

# **Analyse Standard-basierter Unternehmensidentifikation im E-Government**

---

**Bestandsaufnahme wissenschaftlicher Befunde  
zu E-Government, Datenaustauschstandards  
und elektronischem Informationsfluss**

**Stand: Jänner 2011**

**Univ.-Prof. Dr. Maria Madlberger**

---



**Department of Business and Management  
Webster Vienna Private University**

Berchtoldgasse 2-6, 1220 Wien, Austria  
Telefon: 01-269 92 93 - 76  
E-Mail: [madlberger@webster.ac.at](mailto:madlberger@webster.ac.at)

## Inhaltsverzeichnis

Management Summary .....	2
1. Einleitung und Untersuchungskontext .....	3
1.1. Ziel und Methodik der Untersuchung .....	3
1.2. Kurzcharakteristik der GLN als Identifikationssystem .....	5
2. Identifikationsstandards für E-Government: Unternehmensserviceportal .....	7
2.1. Identifikation und Interoperabilität in E-Government-Systemen.....	7
2.2. Die Multifunktionalität von Single Identification Numbers .....	8
2.3. Einflussfaktoren der E-Government-Nutzung.....	10
2.4. E-Procurement.....	11
3. Der Nutzen von Standards.....	14
3.1. Effizienzsteigerung durch Kompatibilität und Interoperabilität .....	15
3.2. Netzwerkeffekte .....	16
3.3. Kosten-/Nutzenverhältnis der Standardisierung.....	18
3.4. Erleichterung länderübergreifender Informationsflüsse.....	20
4. Der Nutzen eines elektronischen Informationsflusses .....	21
4.1. Generelle Vorteile des elektronischen Datenaustausches .....	21
4.1.1. Direkter Nutzen .....	22
4.1.2. Indirekter Nutzen.....	23
4.2. Der Nutzen von EDI und E-Business für KMU.....	26
5. E-Government und E-Business-Nutzung in der Praxis.....	31
6. Zusammenfassung und Implikationen .....	38
6.1. Multifunktionalität und Interoperabilität der Identifikation im E-Government.....	38
6.2. Nutzenpotentiale durch die Verwendung eines Standards.....	39
6.3. Nutzenpotentiale eines elektronischen Informationsflusses .....	40
7. Literaturverzeichnis.....	42

## Management Summary

Die vorliegende Studie ist eine Bestandsaufnahme wissenschaftlicher Befunde zur Thematik Standard-basierter Unternehmensidentifikation im E-Government. Die Studie untersucht die Eigenschaften von multifunktionalen, in der Praxis genutzten offenen Standards am Beispiel der Global Location Number (GLN) zur Unternehmensidentifikation im Unternehmensserviceportal. Dazu werden bestehende Forschungsergebnisse in folgenden Bereichen analysiert:

### 1. Multifunktionalität von Identifikationsstandards im E-Government

Vorteile eines multifunktionalen Identifikationsstandards für Unternehmen und Behörden:

- Höhere Benutzerfreundlichkeit von E-Government-Anwendungen.
- Erleichterung von Behördentransaktionen (Formularübermittlung, E-Procurement, E-Invoicing) sowie bei Bedarf verstärkte Automatisierung von Transaktionen der öffentlichen Hand durch Anbindung an weitere Datenaustauschstandards.
- Informationstechnische Anbindung vor allem von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), die bisher am E-Government wenig beteiligt sind. Verringerung von Nutzungsbarrieren, Steigerung der IT-„Readiness“ vom KMU.
- Flexibilität und breite Einsetzbarkeit eines betreiberunabhängigen, nicht-signifikanten, numerischen Identifikationsstandards.

Ein klares Bekenntnis zur Interoperabilität und Multifunktionalität von Identifikationsstandards findet sich sowohl im österreichischen als auch EU-weiten E-Government:

- Multifunktionalität der österreichischen Bürgerkarte (z.B. digitale Signatur).
- Förderung der Interoperabilität von Identifikationsstandards durch die Europäische Union, wie aus der Digital Agenda und dem STORK-Projekt klar hervorgeht (siehe Seite 20).
- Bestehende Anwendungen der GLN im E-Government: in Österreich in der Abfallwirtschaft (EDM, siehe Seite 39) sowie in E-Government-Anwendungen anderer EU-Länder. Auf EU-Ebene: GLN als wichtiger Bestandteil für das EU-weite E-Procurement und E-Invoicing im Rahmen des e-PRIOR- sowie des PEPPOL-Projekts (siehe Seiten 12 und 13).

### 2. Nutzenpotentiale durch die Verwendung von Standards

Standards schaffen wirtschaftliche Vorteile durch Kompatibilität. Dadurch kann ein Identifikationsstandard zu signifikanten ökonomischen Vorteilen führen:

- Direkte Netzwerkeffekte durch hohe Verwenderzahlen vergrößern den Nutzen für jeden einzelnen Verwender, sowohl neue als auch bestehende Nutzer.
- Indirekte Netzwerkeffekte schaffen Kompatibilität mit anderen E-Business- und E-Government-Anwendungen (EDI, E-Procurement, XML-Nachrichten, Web-EDI etc.). Dadurch gibt es auch eine hohe Skalierbarkeit über Branchen und Sektoren hinweg.
- Mit zunehmender internationaler Verflechtung von Wirtschaft und Verwaltung steigt die Vorteilhaftigkeit eines länderübergreifenden Standards.

### 3. Nutzenpotentiale durch einen elektronischen Informationsfluss

Ein elektronischer Informationsfluss hat zahlreiche Vorteile, wird in der Praxis jedoch vor allem unter KMU noch zu wenig genutzt. Die wichtigsten Vorteile, auch für KMU:

- Direkter Nutzen durch Effizienzsteigerungen und Entfall des Papieraufwands.
- Indirekter Nutzen durch informationsbasierte Neugestaltung von Geschäftsprozessen mit stärkerer Kooperationsausrichtung und Integration (E-Business).
- Hohe Effizienzsteigerungspotentiale angesichts der im EU-Vergleich teilweise geringen E-Business-Nutzerzahlen österreichischer Unternehmen.

# 1. Einleitung und Untersuchungskontext

## 1.1. Ziel und Methodik der Untersuchung

Die vorliegende Studie stellt eine ökonomische Bewertung einer Standard-basierten Unternehmensidentifikation anhand der wissenschaftlichen Literatur dar. Anlass der Studie ist der Einsatz eines Identifikationssystems für österreichische Unternehmen im weiteren Sinn, d.h. juristische Personen, Gewerbebetriebe, Selbstständige, Vereine etc., die derzeit in sechs konstitutiven Quellregistern registriert sind. Für die Schaffung eines Metaregisters zum Zugriff über ein einheitliches Unternehmensregister im Rahmen des Unternehmensserviceportals bedarf es der Implementierung eines Identifikationssystems, für welches derzeit grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Erstens ein nationales, proprietäres System, das alphanummerisch und „sprechend“ ist. Es dient ausschließlich der Verknüpfung der Quellregister und kann damit für die vorliegenden Anforderungen maßgeschneidert werden. Zweitens eine Basisform der von GS1 administrierten Global Location Number (GLN), die GLN 1. Als weltweit eindeutiges Identifikationssystem ist die GLN nummerisch und „nicht sprechend“, d.h. die Nummernfolge hat eine rein identifizierende, aber keine inhaltliche Bedeutung. Die GLN 1 dient ausschließlich der Betriebs- bzw. Standortidentifikation und kann bei Bedarf des Unternehmens auf umfangreichere GLN-Versionen erweitert werden. Gemeinsam mit der Global Trade Item Number (GTIN) bildet die GLN die Voraussetzung für die Nutzung des Electronic Data Interchange (EDI) mittels der weltweit verbreiteten EDIFACT-Formate. EDIFACT, in Form von EANCOM (100% Subset von UN/EDIFACT<sup>1</sup>), wird in der österreichischen Konsumgüterindustrie bereits seit Jahren intensiv genutzt.

Die GLN wird auf EU-Ebene bereits im Rahmen des e-PRIOR-Projekts zur Unterstützung des E-Procurement eingesetzt. Weiters findet die GLN beim EU-weiten PEPPOL-System für E-Procurement und E-Invoicing Anwendung. Schließlich nutzen mehrere EU-Länder die GLN als Bestandteil ihrer E-Government-Anwendungen.

Aus Sicht der Wirtschaftsinformatik-Forschung erlaubt ein verbreiteter Identifikationsstandard die Nutzung zahlreicher Synergieeffekte. Diese ergeben sich durch die hohe Interoperabilität eines verbreiteten Identifikationsstandards mit zahlreichen weiteren Anwendungen, die sowohl für Unternehmen als auch E-Government relevant sind. Die Interoperabilität ist dabei mit einer Vielzahl von GS1-basierten, aber auch Internet-basierter Standards (z.B. XML) gegeben. Aus diesen Gründen werden folgende Aspekte einer Analyse Standard-basierter Unternehmensidentifikation im österreichischen E-Government anhand bestehender Forschungserkenntnisse näher untersucht:

### 1. Nutzenpotentiale und Synergieeffekte für E-Government-Anwendungen

Da der Anwendungskontext im E-Government liegt, wird zunächst die mittlerweile umfangreiche wissenschaftliche Literatur zu diesem Thema analysiert. Dabei werden jene Studien herangezogen, die für den vorliegenden Kontext relevant sind. Dies sind Identifikationssysteme bzw. Identifikations-Management im E-Government, Multifunktionalität von Identifikationssystemen sowie E-Government-Anwendungen, die sich an Unternehmen richten.

### 2. Nutzenpotentiale und Synergieeffekte außerhalb des E-Governments

Um Synergie- und Nutzenpotentiale eines multifunktionalen Identifikationssystems über den E-Government-Bereich hinaus zu analysieren, gilt es, den relevanten Forschungsbereich ab-

---

<sup>1</sup> United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport

zugrenzen. Dieser ist ausgesprochen umfangreich und liegt einerseits in der Analyse eines Standard-basierten Informationsflusses und andererseits in der Analyse eines generell elektronischen Informationsflusses. Zweiterer ist unter dem Gesichtspunkt der immer noch sehr großen Steigerungspotentiale des elektronischen Datenaustausches durch kleine und mittelgroße Unternehmen (KMU) relevant. Nach Angaben der Europäischen Kommission entfallen zwei Drittel der Arbeitsplätze in der Privatwirtschaft auf KMU [1]. Ein elektronischer Informationsfluss auf Basis von weit verbreiteten Standards weist eine Reihe von Vorteilen auf, die in der Literatur eingehend diskutiert und häufig mathematisch oder empirisch belegt sind. Für eine systematische Diskussion ist zunächst der elektronische Informationsfluss vom standardisierten Informationsfluss abzugrenzen. Wie untenstehende Abbildung 1 zeigt, kann ein elektronischer Informationsfluss standardisiert sein, muss es aber nicht. Signifikante Effizienzvorteile sind allerdings nur bei einem elektronischen, standardisierten Informationsfluss gegeben, weil dieser erstens Medienbrüche komplett eliminiert und zweitens einen strategischen Nutzen durch Prozessoptimierung schaffen kann.

Standardisierung des Informationsflusses	Hoch	<b>Standardisierter, papiergebundener Informationsfluss, z.B. durch einheitliche Formulare</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Ineffizienz durch Medienbrüche, geringe Vorteile durch Standardisierung</li> </ul>	<b>Standardisierter, elektronischer Informationsfluss, z.B. EDI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Effizienz durch rasche Informationsübermittlung und unmittelbare IS-Integration</li> <li>Strategischer Nutzen durch Prozessoptimierung</li> </ul>
	Niedrig	<b>Unstandardisierter, papiergebundener Informationsfluss</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Ineffizienz durch Medienbrüche</li> </ul>	<b>Unstandardisierter, elektronischer Informationsfluss, z.B. E-Mail</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschleunigte Informationsübermittlung, jedoch Ineffizienz durch Medienbrüche</li> </ul>
		Niedrig	Hoch
Digitalisierung des Informationsflusses			

**Abbildung 1: Standardisierung und Digitalisierung des Informationsflusses**

Die internationale Wirtschaftsinformatik-Literatur hat sich eingehend mit den Vorteilen beider Dimensionen befasst. Dabei sind vor allem folgende Forschungsrichtungen relevant:

- Forschungsaktivitäten im Zusammenhang mit der **Vorteilhaftigkeit von Standards**, d.h., das Schwergewicht liegt bei diesem Ansatz beim Vergleich zwischen elektronischem, nicht-standardisierten und elektronischem, standardisierten Informationsfluss.
- Forschungsaktivitäten im Zusammenhang mit der **Vorteilhaftigkeit eines elektronischen Informationsflusses**. Hier liegt der Fokus auf dem Vergleich zwischen dem unstandardisierten, papiergebundenen Informationsfluss und dem standardisierten, elektronischen Informationsfluss. Letzterer wird insbesondere im Zusammenhang mit der Nutzung von EDI- bzw. Internet-basierten E-Business-Anwendungen untersucht.

Ausgehend von dieser Systematik werden die relevanten Forschungsergebnisse aus beiden Kategorien erläutert.

Die theoretisch fundierten Ergebnisse werden mit aktuellen **empirischen Daten zur Praxisnutzung** von EDI, E-Business- und E-Government-Anwendungen durch österreichische Unternehmen ergänzt.

Basierend auf den theoretischen und empirischen Daten werden abschließend zusammenfassende Implikationen für die Unternehmensidentifikation im Unternehmensserviceportal abgeleitet.

## 1.2. Kurzcharakteristik der GLN als Identifikationssystem

Die GLN ist ein weltweit eingesetztes Nummerierungssystem zur Identifikation von:

- physischen Standorten, z.B. Adressen, Gebäudeteile, Räumlichkeiten, Anlieferore und
- rechtlichen Entitäten, z.B. Firmen, Vereine, Selbstständige.

Jedem Standort bzw. jeder rechtlichen Entität wird eine eindeutige Identifikationsnummer zugeordnet, welche als Referenzschlüssel für den Informationsabruf aus Datenbanken dient. Je nach Verwendungskontext kann daher über die GLN Information über das betreffende Wirtschaftssubjekt, die Adresse, die Art des Standortes, die Bankverbindung oder ähnliches bezogen werden. Die GLN ist ein dreizehnstelliges numerisches Identifikationssystem und weist folgenden Aufbau auf (siehe Abbildung 2):

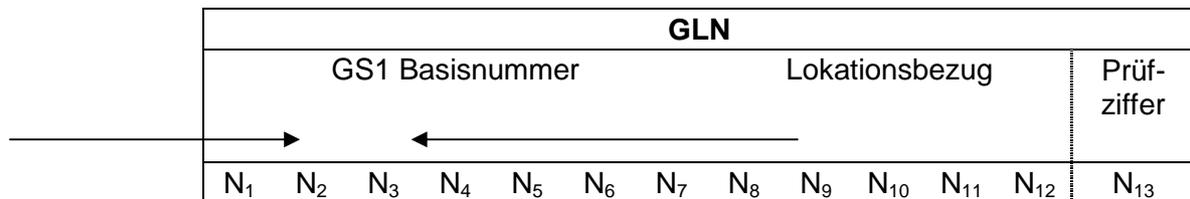


Abbildung 2: Struktur der GLN [2]

Die GLN ist auf drei Ebenen verfügbar, die sich im Umfang der Anwendungsmöglichkeiten unterscheiden. Der GLN-Nutzer kann die GLN jederzeit bei Bedarf erweitern.

- Die GLN 1 ist die einfachste Form und dient ausschließlich der Unternehmensidentifikation.
- Die GLN 2 dient der Unternehmensidentifikation und der Artikelauszeichnung. Dabei stehen für die GS1 Basisnummer sieben Stellen und für den Lokations- und Artikelbezug fünf Stellen zur Verfügung.
- Die GLN 3 dient ebenfalls der Unternehmensidentifikation und der Artikelauszeichnung, setzt sich aber aus einer neunstelligen Basisnummer und einer dreistelligen Nummer für den Lokations- und Artikelbezug zusammen [3].

Die Anwendungsbereiche der GLN sind folgende:

- **Electronic Data Interchange (EDI)** auf Basis des UN/EDIFACT Standards. EDIFACT-Standards sind eine Sammlung standardisierter gebräuchlicher Geschäftsdokumente. Innerhalb der zahlreichen EDIFACT-Standards bildet EANCOM ein Subset relevanter Geschäftsdokumente mit den benötigten Bestandteilen. Die in der österreichischen FMCG- und Gastro-Branche genutzten EANCOM-Geschäftsdokumente sind ORDERS (Bestellung), DESADV (Lieferavis), INVOIC (Rechnung), INVRPT (Lagerbestandsbericht) und PRICAT (Artikelstamm/Preisliste) [4]. Weitere im Praxiseinsatz befindliche Nachrichtenformate sind nach Angabe von GS1 Austria INSDES (Lieferanweisung), RECADV (Wareneingangsmeldung), PAYMUL (Multipler Zahlungsauftrag) und CREMUL (Multiple Gutschriftsanzeige). Die GLN ist eine Voraussetzung für die Nutzung von EDIFACT, da die Identifikation der Geschäftspartner in

der Geschäftsnachricht über die GLN erfolgt [2]. In Österreich nutzen laut Angabe von GS1 Austria ca. 2.000 Unternehmen EDIFACT. Die Zahl der Transaktionen beläuft sich innerhalb Österreichs auf ca. 150 Millionen pro Jahr. Internationale Transaktionen eingerechnet, finden jährlich 250 Millionen EDI-Transaktionen statt.

- **Globale Stammdatensynchronisation** (Global Data Synchronization, GDS): GDS unterstützt den automatisierten Austausch von Artikelstammdaten zwischen den Geschäftspartnern [2].
- **Information auf Strichcodes:** Die GLN kann als Bestandteil von Strichcodes (z.B. des GS1-128) zur Steuerung von automationsunterstützten Logistikprozessen eingesetzt werden. Dies ermöglicht das automatische Auslesen von Geschäftspartner- oder Standortinformation auf Strichcodes [2].

Die Vorteile der GLN liegen in erster Linie in ihrer Eigenschaft als Identifikationsstandard. Im Gegensatz zu individuellen Identifikationssystemen und Nummernkreisen bestehen bei der GLN keine Duplizierungen von identischen Nummern, was eine weltweit eindeutige Identifikation erlaubt. Weiters ist die GLN rein numerisch und nicht signifikant. Die numerische Struktur reduziert die erforderlichen informationstechnischen Anforderungen. Die nicht-Signifikanz bedeutet, dass die Nummer selbst keine inhaltlichen Informationen enthält und daher in einem veränderten Verwendungskontext keinerlei Probleme oder Inkonsistenzen verursachen kann. Diese Eigenschaften der GLN machen sie multifunktional und ermöglichen ihren Einsatz unabhängig von der Branche, Stufe auf der Wertschöpfungskette oder Geschäftstätigkeit und unabhängig vom geographischen Standort. Als weltweit angelegtes Identifikationssystem ist die GLN auf die Unterstützung eines internationalen Geschäftsverkehrs angelegt [2].

## 2. Identifikationsstandards für E-Government: Unternehmensserviceportal

Österreich spielt bei der Einführung und Nutzung von E-Government europaweit eine Vorreiterrolle. Dies ist auf die hohe Prioritätensetzung zurückzuführen [5]. Seit 2010 wurde der Bereich Wirtschaft aus Help.gv.at in das Unternehmensserviceportal (USP) übergeführt. E-Government-Funktionalitäten, die darin für Unternehmen angeboten werden, betreffen folgende Bereiche [6], [7]:

- Amtswege online
- Bürgerkarte für UnternehmerInnen
- Elektronische Zahlung
- E-Procurement
- E-Rechnung
- Gütesiegelträger
- Rechtsinformationssystem
- Vollmachten
- Zustellung

### 2.1. Identifikation und Interoperabilität in E-Government-Systemen

E-Government umfasst eine Vielzahl von Anwendungen, die einer Interoperabilität bedürfen. Interoperabilität und Kooperation gelten als „Enabler“ für E-Government, sind also eine Voraussetzung, die E-Government-Anwendungen erst ermöglicht [8]. Eine Kernanwendung des E-Government ist außerdem das Information Sharing [9], d.h. der Austausch von Informationen zwischen den beteiligten Akteuren wie Firmen oder Behörden [10].

Im E-Government spielen einzelne Subjekte, etwa natürliche Personen oder Unternehmen, unterschiedliche Rollen in verschiedenen Kontexten, was sich auch in den unterschiedlichen Quellregistern niederschlägt. Aus Sicht von Informationssystemen handelt es sich bei den zu identifizierenden Subjekten um Entitäten [11]. Identifikation bedeutet die Zuordnung von dauerhaften Attributen zu einzelnen Entitäten [12]. Für eine Identifikation werden nur solche Attribute herangezogen oder neu vergeben, die für die Zuordnung relevant sind [11]. Daher ist es für eine Identifikation auch ausreichend, einen einfachen numerischen Nummernkreis anzuwenden, der lediglich über eine ausreichende Anzahl voneinander verschiedener Nummern verfügt. Da jede Entität über mehrere Rollen und damit auch Identitäten verfügen kann – wie dies in den Quellregistern auch der Fall ist – bedarf es eines Identitätsmanagements [13]. Um die Interoperabilität dieser Identitäten herzustellen, werden so genannte „Single Identification Numbers“ (SIN) eingesetzt, welche in Österreich im Bereich der Bürgeridentifikation auch implementiert [11] und auch für das USP vorgesehen sind.

Ein umfassendes Identifikations-Management mit hoher internationaler Interoperabilität der Identifikations-Systeme wird auch auf EU-Ebene angestrebt, wie der EU Digital Agenda und dem STORK-Projekt zu entnehmen ist (siehe Abschnitt 3.4).

Im Jahr 2001 wurde für die Bürgeridentifikation in neun von 15 EU-Staaten eine SIN verwendet. 2005 verwendeten 15 von 18 befragten EU-Staaten eine SIN [14]. Unter diesen 15 Ländern haben drei Länder (Zypern, Niederlande und Spanien) ein Zufallszahlensystem im-

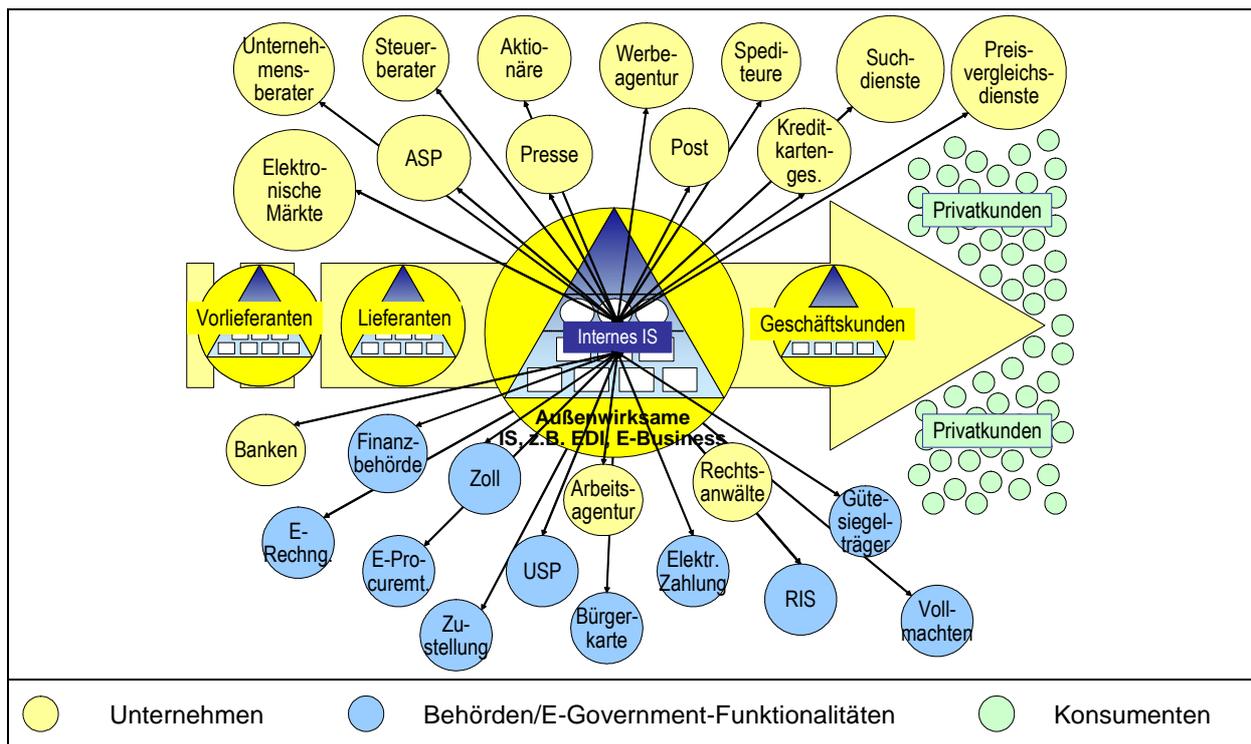
plementiert. Elf weitere Länder nutzen Codes, die eine gewisse Semantik beinhalten und damit sprechend sind. Österreich nimmt durch eine breit angelegte E-Government-Initiative eine Sonderstellung ein [14].

## **2.2. Die Multifunktionalität von Single Identification Numbers**

Im europäischen Vergleich liegt Österreich beim E-Government im Spitzenfeld [15]. Die österreichische SIN unterscheidet sich bei der Bürgeridentifikation maßgeblich von den oben genannten Ansätzen, weil sie zugleich ein Enabler für E-Government-Anwendungen ist, die auch Funktionalitäten zur Authentifikation besitzt. Dazu gehören unter anderem die digitale Signatur mit einer Public Key Infrastructure sowie weitere Anwendungen [7]. Weiters basiert die Bürgerkarte auf offenen Standards und Spezifikationen, was die Ausdehnung des Identifikationssystems auf Migranten erlaubt [16].

Damit erfüllt die Bürgerkarte zwei Zwecke: erstens die zweifelsfreie Identifikation des Besitzers und zweitens die Authentifizierung mittels der digitalen Signatur. Weiters können mit der Bürgerkarte elektronische Dokumente verschlüsselt werden (z.B. E-Mails, PDFs). Damit erlaubt die Bürgerkarte nicht nur die digitale Interaktion mit Behörden, sondern auch mit privaten Betrieben, etwa im Rahmen von E-Commerce oder Online Banking, oder mit anderen Personen, etwa bei Verwendung der digitalen Unterschrift [7]. Somit ist die Bürgerkarte multifunktional. Multifunktionale Ansätze der Bürgeridentifikation bestehen auch in anderen Ländern, so etwa in Großbritannien [17], [18], den USA [19] oder Malaysia [20].

Wie Bürger sind auch Unternehmen in zahlreiche Interaktionen sowohl mit Behörden, als auch anderen Unternehmen involviert. Zwischenbetriebliche Interaktionen mit anderen Unternehmen finden oft in Form von Lieferketten (z.B. Produzenten, Handelsunternehmen, Gewerbebetriebe) und/oder Dienstleistungen statt (z.B. Beratung, Gesundheitsdienstleistungen, Information, Bildung). Eine schematische Darstellung von Unternehmen mit Behörden, anderen Unternehmen und Konsumenten ist in Abbildung 3 zu sehen.



**Abbildung 3: Interaktionen eines Unternehmens mit Behörden, anderen Unternehmen und Konsumenten (adaptiert von [21])**

Die in Abbildung 3 dargestellten Interaktionen zeigen, dass ein Unternehmen, unabhängig von seiner Größe, mit zahlreichen Geschäftspartnern und anderen Akteuren interagiert. Der Nutzen durch indirekte Netzwerkeffekte bei Verwendung von Identifikationsstandards mit breitem Einsatzbereich wird hier offensichtlich (siehe Abschnitt 3.2). Wenn sich ein Unternehmen innerhalb der Vielzahl von Geschäftsbeziehungen jeweils mit einer einzigen Nummer identifizieren kann, die zudem die Voraussetzung für zahlreiche elektronische Informationsflüsse erlaubt, ist die Erzielung von direkten und indirekten Vorteilen sehr wahrscheinlich.

Wie Studien belegen, haben staatliche Initiativen einen sehr starken Einfluss auf Standardisierungsprozesse [22]. Vor diesem Hintergrund erlaubt eine multifunktionelle SIN Unternehmen eine Intensivierung der standardisierten, elektronischen Kommunikation auch außerhalb des E-Government-Bereichs.

In einigen europäischen Ländern wird eine multifunktionelle SIN bereits eingesetzt. Dazu zählen Zypern, Spanien und Dänemark [14], wo die SIN auch für private Zwecke erlaubt ist. Die Möglichkeit der Nutzung der SIN für private Zwecke wird unterschiedlich gehandhabt: manche Länder verbieten die Mehrfachnutzung, andere erlauben sie generell (z.B. Spanien, Bulgarien), wieder andere nur unter strengen Bedingungen. Diese Bedingungen betreffen zum Beispiel das Erfordernis eines expliziten Einverständnisses der betroffenen Entität, die Nutzung aufgrund gesetzlicher Vorgaben oder die Nutzung für wissenschaftliche oder statistische Zwecke. Folgende Verwendungsmöglichkeiten der SIN wurden in einer Studie unter der Luxemburgischen EU-Präsidentschaft unter 15 EU-Ländern erhoben (siehe Tabelle 1). Wie die Befragungsergebnisse zeigen, ist in den meisten EU-Ländern eine Mehrfachverwendung der SIN möglich.

Land	Verwendung der SIN durch private Einrichtungen für interne Nutzung	Verwendung der SIN in Kontakten zwischen privaten Einrichtungen und Behörden
Belgien	Nein	Ja
Bulgarien	Ja	Ja
Zypern	Ja, aber nur ID-Kartenummer	Ja, ID-Kartenummer
Tschechische Republik	Ja, bei Zustimmung des Bürgers	Ja, innerhalb gesetzlicher Vorgabe
Dänemark	Nur unter bestimmten, gesetzlich festgelegten Voraussetzungen	Ja, mit Einschränkungen
Frankreich	Ja, für juristische Personen	Ja, für Sozialversicherungsanstalten
Ungarn	Ja, uneingeschränkt für juristische Personen	Ja, uneingeschränkt für juristische Personen
Litauen	Nein	Ja
Luxemburg	Nein	Ja
Malta	Ja, innerhalb gesetzlicher Vorgabe	Ja, innerhalb gesetzlicher Vorgabe
Niederlande	Nur für gesetzlich bestimmte Zwecke	Nur für gesetzlich bestimmte Zwecke
Spanien	Ja	Ja
Schweden	Ja, innerhalb gesetzlicher Vorgabe	Ja, innerhalb gesetzlicher Vorgabe

**Tabelle 1: Mehrfachverwendung der SIN in 15 Ländern der EU [14]**

Das österreichische E-Government sieht vor, dass Unternehmen, wie Bürger, mittels ihrer Stammzahl am E-Government teilnehmen können. Bei nicht natürlichen und juristischen Personen ist das Pendant zum zentralen Melderegister, der Quelle der Stammzahl, das Firmenbuch bzw. das Zentrale Vereinsregister. Darüber hinaus können juristische Personen eine Registrierung in Ergänzungsregistern beantragen, damit sie an E-Government teilnehmen können. Als Stammzahl wird die Firmenbuchnummer, die Vereinsregisternummer oder die Ergänzungsregisternummer verwendet. Da diese Kennzeichen öffentliche Daten sind, werden sie in der Kommunikation im Klartext ohne Ableitungen verwendet [7]. Daraus ergibt sich, dass eine multifunktionale, öffentlich zugängliche SIN, die Firmenbuch-, Vereinsregister- oder Ergänzungsregisternummer zusammenführt, in datenschutzrechtlicher Hinsicht unproblematisch ist, da diese Kennzeichen ohnehin öffentlich sind.

### 2.3. Einflussfaktoren der E-Government-Nutzung

Die Nutzung von E-Government-Anwendungen hängt, wie bei jedem Informationssystem, von der Akzeptanz der Nutzer ab. Beispielsweise war die Zahl der aktivierten Bürgerkarten im Jahr 2009 mit 120.000 Stück sehr gering, was mit der ungewohnten Handhabung der Authentifizierung mit einer Smart Card zusammenhängt [23]. Nach Ansicht einiger Autoren ist speziell die gesteigerte Nutzung des E-Government durch Unternehmen wichtig für eine breitere Akzeptanz [23]. Eine Wiederverwendbarkeit bzw. Multifunktionalität der Unternehmens-SIN ist hierfür vorteilhaft, insbesondere unter Berücksichtigung von Netzwerkeffekten.

Die Services, die im Rahmen des E-Government angeboten werden, zielen auf eine größtmögliche Benutzerfreundlichkeit ab [7]. Wie zahlreiche Studien belegen, ist die Benutzerfreundlichkeit eines Informationssystems eine unabdingbare Voraussetzung für dessen Akzeptanz. Dieser Zusammenhang wurde erstmals Ende der 1980er Jahre mit dem Technologieakzeptanzmodell („Technology Acceptance Model“) erkannt [24], [25] und seither in einer Vielzahl von empirischen Folgestudien bestätigt (vgl. für eine Übersicht [26]). Das Technolo-

gieakzeptanzmodell besagt, dass die Nutzung einer Technologie von der Nutzungsabsicht abhängt, welche ihrerseits durch die wahrgenommene Nützlichkeit sowie die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit bestimmt wird. Auch im Bereich des E-Government wurden mehrere Studien zur Rolle der Benutzerfreundlichkeit durchgeführt. Eine empirische Erhebung in den USA ergab, dass die Nutzung von E-Government maßgeblich von drei Faktoren abhängt: der Benutzerfreundlichkeit der E-Government-Anwendungen, der Kompatibilität mit bestehenden Interaktionen mit Behörden und der Vertrauenswürdigkeit der Behörden [27]. Auch wenn diese Studie unter Endbenutzern durchgeführt wurde, kann davon ausgegangen werden, dass Endbenutzer in Unternehmen nach ähnlichen Kriterien vorgehen. Eine andere Studie belegt, dass die Benutzerfreundlichkeit nicht nur einen direkten Einfluss auf die Nutzungsabsicht einer E-Government-Funktionalität, sondern auch auf die wahrgenommene Nützlichkeit sowie die Vertrauenswürdigkeit hat [28]. Eine weitere Studie nennt die wahrgenommene Komplexität von E-Government-Anwendungen als einen relevanten Einflussfaktor auf die Nutzungsabsicht [29]. Alle genannten Studien erbringen weiters den Nachweis, dass die wahrgenommene Nützlichkeit von E-Government-Anwendungen einen signifikanten Einfluss auf die Nutzungsabsicht und damit die Nutzung hat.

Wenn sich Unternehmen für die Interaktion mit Behörden mit einer einzigen Nummer, die sie auch kennen, identifizieren können, erhöht dies ebenfalls die Benutzerfreundlichkeit, da man sich für verschiedene Zwecke nur eine einzige Nummer merken muss. Wie aus der Human-Computer-Interaction-Forschung bekannt ist, neigen Benutzer häufig dazu, aus Gründen der Bequemlichkeit ein Passwort für mehrere Zwecke zu benutzen, auch wenn dies auf Kosten der Sicherheit geht [30], [31]. Die Verwendung einer einzigen Identifikationsnummer (ohne Sicherheitseinbußen) kann den Nutzungskomfort und die Nutzungseffizienz des E-Government daher deutlich steigern.

Eine Rolle kommt laut einer U.S.-Studie auch der technischen Ausstattung und Affinität von Unternehmen, vor allem im KMU-Sektor, zu. Je höher die IT-Ausstattung eines Unternehmens, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass es an E-Government teilnimmt [32]. Während es mehrere Untersuchungen zur Nutzung von E-Government gibt, sind Forschungsergebnisse zu den konkreten Vorteilen für die E-Government-Nutzer bislang noch nicht ausreichend vorhanden [33]. In diesem Bereich besteht daher großer Bedarf, insbesondere an empirischer Forschung.

## **2.4. E-Procurement**

Das E-Procurement, die elektronische Vergabe öffentlicher Aufträge, ist Teil zahlreicher E-Government-Initiativen und auch eine Zielsetzung auf EU-Ebene. Die Potentiale einer Online-Beschaffung durch die öffentliche Hand werden mit Einsparungen von bis zu fünf Prozent bei den Beschaffungspreisen sowie 50 bis 80 Prozent bei den Prozesskosten beziffert. Weiters wird mit einer Belebung des Wettbewerbs in der EU gerechnet [1].

Die Wirtschaftsinformatik-Literatur identifiziert ebenfalls Effizienzsteigerungspotentiale durch E-Procurement, welche insbesondere auch für die Beschaffung der öffentlichen Hand relevant sind. Ein Kernnutzen sind dabei einerseits kurzfristige Kosteneinsparungen (vergleiche dazu Abschnitt 4.1.1), zum anderen im Zeitgewinn durch die elektronische Abwicklung der Beschaffung [34].

Kategorie	Nutzen durch E-Procurement
Beschaffungskosten	Reduktion der Beschaffungskosten und Produktpreise durch höhere Transparenz und bessere Vergleichsmöglichkeiten von Lieferanten. Verbesserungen des Beschaffungsprozesses.
Geschäftsbeziehung zwischen Lieferant und Kunde	Zwei Tendenzen: 1. Durch höhere Transparenz und Preisvergleichsmöglichkeiten Zugang zu mehr potentiellen Lieferanten. 2. Durch elektronischen Informationsfluss Möglichkeit zur verstärkten Koordination und Integration der Geschäftspartner.
Elektronischer Informationsfluss	Höhere Aktualität und Qualität der Kataloginformation (Produktdetails, Preise).

**Tabelle 2: Nutzenpotentiale des E-Procurement (zusammengefasst aus [35])**

Wie der elektronische Datenaustausch insgesamt, ist E-Procurement nicht auf Großunternehmen beschränkt, sondern auch für KMU geeignet [36], [37]. Dennoch ist die Beteiligung von KMU an öffentlichen E-Procurement sehr gering. Dafür werden drei Hauptgründe verantwortlich gemacht: das im Vergleich zur Privatwirtschaft oft aufwendigere Vergabeverfahren, der Vertragsumfang sowie unzureichender Informationsaustausch. Ein weiteres starkes Hindernis ist die geringe informationstechnische Ausstattung der KMU [38].

Andererseits hat die Beteiligung von KMU als Lieferanten der öffentlichen Verwaltung große gesamtwirtschaftliche Vorteile, weil dieser Sektor dadurch gestärkt und einer Konzentration damit entgegengewirkt werden kann. Weiters liegen auch positive Auswirkungen auf die Beschäftigung vor [39], [40], [41]. Andererseits sind KMU auch effiziente Lieferpartner der öffentlichen Hand, da sie häufig innovativ und flexibel sind [42]. In den USA wurden Reformen durchgeführt, die KMU einen besseren Zugang zu den Beschaffungsmärkten der öffentlichen Hand schaffen sollen [37]. Nicht nur Behörden, auch KMU selbst können durch die Implementierung von E-Procurement deutliche Vorteile erzielen, vor allem in folgenden Bereichen [43], [44]:

- Kurzfristige und langfristige Verbesserungen der Organisation
- Kostenreduktion
- Verbesserte Wettbewerbsfähigkeit
- Strategische Allianzen und Networking sowie bessere Geschäftsbeziehungen
- Höhere Effizienz und Effektivität der Prozesse
- Umsatzsteigerung
- Ausbau des Lieferantennetzwerks
- Höhere Prozesstransparenz in der Supply Chain

Die Europäische Union betreibt ein Pilotprojekt zur Unterstützung des EU-weiten E-Procurement. Das e-PRIOR (**E**lectronic **P**rocurement **I**nvoicing and **O**rding) genannte Projekt soll die Zielsetzung unterstützen, dass alle Behörden in der Europäischen Union sämtliche Bestellungen elektronisch durchführen können. Neben dem elektronischen Bestellen wird durch e-PRIOR auch die elektronische Rechnungslegung unterstützt.

Die GLN ist Teil der e-PRIOR-Infrastruktur, sie wird als Routing-Mechanismus für elektronische Dokumente verwendet. Die Entscheidung für die GLN beruhte auf der Anforderung eines eindeutigen Nummerierungssystems für die Lieferanten und Behörden [45]. Folgende

spezifische Eigenschaften der GLN waren für die Nutzung der GLN im e-PRIOR-System ausschlaggebend.

<b>Eigenschaft</b>	<b>Nutzen</b>
Führender globaler Identifikations-schlüssel	Breite Nutzung und hohe Akzeptanz durch Firmen, Nutzung durch den öffentlichen Sektor
Führender globaler Routing-Schlüssel	Nutzung durch Value-Added Networks (VANs) als Routing-Schlüssel für EDI-Nachrichten
Garantierte Kapazität	Hohe Verfügbarkeit von Nummern führt zu skalierbarer Lösung
Eindeutiges Identifikationsschema	Kodierschema für Standorte und Routing in UN/EDIFACT, UN-XML und anderen Systemen
Integrität der Nummern	Kontrolle der Nummern durch GS1, Prüfnummer zur Sicherung der Integrität
Nicht-signifikante Nummer	Keine inhaltliche Bedeutung der Nummern, erlaubt Wiederverwendbarkeit, eindeutige Funktion als Schlüssel zu Datenbank-informationen
Bestandteil von: Pan-European Public eProcurement On-Line Project (PEPPOL) und CEN/ISSS	GLN ist einer von vier Hauptschlüsseln im PEPPOL Projekt, dadurch Synergien. GLN ist best practice im CEN Workshop Agreement über öffentliches e-Procurement

**Tabelle 3: Vorteile der GLN aus Sicht des e-PRIOR-Projekts [45]**

Wie in Tabelle 3 ausgeführt, ist die GLN auch Bestandteil des PEPPOL-Projekts, welches auch von österreichischen Ministerien gefördert wird. PEPPOL unterstützt ebenso das EU-weite E-Procurement und E-Invoicing und ist eng mit e-PRIOR verknüpft [46].

E-Procurement kann auf unterschiedliche Weise betrieben werden, etwa durch Ausschreibungen, Auktionen, umgekehrte Auktionen oder Web-Plattformen. Die GLN kann als betrieberneutrales Identifikationssystem für solche unterschiedlichen E-Procurement-Formen sowie E-Invoicing eingesetzt werden.

### 3. Der Nutzen von Standards

Generell versteht man unter einem Standard eine Summe technischer Spezifikationen, die einzuhalten sind [47]. Ein elektronischer zwischenbetrieblicher Standard wird als eine Summe vereinbarter technischer Spezifikationen definiert, die von Entwicklern zwischenbetrieblicher Informationssysteme verwendet werden, um Datenformate und Kommunikationsprotokolle zu beschreiben. Diese erlauben eine integrierte Computer-zu-Computer-Kommunikation [48]. Da jede Art von Informationsfluss standardisiert werden kann, gibt es Standards zur Definition von Inhalten, Übertragungswegen und Kommunikation sowie Identifikation.

Standards erzeugen eine Kompatibilität, indem sie durch ihre Spezifikationen eine gemeinsame Sprache auf unterschiedlichen Ebenen erlauben. Das ermöglicht eine gegenseitige Abstimmung von Produkteigenschaften, Informationen, Art der Informationsübertragung oder Prozessen. Standards können hinsichtlich ihrer Bildung in drei Gruppen unterschieden werden [47], [49], [50]:

- De facto Standards entstehen durch die Beteiligung individueller Firmen und werden entweder von einzelnen Teilnehmern unterstützt („sponsored standards“) oder sind das Resultat verbreiteter gegenseitiger Vereinbarungen („unsponsored standards“). Diese Standards entstehen daher aus der wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit heraus. Beispiele für de facto Standards sind proprietäre EDI-Datenaustauschformate, die bilateral zwischen zwei Firmen definiert werden.
- Standards von Standardisierungsorganisationen sind das Ergebnis der Definitionen von freiwilligen Standardisierungsorganisationen, wie dem W3C. Die EDIFACT-Nachrichtenformate wurden von den Vereinten Nationen verabschiedet und fallen daher ebenfalls in diese Kategorie.
- De jure Standards werden von der öffentlichen Verwaltung vorgeschrieben und basieren daher auf einer gesetzlichen Grundlage. Ein Beispiel ist die Nutzung der GLN im Rahmen des Abfallrechts (EDM).

Standards können in proprietäre und offene Standards unterschieden werden. Proprietäre Standards stehen nur einem geschlossenen Kreis von Nutzern zur Verfügung, die dafür eine private Kommunikationsplattform benötigen. Dagegen sind offene Standards einer Vielzahl von Teilnehmern zugänglich und nicht an bestimmte zugrunde liegende Informationssysteme gebunden. Man versteht unter offenen Standards daher solche Standards, deren Spezifikationen öffentlich und allgemein zugänglich sind [51]. Offene Standards zeichnen sich demzufolge aus durch

1. einen transparenten Entwicklungsprozess,
2. ein faires und nicht diskriminierendes Lizenzmodell,
3. eine Forcierung durch Stakeholder bei voller Berücksichtigung von Nutzeranforderungen,
4. eine öffentliche Verfügbarkeit und
5. eine regelmäßige Wartung [51].

Durch die so erzielte Interoperabilität vermeiden offene Standards die Bevorzugung der Interessen bestimmter Branchen oder Länder. Bei zahlreichen E-Government-Initiativen werden offene Standards bzw. Open Source Software genutzt. Beispiele sind Australien, Brasilien, Dänemark, Deutschland, Malaysia, Philippinen, Schweden, Südafrika oder die USA [52].

Die GLN ist von ihren Eigenschaften her zwischen proprietären und offenen Standards angesiedelt. Zwar ist der Entwicklungsprozess nicht öffentlich zugänglich, die übrigen oben genannten Punkte (2) bis (5) treffen jedoch weitgehend zu. Das nationale, proprietäre System besitzt entsprechend der oben genannten Kriterien eher einen proprietären Charakter. Der Nutzen von Standards wird in der Literatur unter folgenden Aspekten diskutiert:

Typ Standard	Nutzen
Kompatibilität/Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Netzwerkeffekte</li> <li>▪ Vermeidung von Lock-in-Effekten</li> <li>▪ Höhere Vielzahl an Systemen, die einen Standard nutzen</li> </ul>
Mindestqualität/Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Korrektiv gegenüber geringer Datenqualität</li> <li>▪ Reduktion von Transaktionskosten</li> <li>▪ Korrektiv gegen negative Externalitäten</li> </ul>
Reduktion der Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Größendegression</li> <li>▪ Fokussierung und Bildung einer kritischen Masse</li> </ul>
Informationsstandards	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vereinfachung des Handels</li> <li>▪ Reduktion von Transaktionskosten</li> </ul>

**Tabelle 4: Nutzen von Standards [53]**

Die in Tabelle 4 genannten generellen Nutzenpotentiale von Standards zeigen, dass es je nach Typ Standard unterschiedliche Vorteile auf Makro-Ebene gibt. Im vorliegenden Fall geht es insbesondere um einen Informationsstandard bzw. bei multifunktionaler Betrachtung auch um einen Kompatibilitätsstandard. Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Untersuchungsgegenstand werden folgende Aspekte der Standardisierung beleuchtet:

- Effizienzsteigerung durch Kompatibilität und Interoperabilität
- Direkte und indirekte Netzwerkeffekte
- Kosten-/Nutzen-Verhältnis der Standardisierung
- Erleichterung länderübergreifender Informationsflüsse

### 3.1. Effizienzsteigerung durch Kompatibilität und Interoperabilität

Kompatibilität und Interoperabilität ermöglichen den Informationsaustausch zwischen einzelnen Wirtschaftssubjekten, zum Beispiel Unternehmen, Behörden oder Konsumenten, und machen ihn durch eine elektronische Integration effizient. Wenn ein elektronischer Informationsfluss standardisiert ist, können ansonsten notwendige manuelle Bearbeitungen der Information entfallen. Die dadurch deutlich vereinfachte und beschleunigte Handhabung von Information schafft die Möglichkeit, Information gezielt zur Prozessverbesserung und gegenseitigen Abstimmung einzusetzen. Dadurch können Geschäftsprozesse unterschiedlicher Organisationen mit einem vernünftigen Aufwand aufeinander abgestimmt werden [54]. Der Nutzen eines Standard-basierten Informationsflusses wurde in der Literatur mehrfach belegt und bezieht sich vor allem auf folgende Bereiche [55]: Information Sharing, Prozessredesign, bessere Koordination zwischen Geschäftspartnern und daraus resultierende höhere Effizienz sowie Wettbewerbsvorteile.

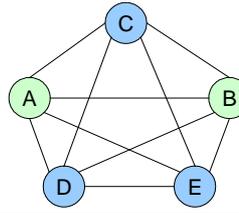
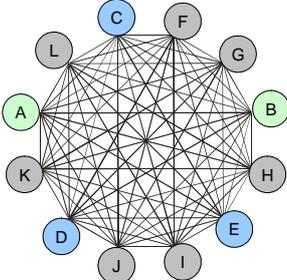
Abgeleitet von der Effizienz durch Kompatibilität hat die Nutzung von Standards signifikante ökonomische Vorteile, wie durch zahlreiche Studien belegt ist [48]. Standards spielen eine übergeordnete Rolle bei der Nutzung und Verbreitung von Informationssystemen [56]. Wie im nachfolgenden Abschnitt erläutert wird, unterliegen Informationssysteme, dazu zählen auch E-Government-Systeme, generell starken Netzwerkeffekten. Da Standards Netzwerkef-

fekte gezielt nutzen, schaffen sie damit für Informationssysteme einen Mehrwert, der die Nutzung von Informationssystemen vorantreibt. Da Informationssysteme ihrerseits die Effizienz erhöhen, tragen Standards auch indirekt zur Effizienzsteigerung bei. Empirische Studien haben gezeigt, dass Netzwerkeffekte die Verbreitung von Informationstechnologie vorantreiben [57]. Mehrere Studien belegen die rasche Verbreitung von Technologien und Softwaresystemen, die bereits einen hohen Marktanteil haben. Netzwerkeffekte haben auch einen starken Einfluss auf den Zeitpunkt, zu dem eine Technologie genutzt wird. Insbesondere indirekte Netzwerkeffekte führen zu einer beschleunigten Technologienutzung durch Firmen [57]. Weiters sind Innovationen, die in Zusammenhang mit Standards stehen, ein primärer Produktivitätstreiber [47]. Schließlich kann die Nutzung erfolgreicher neuer Standards einem einzelnen Unternehmen signifikante Wettbewerbsvorteile verschaffen [58]

### 3.2. Netzwerkeffekte

Die Theorie der Netzwerkeffekte [58], [56] besagt, dass einzelne Nutzer eines Systems von der Zahl anderer Nutzer profitieren können: je größer die Anzahl der Nutzer, desto größer ist der Wert des Systems für den einzelnen Nutzer. Grundsätzlich können Netzwerkeffekte bei jedem Produkt auftreten, besonders stark sind sie allerdings bei Produkten mit starkem Informations- und Kommunikationscharakter ausgeprägt. Informationssysteme und Datenaustauschstandards unterliegen daher besonders starken Netzwerkeffekten.

Ein Netzwerkeffekt kann direkter oder indirekter Natur sein [59]. Ein direkter Netzwerkeffekt liegt dann vor, wenn ein einzelner Nutzer die grundlegende Funktion besser ausüben kann, z.B. indem er mit vielen Teilnehmern kommunizieren kann. Das schafft eine horizontale Kompatibilität [57]. Direkte Netzwerkeffekte wurden bei Faxgeräten [60], Tabellenkalkulationsprogrammen [61], PCs [62] und Bezahlssystemen [63] empirisch nachgewiesen. Abbildung 4 zeigt die Wirkung direkter Netzwerkeffekte graphisch auf.

Zahl der Nutzer	Größe des Netzwerkeffekts	Netzwerktopologie
Alleinige Nutzung	Kein Netzwerkeffekt	
Bilaterale Nutzung	Kein Netzwerkeffekt	
Multilaterale Nutzung mit wenigen Teilnehmern	Geringer Netzwerkeffekt	
Multilaterale Nutzung mit vielen Teilnehmern	Hoher Netzwerkeffekt	

 Nutzer eines Produktes mit direkten Netzwerkeffekten

Abbildung 4: Darstellung direkter Netzwerkeffekte

Bei einem indirekten Netzwerkeffekt gibt es eine höhere Kompatibilität mit anderen Produkten und/oder Systemen, wenn das betreffende Produkt viele Nutzer hat [48]. Datenaustauschstandards weisen insbesondere dann indirekte Netzwerkeffekte auf, wenn sie mit anderen Standards kompatibel sind und damit den Anpassungsaufwand für die Nutzung anderer Standards reduzieren. Dadurch bewirken indirekte Netzwerkeffekte, dass das betreffende System durch zusätzlich verfügbare Produkte oder Dienstleistungen attraktiv wird [59]. Studien zu indirekten Netzwerkeffekten liegen für folgende Produkte vor: CD Player [64], DVD und DIVX Standards [65], Betriebssysteme [66], Geldautomaten [67] und 56k Modems [68]. Studien haben gezeigt, dass sich der Wert indirekter Netzwerkeffekte in einer höheren Zahlungsbereitschaft der Nutzer niederschlägt. So zeigt eine empirische Studie, dass die Preisbereitschaft für ein Tabellenkalkulationsprogramm, das mit anderen wichtigen Produkten (z.B. einer Datenbank) kompatibel ist, deutlich höher ist als für ein inkompatibles Programm [61], [69]. Diese erhöhte Preisbereitschaft ist nicht nur ein starker Beleg für den Nutzen von Standards, sondern auch für die Wahrnehmung der indirekten Netzwerkeffekte durch die Nutzer. Abbildung 5 stellt die Wirkung indirekter Netzwerkeffekte dar.

Zahl der kompatiblen Produkte	Größe des Netzwerkeffekts	Netzwerktopologie
Kein kompatibles Produkt	Kein Netzwerkeffekt	
Ein kompatibles Produkt	Geringer Netzwerkeffekt	
Wenige kompatible Produkte	Geringer Netzwerkeffekt	
Viele kompatible Produkte	Hoher Netzwerkeffekt	
Produkte mit indirekten Netzwerkeffekten		Kompatible Produkte

Abbildung 5: Darstellung indirekter Netzwerkeffekte

Neben den direkten und indirekten Netzwerkeffekten ist auch die Stabilität eines Standards wichtig. Bei einer hohen Stabilität wird die Attraktivität des Standards mit der Zeit immer größer. Daher ist Risiko, dass andere Nutzer den Standard nicht verwenden und damit der Vorteil durch den Netzwerkeffekt verloren geht, minimal. Ein Netzwerkeffekt wird also durch das Vertrauen der Nutzer, dass andere Nutzer den Standard auch in Zukunft verwenden werden, verstärkt.

Dadurch bedürfen Standards einer kritischen Zahl an Nutzern. Solange diese nicht erreicht ist, gehen potentielle Nutzer ein großes Risiko ein. In diesem Fall hängt der eigene Nutzen von der Teilnahme anderer Nutzer ab und liegt es daher an anderen Nutzern, wie groß der Vorteil tatsächlich ist. Bei der Entwicklung von Standards wurde in der Vergangenheit beobachtet,

dass sich nach einer Phase der Standardetablierung ein dominanter Standard herauskristallisiert. Dieser verdrängt mit der Zeit andere Standards. Dadurch bestehen mehrere Standards nur kurze Zeit parallel nebeneinander [70].

Wie jeder Standard unterliegt die GLN starken direkten Netzwerkeffekten. In Österreich nutzen nach Angaben von GS1 Austria ca. 40.000 Anwender die GS1 Standards und damit auch die GLN. Weltweit sind es 2 Millionen Organisationen. Damit bestehen schon jetzt große Netzwerkeffekte für künftige GLN-Nutzer. Zugleich steigt der Nutzen der bestehenden GLN-Nutzer, wenn noch zusätzliche Firmen hinzukommen, die die GLN verwenden.

Da die GLN darüber hinaus mit anderen weit verbreiteten Standards, vor allem den EDI-FACT-Nachrichten sowie der Global Trade Item Number (GTIN) kompatibel ist, sogar eine Voraussetzung für diese ist, liegen auch substantielle indirekte Netzwerkeffekte vor. Eine Kompatibilität mit E-Government-Anwendungen, zum Beispiel bei E-Procurement, kann weitere indirekte Netzwerkeffekte schaffen (siehe Abschnitte 2.2 und 2.3).

### **3.3. Kosten-/Nutzenverhältnis der Standardisierung**

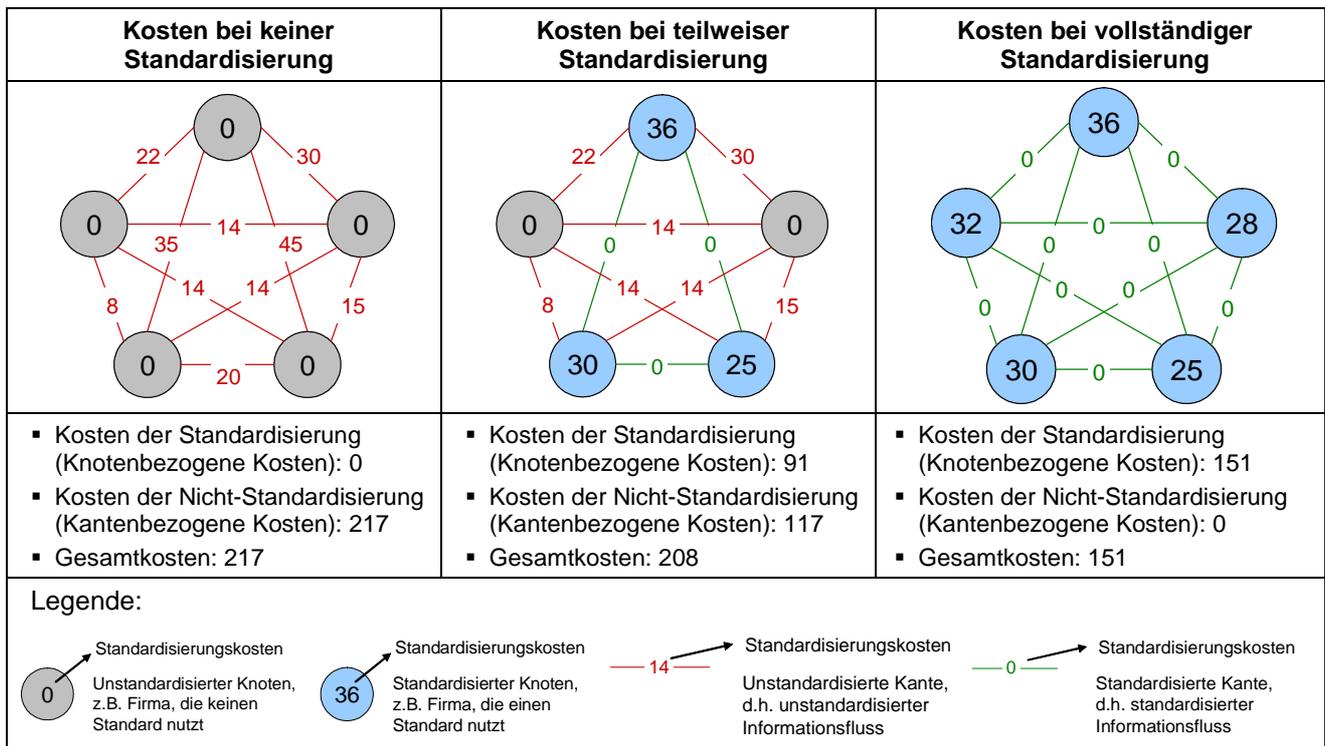
Der Nutzen von Standards hängt nicht nur von der Größe des Netzwerks und dem Grad der Kompatibilität ab, sondern auch von den Standardisierungskosten. Zwar fallen den Unternehmen im vorliegenden Fall keine unmittelbaren Kosten für die Nutzung der GLN an, aber insgesamt entstehen für die Implementierung der GLN im USP Kosten. Sobald sich Unternehmen entschließen, GLN 2, GLN 3 oder EDI-Nachrichtenformate zu nutzen, fallen auch Kosten für die Nutzung an. Daher ist eine Systematik zur Kosten-/Nutzenoptimierung sinnvoll. Eine Kernfrage ist dabei das ökonomische Entscheidungsproblem darüber, welche Wirtschaftssubjekte mit welchen Standards zu welchen Zeitpunkten auszustatten sind. Diese Fragestellung wird als „Standardisierungsproblem“ bezeichnet [71].

Die Vorteile von Standards bestehen in der Einsparung von Kosten des Informationsflusses (z.B. Kommunikationskosten) sowie dem Entfall von Friktionskosten, d.h. Opportunitätskosten bei fehlendem Standard (z.B. höhere Prozesskosten durch veraltete Information). Die Summe der Kosten des Informationsflusses und der Friktionskosten werden Informationskosten genannt. Andererseits fallen bei Standards Standardisierungskosten an, d.h., Aufwendungen für Hard- und Software, die für die Nutzung des Standards erforderlich sind sowie damit zusammenhängende Servicekosten, z.B. für Schulung.

Für die Lösung eines Standardisierungsproblems betrachtet man ein Netzwerk an Akteuren (z.B. Unternehmen und Behörden) als ein Zusammenspiel aus Knoten und Kanten. Die Nutzer, das sind Unternehmen oder Behörden, sind die Knoten und die Informationsflüsse zwischen den Nutzern sind die Kanten. Die Standardisierungskosten entstehen bei den einzelnen Nutzern und sind daher bei den Knoten anzusetzen. Die Informationskosten fallen bei den jeweiligen Kommunikationswegen an und werden daher bei den Verbindungen, also den Kanten angesetzt.

Die Lösung des Standardisierungsproblems zielt auf die optimale Auswahl der Knoten und Kanten ab, bei denen die Standardisierung erfolgen soll. Die Optimierung wird dabei durch die Minimierung der Summe aus Standardisierungs- und Informationskosten erreicht. Durch die Netzwerkeffekte bedingt, steigen die Gesamtkosten im Vergleich zur Nicht-Standardisierung zunächst an, weil bei einigen Knoten Standardisierungskosten anfallen, denen jedoch bei den Knoten, die nicht standardisieren, kein Vorteil auf Seite der Informationskosten gegenübersteht. Mit zunehmender Anzahl der Knoten, die standardisieren, werden die Informationskosten immer geringer, die Standardisierungskosten aber höher. Das Optimum ist dort erreicht, wo ein zusätzlich standardisierender Knoten höhere Standardisierungskosten als

eine Ersparnis an Informationskosten erzielt. Die Optimierung des Standardisierungsausmaßes aus Sicht der Unternehmen ist grafisch in Abbildung 6 dargestellt.



**Abbildung 6: Graphische Darstellung der Optimierung eines einfachen Standardisierungsproblems (mit Veränderungen entnommen aus [71])**

Die Literatur unterscheidet unterschiedliche Ausprägungen von Standardisierungsproblemen. Bei einperiodigen Standardisierungsproblemen fallen alle Vor- und Nachteile der Standardisierung zeitunabhängig an. Bei einem mehrperiodig/einstufigen Standardisierungsproblem fallen die Vor- und Nachteile der Standardnutzung zu unterschiedlichen Zeitpunkten an, die Entscheidung über die Standardnutzung fällt jedoch zu Beginn. Das mehrperiodig/mehrstufige Standardisierungsproblem bezeichnet ein Szenario, in dem die Entscheidung über Teilstandardisierungen zu mehreren Zeitpunkten erfolgen kann. Weiters kann jede Form in ein einfaches und erweitertes Standardisierungsproblem unterschieden werden. Beim einfachen Standardisierungsproblem steht nur ein Standard zur Auswahl, es gibt daher die Alternativen „Standard“ oder „kein Standard“. Beim erweiterten Standardisierungsproblem stehen zwei oder mehrere Standards zur Auswahl. Im vorliegenden Fall besteht ein mehrperiodig/einstufiges und erweitertes Standardisierungsproblem: einerseits fällt die Entscheidung zur Standardauswahl zu einem in naher Zukunft liegenden Zeitpunkt, andererseits können sich Vor- und Nachteile der Standardisierung zu unterschiedlichen Zeitpunkten einstellen. Weiters besteht die Wahl zwischen mehreren Standards (nationales, proprietäres System, GLN oder beide), was Gegenstand des erweiterten Standardisierungsproblems ist [71].

Das beschriebene Standardisierungsproblem bezeichnet eine Situation, in der eine zentrale Entscheidungsinstanz über die Auswahl eines Standards entscheidet. Dies ist auch bei der vorliegenden Entscheidung über die Nutzung der GLN als Identifikationsstandard der Fall. Bei Vorliegen empirischer Daten über das Kosten-/Nutzenverhältnis könnte der beschriebene Ansatz zur Lösung des Standardisierungsproblems genutzt werden.

### 3.4. Erleichterung länderübergreifender Informationsflüsse

Die Vorteile von Standards nehmen zu, je größer die Distanz zwischen den Nutzern ist. So liegt der Nutzen von Standards im zwischenbetrieblichen Bereich vor allem darin begründet, dass unterschiedliche Firmen auch unterschiedliche Informationssysteme betreiben, die ohne Interoperabilität nicht miteinander kommunizieren könnten. Auf internationaler Ebene ist eine fehlende Interoperabilität noch wahrscheinlicher. Die Mechanismen, durch die internationale Standards den länderübergreifenden Informationsfluss und damit auch den internationalen Handel fördern, sind in Tabelle 5 dargestellt.

Art des Standards	Wirtschaftliche Auswirkung	Ökonomische Effekte	Einfluss auf Export	Einfluss auf Import
Internationale und nationale Standards	Wettbewerbsvorteil	Verbesserung der Qualität und/oder Reduktion der Kosten inländischer Produkte	+	-
Nationale Produktstandards	Wettbewerbsnachteil	Reduktion der Offenheit nationaler Märkte und Marktchancen auf ausländischen Märkten	-	--
Internationale Kompatibilitäts- und Qualitätsstandards	Branchenübergreifender Handel	Öffnung des heimischen Marktes	++	+

**Tabelle 5: Auswirkungen von Standards auf den internationalen Handel [53]**

Die Notwendigkeit länderübergreifender Standards ist bei den EDI-Standards besonders augenfällig. So führte die fehlende Kompatibilität zwischen dem in den USA primär genutzten EDI-Format ANSI X.12 und dem in den meisten anderen Industrieländern verwendeten EDI-FACT zu großen Hürden für den transatlantischen Handel. Schließlich wurden Anstrengungen unternommen, um eine Interoperabilität zwischen beiden Standards herzustellen [72], [73].

Die Vorteile länderübergreifender Standards wurden auch im E-Government erkannt. Ein Bericht der Vereinten Nationen unterstreicht die Bedeutung länderübergreifender Standards für E-Government mit diesem Statement: „Wichtiger noch, es wird ein internationaler Standard gebraucht, um E-Government über wirtschaftliche Sektoren und Rechtssprechungen hinaus zu modellieren, analysieren und beobachten“ [74]. Auch die Europäische Union hat die Interoperabilität und Schaffung EU-weiter Standards für E-Government auf ihrer „Digital Agenda“ angeführt. Unter „Pillar II: Interoperability and Standards“ heißt es: „Europa muss sicherstellen, dass neue IT-Systeme, Anwendungen, Datenrepositorien und Services überall nahtlos miteinander interagieren – so wie das Internet. Die Digital Agenda erachtet verbesserte Prozesse zur Standardbildung und höheren Interoperabilität als Schlüssel zum Erfolg“ [75]. Die Interoperabilität von Standards innerhalb Europas wird auch im Zusammenhang mit nationalen Identifikationssystemen angedacht. Auch das von der EU finanzierte STORK-Projekt dient der Entwicklung EU-weit interoperabler Systeme zur Identifikation und Authentifikation, sodass Bürger und Unternehmen ihre nationalen Identifikationsnummern EU-weit nutzen können. Damit soll im Unternehmensbereich der EU-weite Handel gefördert und erleichtert werden [76].

Angesichts der angeführten und auch im Zusammenhang mit E-Government erkannten Vorteile länderübergreifender Standards ist die Verwendung eines international eingesetzten Identifikationssystems sehr zielführend. Der globale Einsatz ist eine Stärke der GLN, die angesichts des europaweiten Engagements zur Herstellung einer internationalen Interoperabilität in dieser Hinsicht einen hohen Mehrwert bringt.

## **4. Der Nutzen eines elektronischen Informationsflusses**

In der Literatur wurden zahlreiche Studien zum ökonomischen Nutzen eines elektronischen Informationsflusses in Vergleich zu einem nicht-elektronischen Informationsfluss vorgenommen. Da EDI bereits sehr früh eine elektronische Geschäftskommunikation erlaubte, wurden in den 1980er und 1990er Jahren umfangreiche Studien zum Nutzen von EDI durchgeführt. Diese Studien belegen eindeutig die Effizienzvorteile eines Standard-basierten elektronischen Informationsflusses, zumeist mit Fokus auf große Unternehmen. Mit zunehmender Verbreitung des Internet gerieten auch Formen des Internet-basierten Informationsflusses in den Fokus ökonomischer Analysen. Diese häufig unter dem Begriff E-Business subsumierten Formen umfassen E-Procurement in verschiedenen Ausprägungen (z.B. Auktionen, umgekehrte Auktionen, Plattformen), elektronische Marktplätze, XML-basiertes EDI, aber auch, wie manche Studienautoren ausführen, EDIFACT. Durch die wesentlich geringeren Kosten Internet-basierter elektronischer Information wurde auch die Attraktivität für KMU zunehmend untersucht und empirisch bestätigt.

In den nachfolgenden Abschnitten werden zunächst die generellen Vorteile eines elektronischen Informationsflusses im Vergleich zu einem nicht-elektronischen Informationsfluss erläutert. Danach werden Studien vorgestellt, die die Vorteile eines elektronischen Informationsflusses speziell für KMU darlegen.

### **4.1. Generelle Vorteile des elektronischen Datenaustausches**

Die Erkenntnisse zum Nutzen von EDI lassen sich auf die vorliegende Thematik durch zahlreiche Analogien übertragen. So sind sowohl EDI-Nachrichten als auch die GLN wichtige Standards für den zwischenbetrieblichen Informationsaustausch. Die GLN als Identifikationsstandard stellt zudem einen integralen Bestandteil der EDIFACT-Nachrichten sowie anderer E-Business-Anwendungen dar, sodass eine Nutzung der Vorteile eines elektronischen Datenaustausches erst durch die Ausstattung mit der GLN ermöglicht wird. Dies ist ein wichtiger indirekter Netzwerkeffekt der GLN. Insofern entstehen durch die ökonomische Betrachtung von EDI-Standards auch unmittelbare Konsequenzen für die vorliegende Themenstellung, insbesondere dann, wenn Betriebe durch ihre Ausstattung mit der GLN künftig auch EDI-Nachrichten oder E-Business-Standards nutzen.

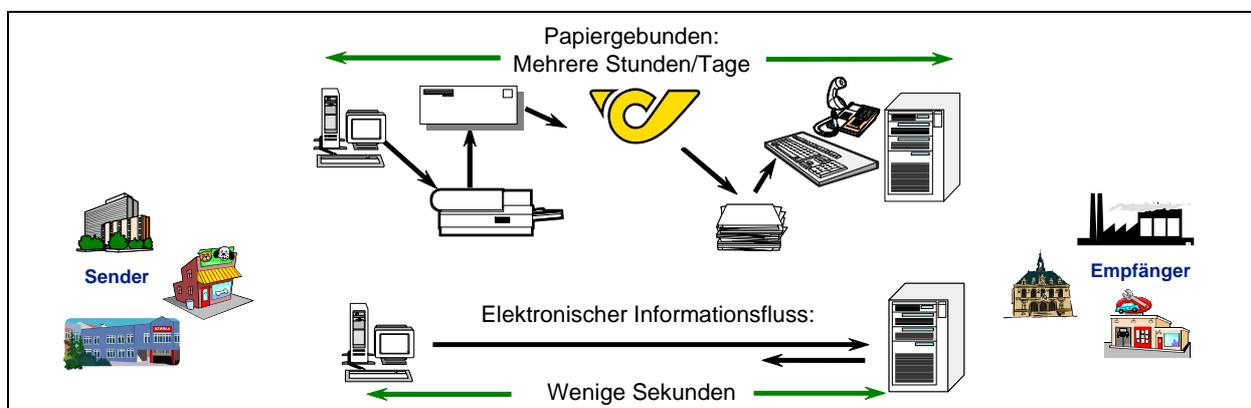
Die Literatur zum Nutzen von EDI differenziert zwischen direktem oder operativem Nutzen und indirektem oder strategischen Nutzen [77], [78]. Diese Unterscheidung ist insofern wichtig, als sich Art und Ausmaß des erzielten Nutzens voneinander grundlegend unterscheiden. Weiters weist die Literatur auf die Fähigkeit von EDI hin, Wettbewerbsvorteile zu erzielen [79], die ebenfalls in operative und strategische Vorteile unterschieden werden [77]. Eine Übersicht über den direkten und indirekten Nutzen des elektronischen Datenaustausches gibt Tabelle 6.

Direkter/ indirekter Nutzen	Vorteile	Ursache
<b>Direkter Nutzen</b>	Reduzierte Transaktionskosten	Elimination des papiergebundenen Informationsflusses, Arbeitseinsparung
	Geringere Lagerbestände	Kürzere Lieferzyklen, geringere Bestellkosten
	Höhere Informationsqualität	Höhere Aktualität, Genauigkeit und Verfügbarkeit der Information
	Höherer Cash Flow	Schnellere Bearbeitung und Austausch von Information
<b>Indirekter Nutzen</b>	Höhere operative Effizienz	Verbesserte interne Abläufe durch Zeit- und Kosteneinsparungen und besseres Informationsmanagement
	Besserer Kundenservice	Kürzere Vorlaufzeit, aktuellere Information über Bestellstatus
	Verbesserte Geschäftsbeziehung	Größeres Vertrauen durch intensivierten Informationsaustausch, Elimination von Störfaktoren, erhöhte Fähigkeit an zwischenbetrieblichen Kooperationen
	Höhere Wettbewerbsfähigkeit	Größere Chancen, neue Märkte zu erschließen, Möglichkeit, einen besseren Service zu geringeren Kosten zu erbringen

**Tabelle 6: Direkter und indirekter Nutzen des elektronischen Datenaustausches [80]**

### 4.1.1. Direkter Nutzen

Ein direkter Nutzen des elektronischen Datenaustausches ist operativer Natur und leitet sich unmittelbar aus der informationstechnischen Abwicklung ab. Der Hauptnutzen liegt im Ersetzen eines manuellen Datenaustausches durch einen elektronischen Austausch sowie der unmittelbaren Integration der ausgetauschten Information in das innerbetriebliche Informationssystem (z.B. ERP-System, Warenwirtschaftssystem). Dadurch werden der Aufwand einer manuellen Dateneingabe und die damit zwangsläufig verbundene Fehleranfälligkeit [81] sowie der Papieraufwand reduziert [82]. Der operative Nutzen ist daher unmittelbar effizienzsteigernd und führt zu rasch messbaren Verbesserungen der Produktivität. Abbildung 7 stellt den elektronischen Informationsfluss dem papiergebundenen Informationsfluss gegenüber.



**Abbildung 7: Elektronischer versus papiergebundener Informationsfluss**

Wie EDI erlaubt auch die GLN eine interne sowie externe Integration der Geschäftskommunikation [55]. Die interne Integration ermöglicht den Entfall manueller Dateneingabe und erhöht damit die direkte Effizienz des Informationsflusses bei gleichzeitiger Fehlerreduktion. Die externe Integration ermöglicht den elektronischen Informationsfluss erstens mit Behörden zur Abwicklung von Amtswegen und zweitens mit Geschäftspartnern zur Abwicklung von Geschäftstransaktionen.

#### **4.1.2. Indirekter Nutzen**

Der indirekte, strategische Nutzen des elektronischen Datenaustausches bezieht sich auf die nachgelagerten Vorteile, die über die reine Prozesseffizienz hinausgehen. Die mit dem elektronischen Informationsfluss einhergehenden Veränderungen gehen damit über die ausgetauschte Information hinaus und beeinflussen Prozesse, Koordinationsmechanismen, Kooperationen und Geschäftspraktiken. Der Begriff E-Business bezieht sich auf eben diese Transformation von Informationsaustausch und Geschäftsprozessen.

Der strategische Nutzen entsteht insbesondere durch neue Gestaltungsmöglichkeiten und Prozessänderungen [83], die ohne Nutzung des Standards nicht möglich wären. Beispielsweise kann ein Standard zur Verfügbarkeit aktuellerer oder detaillierterer Information führen und damit einem Unternehmen ein rascheres Reagieren auf Veränderungen ermöglichen. Auch der direkte Nutzen kann eine Ursache für den indirekten Nutzen sein. Wenn die Kosten des Datenaustausches derart sinken, dass ein intensiver Informationsaustausch zu vergleichsweise geringen Kosten erfolgt, ermöglicht dieser Umstand folgende strategische Nutzenpotentiale [84]:

- Implementierung von logistischen Kooperationsmodellen durch die Bereitstellung der notwendigen Basis für den Informationsaustausch.
- Transparenz und Flexibilität in der Lieferkette durch regelmäßigen Informationsaustausch zwischen den Firmen ermöglicht ein rascheres Reagieren auf Veränderungen.
- Verbesserung der Kundenbeziehung durch eine effizientere Belieferung und ein im Informationsaustausch begründetes gegenseitiges Vertrauensverhältnis.
- Intensivierung der Geschäftsbeziehung durch engere Kooperation und Koordination von Aktivitäten, die das gegenseitige Vertrauen stärken und langfristige, strategisch ausgerichtete Geschäftsbeziehungen anstelle von kurzfristigen, preisorientierten ad hoc Geschäftsabschlüssen fördern.

Die Nutzenpotentiale des strategischen Nutzens sind aufgrund ihrer langfristigen und betriebswirtschaftlich weitreichenden Wirkung wesentlich größer als der operative Nutzen. Andererseits ist der strategische Nutzen durch die Vielzahl der relevanten Faktoren schwierig zu quantifizieren. Bilaterale oder proprietäre Standards erschweren die Erreichung dieser Vorteile, weil durch den beschränkten Einsatzbereich dieser Standards eine unnötig hohe Systemvielfalt gegeben ist [85], die der Prozessverbesserung damit im Weg steht. Damit können die genannten Vorteile nur durch weit verbreitete Standards, wie EDIFACT, erzielt werden.

Tabelle 7 fasst die Ergebnisse empirischer Studien zusammen, die den Nutzen von E-Business belegen [55].

<b>Genereller Vorteil durch E-Business</b>	<b>Spezifischer Nutzen von E-Business</b>	<b>Studie(n)</b>
<b>Wettbewerbsvorteile</b>	Größere Kundenbasis	[86]
	Erzielung von Wettbewerbsvorteilen	[87], [88], [89], [90], [91]
	Umsatzsteigerung	[87], [89], [91], [86]
	Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Mitbewerbern, die EDI nutzen	[87], [92], [86]
	Verbesserung der Bruttospanne	[87]
	Verbesserung der Produkt-/Servicequalität	[89], [86]
	Verbesserte Kundenloyalität	[89], [91]
	Erhöhung des Marktanteils	[90]
<b>Vorteile, die einen Einfluss auf Geschäftspartner haben</b>	Verringerte Antwortzeit gegenüber Kunden	[87], [88], [89], [90], [91]
	Reduktion von Lagerbeständen	[87], [88], [89], [90], [91], [93], [94], [95], [96]
	Erhöhung des Lagerumschlags	[87]
	Reduktion von Out-of-Stock-Situationen	[55], [97], [98], [87]
	Verbesserter Kundenservice	[55], [99], [100], [87], [88], [89], [90], [91]
	Erfüllung von Lieferanten- und Kundenwünschen	[87], [88], [89], [91]
	Erfüllung von Kundenanforderungen	[88]
	Verbesserte Planung von Lieferzyklen	[55], [97], [98], [89]
<b>Kosteneinsparungen</b>	Geringere Kosten allgemeiner Managementtätigkeit	[87], [89], [90], [92], [86]
	Geringere Lieferkosten	[89]
	Beitrag zu reduziertem oder eliminiertem Papieraufwand	[55], [88], [89], [92]
	Geringerer Personalbedarf	[55], [88], [89]
	Reduktion von Lagerbestandskosten	[89], [90]
	Reduktion von Transaktionskosten	[88], [101], [91]
	Bessere Kontrolle über Daten	[89], [91]
<b>Vorteile bei Supply Chain-Prozessen</b>	Höhere Datengenauigkeit	[55], [87], [88], [89], [92], [86], [102]
	Geringere Vorlaufzeit bei der Beschaffung	[87], [90]
	Höhere Effizienz der Sachbearbeiter	[88], [90]
	Weniger Bearbeitungsfehler	[55], [90], [89], [91]
	Vereinfachung von Buchhaltung und Verrechnung	[88], [92]
	Verbesserung der Lieferleistung	[103], [104], [105]
	Höhere Produktivität	[55], [88], [92], [89], [86]
<b>Vorteile für die Kommunikation und Koordination in der Supply Chain</b>	Verbesserte Geschäftsbeziehungen mit Lieferanten	[99], [100], [87], [89], [91], [106]
	Besserer Informationsaustausch und Koordination mit Lieferanten und/oder Kunden	[99], [100], [89], [107]
	Bessere Kommunikation mit Frächtern	[88], [89], [91], [92]

	Erleichterung der Lieferverfolgung	[88], [92], [108]
	Ermöglichung der Integration einer Informationsdatenbank	[90], [88]

**Tabelle 7: Empirische Nachweise über den Nutzen von E-Business (mit Ergänzungen entnommen aus [55])**

Ein wichtiger Treiber des indirekten Nutzens durch E-Business liegt im Supply Chain Management. Darunter ist die Koordination und Kooperation mit Partnern in der Wertschöpfungskette, also mit Lieferanten, Zwischenhändlern, 3rd Party Logistikern und Dienstleistern sowie Kunden zu verstehen. Supply Chain Management integriert daher wesentliche Geschäftsfunktionen und -prozesse, wie Logistik, Produktion, Marketing, Verkauf, Produktdesign, Finanz und Informationstechnologie, innerhalb und zwischen Firmen in einem firmenübergreifenden Geschäftsmodell [109]. Auch wenn Supply Chain Management primär innerhalb der Privatwirtschaft stattfindet, ist es ein strategischer Ansatz, der in derselben Form von öffentlichen Einrichtungen erfolgreich genutzt werden kann. Eine Zusammenfassung konkreter Supply Chain Management-Kooperationsmodelle in der Logistik gibt Tabelle 8.

Kooperationsmodell	Kurzcharakteristik
Efficient Consumer Response	Nachfrageorientierte Zusammenarbeit aller an der Wertschöpfungskette beteiligten Unternehmen zur Koordination des Warennachschubs (Supply Side), Kooperation bei Marketingaktivitäten (Demand Side) und Schaffung von Prozessstandards (z.B. Efficient Unit Loads).
Continuous Replenishment Program (CRP)	Regelmäßiger Informationsaustausch über Lagerbestände und Abverkäufe zur Erzielung eines kontinuierlichen Warenflusses und Vermeidung von Lagerbestandsspitzen.
Vendor-Managed Inventory (VMI)	Lieferant übernimmt Lagerbestandsmanagement und Bestellwesen des Kunden und gleicht dadurch Bestellungen mit eigenen Produktions-/Lieferzyklen ab. Voraussetzung ist eine kontinuierliche Mitteilung des Lagerbestandes des Kunden an den Lieferanten.
Cross Docking	Zeitliche Abstimmung der Belieferung des Kunden mit Weitertransport, dadurch Vermeidung einer Zwischenlagerung mit Ein- und Auslagerungsprozessen. Setzt eine exakte Abstimmung von Bedarf und Lieferung voraus.
Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)	Gemeinsame Erarbeitung von Absatzplanung, Prognose und Bestellung durch Lieferant und Kunde anstelle einfacher Bestellungen durch den Kunden. Ermöglicht rasches Reagieren auf Bedarfschwankungen.
Just-in-Time (JiT)	Zeitliche Koordination von Bedarf und Lieferung von Komponenten in Produktionsprozessen zur Vermeidung von Zwischenlagerungen. Setzt eine exakte Abstimmung von Bedarf und Lieferung voraus.
Quick Response	Maßnahmen zur raschen Abwicklung von Logistikprozessen durch Koordination und frühzeitigen Informationsaustausch. Elektronischer Datenaustausch beschleunigt den Informationsfluss.

**Tabelle 8: Kooperationsmodelle im Supply Chain Management (zusammengefasst aus [9])**

## 4.2. Der Nutzen von EDI und E-Business für KMU

Im vorliegenden Untersuchungskontext sind KMU von besonderem Interesse. KMU unterscheiden sich bei der IT-Nutzung in einigen Punkten von Großunternehmen. Durch die geringeren finanziellen Mittel sind sie nur dann bereit, in neue Technologien zu investieren, wenn sie einen unmittelbaren Nutzen darin sehen. Durch die geringere Verfügbarkeit von IT-Ressourcen und auch IT-Expertise haben sie häufig ein geringeres Wissen über die Vorteilhaftigkeit von Informationstechnologien [110].

Zahlreiche Studien belegen, dass KMU eine geringere informationstechnische Ausstattung haben und weniger an einem elektronischen Informationsfluss beteiligt sind. So werden viele Geschäftstransaktionen nach wie vor per Fax durchgeführt [111]. Ein Hauptgrund dafür liegt in den Kosten, die eine Anbindung an einen elektronischen Informationsfluss erfordert [112]. Große Firmen haben mehr Ressourcen und technisches Know-how, wodurch sie mit umfangreichen Softwareimplementierungen besser umgehen können. Weiters können große Unternehmen von Netzwerkeffekten, die mit einem elektronischen Informationsfluss einhergehen, stärker profitieren bzw. durch ihre Größe Netzwerkeffekte selbst schaffen [113]. Firmenintern sind bei einer geringeren IT-Ausstattung die Möglichkeiten der innerbetrieblichen Integration des Informationsflusses beschränkt, was den direkten und indirekten Nutzen für KMU reduzieren kann [80], [111]. Auch klassische Hindernisfaktoren der EDI-Implementierung, d.h. Kosten durch Hardwareanforderungen, Softwareanforderungen und proprietäre Formate [114] treffen insbesondere auf KMU zu.

In der Literatur spielen folgende Faktoren für die Teilnahme am elektronischen Informationsfluss durch KMU eine Rolle [115]:

- Strategische Faktoren, z.B. Firmeneigenschaften, Firmenstrategie oder Teilnahme an strategischen Allianzen,
- Organisatorische Faktoren, z.B. organisatorische Bereitschaft, erforderliche Verhaltens- oder Ablaufveränderungen, Widerstand gegen Veränderungen oder IT-Fachkenntnisse,
- Transaktionsaufkommen, z.B. Reduktion von Transaktionskosten, Transaktionsvolumen oder Komplexität von Transaktionen,
- Umweltbedingungen, z.B. Einfluss dominierender Geschäftspartner, langfristige Geschäftsbeziehungen mit Lieferanten und/oder Kunden oder die Wettbewerbssituation,
- Technologie, z.B. fehlende oder vorhandene Kompatibilität mit der bestehenden IT-Infrastruktur, Hard- und Softwareanforderungen, Eigenschaften der Informationstechnik.

Die in den 1990-er Jahren für KMU ungünstigen Bedingungen für einen elektronischen Informationsfluss haben sich durch technische Fortschritte sehr verändert [32]. EDI hat sich seit seiner Einführung stark weiterentwickelt und ist vor allem für KMU durch geringere Einstiegsbarrieren attraktiver geworden [22]. Zum einen schaffte das Internet eine Plattform für zahlreiche offene Standards, zum anderen stieg die Kompatibilität von EDI-Systemen mit dem Internet (z.B. durch Web-EDI und XML/EDI) [116], [117], [118]. Trotz der steigenden Verfügbarkeit Internet-basierter Standards für den elektronischen Datenaustausch ist EDI, in Österreich durch EDIFACT realisiert und damit auch kompatibel zur GLN, nach wie vor die wichtigste Technologie für den zwischenbetrieblichen Informationsfluss. Empirische Studien belegen die anhaltenden Wachstumspotentiale von EDI und führen dazu, dass Extranets, Internet-basierte Bestellungen oder Web Services EDI zwar ergänzen, aber nicht ersetzen kön-

nen [119]. Unter KMU, die E-Business-Systeme nutzen, liegt EDI mit 25% an zweiter Stelle unter den meistgenutzten Technologien, nach der Nutzung von B2B-Beschaffungsportalen [43].

Darüber hinaus entstehen auf Makro-Ebene große Nachteile, wenn KMU nicht an einem elektronischen Datenaustausch teilnehmen, weil große Teile von Branchen auf sie entfallen [120], [121]. KMU bestimmen zu einem gewissen Grad auch die Möglichkeiten des elektronischen Datenaustausches der großen Firmen und können diese einschränken. Daher kann mit zunehmender Digitalisierung der Informationsflüsse auch der Druck auf die KMU zunehmen, an einem elektronischen Informationsfluss teilzunehmen und daher in die entsprechenden Technologien zu investieren.

Unter diesen Bedingungen kann einerseits die Wettbewerbsfähigkeit langfristig gefährdet werden, wenn viele Mitbewerber eines KMU bereits elektronisch kommunizieren. Das schafft einen Druck von außen, in einen elektronischen Datenaustausch zu investieren [122], [99], [123], [100], [124], [112]. Weiters stehen KMU, die in einer Geschäftsbeziehung mit großen Firmen stehen, häufig einem Druck seitens ihrer Geschäftspartner gegenüber. Diese sind wegen der Netzwerkeffekte bestrebt, einen parallelen Betrieb von elektronischer und nicht-elektronischer Kommunikation zu vermeiden. Daher liegt es für große Unternehmen nahe, ihre Marktmacht einzusetzen und KMU dadurch zum Einsatz des elektronischen Datenaustausches zu veranlassen [80], [125], [126], [127], [112], [128]. Die Ausübung des Drucks kann auf unterschiedliche Weise erfolgen, von einer Information mit unverbindlichen Empfehlungen über Anreizsysteme, zwingende Vorgaben und Konditionen bis hin zu Drohungen mit negativen Sanktionen oder Abbruch der Geschäftsbeziehung [80].

Eine amerikanische Studie belegt eindeutig die Vorteile von EDI für KMU, wie nachfolgende Befragungsergebnisse zeigen. Die Befragung wurde unter einem Sample an KMU durchgeführt, das auch einen signifikanten Anteil an Kleinstbetrieben umfasst [119].

<b>Faktor</b>	<b>Veränderung des Faktors durch EDI – Durchschnittswert (5: deutliche Steigerung, 1: deutliche Verringerung)</b>
Informationsqualität	3,83
Beziehung mit Geschäftspartnern	3,83
Kundenservice	3,61
Wettbewerbsfähigkeit	3,59
Operative Effizienz	3,55
Cash Flow	3,33
Transaktionskosten*	2,69
Lagerbestände*	2,76
* bei diesen Faktoren bedeutet eine Verringerung eine Verbesserung	

**Tabelle 9: Nutzen von EDI für KMU [119]**

Die gleiche Studie erbringt auch den empirischen Nachweis darüber, welche Faktoren zum oben erläuterten Erfolg bei der EDI-Nutzung durch KMU führen. Diese Faktoren haben sich als statistisch signifikant herausgestellt. Sie sind in Tabelle 10 erläutert.

<b>Faktor</b>	<b>Spezifischer Nutzen</b>
<b>Interne und externe geschäftliche und technische Bedingungen</b>	Intensivierter EDI-Einsatz in der Branche
	Hohe Kundenerwartungen
	Fundamentale Änderungen in den Geschäftsabläufen in der Branche (z.B. Just-in-Time Prozesse)
	Leichte Anpassbarkeit interner Systeme an EDI
	Überzeugung des Managements
	Konzentration der Geschäftspartner
	IT-Ausstattung spricht für EDI-Einsatz
	Ein wichtiger Geschäftspartner ist für den EDI-Einsatz im Unternehmen
<b>Organisatorische Bereitschaft und Unterstützung durch Geschäftspartner</b>	Vorhandene Unterstützung und Kooperation von Geschäftspartnern
	Vorhandensein ausreichender finanzieller Ressourcen
	Interne Organisation (Mitarbeiter, Workflows) sind vorbereitet
	Beziehung mit Geschäftspartnern, z.B. strategische Allianzen
<b>Ökonomische Faktoren</b>	Hohe und/oder inakzeptable out-of-stock-Kosten
	Hohes Volumen oder Häufigkeit von Bestellungen und anderen Transaktionen
	Hohe Lagerhaltungskosten
	Notwendigkeit der Warenverfolgung (Tracking und Tracing)
<b>Prozesseffizienz</b>	Substanzieller Zeitverlust durch papiergebundenen Informationsfluss
	Bedarf an großen Personal- oder Finanzressourcen durch papiergebundenen Informationsfluss

**Tabelle 10: Signifikante Einflussfaktoren auf den Nutzen durch EDI bei KMU [119]**

Während Studien über die expliziten Vorteile von EDIFACT für KMU rar sind, existieren mehrere empirische Erhebungen, die die Vorteile eines elektronischen Informationsflusses auch für KMU belegen. Wie bei den Studien zu EDI sind diese Vorteile auch direkter und indirekter Natur und somit sowohl kurzfristig als auch langfristig wirksam. Die Höhe der erzielten Vorteile hängt stark von der Nutzungsintensität der E-Business-Systeme ab. Firmen, die mit E-Business viele Prozesse unterstützen, profitieren überproportional stark davon [129]. Tabelle 11 fasst die vorliegenden Studienergebnisse aus der Literatur zusammen.

<b>Genereller Vorteil des E-Business für KMU</b>	<b>Spezifischer Nutzen des E-Business</b>	<b>Studie(n)</b>
<b>Effizienzsteigerung</b>	Bessere Personalauslastung	[43], [130]
	Rationalisierung und Effizienzsteigerungen, Entfall des papiergebundenen Informationsflusses	[43], [130], [131]
	Reduktion von Lagerbeständen	[43]
	Reduktion von Lieferzeiten und Lagerbeständen	[132], [129]
	Reduktion operativer Tätigkeiten	[43]
	Reduktion von Bearbeitungszeiten	[43]
<b>Kostenreduktion</b>	Reduktion von Transaktionskosten	[43], [133], [120], [134], [135]
	Senkung der Produktkosten	[136], [129]
	Senkung der Gemeinkosten	[136]
	Kostenreduktion und Senkung von Einkaufspreisen, Teilnahme an Einkaufsgruppen	[131], [137], [130]
	Reduktion der Beschaffungskosten	[129]
	Reduktion der Produktentwicklungskosten	[129]
	Reduktion der Marketingkosten	[129]
<b>Verbesserung der Geschäftsbeziehungen</b>	Unterstützung bei der Umsetzung eines Supply Chain Managements	[43]
	Verbesserte Beziehungen mit Geschäftspartnern	[43], [130]
	Intensivierung der Kommunikation	[120], [134], [135]
	Höherer Kundenservice	[43], [129]
	Höhere Kundenzufriedenheit	[43], [129]
<b>Expansionspotentiale</b>	Höherer Marktanteil	[43], [129]
	Umsatzsteigerung	[130], [136], [129]
	Zugang zu größeren und internationalen Märkten	[130], [138], [120], [134], [135]
<b>Wettbewerbsposition</b>	Größere Wettbewerbsfähigkeit	[130], [120], [134], [135]

**Tabelle 11: Empirische Nachweise über den Nutzen von E-Business für KMU**

Im Gegensatz zu Großunternehmen bestehen bei KMU jedoch auch zahlreiche Hindernisfaktoren der Teilnahme an einem elektronischen Informationsfluss. Die zu dieser Fragestellung vorliegenden empirischen Studien sind sehr zahlreich vorhanden. Eine Auswahl davon ist in nachfolgender Tabelle 12 dargestellt.

Kategorie	Hindernisfaktoren	Studie(n)
<b>Management, Organisation und Prozesse</b>	Kosten und Mangel an Ressourcen und finanziellen Mitteln	[43], [130], [139], [140], [120], [141]
	Widerstand gegen Veränderungen durch ein neues System	[43], [130]
	Zu geringe Unterstützung der Geschäftsführung	[43], [130], [141]
	Zu geringe Priorität im Unternehmen	[43]
	Vertrauensprobleme und Sicherheitsbedenken	[43], [130] [142], [143], [120]
	Zeitprobleme	[130], [141]
	Unklarheit über Return on Investment	[141]
	Inadäquate Planung	[130]
	Mangel an geeigneten Prozessen	[130]
<b>Fachkenntnisse</b>	Fehlende technische Expertise	[43], [130], [139], [140], [141]
	Mangelndes Bewusstsein für die Vorteile	[43], [144], [145], [120]
<b>Informationstechnologie</b>	Nicht-Kompatibilität mit dem innerbetrieblichen Informationssystem	[43], [130]
	Mangelnde Integration mit herkömmlichem Informationsfluss	[43]
	Fehlende Standards	[43]
	Datenqualität	[130]

Tabelle 12: Hindernisse der E-Business-Nutzung von KMU

Hinsichtlich der genannten Faktoren weist die GLN diese Nachteile nicht auf, denn sie stellt keine aufwändige Softwareimplementierung dar, die spezielles Know-How benötigt. Sie bedarf auch keiner wie immer gearteten IT-Voraussetzungen und verfügt über umfangreiche Netzwerkeffekte, von denen die KMU profitieren können. Schließlich beziehen sich die oben genannten Überlegungen auf einen länger zurückliegenden Zeitraum, sodass davon auszugehen ist, dass die IT-Ausstattung und Integrationsfähigkeit von KMU heutzutage auf einem wesentlich höheren Niveau ist. Vielmehr wird die technische „Readiness“ gerade bei KMU als ein wichtiger Hinderungsgrund gesehen. Die Bereitstellung der GLN für KMU würde damit deren technische „Readiness“ deutlich erhöhen und damit ein Nutzungshindernis beseitigen. Ist erst einmal eine Basistechnologie für den elektronischen Datenaustausch vorhanden, ist die Distanz zu weiteren zwischenbetrieblichen E-Business oder E-Government-Anwendungen geringer.

Eine aktuelle Studie belegt weiters, dass aus Sicht von KMU technische Nutzungsbarrieren eine sinkende Bedeutung haben. So bestehen nach Angaben befragter KMU keine Schwierigkeiten, technisch versierte Mitarbeiter zu rekrutieren, Mitarbeiter für E-Business-Anwendungen technisch zu schulen oder generell Informationssysteme erfolgreich zu implementieren. Viel eher werden Nutzungsbarrieren in der Unschlüssigkeit darüber gesehen, welche E-Business-Systeme geeignet sind [115]. Auch in diesem Fall schafft die Verfügbarkeit der GLN für KMU eine Vorauswahl, die spätere Erweiterungen für E-Business- und E-Government-Lösungen vereinfacht und damit speziell für KMU eine Nutzungsbarriere entfernt.

## 5. E-Government und E-Business-Nutzung in der Praxis

Die nachfolgend präsentierten empirischen Daten sind den jüngsten Erhebungen von Statistik Austria [146], [147], [148], [149] und der Europäischen Kommission [150] entnommen. Die Zahlen in Abbildung 8 zur Nutzung des E-Government in Österreich belegen, dass große Unternehmen bereits sehr intensive E-Government-Nutzer sind, während mittlere und vor allem kleine Unternehmen noch einen Steigerungsbedarf haben. Im Vergleich zum Herunterladen von Formularen und der Informationsgewinnung nutzen mittlere und insbesondere kleine Unternehmen die Rücksendung ausgefüllter Formulare deutlich weniger als große Firmen. Bei den transaktionsorientierten Services, d.h. der Abwicklung eines vollständigen behördlichen Vorgangs sowie dem E-Procurement sind die Unterschiede hinsichtlich der Unternehmensgrößen dagegen gering. Diese beiden Services weisen generell ausbaufähige Nutzungsniveaus auf.

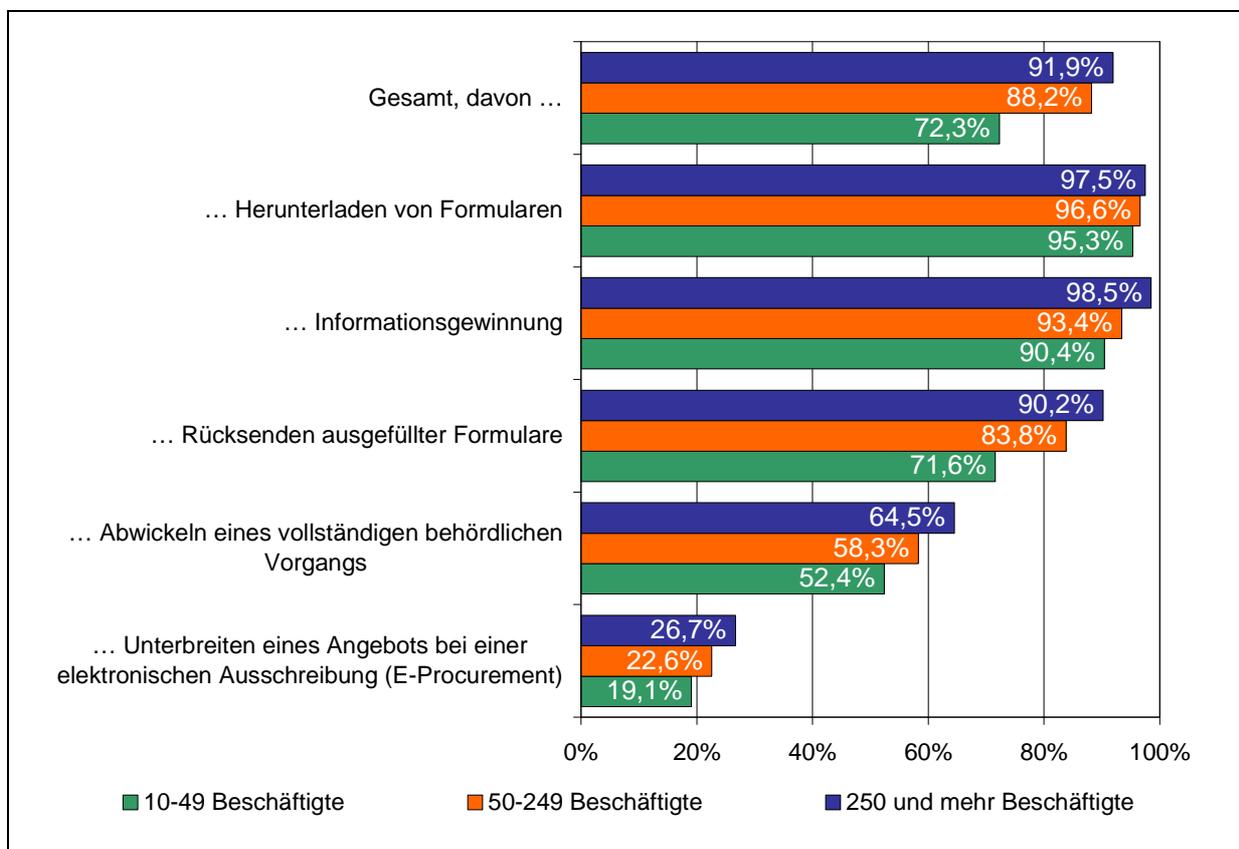
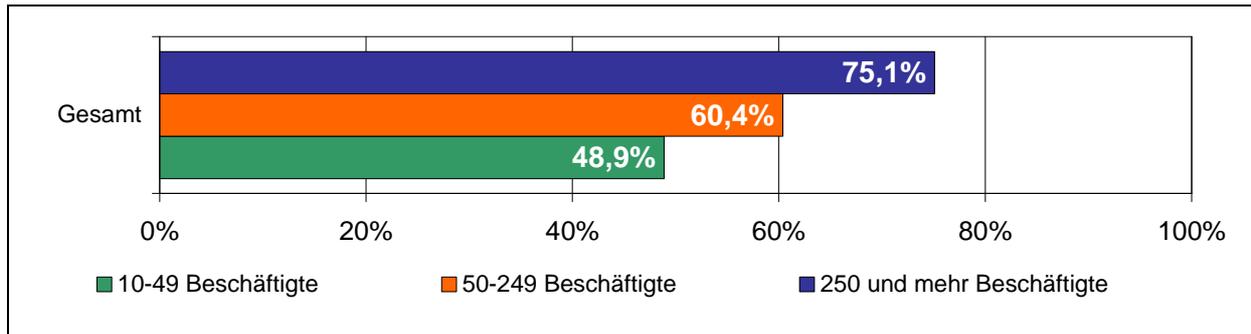


Abbildung 8: Nutzung von E-Government in Österreich nach Firmengröße 2009 [146]

Im Vergleich zum E-Government ist die Nutzung des E-Commerce bzw. EDI wesentlich geringer ausgeprägt (siehe Abbildung 9). Selbst unter den großen Unternehmen nutzen lediglich drei Viertel E-Commerce-Systeme inklusive EDI für den Einkauf. Bei den KMU ist dieser Anteil erwartungsgemäß geringer. Er liegt bei den mittelständischen Unternehmen bei 60 Prozent und bei den Kleinunternehmen bei knapp 50 Prozent. Die E-Commerce-Nutzung im Beschaffungsbereich ist daher ausbaufähig.



**Abbildung 9: Unternehmen mit Einkäufen über E-Commerce/EDI in Österreich 2009 [148]**

Die Nutzung der Verkäufe über E-Commerce (Abbildung 10) ist noch geringer ausgeprägt. Hier sind auch die Unterschiede bei den Firmengrößen deutlich. 46 Prozent Nutzungsanteil unter den Großfirmen stehen 28 Prozent bei den mittleren und 15 Prozent bei den kleinen Firmen gegenüber. Aufgegliedert nach Technologien ergibt sich, dass die großen Firmen vergleichsweise stark im Online-Verkauf engagiert sind und eine deutlich geringere EDI-Nutzung aufweisen. Allerdings nutzen ca. 13 Prozent der Großunternehmen beide elektronische Verkaufskanäle. Bei KMU ist diese Überlappung deutlich geringer ausgeprägt. Insbesondere bei den Kleinbetrieben fällt auf, dass der Verkauf über EDI (inklusive XML) mehr als doppelt so hoch ist wie der Verkauf über einen Online-Shop. Dies widerspricht der in der Literatur häufig genannten Meinung, dass sich das Internet insbesondere für Kleinunternehmen als Vertriebskanal anbietet, während EDI ungeeignet sei. Das Diagramm auf der rechten Seite zeigt die Umsätze mit Verkäufen durch E-Commerce bzw. EDI. Diese Struktur legt offen, dass die meisten Umsätze durch EDI unter den Großunternehmen erzielt werden, gefolgt von den EDI-Umsätzen der mittleren Unternehmen. Insgesamt wird mit dem Verkauf über EDI ein viereinhalb mal höherer Umsatz erzielt als mit Verkäufen über Online-Shops. Diese Nutzerzahlen belegen eindeutig die hohe Relevanz, die EDI unter den österreichischen Firmen hat, was sich letztendlich auch in hohen Netzwerkeffekten niederschlägt. Eine Intensivierung des elektronischen Informationsflusses über EDI bringt daher hinsichtlich der Netzwerkeffekte mehr Nutzen als eine Intensivierung der Online-Verkäufe.

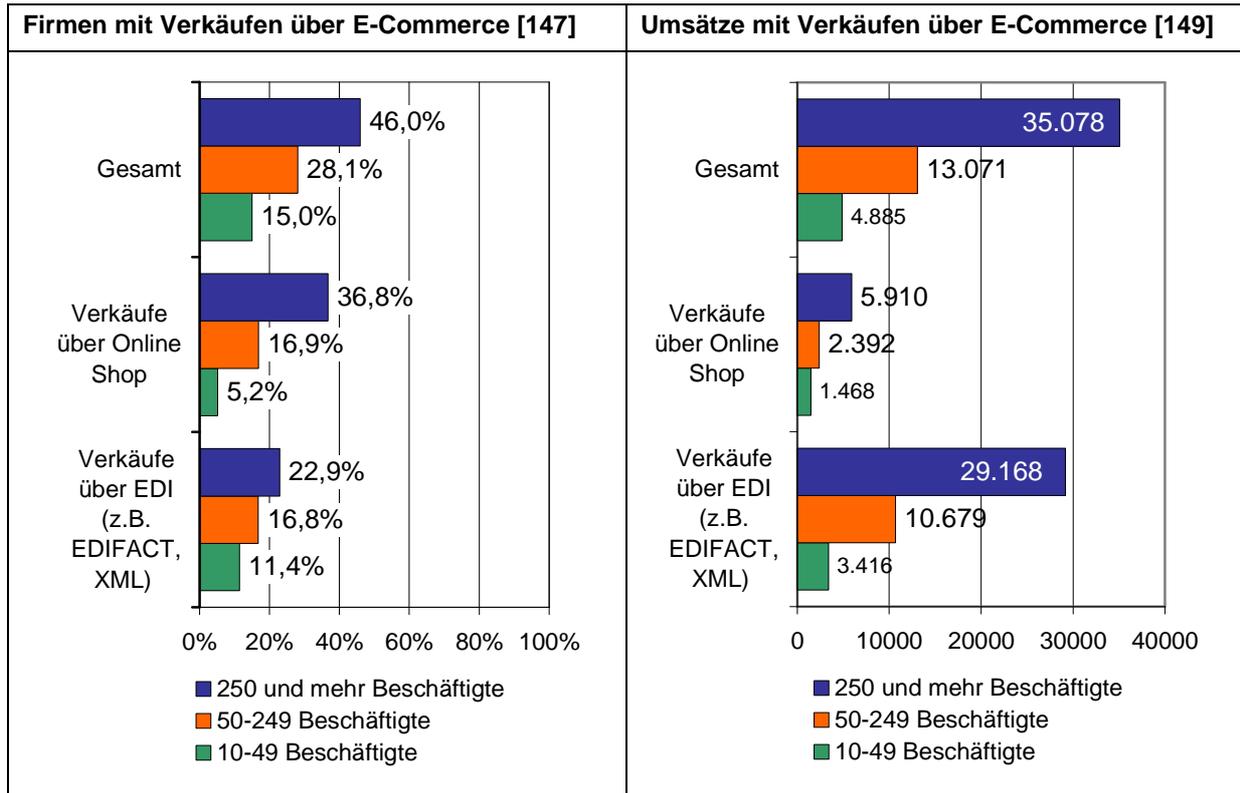


Abbildung 10: Verkäufe über E-Commerce/EDI in Österreich 2009

Nachfolgende Abbildung 11 zeigt die Beteiligung am E-Commerce der österreichischen Unternehmen im europäischen Vergleich. Österreich liegt beim Anteil der E-Commerce-Umsätze, die in anderen EU-Ländern gemacht werden (dunkler Balken) an siebenter Stelle. Beim Anteil der Firmen, die über E-Commerce Bestellungen in andere EU-Länder schicken (heller Balken), liegt Österreich an vierter Stelle. In beiden Kriterien liegt die Beteiligung am internationalen E-Commerce daher weit über dem EU-Durchschnitt.

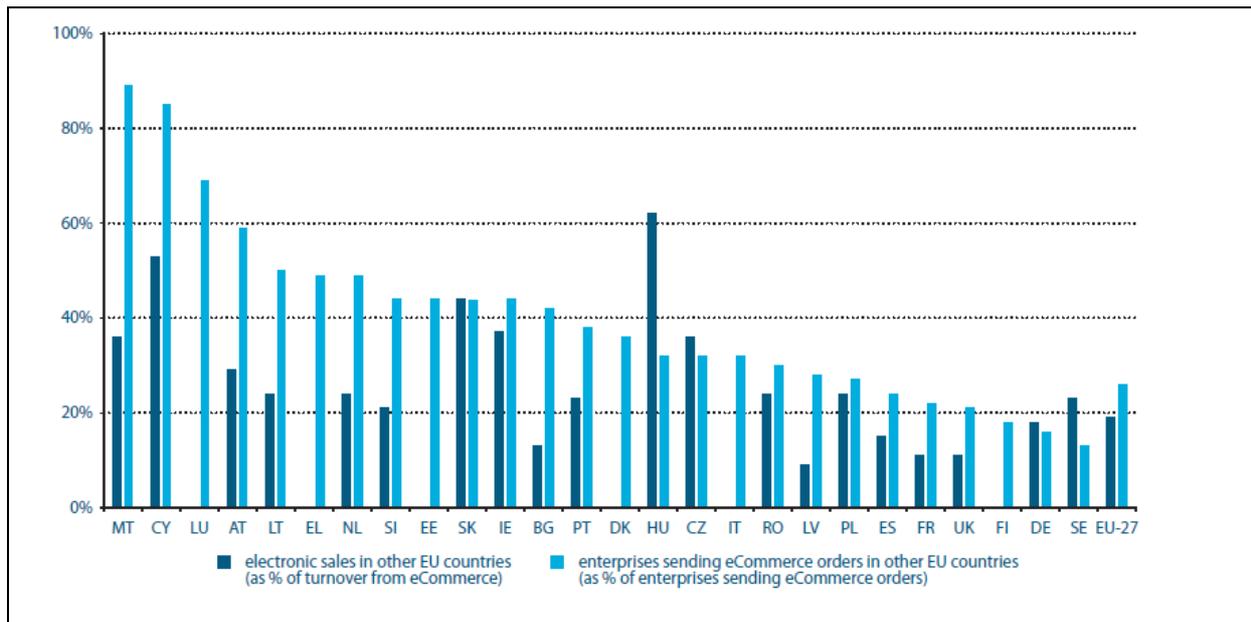


Abbildung 11: Unternehmen, die an internationalem E-Commerce beteiligt sind [5]

Eine zusammenfassende Darstellung der Indikatoren für E-Government, E-Commerce und E-Business gibt untenstehende Tabelle 13. Hierbei zeigt sich, dass Österreich bei der Nutzung von E-Government-Anwendungen bei den Serviceleistungen EU-weit führend ist. Auch die Beteiligung am E-Procurement ist im EU-Vergleich hoch. Dagegen liegt Österreich im Mittelfeld, was die Nutzung von E-Government im Allgemeinen sowie die Rücksendung ausgefüllter Formulare betrifft. Bei den E-Commerce-Indikatoren, die die Nutzung des E-Commerce für Kauf und Verkauf bezeichnen, liegt Österreich ebenfalls im mittleren Bereich. Über dem EU-Durchschnitt liegt der Anteil der Firmen, die online einkaufen. Bei den E-Business-Indikatoren ist die Beteiligung österreichischer Firmen zweigeteilt. Einerseits ist Österreich führend bei der Nutzung von Anwendungen zur Integration interner Geschäftsprozesse und bei der Nutzung von CRM. Andererseits sind beim elektronischen Datenaustausch in unterschiedlichen Bereichen (Geschäftsdokumente, Rechnungen, Information Sharing bei Supply Chain Management) noch große Potentiale ungenutzt. So liegt Österreich bei diesen Kriterien an zwölfter bis 20. Stelle und damit sehr weit hinten. Die Netzwerkeffekte der GLN könnten hier zum Ausbau der Nutzung von Vorteil sein.

	Österreich	EU-27	Rang Österreich	Rang 1
<b>E-Government-Indikatoren</b>				
Anteil der Serviceleistungen der öffentlichen Verwaltung online	100%	86%	1	Österreich
Anteil der Firmen, die E-Government nutzen	79%	71%	12	Tschechische Republik
Anteil der Firmen, die E-Government für das Rücksenden ausgefüllter Formulare nutzen	58%	55%	13	Dänemark
Anteil der Firmen, die E-Government für das Unterbreiten eines Angebots bei einer elektronischen Ausschreibung (E-Procurement) nutzen	16%	11%	4	Irland
<b>E-Commerce-Indikatoren</b>				
Umsatzanteil des E-Commerce am Gesamtumsatz	12%	13%	14	Irland
Anteil der Firmen, die online einkaufen	31%	24%	6	Irland
Anteil der Firmen, die online verkaufen	10%	12%	16	Niederlande
<b>E-Business-Indikatoren</b>				
Nutzung von Anwendungen zur Integration interner Geschäftsprozesse (alle Firmen)	59%	41%	2	Irland
Nutzung von Anwendungen zur Integration interner Geschäftsprozesse (große Firmen)	91%	71%	1	Österreich
Automatisierter Austausch von Geschäftsdokumenten mit Kunden/Lieferanten	19%	26%	20	Niederlande
Senden/Empfangen elektronischer Rechnungen (E-Invoice)	13%	23%	19	Litauen
Elektronischer Informationsaustausch mit Lieferanten/Kunden im Rahmen des Supply Chain Management	14%	15%	12	Schweden
Nutzung des analytischen Customer Relationship Management	28%	17%	1	Österreich

**Tabelle 13: Indikatoren zu E-Government, E-Commerce und E-Business 2009 in den EU-Staaten [5]**

Die Studie der Europäischen Kommission erhob weiters die Auswirkungen und Hindernisse der Beteiligung am E-Commerce durch Unternehmen. Im Diagramm in nachfolgender

Abbildung 12 sind die Ergebnisse einer Befragung zu den Auswirkungen elektronischer Verkäufe dargestellt. Die dunklen Balken zeigen die prozentuelle Zustimmung zu der Aussage „Geringere Transaktionskosten durch elektronische Verkäufe“, die hellen Balken die Zustimmung zu „Zugang zu neuen Märkten mit gesteigertem Umsatzpotential“. In diesem europäischen Vergleich liegt Österreich weit hinten, was mit den oben beschriebenen geringen Nutzungszahlen korreliert. Bei der Zustimmung zur Verringerung der Transaktionskosten liegt Österreich vor Deutschland an vorletzter Stelle, bei der Zustimmung zum Zugang zu neuen Märkten mit einigem Abstand an letzter Stelle. Die österreichischen Unternehmen versprechen sich von Verkäufen über E-Commerce weitaus geringere Vorteile als Unternehmen in anderen EU-Ländern.

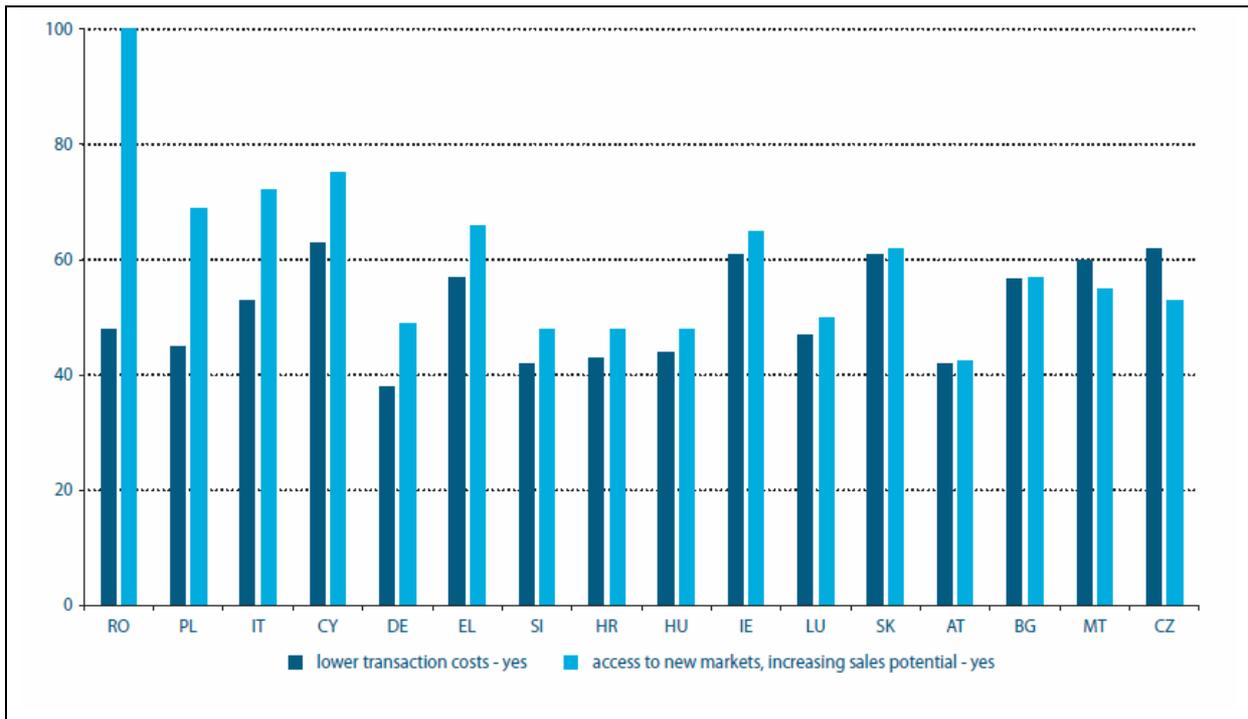


Abbildung 12: Auswirkungen elektronischer Verkäufe (durch Erhalt von Bestellungen durch elektronische Netzwerke) [5]

Zu den wichtigsten Problemen und Hindernissen eines elektronischen Verkaufs [5] zählen laut einer EU-weiten Firmenbefragung die mangelnde Eignung der angebotenen Produkte/Dienstleistungen für E-Commerce, das mangelnde Kundeninteresse an E-Commerce sowie die Notwendigkeit, Geschäftsprozesse für den E-Commerce anzupassen. Diese drei Faktoren werden jeweils von mehr als 30 Prozent der befragten Firmen als Hindernis für E-Commerce-Aktivitäten genannt, der erste Punkt sogar von knapp 50 Prozent. Weitere relevante Problembereiche sind Sicherheitsbedenken, technische Fragen bei der Implementierung, Logistikprobleme und Rechtsunsicherheit. Sprachbarrieren bei internationalem E-Commerce und negative Erfahrungen mit elektronischem Verkauf spielen dagegen eine sehr geringe Rolle.

Speziell im Bereich des Supply Chain Management spielt der Informationsfluss eine wesentliche Rolle. Zahlreiche Kooperationen basieren auf einem elektronischen Informationsfluss zwischen den Unternehmen. Die Studie der Europäischen Kommission zeigt den Anteil der Firmen in den EU-Ländern, die mit ihren Geschäftspartnern elektronische Rechnungen austauschen (siehe untenstehende Abbildung 13). Die Daten zeigen, dass Österreich bei diesem Kriterium im EU-Vergleich an 19. Stelle und somit sehr weit hinten liegt. Die Beteiligung

österreichischer Firmen an dieser Form des Datenaustausches ist daher ebenfalls deutlich geringer als der EU-Durchschnitt.

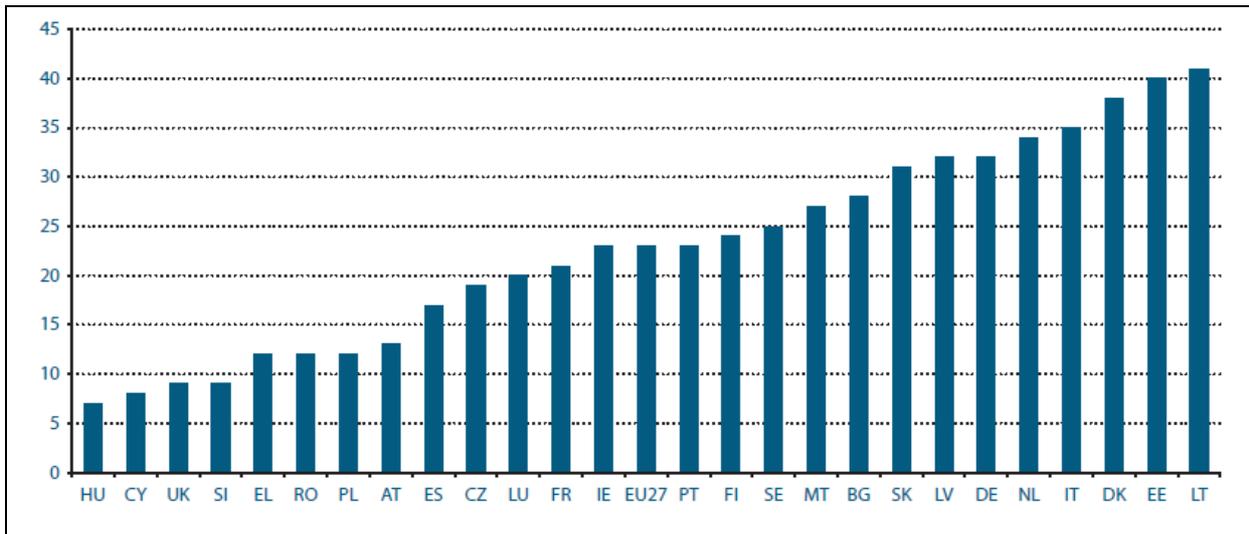


Abbildung 13: Anteil der Firmen, die automatisiert Rechnungen versenden bzw. empfangen [5]

Die Studie erhob weiters den Anteil der Firmen, die generell automatisierten elektronischen Datenaustausch mit Geschäftspartnern betreiben (Abbildung 14, helle Balken) bzw. regelmäßig einen elektronischen Informationsaustausch im Rahmen des Supply Chain Management betreiben (Abbildung 14, dunkle Balken). Bei beiden Kriterien liegt Österreich im EU-Vergleich hinten. Hinsichtlich des Anteils der Firmen, die generell elektronischen Datenaustausch betreiben, liegt Österreich an 20. Stelle und damit deutlich unter dem EU-Durchschnitt. Beim regelmäßigen Datenaustausch liegt Österreich an 13. Stelle und über dem EU-Durchschnitt. Daraus kann geschlossen werden, dass im EU-Vergleich relativ wenige österreichische Firmen an einem elektronischen Datenaustausch im Allgemeinen beteiligt sind, jedoch die Intensität der teilnehmenden Firmen vergleichsweise hoch ist. Die Zahlen belegen jedenfalls eindeutig ein deutliches Steigerungspotential österreichischer Firmen bei der Anwendung von Supply Chain Management und dem dazugehörigen Informationsaustausch.

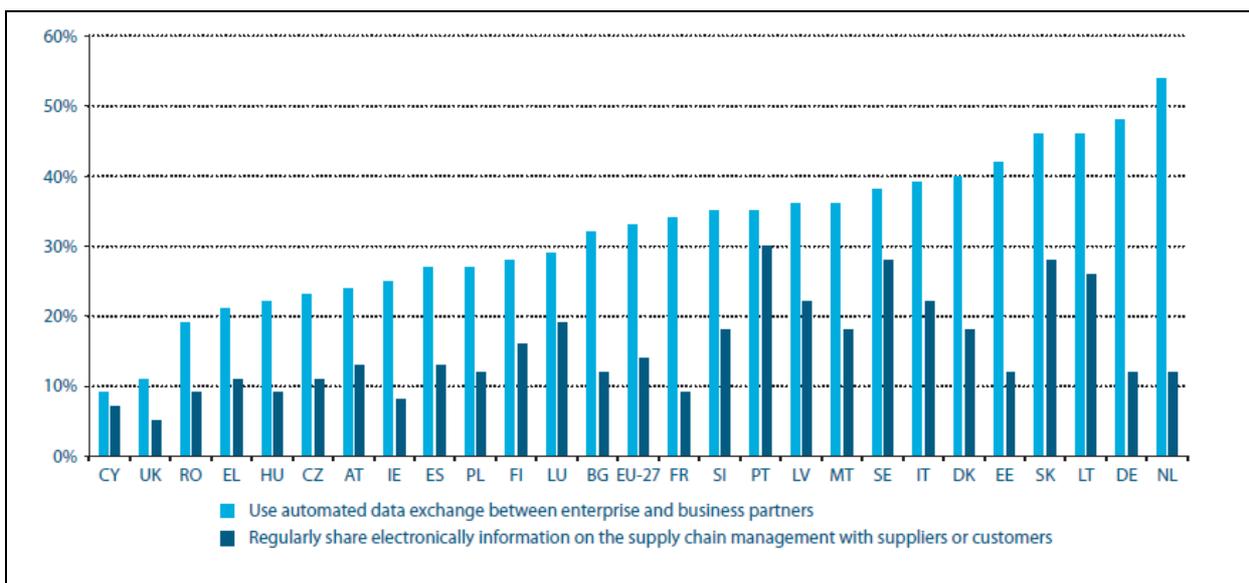


Abbildung 14: Nutzung des elektronischen Datenaustausches mit Geschäftspartnern 2009 [5]

Die EU-weite Analyse nach Branchen ergab, dass folgende Branchen bzw. Stufen auf der Wertschöpfungskette besonders intensiv an einem generellen bzw. regelmäßigen Informationsaustausch beteiligt sind (mindestens 30 Prozent Anteil bei generellem Datenaustausch): Reisebüros, Groß- und Einzelhandel, Information und Kommunikation, Energie- und Wasserversorgung, Produktion, Unterbringung sowie Transport und Lagerung [5]. Wie die Branchenstruktur zeigt, sind daher auch Branchen mit einer großen Zahl an KMU (z.B. Handel, Unterbringung) in einem intensiven Informationsaustausch involviert.

## 6. Zusammenfassung und Implikationen

Ausgehend von der Analyse der für den Untersuchungsgegenstand relevanten Ergebnisse der Wirtschaftsinformatik-Forschung ergeben sich einige Implikationen, die im vorliegenden Fall zu Nutzenpotentialen durch den Identifikationsstandard GLN führen können. Diese Nutzenpotentiale erstrecken sich entlang folgender Dimensionen: der Vorteilhaftigkeit für E-Government, der direkten Netzwerkeffekte durch die Nutzerzahl und der indirekten Netzwerkeffekte durch die Kompatibilität mit weiteren Standards zum elektronischen Datenaustausch.

### 6.1. Multifunktionalität und Interoperabilität der Identifikation im E-Government

Für die Zusammenführung der Identifikation in unterschiedlichen E-Government-Anwendungen ist ein Identifikationsmanagement mit einem übergeordneten Identifikationsstandard notwendig. Wenn dieser Standard neben der Identifikationsfunktion zusätzlich von den Nutzern für andere Zwecke verwendbar ist, kann ein Zusatznutzen geschaffen werden. Innerhalb des E-Governments kann ein multifunktionaler Standard für alle Anwendungen eingesetzt werden. Folgende Prozesse können so für die betroffenen Unternehmen, aber auch die Behörden, erleichtert werden:

- Die Authentifikation bei Behördeninteraktionen. Wenn die Unternehmen zur elektronischen Identifikation nur eine einzige Nummer angeben müssen, anstatt sich durch verschiedene Nummern zu authentifizieren, steigert dies die Benutzerfreundlichkeit. Wie zahlreiche Forschungsergebnisse belegen, führt eine höhere Benutzerfreundlichkeit zur intensiveren Nutzung eines Informationssystems. Dieser Vorteil kommt primär den Unternehmen, insbesondere KMU zugute.
- Die Durchführung von Behördentransaktionen. Wenn sowohl Unternehmen als auch Behörden dasselbe Identifikationssystem verwenden, können sie diese auch für die elektronische Durchführung von Transaktionen einsetzen. Eine einheitliche Identifikation von Geschäftspartnern ist ein wesentlicher Beitrag zu hochgradig automatisierten und integrierten Interaktionen. Dies betrifft nicht nur die Übermittlung von Formularen und Zahlungen, sondern auch die Teilnahme an E-Government und E-Invoicing, welche von einem durchgängigen elektronischen Informationsfluss besonders profitieren. Dieser Vorteil kommt sowohl den Unternehmen als auch den Behörden zugute, die an den Transaktionen beteiligt sind.
- Speziell KMU sind bislang an der Nutzung von E-Government in geringerem Ausmaß beteiligt. Eine multifunktionale Identifikationsnummer schafft eine technische Infrastruktur für KMU, die künftige Behördeninteraktionen und -transaktionen erleichtern und die Nutzungshäufigkeit der Identifikationsnummer erhöhen kann. Dadurch können technische Nutzungshindernisse sowie Berührungspunkte reduziert werden, was sich positiv auf die E-Government-Nutzung durch KMU auswirken kann.
- Eine stärkere Beteiligung von KMU an E-Government ist unter mehreren ökonomischen Gesichtspunkten vorteilhaft und daher anzustreben. Eine multifunktionale technische Infrastruktur, die Nutzungsbarrieren reduzieren kann, ist im Interesse dieser Bestrebungen.
- Eine wichtige Voraussetzung für eine maximale Interoperabilität bei gleichzeitiger Minimierung von Systemanforderungen ist die Nutzung eines nicht-signifikanten Stan-

dards. Da Identifikationsnummer und Inhalt strikt voneinander getrennt sind und nur durch Datenverknüpfung miteinander verbunden werden, führen nachträgliche Inhaltsänderungen zu keinem Änderungsbedarf bei der Identifikationsnummer.

In den österreichischen und europäischen E-Government-Initiativen finden sich zahlreiche Tendenzen hin zu einer Nutzung multifunktionaler Standards:

- Die österreichische Bürgerkarte ist trotz wesentlich höherer Datenschutzerfordernungen multifunktional und erlaubt neben der Identifikation die Authentifikation auch außerhalb des E-Government-Bereichs (z.B. digitale Signatur für E-Commerce). Zahlreiche Länder innerhalb (z.B. Dänemark, Spanien und Zypern) und außerhalb der EU (z.B. USA, Malaysia) nutzen ebenfalls multifunktionale Identifikationssysteme im E-Government.
- Die Europäische Union hat die Interoperabilität von Identifikationsstandards zu einem wichtigen Ziel erklärt, um auf europäischer Ebene elektronische Informationsflüsse zu integrieren. Die Digital Agenda sowie das STORK-Projekt sehen in der europaweiten Interoperabilität von Identifikationsstandards einen deutlichen Mehrwert für die beteiligten Behörden, Unternehmen und Bürger. Die Vorteile länderübergreifender Standards für den internationalen Handel wurden auch in der Literatur festgestellt.
- Die GLN selbst wird in Österreich bereits bei der Abfallwirtschaft (EDM) genutzt. Auf EU-Ebene wird die GLN im Rahmen des e-PRIOR-Projektes sowie des PEPPOL-Projektes als integraler Bestandteil eingesetzt. Darüber hinaus findet die GLN auch bei E-Government-Anwendungen in mehreren EU-Ländern Anwendung (z.B. Ungarn, Schweden, Dänemark). Durch diese bereits bestehenden Nutzungen der GLN können durch direkte und indirekte Netzwerkeffekte zusätzliche Synergien mit der österreichischen Unternehmensidentifikation genutzt werden.

## 6.2. Nutzenpotentiale durch die Verwendung eines Standards

Die Forschungsergebnisse belegen einhellig die Vorteilhaftigkeit von Standards durch Kompatibilität. Die Verwendung von Standards erhöht die Effizienz und intensiviert einen interorganisatorischen Informationsaustausch. Standards unterliegen außerdem starken Netzwerkeffekten. Daraus ergeben sich folgende Vorteile der Verwendung eines Identifikationsstandards:

- Ein Standard, der bereits hohe Nutzerzahlen aufweist, hat einen starken direkten Netzwerkeffekt für neue wie bestehende Nutzer. Ein Informationsaustausch kann mit zahlreichen Geschäftspartnern stattfinden, was den Wert des Standards für jeden einzelnen Nutzer erhöht. Neu-Nutzer, in diesem Fall vor allem KMU, profitieren von dem direkten Netzwerkeffekt durch eine sofortige Anbindung an zahlreiche andere Firmen sowie Behörden. Bestehende Nutzer, hier primär Großunternehmen, profitieren ebenfalls von der Anbindung zusätzlicher Nutzer, weil sie für den Datenaustausch mit diesen Neu-Nutzern auch den Standard verwenden können. Derselbe Effekt führt auch zu den oben beschriebenen Vorteilen im Rahmen von E-Procurement und E-Invoicing. Risiken der Standard-Nutzung, wie sie bei wenig genutzten Standards auftreten, entfallen bei der GLN komplett.
- Ein breit genutzter Standard weist meistens auch eine hohe Zahl an kompatiblen (Komplementär-)produkten auf. Das gilt auch für die GLN, die gemeinsam mit der GTIN die Basis für einen EDI-basierten elektronischen Datenaustausch sowie unterschiedlichste E-Business-Systeme (inklusive E-Procurement) bildet. Diese können

sowohl von Privatfirmen als auch Behörden genutzt werden. Es liegt dabei im Ermessen der Nutzer, ob die dafür notwendige GLN 2 oder GLN 3 beantragt werden soll. Wird dies jedoch genutzt, dann kommen auch die unten angeführten Vorteile eines elektronischen Informationsflusses zum Tragen. Innerhalb Österreichs finden jährlich 150 Millionen Transaktionen allein über EDIFACT statt, international kommen nochmals 100 Millionen dazu.

- Mit zunehmender internationaler Verflechtung von Wirtschaft und Verwaltung, steigt die Notwendigkeit länderübergreifender Standards. Die oben erläuterten EU-Initiativen zur Schaffung einer diesbezüglichen Interoperabilität kommen auch den internationalen Geschäftstätigkeiten in der Privatwirtschaft zugute.
- Ein offener Standard weist zudem eine hohe Skalierbarkeit über Branchen hinweg auf. Durch die hohe Interoperabilität kann ein Identifikationsstandard wie die GLN in jeder Branche und von jeder Unternehmensgröße sowie von Behörden eingesetzt werden. Diese Skalierbarkeit ist ein weiterer Beitrag zu direkten (durch die Nutzerzahl) und indirekten (durch die Interoperabilität mit Komplementärsystemen) Netzwerkeffekten.
- Da es in Österreich bereits zahlreiche Nutzer der GLN gibt, wäre im Zuge einer GLN-basierten Unternehmensidentifikation eine Vergabe der GLN an bestehende Nutzer nicht mehr notwendig.

### **6.3. Nutzenpotentiale eines elektronischen Informationsflusses**

Der Beitrag eines elektronischen Datenaustausches zur kurzfristigen Effizienz- und langfristigen Effektivitätssteigerung ist durch zahlreiche empirische Studien bekannt. Die wesentlichsten Vorteile eines elektronischen Informationsflusses liegen in folgenden Bereichen:

- Der direkte Nutzen durch den elektronischen Informationsfluss liegt im Entfall eines papiergebundenen Informationsflusses und den damit verbundenen Zeitverzögerungen und Fehlern. Damit können kurzfristige und leicht messbare Effizienzsteigerungen erzielt werden.
- Der indirekte Nutzen des elektronischen Informationsflusses ist strategischer Natur und manifestiert sich in einem intensiven Informationsaustausch, der durch die Effizienz auch wirtschaftlich sinnvoll ist. Auf Basis eines intensiven Informationsaustausches können zahlreiche strategische Maßnahmen, wie eine enge Koordination von Geschäftspartnern (z.B. bei Supply Chain Management), die Schaffung einer höheren Vertrauensbasis oder die Reorganisation von Prozessen umgesetzt werden, die bei einem nicht-elektronischen Informationsfluss nicht denkbar wären. EDI ist daher ein „Enabler“ dieses strategisch wirksamen Informationsaustausches.
- Während EDI bei großen Firmen in zahlreichen Branchen seit langer Zeit „State of the Art“ ist, weisen KMU beim elektronischen Informationsaustausch noch Defizite auf. Die wissenschaftliche Literatur belegt jedoch einhellig die Vorteilhaftigkeit eines elektronischen Informationsflusses auch für KMU. Die zunehmende „Öffnung“ von EDI sowie die steigende technische Expertise auch kleiner Firmen schaffen zunehmend günstige Voraussetzungen für die elektronische Integration von KMU. Daher treffen viele der genannten direkten und indirekten Vorteile eines elektronischen Informationsflusses auch auf KMU zu. Ein zunehmender Druck auf KMU, die Voraussetzungen für einen elektronischen Informationsfluss zu schaffen, wird langfristig zu einem Wettbewerbsnachteil für nicht integrierte KMU werden. Weiters sind KMU auch einem Druck von Geschäftspartnern mit hoher Marktmacht ausgesetzt.

- Um die bestehenden Nutzungsbarrieren von KMU weiter zu verringern, kann die Verfügbarkeit einer IT-Infrastruktur in Form eines verbreiteten Identifikationsstandards eine nützliche Hilfe für KMU sein, die Integration mit anderen Organisationen (auch Behörden) zu intensivieren. Zum einen ist davon auszugehen, dass die GLN unter den KMU wenig bekannt ist und auch über ihre Nutzenpotentiale wenig Kenntnis besteht. Zum anderen kann eine bereits vorhandene Infrastruktur bestehende Berührungspunkte reduzieren. So kann die Vergabe eines breit genutzten Identifikationsstandards die technische „Readiness“ von KMU erhöhen und damit eine Nutzungsbarriere reduzieren. Eine zunehmende Erfahrung der KMU mit dem Identifikationsstandard und dem elektronischen Datenaustausch kann langfristig die Nutzenpotentiale durch Lerneffekte weiter erhöhen und die Wettbewerbsfähigkeit steigern.
- Die aktuellen Nutzerzahlen von E-Commerce und E-Business unter österreichischen Firmen zeigen, dass zwar die Intensität der Nutzung relativ hoch ist, jedoch die Zahl der teilnehmenden Firmen im EU-Vergleich gering ist. Das bedeutet, dass die Beteiligung am elektronischen Datenaustausch unter den österreichischen Firmen auch im Vergleich zu anderen EU-Ländern stark ausbaufähig ist.

Eine Kosten-/Nutzenabschätzung, wie sie durch das vorgeschlagene Standardisierungsproblem gelöst werden könnte, würde weitere Einsichten in die konkreten ökonomischen Auswirkungen des Identifikationsstandards erlauben. Dazu bedarf es jedoch einer umfassenden empirischen Erhebung zur Ermittlung der Standardisierungskosten sowie der Informationskosten (d.h. Kosten bei nicht-Standardisierung). Nur so kann eine realistische Quantifizierung der genannten Nutzendimensionen erzielt werden.

Dass die diskutierten Nutzenpotentiale einer Standard-basierten Unternehmensidentifikation in der Praxis zutreffen, kann angesichts der zahlreichen empirischen Befunde zur Vorteilhaftigkeit von Standards und elektronischen Informationsflüssen sowie der zahlreichen länderspezifischen und EU-weiten Initiativen zur Interoperabilität als wahrscheinlich angesehen werden.

## 7. Literaturverzeichnis

- [1] Europäische Kommission (2004): Aktionsplan zur Umsetzung und Anwendung der Rechtsvorschriften über die elektronische Vergabe öffentlicher Aufträge.
- [2] GS1 International (2010): Global Location Numbers Brochure, [http://www.gs1.org/docs/idkeys/GS1\\_Global\\_Location\\_Numbers.pdf](http://www.gs1.org/docs/idkeys/GS1_Global_Location_Numbers.pdf).
- [3] GS1 Austria (2010): Am GS1 System teilzunehmen, [http://gs1.at/index.php?option=com\\_content&view=article&id=94:am-gs1-system-teilzunehmen&catid=37&Itemid=168](http://gs1.at/index.php?option=com_content&view=article&id=94:am-gs1-system-teilzunehmen&catid=37&Itemid=168).
- [4] GS1 Austria (2010): EANCOM Nachrichten in Österreich, [http://www.gs1austria.at/index.php?option=com\\_content&view=article&id=75:eancom-nachrichten-in-oesterreich&catid=62:ecom&Itemid=282](http://www.gs1austria.at/index.php?option=com_content&view=article&id=75:eancom-nachrichten-in-oesterreich&catid=62:ecom&Itemid=282).
- [5] European Commission (2010): Europe's digital competitiveness report 2010, European Commission.
- [6] Digitales Österreich (2010): Willkommen auf den E-Government Seiten für Unternehmerinnen und Unternehmer, <http://www.digitales.oesterreich.gv.at/site/5273/default.aspx>.
- [7] Bundeskanzleramt Österreich (2008): Behörden im Netz. Das österreichische E-Government ABC, <http://oesterreich.gv.at/DocView.axd?CobId=27782>.
- [8] Klischewski, R. (2004): Information integration or process integration? How to achieve interoperability in administration, in *Proceedings of EGOV 2004*, R. Traummüller, Ed. Berlin: Springer, pp. 57-65.
- [9] Madlberger, M., (2011): *The Interorganizational Information Flow. Interorganizational Systems and Collaboration in the Supply Chain*. Berlin: Springer, in Erscheinung.
- [10] Scholl, H.J. (Year): Interoperability in e-government: More than just smart middleware, in *Hawaii International Conference on Systems Sciences (HICSS-38)*, Hawaii, 2005.
- [11] Otjacques, B., Hitzelberger, R. und Feltz, F. (2007): Interoperability of E-Government Information Systems: Issues of Identification and Data Sharing, *Journal of Management Information Systems*, 23(4), S. 29-51.
- [12] Camp, J.L. (2004): Digital identity, *IEEE Technology and Society Magazine*, 23(3), S. 34-41.
- [13] Koch, M. und Möslin, K.M. (2005): Identities management for e-commerce and collaboration applications, *International Journal of Electronic Commerce*, 9(3), S. 11-29.
- [14] Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann (2005): Interoperabilität von E-Government-Systemen. Die Identifikationsnummer, Fragen zu Datenaustausch und Datenschutz, Luxemburg, [http://www.eupan.eu/UserFiles/File/LuxPres/06\\_DG\\_EVENT\\_9June05\\_DataSharing\\_DataProtection\\_de.pdf](http://www.eupan.eu/UserFiles/File/LuxPres/06_DG_EVENT_9June05_DataSharing_DataProtection_de.pdf).
- [15] Europäische Kommission (2009): eGovernment Factsheets: eGovernment in Austria, <http://www.epractice.eu/files/eGovernment%20in%20AT%20-%20July%202009%20-%202012%200.pdf>.
- [16] Rössler, T. (2008): Giving an interoperable e-ID solution: Using foreign e-IDs in Austrian e-Government, *Computer Law and Security Report*, 24, S. 447-453.
- [17] Lips, A.M.B., Taylor, J.A. und Organ, J. (2009): Identity management, administrative sorting and citizenship in new modes of government, *Information, Communication & Society*, 12(5), S. 715-734.
- [18] Lips, A.M.B., Taylor, J.A. und Organ, J. (2009): Managing citizen identify information in e-government service relationships in the UK, *Public Management Review*, 11(6), S. 833-856.
- [19] Koontz, L.D. (2004): Electronic Government. Smart card usage is advancing among federal agencies, including the department of veterans affairs, United States Government Accountability Office.
- [20] Loo, W.H., Yeow, P.H.P. und Chow, S.C. (2009): User acceptance of Malaysian government multipurpose smartcard applications, *Government Information Quarterly*, 26, S. 358-367.
- [21] Hansen, H.R. (2009): Betriebliche Informationssysteme, Vorlesungsunterlagen Wirtschaftsuniversität Wien,
- [22] Damsgaard, J. und Lyytinen, K. (1996): Government strategies to promote the diffusion of electronic data interchange (EDI): what we know and what we don't know, *Information Infrastructure and Policy*, 5(3).
- [23] Aichholzer, G. und Strauß, S. (2010): Electronic identity management in e-Government 2.0, *Information Polity*, 15, S. 139-152.

- [24] Davis, F.D. (1989): Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13(3), S. 319-340.
- [25] Davis, F.D., Bagozzi, R.P. und Warshaw, P.R. (1989): User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models, *Management Science*, 35(8), S. 982-1003.
- [26] King, W.R. und He, J. (2006): A meta-analysis of the technology acceptance model, *Information & Management*, 43(6), S. 740-755.
- [27] Carter, L. und Bélanger, F. (2005): The utilization of e-government services: citizen trust, innovation and acceptance factors, *Information Systems Journal*, 15(1), S. 5-25.
- [28] Wang, Y.-S. (2003): The adoption of electronic tax filing systems: an empirical study, *Government Information Quarterly*, 20(4), S. 333-352.
- [29] Lean, O.K., Zailani, S., Ramayah, T. und Fernando, Y. (2009): Factors influencing intention to use e-government services among citizens in Malaysia, *International Journal of Information Management*, 29, S. 458-475.
- [30] Charoen, D., Raman, M. und Olfman, L. (2008): Improving end user behaviour in password utilization: an action research initiative, *Systems Practice and Action Research*, 21(1), S. 55-72.
- [31] Ives, B., Walsh, K.R. und Schneider, H. (2004): The domino effect of password reuse, *Communications of the ACM*, 47(4), S. 75-78.
- [32] Thompson, D.V., Rust, R.T. und Rhoda, J. (2005): The business value of e-government for small firms, *International Journal of Service Industry Management*, 16(4), S. 385-407.
- [33] Trkman, P. und Turk, T. (2009): A conceptual model for the development of broadband and e-government, *Government Information Quarterly*, 26(2), S. 416-424.
- [34] Setton, R.P. und Wyld, D.C. (2006): Savings that can multiply: how e-sourcing can be utilized by government in southeast Asia to increase economic competitiveness and decrease fiscal imbalances, *Advances in Competitive Research*, 14(1), S. 99-112.
- [35] Croom, S. und Brandon-Jones, A. (2007): Impact of e-procurement: experiences from implementation in the UK public sector, *Journal of Purchasing and Supply Management*, 13, S. 294-303.
- [36] Walker, H. und Harland, C. (2008): E-procurement in the United Nations: influences, issues and impact, *International Journal of Operations & Production Management*, 28(9), S. 831-857.
- [37] Williams, L.G. und Fisher, W.A. (2001): Balancing procurement reform and small business advocacy, *The Public Manager*, (Spring), S. 17-21.
- [38] Karjalainen, K. und Kemppainen, K. (2008): The involvement of small- and medium-sized enterprises in public procurement: Impact of resource perceptions, electronic systems and enterprise size, *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14, S. 230-240.
- [39] Thai, K. (2004): Challenges in public procurement, in *Challenges in Public Procurement: An International Perspective*, K. Thai, A. Araujo, R. Carter, G. Callender, D. Drabkin, R. Grimm, K. Ejlskov, R. Lloyd, C. McCue, and J. Telgen, Eds. Boca Raton, FL: PrAcademics Press, pp. 1-19.
- [40] Erridge, A. (2004): UK public policy and the delivery of public value, in *Challenges in Public Procurement: An International Perspective*, K. Thai, A. Araujo, R. Carter, G. Callender, D. Drabkin, R. Grimm, K. Ejlskov, R. Lloyd, C. McCue, and J. Telgen, Eds. Boca Raton, FL: PrAcademics Press, pp. 335-352.
- [41] Reed, T., Luna, P. und Pike, W. (2004): Balancing socioeconomic and public procurement reform goals: effective metrics for measuring small business participation in public procurement, in *Challenges in Public Procurement: An International Perspective*, K. Thai, A. Araujo, R. Carter, G. Callender, D. Drabkin, R. Grimm, K. Ejlskov, R. Lloyd, C. McCue, and J. Telgen, Eds. Boca Raton, FL: PrAcademics Press, pp. 81-100.
- [42] Zheng, J., Walker, H. und Harland, C. (Year): The role of SMEs in public procurement: a review of literature and research agenda, in *15th Annual IPSEERA Conference*, Paper ID#57, 2006.
- [43] Gunasekaran, A., McGaughey, R.E., Ngai, E.W.T. und Rai, B.K. (2009): E-Procurement adoption in the Southcoast SMEs, *International Journal of Production Economics*, 122, S. 161-175.
- [44] Shakir, M., Smith, G.R. und Gulec, E. (2007): E-procurement: reaching out to small and medium businesses, *MIS Quarterly Executive*, 6(4), S. 225-238.

- [45] Hill, D. und Frade, J.R. (2010): GLN application in the European Commission's e-PRIOR project: GS1 Denmark/PriceWaterhouseCoopers,
- [46] (PEPPOL), P.-E.P.P.O. (2010): About Peppol, [http://www.peppol.eu/About PEPPOL/National Information](http://www.peppol.eu/About_PEPPOL/National_Information).
- [47] David, P.A. und Greenstein, S. (1990): The economics of compatibility s: an introduction to recent research, *The Economics of Innovations and New Technology*, 1(1/2), S. 3-41.
- [48] Zhu, K., Kraemer, K.L., Gurbaxani, V. und S.X., X. (2006): Migration to open-standard interorganizational systems: network effects, switching costs, and path dependency, *MIS Quarterly*, 30(Special Issue), S. 515-539.
- [49] Weiss, M.B.H. (1993): The standards development process: a view from political theory, *Standard View*, 1(2), S. 35-41.
- [50] Zhao, K., Xia, M. und Shaw, M.J. (2005): Vertical e-business standards and standards developing organizations: a conceptual framework, *Electronic Markets*, 15(4), S. 289-300.
- [51] Fomin, V.V., Pedersen, M.K. und de Vries, H.J. (2008): Open standards and government policy: results of a Delphi study, *Communications of the AIS*, 22(25), S. 459-484.
- [52] Simon, K.D. (2005): The value of open standards and open-source software in government environments, *IBM Systems Journal*, 44(2), S. 227-238.
- [53] Blind, K., (2004): *The Economics of Standards*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited.
- [54] Cirincione, J. und Bacharach, S. (2007): Data standards and service standards: helping businesses in real estate, mortgage, appraisal, and related industries function more efficiently, *Journal of Real Estate Literature*, 15(1), S. 127-137.
- [55] Narayanan, S., Marucheck, A.S. und Handfield, R.B. (2009): Electronic data interchange: research review and future directions, *Decision Sciences*, 40(1), S. 121-163.
- [56] Shapiro, C. und Varian, H., (2004): *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*, 13 ed. Boston, MA.: Harvard Business School Press.
- [57] Corrocher, N. und Fontana, R. (2008): Expectations, network effects and timing of technology adoption: some empirical evidence from a sample of SMEs in Italy, *Small Business Economics*, 31, S. 425-441.
- [58] Katz, M. und Shapiro, C. (1994): Systems Competition and Network Effects, *Journal of Economic Perspectives*, 8(2), S. 93-115.
- [59] Clements, M.T. (2004): Direct and indirect network effects: are they equivalent?, *International Journal of Industrial Organization*, 22(5), S. 633-645.
- [60] Economides, N. und Himmelberg, C. (1195): Critical mass and network size with application to the US Fax Market: Stern School of Business, N.Y.U.,
- [61] Gandal, N. (1994): Hedonic price indexes for spreadsheets and an empirical test for network externalities, *Rand Journal of Economics*, 25(1), S. 160-170.
- [62] Goolsbee, A. und Klenow, P. (2002): Evidence on learning and network externalities in the diffusion of home computers, *Journal of Law and Economics*, 45(2), S. 317-343.
- [63] Gowrisankaran, G. und Stavins, J. (2004): Network externalities and technology adoption: lessons from electronic payments, *Rand Journal of Economics*, 35(2), S. 260-276.
- [64] Gandal, N., Kende, M. und Rob, R. (2000): The dynamics of technological adoption in hardware/software systems: The case of compact disc players., *Rand Journal of Economics*, 31(1), S. 43-61.
- [65] Dranove, D. und Gandal, N. (2003): The DVD vs. DIVX standard war: Empirical evidence on network effects and preannouncement effects, *Journal of Economics and Management Strategy*, 12, S. 363-386.
- [66] Koski, H. (1999): Installed base effect: some empirical evidence from the microcomputer market, *Economics of Innovation and New Technology*, 8, S. 273-310.
- [67] Saloner, G. und Shepard, S. (1995): Adoption of technologies with network effects: an empirical examination of the adoption of automated teller machines, *Rand Journal of Economics*, 26, S. 479-501.
- [68] Augerau, A. (2001): The need for speed in emerging communications markets: upgrades to advanced technology at Internet Service Providers, *International Journal of Industrial Organization*, 19(7), S. 1085-1102.

- [69] Gandal, N. (1995): Competing compatibility standards and network externalities in the PC software market, *Review of Economics and Statistics*, 77(4), S. 599-608.
- [70] Besen, S.M. und J., F. (1994): Choosing how to compete: strategies and tactics in standardization, *Journal of Economic Perspectives*, 8(2), S. 117-131.
- [71] Buxmann, P. und König, W. (1998): Das Standardisierungsproblem: Zur ökonomischen Auswahl von Standards in Informationssystemen, *Wirtschaftsinformatik*, 40(2), S. 122-129.
- [72] Kilbane, D. (1999): International groups making progress on X12/EDIFACT interoperability, *Automatic I.D. News*, 15(März), S. 34-35.
- [73] Fitch, T.P. (1995): Die-hards keep X12 alive, aligned with EDIFACT, *Cashflow*, 16(9), S. 4-5.
- [74] Vereinte-Nationen (2010): E-Government Survey 2010. Leveraging e-government at a time of financial and economic crisis,
- [75] Europäische Union (2010): Digital Agenda: Pillar II Interoperability and Standards, [http://ec.europa.eu/information\\_society/newsroom/cf/pillar.cfm?pillar\\_id=44&pillar=Interoperability%20and%20Standards](http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/pillar.cfm?pillar_id=44&pillar=Interoperability%20and%20Standards).
- [76] STORK (2010): STORK - What is it?, [https://www.eid-stork.eu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=37&Itemid=61](https://www.eid-stork.eu/index.php?option=com_content&task=view&id=37&Itemid=61).
- [77] Mukhopadhyay, T. und Kekre, S. (2002): Strategic and operational benefits of electronic integration in b2b procurement processes, *Management Science*, 48(10), S. 1301-1313.
- [78] Puschmann, T. und alt, R. (2005): Successful use of eProcurement in supply chains, *Supply Chain Management: An International Journal*, 10(2), S. 122-133.
- [79] Cash, J.I. und Konsynski, B.R. (1985): IS redraws competitive boundaries, *Harvard Business Reivew*, 63(2), S. 134-142.
- [80] Iacovou, C.L., Benbasat, I. und Dexter, A.S. (1995): Electronic data interchange and small organizations: adoptions and impact of technology, *MIS Quarterly*, 19(4), S. 465-485.
- [81] Dearing, B. (1990): The strategic benefits of EDI, *Journal of Business Strategy*, 11(1), S. 4-6.
- [82] Cash, J.I., Eccles, R., Nohria, N. und Nolan, R., (1994): *Building the Information-Age Organization: Structure, Control, and Information Technologies*. Burr Ridge, IL: Irwin.
- [83] Strader, T.J., Lin, F.-R. und Shaw, M.J. (1999): Business-to-business electronic commerce and convergent assembly supply chain management, *Journal of Information Technology*, 14(4), S. 361-373.
- [84] O'Donnell, J.B. und Glassberg, B.C. (2005): A typology of inter-organizational information systems, in *Inter-Organizational Information Systems in the Internet Age*, S. Eom, Ed. Hershey, PA: Idea Group, pp. 31-54.
- [85] Wigand, R.T., Steinfield, C.W. und Markus, M.L. (2005): Information technology standards choices and industry structure outcomes: the case of the U.S. home mortgage industry, *Journal of Management Information Systems*, 22(2), S. 165-191.
- [86] Crum, M.R., Premkumar, G. und Ramamurthy, K. (1996): An assessment of motor carrier adoption: Use and satisfaction with EDI, *Transportation Journal*, 35(4), S. 44-57.
- [87] Vijayasaraty, L.R. und Tyler, M.L. (1997): Adoption factors and electronic data interchange use: a survey of retail companies, *International Journal of Retail and Distribution Management*, 25(9), S. 286-292.
- [88] Arunachalam, V. (1997): Electronic data interchange: Issues in adoption and management., *Information Resources Management Journal*, 10(2), S. 22-31.
- [89] Reekers, N. (1994): Electronic data interchange use in German and US organizations, *International Journal of Information Management*, 14(5), S. 344-356.
- [90] Iskandar, B.Y., Kurokawa, S. und LeBlanc, L.J. (2001): Adoption of electronic data interchange: The role of buyer-supplier relationships, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 48(4), S. 505-517.
- [91] Banerjee, S. und Golhar, D.Y. (1994): Electronic data interchange: characteristics of users and nonusers, *Information & Management*, 26(2), S. 65-74.
- [92] Murphy, P.R. und Daley, J.M. (1996): International freight forwarder perspectives on electronic data interchange and information management issues, *Journal of Business Logistics*, 17(1), S. 63-85.

- [93] Kekre, S. und Mukhopadhyay, T. (1992): Impact of electronic data interchange technology on quality improvement and inventory reduction programs: a field study, *International Journal of Production Economics*, 28(3), S. 265-281.
- [94] Lee, H.G., Clark, T. und Tam, K.Y. (1999): Research report. Can EDI benefit adopters?, *Information Systems Research*, 10(2), S. 186-195.
- [95] Dröge, C. und Germain, R. (2000): The relationship of electronic data interchange with inventory and financial performance, *Journal of Business Logistics*, 21(2), S. 209-231.
- [96] Jimenez-Martinez, J. und Polo-Redondo, Y. (2004): The influence of EDI adoption over its perceived benefits, *Technovation*, 24(1), S. 73-79.
- [97] Lee, S. und Lim, G.G. (2003): The impact of partnership attributes on EDI implementation success, *Information & Management*, 41(2), S. 153-177.
- [98] Manabe, S., Fujisue, K. und Kurokawa, S. (2005): A comparative analysis of EDI integration in US and Japanese automobile suppliers, *International Journal of Technology Management*, 30(3/4), S. 389-414.
- [99] Premkumar, G. und Ramamurthy, K. (1995): The role of interorganizational and organizational factors on the decision mode for adoption of interorganizational systems, *Decision Sciences*, 26(3), S. 303-366.
- [100] Ramamurthy, K., Premkumar, G. und Crum, M.R. (1999): Organizational and interorganizational determinants of EDI diffusion and organizational performance: A causal model, *Journal of Organizational Computing & Electronic Commerce*, 9(4), S. 253-286.
- [101] Sriram, V. und Banerjee, S. (1994): Electronic data interchange: does its adoption change purchasing policies and procedures, *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 30(1), S. 31-40.
- [102] Riggins, F. und Mukhopadhyay, T. (1994): Interdependent benefits from interorganizational systems: Opportunities for business partner engineering, *Journal of Management Information Systems*, 11(2), S. 37-57.
- [103] Walton, S.V. und Marucheck, A.S. (1997): The relationship between EDI and supplier reliability, *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 33(3), S. 30-35.
- [104] Ahmad, S. und Schroeder, R.G. (2001): The impact of electronic data interchange on delivery performance, *Production and Operations Management*, 10(1), S. 16-30.
- [105] Srinivasan, K., Kekre, S. und Mukhopadhyay, T. (1994): Impact of electronic data interchange technology on JIT shipments, *Management Science*, 40(10), S. 1291-1304.
- [106] Bergeron, F. und Raymond, L. (1992): Managing EDI for corporate advantage: a longitudinal study, *Information & Management*, 31(6), S. 319-333.
- [107] Hill, C.A. und Scudder, G.D. (2002): The use of electronic data interchange for supply chain coordination in the food industry, *Journal of Operations Management*, 20(4), S. 375-387.
- [108] Lim, D. und Palvia, P.C. (2001): EDI in strategic supply chain: Impact on customer service, *International Journal of Information Management*, 21(3), S. 193-211.
- [109] Council of Supply Chain Management Professionals (2010): Supply chain management terms and glossary, <http://cscmp.org/digital/glossary/document.pdf>.
- [110] Ihlström, C. und Nilsson, M. (2003): E-Business adoption by SMEs - prerequisites and attitudes of SMEs in a Swedish network, *Journal of Organizational Computing & Electronic Commerce*, 13(3/4), S. 211-223.
- [111] Beck, R. und Weitzel, T. (2005): Some economics of vertical standards: integrating SMEs in EDI supply chains, *Electronic Markets*, 15(4), S. 313-322.
- [112] Soliman, K.S. und Janz, B.D. (2004): An exploratory study to identify the critical factors affecting the decision to establish Internet-based interorganizational information systems, *Information & Management*, 41(6), S. 697-706.
- [113] Kauffman, R.J. und Mohtadi, H. (2004): Proprietary and open systems adoption in e-procurement: a risk-augmented transaction cost perspective, *Journal of Management Information Systems*, 21(1), S. 137-166.
- [114] Suzuki, Y. und Williams, L.R. (1998): Analysis of EDI resistance behavior, *Transportation Journal*, 37(4), S. 36-44.
- [115] Archer, N., Wang, S. und Kang, C. (2008): Barriers to the adoption of online supply chain solutions in small and medium enterprises, *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(1), S. 73-82.

- [116] Buxmann, P., Wüstner, E. und Kunze, S. (2005): Wird XML/EDI traditionelles EDI ablösen? Eine Analyse auf der Basis von Netzeffekten und einer empirischen Untersuchung, *Wirtschaftsinformatik*, 47(6), S. 416-421.
- [117] Buxmann, P., König, W., Fricke, M., Hollich, F., Diaz, L.M. und Weber, S., (2003): *Zwischenbetriebliche Kooperation mit mySAP.com*, 2. Auflage ed. Berlin: Springer.
- [118] Weitzel, T., Harder, T.-. und Buxmann, P., (2001): *Electronic business und EDI mit XML*. Heidelberg: dpunkt Verlag.
- [119] Khazanchi, D. (2005): Information technology (IT) appropriateness: the contingency theory of "fit" and IT implementation in small and medium enterprises, *Journal of Computer Information Systems*, 45(3), S. 88-95.
- [120] Stockdale, R. und Standing, C. (2004): Benefits and barriers of electronic marketplace participation: an SME perspective, *The Journal of Enterprise Information Management*, 17(4), S. 301-311.
- [121] Jutla, D., Bodorik, P. und Dhaliqal, J. (2002): Supporting the e-business readiness of small and medium-sized enterprises: approaches and metrics, *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 12(2), S. 139-164.
- [122] Grover, V. (1993): An empirically derived model for the adoption of customer-based interorganizational systems, *Decision Sciences*, 24(3), S. 603-639.
- [123] Premkumar, G., Ramamurthy, K. und Crum, M.R. (1997): Determinants of EDI adoption in the transportation industry, *European Journal of Information Systems*, 6(2), S. 107-121.
- [124] Morrell, M. und Ezingard, J.N. (2002): Revisiting adoption factors of interorganizational information systems in SMEs, *Logistics Information Management*, 15(1), S. 46-57.
- [125] Hart, P.J. und Saunders, C.S. (1998): Emerging electronic partnerships: antecedents and dimensions of EDI use from the supplier's perspective, *Organization Science*, 8(1), S. 23-42.
- [126] Chwelos, P., Benbasat, I. und Dexter, A.S. (2001): Research report: empirical test of an EDI adoption model, *Information Systems Research*, 12(3), S. 304-321.
- [127] Teo, H.H., Wei, K.K. und Benbasat, I. (2003): Predicting intention to adopt interorganizational linkages: an institutional perspective, *MIS Quarterly*, 27(1), S. 19-49.
- [128] Blili, S. und Raymond, L. (1993): Information technology: threats and opportunities for SMEs, *International Journal of Information Management*, 13(6), S. 439-448.
- [129] Elia, E., Lefebvre, L.-A. und Lefebvre, E. (2007): Focus of B-to-B e-commerce initiatives and related benefits in manufacturing small- and medium-sized enterprises, *Information Systems and E-Business Management*, 5, S. 1-23.
- [130] Harrigan, P.O., Boyd, M.M., Ramsey, E., Ibbotson, P. und Bright, M. (2008): The development of e-procurement within the ICT manufacturing industry in Ireland, *Management Decision*, 46(3), S. 481-500.
- [131] Bartezzaghi, E. und Ronchi, S. (2004): A portfolio approach in the e-purchasing of materials, *Journal of Purchasing and Supply Management*, 10(3), S. 117-126.
- [132] Min, H. und Galle, W.P. (2003): E-purchasing: profiles of adopters and nonadopters, *Industrial Marketing Management*, 32(3), S. 227-233.
- [133] Chan, J.K.Y. und Lee, M.K.O. (Year): SME E-procurement adoption in Hong Kong: the roles of power, trust and value, in *Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-36)*, Hawaii, 2003.
- [134] Sculley, A.B. und Woods, W.A., (2001): *B2B Exchanges. The Killer Application in the Business-to-Business Internet Revolution*. New York, NY: Harper & Collins.
- [135] Tumolo, M. (2001): Business-to-business exchanges, *Information Systems Management*, 18(2), S. 54-62.
- [136] Johnston, D.A., Wade, M. und McClean, R. (2007): Does e-business matter to SMEs? A comparison of the financial impacts of Internet business solutions on European and North American SMEs, *Journal of Small Business Management*, 45(3), S. 354-361.
- [137] Barratt, M. und Rosdahl, K. (2002): Exploring business-to-business marketsites, *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 8(2), S. 111-122.
- [138] Lal, K. (2002): E-business and manufacturing sector: a study of small and medium-sized enterprises in India, *Research Policy*, 37, S. 1199-1211.

- [139] Cragg, P.B. und King, M. (1993): Small-firm computing: motivators and inhibitors, *MIS Quarterly*, 17(1), S. 47-60.
- [140] Mehrtens, J. und Cragg, P.B. (2001): A model of Internet adoption by SMEs, *Information & Management*, 39, S. 165-176.
- [141] Johnston, D.A. und Wright, L. (2003): The e-business capability of small and medium sized firms in International supply chains, *Information Systems and E-Business Management*, 2, S. 223-240.
- [142] van Akkeren, J. und Cavaye, A.L.M. (1999): Factors affecting entry-level Internet technology adoption by small business in Australia – evidence from three cases, *Journal of Systems and Information Technology*, 3(2), S. 33-48.
- [143] Bode, S. und Burn, J.M. (2002): Strategies for consultancy engagement for e-business development – a case analysis of Australian SMEs, in *Managing business: challenges and solutions*, S. Burgess, Ed. Melbourne: Ideas Group.
- [144] Goode, S. (2002): Management attitudes toward the World Wide Web in Australian small business, *Information Systems Management*, 19(1), S. 45-48.
- [145] Poon, S. (2000): Business environment and Internet commerce benefit – a small business perspective, *European Journal of Information Systems*, 9, S. 72-81.
- [146] Statistik Austria (2010): Unternehmen mit E-Government-Nutzung im Jahr 2009, [http://www.statistik.at/web\\_de/static/unternehmen\\_mit\\_e-government-nutzung\\_im\\_jahr\\_2009\\_022200.xls](http://www.statistik.at/web_de/static/unternehmen_mit_e-government-nutzung_im_jahr_2009_022200.xls)
- [147] Statistik Austria (2010): Unternehmen mit Verkäufen über E-Commerce im Jahr 2009, [http://www.statistik.at/web\\_de/static/unternehmen\\_mit\\_verkaeufen\\_ueber\\_e-commerce\\_im\\_jahr\\_2009\\_022202.xls](http://www.statistik.at/web_de/static/unternehmen_mit_verkaeufen_ueber_e-commerce_im_jahr_2009_022202.xls).
- [148] Statistik Austria (2010): Unternehmen mit Einkäufen über E-Commerce im Jahr 2009, [http://www.statistik.at/web\\_de/static/unternehmen\\_mit\\_einkaefen\\_ueber\\_e-commerce\\_im\\_jahr\\_2009\\_022201.xls](http://www.statistik.at/web_de/static/unternehmen_mit_einkaefen_ueber_e-commerce_im_jahr_2009_022201.xls).
- [149] Statistik Austria (2010): Umsätze der über E-Commerce abgewickelten Verkäufe von Unternehmen im Jahr 2009, [http://www.statistik.at/web\\_de/static/umsaetze\\_der\\_ueber\\_e-commerce\\_abgewickelten\\_verkaeufe\\_von\\_unternehmen\\_im\\_j\\_053932.xls](http://www.statistik.at/web_de/static/umsaetze_der_ueber_e-commerce_abgewickelten_verkaeufe_von_unternehmen_im_j_053932.xls).
- [150] Europäische Kommission (2010): Europe's digital competitiveness report 2010, European Commission.