), obwohl Zusatzdienste wie das Verschlüsseln oder die Authentisieren von Dokumenten bei der Verwendung einheitlicher Software nur wenig Mehraufwand bedeuten würden. Stattdessen erfolgt die Kommunikation über ganz unterschiedliche Softwareprodukte, so dass insbesondere die Verarbeitung von Fehlermeldungen und Envelope-Daten prohibitiv wird.
- **Modell 2: „Marktplatz bzw. Hub“:** Der Mehrwert dieser Lösung wird in der Abschirmung der einzelnen Partner von der Protokollintegration und Dokumentenkonvertierung gesehen. Der Hub unterstützt für jeden Partner das von ihm präferierte Protokoll und leistet den Integrationsaufwand intern. Das Versprechen liegt in der Reduktion der „Switching Costs“, da jeder Partner nur noch die eine Verbindung zum Hub zu pflegen braucht. Dieser Vorteil kann jedoch durch einige Nachteile eingeschränkt werden: Erstens ist der Switching-Aufwand durch Nutzung des Hubs nicht eliminiert,

sondern lediglich ausgelagert. Natürlich bedarf es auch seitens des Hubs Personal (und damit ähnlich hohe Kosten wie beim Partner), um die Konvertierung durchzuführen. Zweitens kann es vorkommen, dass Daten, die für den Empfänger erforderlich sind, vom Sender bereitzustellen sind – hier hilft folglich auch kein Hub, wenn diese Daten fehlen. Ein Einigungsprozess ist also immer noch zwischen den Endpunkten der Kommunikation durchführbar. Schließlich kann die Einbindung eines Hubs dazu führen, dass jetzt drei (und nicht mehr zwei) Stellen in einem Fehlerfall zu prüfen sind, die Kommunikation wird also insgesamt komplexer. Neben der technischen Argumentation spricht auch die Transparenz der Datenkommunikation gegen den Hub, da dessen Betreiber in vielen Fällen die Verwertungsrechte der anfallenden Transaktionsdaten für sich in Anspruch nimmt.

- **Modell 3: „Konzertierte Aktion“:** Dieses Modell basiert auf der gemeinsamen Standardisierung von Daten, Protokollen und Prozessen und folgt dem dezentralisierten Modell der Peer-to-Peer-Kommunikation. Aus Gründen der Standardisierung ist die erforderliche Zahl an Konvertern die gleiche wie im Hub-Modell, da jeder Partner nur die Konvertierung zwischen dem internen und dem Standardformat durchführen muss. Da von allen Partnern angenommen wird, dass sie die gleiche Software einsetzen, wird angenommen, dass der Integrationsaufwand pro Geschäftsbeziehung erheblich reduziert werden kann – nachdem die Kommunikationssoftware für die erste Beziehung mit dem ERP-System verbunden wurde, ist der Aufwand für jede weitere Beziehung marginal.

Eine interessante Frage, die sich im Rahmen des Hub-Modells nicht elegant lösen lässt, ist folgende: Wenn Dokumente für den Nachrichtenaustausch zu signieren sind, damit über sie rechtsverbindliche Transaktionen durchgeführt werden, wie kann dann die Authentizität des empfangenen Dokuments überprüft werden – insbesondere, wenn zwischen beiden Parteien ein Hub positioniert ist, der ggf. Transformationen am Dokument durchführt? Es kann lediglich das vom Sender verschickte Dokument als signiertes Original an die konvertierte Version angehängt werden, damit es vom empfängerseitigen Administrator verifiziert werden kann. Die Software des Empfängers kann jedoch das Original per Definition *nicht* direkt verarbeiten – sonst wäre der Hub nicht erforderlich!

Wir folgern daraus, dass für den Fall der B2B-Integration auf der Basis des Nachrichtenaustausches ein Hub-Modell nicht in Frage kommt, wenn die transferierten Dokumente in ihrer Originalfassung vom Sender signiert werden sollen. Aus diesem Grunde werden im Folgenden nur die Modelle „Spaghetti“ und „Konzertierte Aktion“ nach Kosten und Nutzen verglichen.

### 1.3 Kostenfaktoren

Bei der B2B-Integration zwischen zwei Unternehmen sind ganz unterschiedliche Kostenfaktoren zu berücksichtigen:

1. **Adaptionskosten:** Dieser Faktor steht für die Integration des ERP-Systems mit dem Kommunikationssystem, so dass Geschäftsdokumente generiert und verarbeitet werden können. Die Adaptionskosten können erheblich variieren, je nach Komplexität des ERP-Systems und der Dokumentenformate, aber nach aufgrund der Prozesskomplexität und der Erfahrung des IT-Personals. In der Praxis liegen die Adaptionskosten zwischen wenigen Personentagen und bis zu mehreren Personenmonaten. Da diese Kosten stark von internen Rahmenbedingungen abhängen, sollten sie als Konstante betrachtet werden, die nicht von dem Modell der B2B-Integration abhängt.
2. **Lizenzkosten.** Diese hängen ab von der Funktionalität der B2B-Integrationssoftware. In Abhängigkeit vom Lizenzmodell können diese zwischen 1.000 Euro und 50.000 Euro und darüber liegen.
3. **Kosten der Dokumentenkonvertierung.** Diese Kosten skalieren mit der Anzahl an Dokumentenformaten, die zur Kommunikation zu unterstützen sind. In der Praxis können 10-20 Personentage für die Formatvereinbarung, das Entwickeln und das Testen eines Konverters zwischen dem internen und dem externen Format angenommen werden.
4. **Einrichten einer Kommunikationsverbindung.** Das Kommunikationsprotokoll einer Verbindung ist unabhängig vom Dokumentenformat. Ist das Protokoll nicht standardisiert, muss mit hohem Aufwand für Programmierung, Integration, und Testen gerechnet werden. Daher nehmen wir für das Einrichten einer Verbindung weitere Kosten i.H.v. 20-30 Manntagen an.
5. **Transaktionskosten.** Dieser Faktor ist üblicherweise nicht relevant für die Peer-to-Peer-Kommunikation über das öffentliche Internet. Nur im Falle des Hub-Modells können Transaktionsgebühren durch Dritte erhoben werden. Im Falle von Hubs, die durch unabhängige Dritte betrieben werden, kann davon ausgegangen werden, dass langfristig die Transaktionskosten die internen zu tragenden Kosten des Peer-to-Peer-Modells übersteigen, da beim Hub auch dessen Marketing- und Vertriebsaufwand und Gewinn zu zahlen ist (zumindest bei einem Profit Center oder einem unabhängigen Unternehmen). Nur im Falle eines Hubs, der von den beteiligten Partnern als Cost-Center betrieben wird, kann auch von einer signifikanten Kostenreduktion gegenüber dem „Spaghetti-Modell“ ausgegangen werden.
6. **Kosten der Integration von Zusatzdiensten.** Normalerweise besteht in der industriellen Praxis noch kein Standardansatz zur Integration von Zusatzfunktionen in die Kommunikationssoftware. So ist beispielsweise die Integration einer PKI (Public Key Infrastructure) in der Regel sehr kostspielig, da alle Parteien ihre jeweilige Softwaresysteme individuell darauf abstimmen müssten. Eine erhebliche Vereinfachung tritt ein, wenn die Geschäftspartner sich vorab auf ein Softwareprodukt einigen würden, dass für alle einheitlich diese Integration erlaubt. In der folgenden Kosten-

/Nutzenanalyse wollen wir diesen Punkt jedoch nicht weiter verfolgen.

Neben den erwähnten Kostenfaktoren, sollte noch berücksichtigt werden, dass angesichts der internationalen Geschäftsbeziehungen ein nicht unerheblicher Aufwand an Meetings, Reisen und weiteren administrativen Prozeduren zu berücksichtigen ist.



## 2 Das papiNet-Projekt

papiNet ist ein vertikaler Dokumentenstandard, der gemeinsam von der Europäischen und Nordamerikanischen Papierindustrie zusammen mit Kunden unterschiedlicher Branchen entwickelt wurde. Neben der Vereinheitlichung der Dokumentenformate schließt papiNet die Vereinbarung von Standard-Geschäftsprozessen ein sowie die individuelle Entwicklung einer Messaging-Software zum Austausch von XML-Dokumenten [Merz 2000]. Mehr Informationen finden sich auf der papiNet-Seite bei Ponton Consulting ([www.ponton-consulting.de/papinet](http://www.ponton-consulting.de/papinet)) oder bei der Graphic Communication Association (GCA, [www.papinet.org](http://www.papinet.org)). Dort findet sich auch das Referenzdokument zur Version 1.0 des Standards.

Das papiNet-Projekt startete im Jahre 2000 und löste den vorherigen Standard EDIPAP durch die Definition von XML-Dokumententypen für Bestellungen, Warenabrufe, Lieferpapiere und Rechnungen ab. Der Hauptgrund für die mangelnde Unterstützung des EDIPAP-Standards, lag früher an den Schwierigkeiten in der bilateralen Integration der Geschäftspartner: Zwar existierte ein Dokumentenstandard, jedoch kein Kommunikationsstandard in Form einer einheitlich zu verwendenden Integrationssoftware.

Dies führte zu einer ersten Phase im Jahr 2000, in der im Europäischen Konsortium eine Software für den EDI-Austausch von XML-Dokumenten entwickelt (der „EPC-Messenger“) und im Rahmen verschiedener Pilotanwender (Burda, UPM Kymmene u.a.) getestet wurde. Anschließend schlossen sich das European Paper Consortium (EPC), die American Forest and Paper Association (AF & PA) und die Graphics and Communication Association (GCA) zum internationalen papiNet-Konsortium zusammen.

### Das Geschäftsmodell von papiNet

Während der Dokumentenstandard gemeinsam von der Papierindustrie und ihren Kunden entwickelt und die Softwareentwicklung vom initialen papiNet-Konsortium beauftragt wurde, einigten sich Kunden und Papierlieferanten auf weitere Regeln zur Nutzung von Software und Standards:

- Einheitliche XML-Schemata werden von allen Partnern verwendet.
- Dokumentierte Geschäftsprozesse und –regeln werden von allen Partnern eingehalten.
- Die papiNet-Software wird an alle Kunden ohne Nutzungsgebühr abgegeben, da diese Software vom Konsortium als vollständige Neuentwicklung in Auftrag gegeben wurde und es die weltweiten Lizenzrechte an ihr hält.
- Andere Papierhersteller, die nicht Mitglied des zum Konsortiums sind, können gegen eine Gebühr dem Konsortium beitreten und die Software zusammen mit ihren Kunden einsetzen.

Was die Software betrifft, mussten einige Bedingungen eingehalten werden, damit ihre Verbreitung problemlos erfolgen kann:

- Die Software muss auf allen gängigen Hardware- und Betriebssystemplattformen installiert werden können. Aus diesem Grunde wurde sie in Java entwickelt.
- Diese Software darf keine zusätzlichen Lizenzkosten verursachen, sonst würde ihre Nutzung auf der Kundenseite beschränkt werden. Daher wurde vom Konsortium der Papierlieferanten eine branchenweite Generallizenz erworben.
- Das Integrationsmodell darf keine Transaktionskosten verursachen. Damit entschied sich das Konsortium für eine Peer-to-Peer-Kommunikation zwischen den Geschäftspartnern.
- Die Software muss einfach installiert und administriert werden können. Sie beschränkt sich bewusst auf die zuverlässige Übertragung von verschlüsselten, signierten, komprimierten und validierten XML-Dokumenten – vor allem als kommunikationsnahe Funktionen. Das Konvertieren und die Integration mit dem ERP-System wurde explizit ausgespart, da dieser Bereich den individuellen Richtlinien der Teilnehmer unterliegt.
- Schließlich galt es, die Dokumentenverschlüsselung und -authentifikation als Bestandteil der Software zu integrieren, so dass kein zusätzlicher Aufwand durch die Integration einer PKI entsteht.

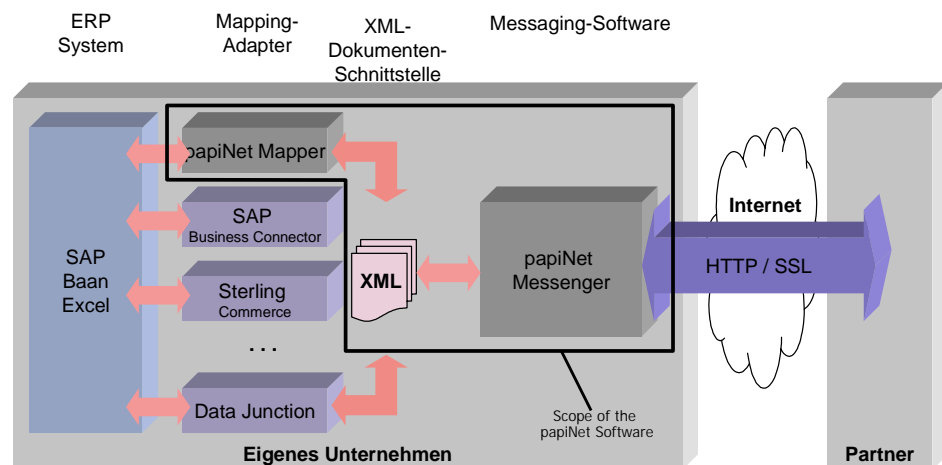


Abb. 3: Module der papiNet Messenger Software

### 3 Kosten-/Nutzenanalyse für papiNet

Im Folgenden sollen die Total Cost of Collaboration (TCC) definiert und sowohl für die „Spaghetti-Kommunikation“ als auch für das papiNet-Projekt ermittelt werden. Die zuvor identifizierten Kostenfaktoren werden dazu anhand eines Szenarios quantifiziert. Anschließend werden beide Modelle verglichen und durch Variation einzelner Kostenfaktoren einer Sensitivitätsanalyse unterzogen.

#### 3.1 Annahmen

Für den europäischen Markt sind die folgenden Annahmen repräsentativ:

- 25 Papierlieferanten werden für die Anbieterseite angenommen und 75 Verlage, Großdruckereien und andere Papierverbraucher auf der Kundenseite.
- Des weiteren wird angenommen, dass alle 100 Unternehmen einen Durchsatz von mehr als 500 EDI-Transaktionen pro Tag haben und einen jährlichen Umsatz von mindestens 500 Mio. DM.
- Für jeden der 25 Hersteller nehmen wir 30 Geschäftsbeziehungen zu den Kunden an und damit für jeden Kunden 10 zu den Herstellern. In der Summe finden wir also 1.500 Kommunikationsendpunkte vor.
- Die Adaptionkosten bemessen wir auf durchschnittlich 30 Personentage. Ferner wird angenommen, dass ein Personentag 1.000 Euro kostet. Die Adaptionkosten belaufen sich also auf 30.000 Euro, bzw. bei einer Nutzungszeit von 3 Jahre auf 10.000 Euro jährlich.

Diese Faktoren sind unabhängig von den beiden Szenarien und werden als konstant angenommen. Jedoch variieren die nachfolgend analysierten Szenarien in diesen Faktoren:

- Lizenzkosten für die B2B-Integration
- Einrichtungskosten pro Verbindung (Switching Costs)
- Betriebskosten
- Kosten der Dokumentenkonvertierung

In der Summe ergeben diese Kosten die “Total Cost of Communication”.

	Cost Faktor	Minimal	Maximal	Verwendet	Kommentare
	<b>Adaptionskosten</b> (ERP- / Adapter- Integration)	Einige Pers.-Tage (Kein ERP System)	12+ Pers.-Monate (ERP- Erweiterung)	<b>30</b> Pers.-Tage	Nicht relevant für die Kalkulation der TCC, da diese Kosten in allen Modellen in gleicher Höhe anfallen
	<b>Verbindungs- aufbaukosten</b>	5 Pers.-Tage Gleiche SW Überall	60 Pers.-Tage	<b>10-30</b> Pers.-Tage	Hohes Maß an Kostenreduktion durch Standardisierung
	Zentrale Komponenten	0 Euro (No Hub)	>> 400.000 Euro (Marketpl.)	<b>0 Euro</b>	Hub-Lösung wurde nicht weiter untersucht
	<b>Konvertierkosten</b> (Unterstützung versch. Dok.- Formate)	0 Euro (Externes = internes Format)	5-20 MDs (Konverter definieren, Testen...)	<b>10</b> Pers.-Tage	Transformationen & Regeln definieren, Programmierung & Tests

Abb. 4: Minimale, maximale und verwendete Kostenansätze

### 3.2 Die branchenweite “Total Cost of Collaboration”

Im Folgenden wollen wir für die “Spaghetti-Kommunikation“ und die „konzertierte Aktion“ die TCC ermitteln. Wir gehen dabei jeweils in drei Schritten vor: Zunächst werden die Kostenfaktoren für das jeweilige Szenario quantifiziert. Daraus ergeben sich die TCC je Teilnehmer. Hier lassen sich die TCC der Hersteller und die der Kunden unterscheiden. Schließlich werden die branchenweiten TCC ermittelt.

#### 3.2.1 Fall I: “Spaghetti-Kommunikation”

##### Schritt 1: Annahmen zu den Kostenfaktoren

- **Die Adaptionskosten** sind bereits definiert (10 KEuro p.a.).
- Die Lizenzkosten nehmen wir mit 10 KEuro pro Teilnehmer an. Dies schließt die Investition in die B2B-Integrationssoftware, Datenbank-Software etc. ein. Wir nehmen auch hier eine Abschreibung über drei Jahre an, so dass die jährlichen Kosten bei 3,3 KEuro liegen.
- Zusätzlich fallen **Software-Wartungskosten** für dieses Produkt an, die wir mit zehn Personentagen, also 10 KEuro pro Jahr annehmen.
- **Konvertierkosten für Dokumententypen.** Hier nehmen wir durchschnittlich fünf Dokumente pro Teilnehmer an. D.h., von den 30 Kunden eines Lieferanten verwenden durchschnittlich 6 das gleiche Format, während aus Kundensicht zwei Hersteller das gleiche Format verwenden. Diese Annahme berücksichtigt, dass normalerweise „Inseln“ von Teilnehmern entstehen, die sich auf einen gemeinsamen *Subset* eines Dokumententyps einigen. Ferner nehmen wir an, dass die Kosten der Konverterprogrammierung und des Testens bei 10 Personentagen liegen, d.h., 50 Tagen bzw. 50 KEuro bei Lieferanten und 20 KEuro bei den Kunden. Über drei Jahre abgeschrieben, ergibt dies 16,6 pro Lieferant.
- **Einrichtungskosten der Kommunikationsverbindung.** Wir nehmen einen Aufwand von 30 Personentagen an für die

Vereinbarung von Protokollen, die Konfiguration der Firewalls, die Interpretation von Transportdaten und Fehlermeldungen, die Harmonisierung der verwendeten Zertifikate, Installation und Tests sowie den gesamten Overhead, der aus Reisen, Meetings, Abstimmungen etc. entsteht. Diese Kosten gelten pro Partner.

### Schritt 2: Ableitung der TCC pro Partner

Aus den zuvor ermittelten Zahlen können wir die Total Cost of Collaboration pro Teilnehmer ableiten:

Für einen einzelnen Lieferanten ergibt sich folgendes Bild (jährliche Kosten in KEuro):

*Tabelle 1: TCC pro Lieferant*

Kategorie	Betrag	Kommentar
Adaptionskosten	10	Fix für alle Teilnehmer
Lizenzkosten	3,3	
Software-Wartung	10	
Konverterentwicklung	16,6	
Verbindungseinrichtung	300	Für jeden Teilnehmer nehmen wir 30 Kunden an, d.h., $300 = 30 \times 10$ KEuro
<b>Summe</b>	<b>340</b>	

Für einen Kunden sieht die Kalkulation wie folgt aus:

*Tabelle 2: TCC pro Kunde*

Category	Betrag	Kommentar
Adaptionskosten	10	Fix für alle Teilnehmer
Lizenzkosten	3,3	
Software-Wartung	10	
Konverterentwicklung	16,6	
Verbindungseinrichtung	100	Für jeden Teilnehmer nehmen wir 10 Lieferanten an, d.h., $300 = 10 \times 10$ KEuro
<b>Total</b>	<b>140</b>	

### Schritt 3: TCC aller Kunden und Lieferanten

Da wir 25 Lieferanten und 75 Kunden annehmen, liegen die branchenweiten Kosten bei:

8,5 Mio. Euro            bei 25 Lieferanten á 340 KEuro, bzw.

10,5 Mio. Euro bei 75 Kunden á 140 Keuro

**Gemeinsame TCC (beide Branchen): 18,25 Mio Euro**

Damit ergeben sich pro Teilnehmer durchschnittliche Kosten i.H.v. 182.500 Euro.

### 3.2.2 Der Ansatz der “konzentrierten Aktion” bei papiNet

Entsprechend dem papiNet-Projekt nehmen wir an, dass Dokumentenformate, Kommunikationssoftware und Geschäftsprozesse vereinheitlicht sind. Dies wird zu einer drastischen Reduktion der Verbindungsaufbaukosten und der Konvertierkosten führen, da über die Vielzahl an Verbindungen eine starke Hebelwirkung greift. Zur Ermittlung der branchenweiten TCC folgen gehen wir wieder in drei Schritten vor:

#### Schritt 1: Kostenfaktoren

- **Die Adaptationskosten** sind bereits mit 10 KEuro definiert.
- Die **Lizenzkosten** lassen sich bei papiNet wie folgt kalkulieren: Die Software wurde als Neuentwicklung von den Papierherstellern in Auftrag gegeben. Abgeschrieben auf drei Jahre, liegen die jährlichen Kosten bei etwa 150 KEuro, d.h., 6 KEuro pro Lieferant und 0 pro Teilnehmer.
- Die jährlichen **Wartungskosten** einschließlich der Weiterentwicklung der Software beläuft sich auf 386 KEuro, die ebenfalls von den Herstellern gemeinsam getragen werden. Hinzu kommen noch ca. 35 Personentage für das Management der Entwicklung.
- **Kosten der Dokumentenkonvertierung.** Da bei papiNet nur ein XML-Dokumententyp verwendet wird, braucht nur ein einziges Mal ein Konverter entwickelt werden. Diese 10 KEuro pro Teilnehmer führen zu jährlich 3,3 KEuro (drei Jahre Abschreibung).
- **Kosten der Verbindungseinrichtung.** Da die gleiche Software bei allen Teilnehmern eingesetzt wird, ist das Einrichten und Testen einer Verbindung erheblich vereinfacht. Überall werden die gleichen Transportdaten, Protokolle und Zertifikate verwendet. Die Verschlüsselung, das Signieren, Archivieren und Protokollieren der Daten erfolgt einheitlich und auch die Anzeige der Daten über XSL-Stylesheets basiert auf einer einheitlichen Definition für alle Teilnehmer. Die einzigen Kosten je Verbindung sind in der Einrichtung der Firewall begründet sowie im Konvertieren individueller Produkt- und Kundencodes. Die Kosten der Verbindungseinrichtung werden damit mit 10 KEuro angenommen.

#### Schritt 2: Ableitung der TCC pro Partner

Aus den zuvor ermittelten Zahlen können wir die Total Cost of Collaboration pro Teilnehmer ableiten:

Für einen einzelnen **Lieferanten** ergibt sich folgendes Bild (jährliche Kosten in KEuro):

*Tabelle 3: TCC pro Lieferant*

Kategorie	Betrag	Kommentar
Adaptionskosten	10	Fix für alle Teilnehmer
Lizenzkosten	6	6 KEuro pro Lieferant
Software-Wartung	16.8	Kosten pro Lieferant (d.h., (384 + 35) / 25)
Konverterentwicklung	3.3	Nur ein Dokumentenformat
Verbindungseinrichtung	100	Nur 10 Tage pro Verbindung, d.h., bei 3 Jahren Abschreibung 3,33 KEuro, bzw. 3,33 x 30 = 100 KEuro für alle Verbindungen
<b>Summe</b>	<b>136,372</b>	

Für einen einzelnen **Kunden** ergibt sich folgendes Bild (jährliche Kosten in KEuro):

*Table 4: TCC for each Customer*

Kategorie	Betrag	Kommentar
Adaptionskosten	10	Fix für alle Teilnehmer
Lizenzkosten	0	Entfällt modellbedingt
Software-Wartung	0	Entfällt modellbedingt
Konverterentwicklung	3,3	Nur ein Dokumententyp
Verbindungseinrichtung	33,3	Nur 10 Tage pro Verbindung, d.h., bei 3 Jahren Abschreibung 3,33 KEuro, bzw. 3,33 x 10 = 33,3 KEuro für alle Verbindungen
<b>Summe</b>	<b>46,6</b>	

### Schritt 3: TCC für Kunden und Lieferanten

Wieder nehmen wir 25 Lieferanten und 75 Kunden an. Die branchenweiten Kosten liegen damit bei:

3,4 Mio. Euro bei 25 Lieferanten á 136,3 Keuro, bzw.

3,5 Mio. Euro bei 75 Kunden á 46,6 Keuro

**Branchenweite TCC (beide Branchen): 6,9 Mio Euro**

Damit ergeben sich pro Teilnehmer durchschnittliche Kosten i.H.v. 69.000 Euro.

### 3.2.3 Resultate

Offensichtlich führt das Modell der „konzertierten Aktion“ zu einer radikalen Kostenreduktion im Vergleich zur unkoordinierten „Spaghetti-Kommunikation“.

Ein weiteres interessantes Resultat ist, dass in diesem Fall auch ein Hub überflüssig wird, da aufgrund der Standardisierung der Bedarf an der Konvertier-Dienstleitung entfällt. In diesem Kontext kann der Hub also eher als Mittel zur Linderung der unkoordinierten Koordination eingesetzt werden, wenn diese sich nicht vermeiden lässt (was allerdings in den meisten Branchen auch der Fall ist).

Nachdem nun bereits mehrere Kunden und Lieferanten im Rahmen des papiNet-Projekts operativ Daten austauschen, lässt sich diese Kalkulation auch empirisch bestätigen: Im Falle des Unternehmens UPM Kymmene, das als Pilotkunde die erste Verbindung zum Burda-Verlag aufbaute, ist das Verhältnis aus TCC für den ersten Kunden und TCC für jeden weiteren fast 10:1, da für die erste Integration ein hoher Aufwand bei den Adaptionskosten anfiel.

### 3.2.4 Sensitivitätsanalyse

In der englischen Originalfassung dieses Beitrags [Ponton 2001] wurden weitere Sensitivitätsanalysen auch quantitativ durchgeführt, die – hier nur kurz gefasst – zu folgenden Ergebnissen führen:

- **Variation der Teilnehmerzahl.** Hier wurde festgestellt, dass der untere Grenzwert, bei dem sich der Ansatz der „konzertierten Aktion“ lohnt, bei ca. 8 Herstellern und 24 Kunden liegt. Eine weitere Reduktion der Teilnehmerzahl würde für die Teilnehmer den Kostenanteil der Softwareentwicklung zu sehr erhöhen.
- **Steigerung der Lizenz- und Wartungskosten.** Selbst eine Vervierfachung dieser Kosten auf jährlich insgesamt 2.284 KEuro erhöht die gesamten TCC lediglich auf 8,6 Mio. Euro. Dies ist immer noch weniger als 50% der Kosten im Falle des „Spaghetti-Modells“.
- Umgekehrt führt auch die **Reduktion der Lizenzkosten im „Spaghetti-Modell“** zu keiner signifikanten Änderung der Gesamtkonstellation. Selbst wenn diese Kosten vollständig ignoriert werden, verbleiben die TCC im Bereich von 17-18 Mio. Euro.
- **Verwässerung des Standardisierungseffekts** durch konkurrierende Standards. Hier ist das Ergebnis, dass auch bei drei parallelen Standards die TCC mit 15 Mio. Euro noch unter denen des „Spaghetti-Modells“ liegen, allerdings sind die Einsparungen bereits marginal. Dieses Ergebnis ist eine direkte Folge aus dem ersten Punkt („Variation der Teilnehmerzahl“) – wir finden hier lediglich drei parallele Teilstandards vor.



- **„Neueinstieg“**. Eine besonders interessante Frage ist, ob sich auch bei einer bestehenden, historisch gewachsenen Softwarelandschaft die Migration zum Modell der konzertierten Aktion lohnt. Die Antwort lautet eindeutig „Ja“, da diese Betrachtung der zuvor analysierten „Variation der Software-Lizenzkosten“ entspricht. Selbst, wenn also eine historische Investition vom bis zu Dreifachen der Entwicklungskosten im Falle der konzertierten Aktion erfolgt ist, liegen die gesamten TCC immer noch bei 8,6 Mio. Euro – also weniger als 50% der unkoordinierten Variante.

## 4 Zusammenfassung

Zunächst kann festgehalten werden, dass sich Standardisierung aufgrund von Netzwerkeffekten auszahlt.

Zweitens hat neben der Kostenreduktion bei der Verbindungseinrichtung auch das Lizenzmodell erheblichen Einfluss auf die TCC. Dies gilt umso stärker, je dominanter die Lizenz- und Transaktionskosten einer Hub-Lösung sind. Im Falle von papiNet liegt der Lizenzkostenanteil bei nur 4,4 % für die Händler bzw. 0% für die Kunden.

Damit nähert sich das Modell der konzertierten Aktion dem der Open-Source-Entwicklung an. Während sich im ersten eine Branche die Entwicklungskosten teilt, ist es im zweiten die (weltweite) Volkswirtschaft. Aus der Softwareindustrie als volkswirtschaftliches „Profitcenter“ wird also ein Cost-Center. Dies kann bei Commodity-Software (wie z.B. für den Austausch von EDI-Dokumenten) zu erheblichen Umsatzverlusten bei den traditionellen Softwareanbietern führen. Umgekehrt verstärkt das Open-Source-Modell durch die Reduktion der Lizenz- und Wartungskosten noch den Kostenvorteil der konzertierten Aktion.

Schließlich ist es aus der Kostensicht unerheblich, ob mit „Standard“ ein de-jure- oder ein de-facto-Standard gemeint ist. Solange kein kostengünstig implementierbarer de-jure-Standard existiert (und dies gilt für den EDI-Bereich seit Jahrzehnten), reicht auch eine Beschränkung auf die skizzierte Teilnehmerzahl, um die Effizienz der Kollaboration erheblich zu steigern.

### Referenzen

- [Merz 2000] Michael Merz: „PAPINET – Ein Best-Practise Projekt zur B2B-Kommunikation in der Papierindustrie“. dpunkt, HMD, Heft 215, Oktober 2000.
- [Merz 2002] Michael Merz: „E-Commerce und E-Business – Marktmodelle, Anwendungen und Technologien“. dpunkt, 2002
- [papinet] Homepage des papiNet Projekts: [www.papinet.org](http://www.papinet.org)
- [Pont 2001] Ponton Consulting White Paper: „Why Standardisation pays off – a Cost/Benefit Analysis of the papiNet Project“, [www.ponton-consulting.de/downloads/whyPapinetPaysOff.pdf](http://www.ponton-consulting.de/downloads/whyPapinetPaysOff.pdf)