

eStep Mittelstand

Modulare Lösungen für den Mittelstand zur Stärkung der eigenständigen Integration von eBusiness-Standards in komplexe Lieferketten-Prozesse



*Wirtschaftlichkeit und Interoperabilität für KMU in digitalen Geschäftsprozessen
– eine zusammenfassende Untersuchung über eBusiness-Standards in Deutschland zu
Ausgangslage, Entwicklung, neue Trends (Gründe für geänderten Anpassungsbedarf heute,
Hilfestellungen für aktuelles Vorgehen und Ausblicke auf Innovationsfelder in der Zukunft)*

Kriterien zur individuellen Gewichtung bei der Auswahl von geeigneten eBusiness-Standards

Inhaltsverzeichnis

1. Identifikationsstandards	4
1.1. Funktionale Kriterien im Bereich der Identifikationsstandards.....	4
1.1.1. Akzeptanz.....	4
1.1.2. Akzeptanz in logistischen Anwendungen	5
1.1.3. Grad der Integration im Hinblick auf Datenträger, Zuverlässigkeit des Datenträgers.....	5
1.1.4. Integration in Transaktions- und Klassifikationsstandards.....	6
1.1.5. Internationalität	6
1.1.6. Erfüllung von Empfehlungen (Standards, Normen etc.)	6
1.1.7. Software zur Erzeugung des Datenträgers	6
1.1.8. Marktrelevante Unterstützung durch Verbände und Branchenorganisationen.	7
1.1.9. Vollständige Dokumentation	7
1.2. Finanzielle Kriterien im Bereich der Identifikationsstandards	7
1.2.1. Kosten der Nutzung	7
1.2.2. Zukunftspotenzial für mehr Investitionssicherheit.....	8
2. Klassifikationsstandards	8
2.1. Funktionale Kriterien im Bereich der Klassifikationsstandards.....	8
2.1.1. Akzeptanz.....	8
2.1.2. Anwendbarkeit.....	9
2.1.3. Dokumentation	9
2.1.4. Einsatzgebiet.....	9
2.1.5. Hilfestellung bei Versionswechseln	9
2.1.6. Internationalität	10
2.1.7. Merkmale.....	10
2.1.8. Möglichkeiten zur Einflussnahme auf die Weiterentwicklung	10
2.1.9. Normengerecht.....	10
2.1.10. Prozessorientierung	10
2.1.11. Recherchierbarkeit	11
2.1.12. Schlagworte/Synonyme	11
2.1.13. Sprachversionen	11
2.1.14. Zertifizierung	11
2.2. Finanzielle Kriterien im Bereich der Klassifikationsstandards	12
2.2.1. Einsparpotenzial	12
2.2.2. Investitionssicherheit	12

2.2.3. Kostenfreie Nutzung	12
2.2.4. Umsetzungskosten/-zeit	12
3. Transaktionsstandards	13
3.1. Funktionale Kriterien im Bereich der Transaktionsstandards	13
3.1.1. Akzeptanz.....	13
3.1.2. Anwendbarkeit.....	14
3.1.3. Einsatzgebiet.....	14
3.1.4. Dokumentation	14
3.1.5. Internationalität (Verbreitung)	15
3.1.6. Prozessorientierung.....	15
3.1.7. Software (vom Markt unterstützt)	15
3.1.8. Technik (leicht zugänglich)	16
3.1.9. Zertifizierung (des Standards).....	16
3.2. Finanzielle Kriterien im Bereich der Transaktionsstandards	16
3.2.1. Einsparpotenzial	16
3.2.2. Investitionssicherheit	17
3.2.3. Kosten der Nutzung	17
3.2.4. Umsetzungskosten/-zeit	17
4. Katalogaustauschformate	18
4.1. Funktionale Kriterien im Bereich der Katalogaustauschformate.....	18
4.1.1. Akzeptanz.....	18
4.1.2. Anwendbarkeit.....	18
4.1.3. Einsatzgebiet.....	19
4.1.4. Dokumentation	19
4.1.5. Flexibilität (gegenüber Änderungen)	19
4.1.6. Prozessorientierung.....	19
4.1.7. Software (vom Markt unterstützt)	20
4.1.8. Technik (leicht zugänglich)	20
4.1.9. Internationalität	20
4.1.10. Weiterentwicklung	21
4.2. Finanzielle Kriterien im Bereich der Katalogaustauschformate	21
4.2.1. Einsparpotenzial	21
4.2.2. Investitionssicherheit	21
4.2.3. Kosten der Nutzung	21
4.2.4. Umsetzungskosten/-zeit	22
4.2.5. Unabhängigkeit (vom Anbieter)	22

1. Identifikationsstandards

Identifikationsstandards dienen zur eindeutigen Identifikation von Objekten jedweder Art, z.B. von Unternehmen, Artikeln, Packstücken etc. Hauptziel von Identifikationsstandards ist es, Objekte eindeutig und automatisiert in logistischen Ketten zu identifizieren. Die Vergabe der entsprechenden Identifikationsnummern erfolgt hierbei in der Regel von übergeordneten Organisationen.

Die unterste Stufe der Standard-Schichten bilden dabei die Identifikationsstandards, sie ermöglichen die Grundlage für den Standardeinsatz in den verschiedenen eBusiness-Anwendungsbereichen.

Die Identifikationsstandards können im elektronischen Datenaustausch als Referenzierung genutzt und in Strichcodesymbolen dargestellt werden. Sie ermöglichen so eine automatische Datenerfassung und -verarbeitung sowie eine Automatisierung des Waren- und Informationsflusses. Dadurch können Geschäftspartner entlang der gesamten Versorgungskette mit denselben Identifikationsnummern zeitsparend, fehlerfrei und kostengünstig kommunizieren. Identifikationsstandards bieten im Vergleich zu unternehmenseigenen Identifikationsbezeichnungen den Vorteil, dass sie über Unternehmensgrenzen hinweg weltweit eindeutig sind und eine überschneidungsfreie Kennzeichnung von Objekten (Produkte, Dienstleistungen, Unternehmen,...) ermöglichen.

1.1. Funktionale Kriterien im Bereich der Identifikationsstandards

1.1.1. Akzeptanz

Wie wichtig ist die bestehende Verbreitung des Standards bei den Nutzern, wie z.B. in Ihrer Branche oder Ihrem Wertschöpfungsnetzwerk?

Dieses Kriterium gibt Aufschluss über die Durchsetzung des Standards bei den Nutzern. Die GS1-Standards sind sehr verbreitet, aber als branchenneutrale Standards konnten sie sich bis jetzt nicht in allen Wirtschaftssektoren gleichermaßen durchsetzen. Während in der Konsum- und Gebrauchsgüterindustrie, im Handel und in angrenzenden Bereichen die Akzeptanz nahezu hundertprozentig ist, sind die GS1-Identifikationsnummern in anderen Branchen nicht flächendeckend verbreitet. Die D-U-N-S® Nummer ist in allen Branchen als Identifikationsstandard für Unternehmen präsent, aber noch nicht branchenübergreifend. Die PZN ist ein branchenspezifischer Standard und wird in der hier beschriebenen Form ausschließlich in der Pharmabranche in Deutschland eingesetzt. Bei den Anwendungen für Behältermanagement und Mehrwegtransportverpackungen handelt es sich noch häufig um interne Lösungen, die mit Inhouse-Nummern und nicht mit unternehmensübergreifenden Standards arbeiten. Aus diesem Grund ist die Akzeptanz von GRAI/GIAI noch nicht sehr groß, erfreut sich jedoch wachsender Beliebtheit bei Pool-Systemen (Anbieter von Mehrwegtransportverpackungen). Die EPC-Anwender-Community wächst. Durch die neue GS1-Strategie „GS1 Complete“ kann jeder GS1-Lizenznehmer nun auch EPC-Codes generieren, was eine schnellere Ausbreitung befördern wird. Dort, wo der EPC als dem 2003 entwickelten Standard und gebunden an die neue Technologie RFID eingesetzt wird, besteht auch Akzeptanz im Markt. Es haben sich neue Anwendungen z.B. im Bereich Diebstahlschutz/Warensicherung entwickelt. ISO-Identifikationsstandards haben als branchenübergreifende, aber auch als Branchen-Lösungen Akzeptanz im Markt gefunden. Für den Automobilbereich dürfte OSCAR in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Die VDA 4902-Richtlinien zur Gestaltung des Transportetiketts werden in Zukunft voraussichtlich durch die Vorgaben für das „GTL – Global Transport Label“ ersetzt.

1.1.2. Akzeptanz in logistischen Anwendungen

Wie wichtig ist die bestehende Verbreitung des Standards bei den Nutzern, wie z.B. in logistischen Anwendungen?

Die Identifikationsstandards sind insbesondere für logistische Anwendungen von großer Bedeutung. Sie ermöglichen die automatische Datenerfassung und die Verknüpfung zwischen Waren- und Informationsfluss. Am weitesten verbreitet für logistische Anwendungen sind die GS1-Identifikationsstandards und in einzelnen Branchen andere auf ISO-Standards basierende Verfahren inkl. OSCAR. Auch die PZN wird in der pharmazeutischen Logistik beim Pharmagroßhandel z.B. für die Kommissionierung eingesetzt. Allerdings wird die PZN nicht für logistische Einheiten wie Umkartons oder auch Transporteinheiten wie Paletten vergeben. Die D-U-N-S® Nummer beinhaltet kein Identifikationssystem für Waren, sondern beschreibt lediglich die Teilnehmer an einem logistischen Prozess. Die auf D-U-N-S® Nummer und UPIK® basierenden ISO/ANSI basierenden Standards haben in logistischen Anwendungen bei der Automobil- und Zulieferindustrie sowie der Chemie-Branche Bedeutung erlangt. Der EPC bietet Potenzial für logistische Anwendungen und wird bei zunehmender Verbreitung der RFID-Technologie vermehrt eingesetzt werden.

Branchenneutralität

Wie wichtig ist die Möglichkeit den Standard branchenunabhängig und branchenübergreifend einsetzen zu können?

Da die Wirtschaftsbeziehungen heutzutage häufig die Branchengrenzen überschreiten, entstehen an den Schnittstellen zu anderen Branchen Probleme, wenn keine branchenübergreifenden Standards eingesetzt werden. Die PZN wurde ausschließlich für die Pharma-Branche entwickelt. Die D-U-N-S® Nummer wird in allen Branchen angewendet und zur Betriebsidentifikation für logistische Zwecke von der Automobil- und Zulieferindustrie, sowie der Chemie-Branche über das UPIK®-Projekt. Das US-Department of Defense lässt die Verwendung der D-U-N-S® Nummer als „Enterprise Identifier“ zu. Alle auf ISO-basierende Identifikationsstandards lassen das GS1-System zur Unternehmensidentifikation zu.

1.1.3. Grad der Integration im Hinblick auf Datenträger, Zuverlässigkeit des Datenträgers

Die im Identifikationsstandard enthaltene Information muss im Prozess der Warenbewegung mehrfach automatisch schnell und fehlerfrei gelesen werden, um eine Verfolgung und Lokalisierung des Packstücks bzw. des Produkts sicher zu stellen. Daher muss die Information in einem geeigneten Auto ID-Datenträger (Barcode, Dotcode, RFID Transponder) verschlüsselt werden. Der Identifikationsstandard muss auch Vorgaben für die zu verwendende Auto ID-Technologie enthalten. Nur so ist sichergestellt, dass die gelesene Information vom Empfänger auch sofort richtig interpretiert werden kann. Die vorgesehene Auto ID-Technologie soll zuverlässig arbeiten und sich in der industriellen Anwendung bewährt haben. Die GS1- und sonstigen ISO-Identifikationsstandards beinhalten eine sehr enge Verknüpfung mit dem Datenträger (GS1-128, GS1 Data Matrix etc. bei GS1 bzw. Code128, PDF417, Data Matrix etc. bei den sonstigen ISO Standards). Durch die Verwendung des Prinzips der Datenbezeichner können auch mehrere Informationen in einem einzigen Barcode verschlüsselt und zuverlässig beim Auslesen wieder in die Einzelbestandteile aufgelöst werden. Die Vorgaben zur PZN-Nummer sehen eine Verwendung mit dem spezifischen Barcodetyp Code 39 vor. Die D-U-N-S® Nummer sieht keine Verknüpfung mit einem Datenträger vor. Der EPC-Code ist sehr eng mit der RFID-Technik verknüpft, die technologisch neu ist, stark an Verbreitung gewinnt, aber noch nicht den Verbreitungsgrad von Barcodes oder Dotcodes hat. Durch die erweiterten

Speichermöglichkeiten ist zu erwarten, dass auch die ISO-Datenbezeichner (AI für GS1 und DI für ISO/ANSI) in Zukunft im RFID-Chip gespeichert werden können. Andererseits werde SGTIN (Serialized Global Trade Item Number, serialisierte Artikelnummer, Pendant zum EPC-Code) auch in den weit verbreiteten optischen Datenträgern (z.B. GS1 Data Matrix) verschlüsselt werden. OSCAR beinhaltet über das eigene Betriebsidentifikationssystem hinaus weitere Festlegungen bezüglich Gestaltung von Transport- und Produktkennzeichnungen (z.B. „Global Transport Label“).

1.1.4. Integration in Transaktions- und Klassifikationsstandards

Wie wichtig ist eine hinreichende Einbettung der Identifikationsstandards in Transaktions- und Klassifikationsstandards als Identmittel, z.B. in elektronischen Nachrichten?

Um komplexe Prozesse unterstützen zu können, müssen Identifikationsstandards in Transaktions- und Klassifikationsstandards als Identmittel eingebettet sein. Verbreitete Transaktionsstandards sind z. B. die elektronischen Nachrichten (EANCOM®, ebXML-Nachrichten), Klassifikationsstandards sind GPC, eCl@ss, UNSPSC etc. Sehr gut integriert sind die GS1-Identifikationsnummern (GTIN, GLN, NVE/SSCC und GRAI/GIAI). Für die D-U-N-S® Nummer existiert eine ebXML-Integration. Auch OSCAR sieht eine solche Identifikation vor, wie auch die übrigen auf ISO/ANSI basierenden Identifikationsstandards.

1.1.5. Internationalität

Wie wichtig ist die internationale Gültigkeit und Verbreitung der Standards, wie z.B. zur Steigerung der Flexibilität bei der Suche nach Geschäftspartnern rund um den Globus?

International abgestimmte und weltweit verbreitete Standards bedeuten für die Unternehmen, die sie einsetzen, Flexibilität bei der Suche nach Geschäftspartnern rund um den Globus.

1.1.6. Erfüllung von Empfehlungen (Standards, Normen etc.)

Wie wichtig ist die weitgehende Übereinstimmung des Standards mit den Empfehlungen in Richtlinien, Standards und Normen, wie z.B. DIN oder ISO?

Sind Identifikationsstandards fest in Standards oder Normen verankert, so werden diese von allen Anwendern auf die gleiche Art und Weise genutzt und nicht permanent verändert. Dies erhöht die Investitionssicherheit für die Nutzer und ist bei allen beschriebenen Systemen gegeben.

1.1.7. Software zur Erzeugung des Datenträgers

Wie wichtig ist eine aufwandsarme Erzeugung des Idents in Form eines Datenträgers, wie z.B. 1D- oder 2D-Barcodes oder RFID-Tags auf Produkten oder Verpackungen?

Wenn die oben beschriebene Integration im Hinblick auf den Datenträger in der Vorgabe des Identifikationsstandards enthalten ist, dann sollte es sich um einen Datenträger mit einem hohen Verbreitungsgrad bzw. einer großen Marktpräsenz handeln. Das erleichtert die Implementierung des Systems und verringert die entsprechenden Kosten. Die in den GS1- und sonstigen ISO-Identifikationsstandards vorgegebenen Auto ID-Technologien sind bewährt und weit verbreitet und es existiert ein vielfältiges Angebot an entsprechender Software zur Erzeugung der Datenträger. Die beim EPC-Code in der Regel verwendete RFID-Technologie ist aufgrund ihrer Neuheit noch nicht in vielen Anwendungen im Praxiseinsatz, aber es existiert schon jetzt ein breites Angebot an Software und Hardware, um die Implementierung zu erleichtern.

1.1.8. Marktrelevante Unterstützung durch Verbände und Branchenorganisationen

Wie wichtig ist eine marktrelevante Unterstützung durch Verbände und Branchenorganisationen, z.B. in Branchenempfehlungen oder Leitfäden?

Es ist wichtig, dass die Interessen mehrerer Anwender und Interessenten bei der Entwicklung und Pflege eines Identifikationsstandards Berücksichtigung finden und nicht die Entscheidung eines einzigen Unternehmens ausschlaggebend ist. Aus diesem Grunde ist die marktrelevante Unterstützung durch Verbände und Branchenorganisationen ein wichtiges Kriterium bei der Wahl des geeigneten Identifikationsstandards. Auf einer sehr breiten Basis erfolgen die Entwicklung und die Überwachung des GS1-Nummernsystems. Bei der Vergabe-Organisation der D-U-N-S® Nummer, D&B, handelt es sich um ein privates Unternehmen. Die Vergabe über die UPIK®-Plattform erfolgt ebenfalls über D&B; eine Überwachung seitens der Verbände VDA und VCI wird dennoch gewährleistet. OSCAR wird von der Automobilwirtschaft getragen und könnte auch Ausstrahlung auf andere Branchen bekommen. Die sonstigen auf ISO-basierenden Identifikationsstandards werden von den jeweiligen „Issuing Agencies“ unterstützt.

1.1.9. Vollständige Dokumentation

Wie wichtig ist es, dass die Dokumentation des Standards vollständig, verständlich und anwendbar ist, z.B. durch strukturierte Handbücher, Enzyklopädien oder unterstützende Tools?

Eine vollständige und ausführliche Dokumentation erleichtert die Anwendung der Identifikationsstandards und deren Implementierung in verschiedene Datenträger. Eine sehr ausführliche Dokumentation ist für alle GS1-Identite inkl. EPC und sonstiger auf ISO-basierender Identifikationsstandards vorhanden. Auch OSCAR und die zugehörigen Beschreibungen der Kennzeichnungsvorgaben sind sehr detailliert. Für die D&B D-U-N-S® existiert eine Dokumentation zur Nummer selbst (www.upik.de/media/DnB_Policy_Guides.pdf). Da die PZN nur eine einzige Information beinhaltet und eine feste Verknüpfung mit dem Datenträger Barcode Code 39 vorsieht, ist die Dokumentation entsprechend kompakt.

1.2. Finanzielle Kriterien im Bereich der Identifikationsstandards

1.2.1. Kosten der Nutzung

Wie wichtig ist der Kostenaspekt bei der Auswahl von Standards, wie z.B. Lizenzgebühren oder korrespondierende sowie unterstützende Dienstleistungen?

In den meisten Fällen handelt es sich bei den Kosten für die Nutzung von Identifikationsstandards um Lizenzgebühren, so z.B. bei den GS1-Identifikationsstandards. Die Gebühren richten sich nach dem Umsatz des Unternehmens, das die Nummer beantragt. Es wird nur für die sog. Basisnummer (GLN) bezahlt. Das Generieren weiterer GS1-Identite aus der Basisnummer sowie der EPC ist kostenlos. Die Kosten für die Nutzung einer PZN sind ebenfalls moderat, es wird jedoch für jede einzelne Nummer bezahlt. Die Nutzung und Vergabe der D-U-N-S® Nummer ist grundsätzlich kostenlos. Auch die Nutzung der UPIK®-Plattform sowie die Beantragung einer D-U-N-S® Nummer für das eigene Unternehmen ist kostenlos. Für die Teilnahme im OSCAR System entstehen nur geringe Kosten. Für die sonstigen auf ISO-basierenden Identifikationsstandards sind die Kosten unterschiedlich, in der Regel aber niedrig und bei den zuständigen „Issuing Agencies“ zu erfahren.

1.2.2. Zukunftspotenzial für mehr Investitionssicherheit

Wie wichtig ist es, dass im Standard neue Technologien und Entwicklungen Berücksichtigung finden und somit auch auf Basis eines aktuellen oder zu erwartenden Verbreitungsgrades heutige Investitionen langfristig gesichert sind?

Das Kriterium „Zukunftspotenzial“ ist ein Indikator, der zeigt, inwieweit in den Identifikationsstandards neue Technologien und Entwicklungen Berücksichtigung finden. Dies macht die Identifikationsstandards auch in der Zukunft anwendbar. So wurden z.B. bei den GS1- und den sonstigen auf ISO basierenden Identifikationsstandards technische Weiterentwicklungen wie Data Matrix und RFID berücksichtigt. Es zeigt sich eine starke Tendenz im Gesundheitsbereich, die Verbesserung logistischer Abläufe über Einführung von Codierungen nach dem GS1-Standard sicherzustellen. In einigen Ländern (z.B. Frankreich, Türkei) sind solche Systeme schon in Funktion. Außerdem gibt es zurzeit gesetzgeberische Initiativen, auf europäischer Ebene durch eine Serialisierung von Arzneimittelpackungen auf Basis der SGTIN die Fälschungssicherheit bei Arzneimitteln zu erhöhen. Dies ist möglich, weil im GS1-Nummernsystem für einen identischen Artikel sowohl Unternehmensidentifikation als auch Artikelidentifikation global identisch sind, ohne dass sich die Beteiligten in der Lieferkette darüber zuvor abgestimmt haben (siehe auch Kapitel 2.3). Auf dieser Grundlage werden auch zunehmend Mobile Commerce-Anwendungen für Endkunden realisiert werden (siehe Kapitel 2.1.1). Eine solche flächendeckende Anwendung würde zweifellos auch Ausstrahlung auf andere Branchen haben.

2. Klassifikationsstandards

Produktdaten bilden eine zentrale Komponente des elektronischen Geschäftsverkehrs. Um jedes Produkt weltweit eindeutig identifizieren zu können, erhalten Produkte eine Identifikationsnummer. Mit Hilfe eines standardisierten Nummernsystems kann weltweite Überschneidungsfreiheit sichergestellt werden. Sie kennen diese Nummernsysteme z.B. als EAN Strichcodes auf Konsumgütern oder als ISBN von Büchern.

Der Produktklassifikationsstandards ermöglicht eine einheitliche Klassifizierung aller Artikeldaten, erleichtert die Erstellung von elektronischen Katalogen und gewährleistet den effizienten Austausch von Produktkatalogdaten. Die Klassifikation ist die Voraussetzung, damit sich Geschäftspartner gegenseitig verstehen, wenn sie von einem Produkt sprechen. Dieses wird durch das strukturieren von verschiedenen Objekten nach einheitlichen Kriterien in eine hierarchische Ordnung in Gruppen bzw. Klassen gelöst. Dabei dient als Grundlage einer Klassifikation ein Datenmodell, mit dem die Produktklassifikation nach einer einheitlichen Methode erfolgt. Als Ergebnis erhält jeder Artikel eine eindeutige Klassifikationsnummer. Die Klassifikation ermöglicht es, Produkte exakt zu beschreiben, effizient zu suchen, zu finden und zu beschaffen. Sie ist die Basis, um Stammdaten mit Partnern elektronisch synchronisieren zu können. Klassifikationen unterstützen Einkaufsprozesse – also E-Procurement. Sie erleichtern die Suche nach Neuprodukten und vereinfachen Auktionen und Ausschreibungen.

2.1. Funktionale Kriterien im Bereich der Klassifikationsstandards

2.1.1. Akzeptanz

Wie wichtig ist die bestehende Verbreitung des Standards bei den Nutzern, wie z.B. in Ihrer Branche oder Ihrem Wertschöpfungsnetzwerk? Es sind die meistverwendeten branchenspezifischen Standards in die Auswahl eingegangen. Analog gilt dies auch für branchenübergreifende Standards. Während UNSPSC und GPC bzgl. internationaler Verbreitung noch im Vorteil sind, ergeben Online-

Recherchen nach den unterschiedlichen Systemen bereits einen ansehnlichen Nutzungsgrad von eCl@ss unter Entwicklern, Plattformen, Märkten und einzelbetrieblichen Nutzern im deutschsprachigen Raum. Noch höher ist der Bekanntheitsgrad von eCl@ss in diesem Zusammenhang zu bewerten. Die Nutzung von ETIM bei über 90% des Elektrogroßhandels in Deutschland und weit mehr als 100 Herstellern zeigt in dieser Branche eine sehr hohe Akzeptanz.

2.1.2. Anwendbarkeit

Wie wichtig ist eine einfache Anwendbarkeit des Standards?

Die Klassifikationssysteme sind grundsätzlich hierarchische Strukturen aus so genannten Klassen, Gruppen etc. und stellen etwa gleiche Anforderungen an ihr Verständnis. eCl@ss, proficl@ss und GPC verfügen zudem über klassenspezifische Merkmalleisten und Wertelisten. Eine Klassifikation kann nach unterschiedlichen Gesichtspunkten erfolgen, z.B. nach der Art der Gegenstände oder nach ihrem Einsatz/Zweck. Es ist nicht immer nachzuvollziehen, wie diese inhaltliche Gliederung vorgenommen wurde, was jedoch bei allen Systemen am originären Entwicklerumfeld (z.B. Branche) bzw. an der Historie des Standards liegt.

2.1.3. Dokumentation

Wie wichtig ist es, dass die Dokumentation des Standards vollständig, verständlich und anwendbar ist, z.B. durch strukturierte Handbücher, Enzyklopädien oder unterstützende Tools?

Die Dokumentationen sind gleichermaßen mehr oder weniger verständlich.

2.1.4. Einsatzgebiet

Wie wichtig ist die Möglichkeit den Standard branchenunabhängig und branchenübergreifend einsetzen zu können?

Die meisten Klassifikationssysteme sind von ihrem strukturellen Aufbau her für die branchenübergreifende Klassifikation von Produkten und Dienstleistungen geeignet. Der entsprechende inhaltliche Ausbau wird jedoch nicht von allen Branchen angestrebt oder befindet sich derzeit in der Entwicklung. So umfasst ETIM nur die Branche Elektro, proficl@ss nur die Branchen Bauen, Haustechnik, Industriebedarf (im Produktionsverbundhandel). eCl@ss und GPC forcieren derzeit einen bedarfsorientierten branchenübergreifenden Ausbau und UNSPC deckt zurzeit die meisten Branchen ab.

2.1.5. Hilfestellung bei Versionswechseln

Wie wichtig ist es, dass im Rahmen eines Versionswechsels kompetente Hilfestellungen zur Implementierung im eigenen Unternehmen gegeben werden, wie z.B. in Form von Leitfäden?

Die Systeme bieten in der Regel in einem bestimmten Rhythmus neue Versionen an. Anwender müssen sich dann an diese neue Version anpassen. Bewertet wird, inwieweit die einzelnen Klassifikationssysteme Hilfestellung bei dieser Aufgabe leisten. ETIM und proficl@ss bieten ihren Mitgliedern Mappingtabellen zur Unterstützung an. eCl@ss stellt auf seinem Downloadportal ebenso kostenpflichtige Mappingtabellen zum Download bereit. GS1 ermöglicht für den GPC Delta Reports in der XML und XLS Syntax. Dabei wird der alten die aktuelle Version gegenübergestellt. UNSPSC stellt seine Updates im PDF-Format und für Mitglieder in Form von Excel-Tabellen zur Verfügung.

2.1.6. Internationalität

Wie wichtig ist die internationale Gültigkeit und Verbreitung der Standards, wie z.B. zur Steigerung der Flexibilität bei der Suche nach Geschäftspartnern rund um den Globus?

UNSPSC ist durch Anbindung an die Vereinten Nationen hier im Vorteil gegenüber den anderen Standards. eCl@ss ist eine deutsche Entwicklung, die aber zunehmend an internationaler Bedeutung gewinnt. ETIM hat bereits vom deutschsprachigen auf den EU-Raum übergegriffen und bei proficl@ss sind ähnliche Bestrebungen festzustellen. GPC ist durch die EAN.UCC-Anbindung in seinem Anwendungsbereich international verbreitet.

2.1.7. Merkmale

Zur Beschreibung von Produkten oder Dienstleistungen reicht eine hierarchische Struktur nicht aus. Um eine zielgerichtete Recherche zu ermöglichen und Produkte und deren Spezifikationen genau zu beschreiben bzw. zu vergleichen, werden normgerechte Merkmale benötigt. Dies wird durch den Einsatz von Merkmalen und deren jeweiligen Ausprägungen erreicht. UNSPSC ermöglicht keine Merkmalnutzung. Zur Beschreibung von Produkten oder Dienstleistungen reicht eine hierarchische Struktur nicht aus. Um eine zielgerichtete Recherche zu ermöglichen und Produkte und deren Spezifikationen genau zu beschreiben bzw. zu vergleichen, werden normgerechte Merkmale benötigt. Dies wird durch den Einsatz von Merkmalen und deren jeweiligen Ausprägungen erreicht. UNSPSC ermöglicht keine Merkmalnutzung

2.1.8. Möglichkeiten zur Einflussnahme auf die Weiterentwicklung

Wie wichtig ist es, dass Möglichkeiten zur Einflussnahme auf die Weiterentwicklung der Standards bestehen, wie z.B. Anforderungen zu definieren, Lösungen mit zu gestalten und über diese auch selbst zu entscheiden?

Man muss unterscheiden zwischen der Möglichkeit, Änderungsvorschläge einzureichen, und der Möglichkeit, über diese zu entscheiden. Für die Möglichkeit, bei der Entscheidung in den Gremien mitzuwirken, bestehen Eintrittsschwellen in Form von Vereinsmitgliedsbeiträgen bei eCl@ss, ETIM und UNSPSC von einigen 100 EUR/Jahr bis einigen 1.000 EUR/Jahr, je nach Vereins-/Geschäftsmodell. Das Einreichen von Änderungsanträgen ist bei eCl@ss, ETIM und proficl@ss auch für Nichtmitglieder kostenlos. Dies gilt auch für GPC. Änderungsanträge für UNSPSC dagegen können nur durch Mitglieder eingereicht werden. Bei proficl@ss ist sogar die Mitarbeit in den Gremien ohne Mitgliedschaft möglich.

2.1.9. Normengerecht

Wie wichtig ist die weitgehende Übereinstimmung des Standards mit den Empfehlungen in Richtlinien, Standards und Normen, wie z.B. DIN oder ISO?

Um Investitionssicherheit und Kompatibilität zu anderen Systemen zu gewährleisten, ist es nötig, dass das Datenmodell der Klassifikation auf Normen basiert. So basiert z.B. eCl@ss auf DIN ISO 13584-42 und IEC 61360-2.

2.1.10. Prozessorientierung

Wie wichtig ist es, dass der Standard prozessorientiert gestaltet ist und somit in Ablaufketten integriert ist?

Die Prozessorientierung ist stark gekoppelt an Software Anwendungen im Umfeld so genannter Frameworks, d.h.an die Einbindung in Prozessketten. Hier spielt GPC durch seine EAN.UCC-Einbindung eine größere Rolle.

2.1.11. Recherchierbarkeit

Wie wichtig ist es, dass der genutzte Standard leicht recherchierbar ist, wie z.B. online durch einen Klassenbrowser oder auf Basis von Merkmalen und Schlagworten?

eCl@ss, ETIM, proficl@ss und UNSPSC sind mit einem so genannten Klassenbrowser datenbanktechnisch online recherchierbar. GPC ist bei GS1 via Excel-Tabelle, PDF oder XML online recherchierbar.

2.1.12. Schlagworte/Synonyme

Die Verwendung von Schlagworten/Synonymen erleichtert eine Suche innerhalb der Klassifikation, da dem System alternative Begriffe zugeordnet werden können (z.B. kann der Begriff „Handy“ dem Produkt Funktelefon zugeordnet werden, um auch hier die Praxistauglichkeit zu erhöhen). Eine Nutzung von Schlagworten/Synonymen als Suchunterstützung ist bei eCl@ss, ETIM und proficl@ss möglich.

2.1.13. Sprachversionen

Wie wichtig ist es, dass der Standard in unterschiedlichen Sprachen beschreiben und dokumentiert ist?

eCl@ss und UNSPSC liegen in vielen verschiedenen Sprachen vor – wobei allerdings starke qualitative Schwankungen zu beobachten sind. Während eCl@ss von Übersetzungsbüros in die verschiedenen Sprachen transferiert worden ist und somit qualitativ hochwertige Sprachversionen anbietet, ist bei UNSPSC deutlich zu erkennen, dass hier automatische Übersetzungsprogramme verwendet wurden, die sprachliche und sachliche Feinheiten nicht unterscheiden können. Hier soll in Kürze nachgebessert werden. Bei ETIM sind die jeweiligen Landesgesellschaften (in der Regel Branchenverbände) für die Übersetzung zuständig. Dies gilt auch für GPC, wo die nationalen GS1-Organisationen die Übersetzungen durchführen.

2.1.14. Zertifizierung

Wie wichtig ist es, dass der zu nutzenden Standards eine Zertifizierung der klassifizierten Produkte erlaubt?

Klassifikationssysteme sind im engeren Sinne nicht selbst zertifizierbar, da es kein zertifizierendes Gremium dafür gibt. Zertifizierbar sind die nach einem jeweiligen System klassifizierten Produkte z.B. eines Unternehmens. Explizit bieten dies z.B. ETIM und eCl@ss an. ETIM bietet sowohl Mitgliedsunternehmen, wie auch Nichtmitgliedern eine Zertifizierungssoftware an. Mitglieder erhalten die Software zu einem günstigeren Preis. Bei ETIM werden hierbei sowohl die Klassifikation, als auch die Pflichtfelder des ETIM BMEcat überprüft. Die Software trägt einen Zertifizierungsvermerk in die geprüfte Datei ein. eCl@ss stellt eine Zertifizierungsplattform zur Verfügung. Hier können Kataloge gegen eine jährliche Gebühr geprüft werden. Der Schwerpunkt liegt bei der Prüfung der Klassifikation und den fünf BMEcat-Pflichtfeldern. Ist die Datei zertifiziert, kann sich das Unternehmen mit Logo

und kurzer Unternehmensbeschreibung auf der Zertifizierungsplattform darstellen. GPC ist Teil des Global Data Synchronisation Network (GDSN), deshalb finden die Zertifizierungsmethoden des GDSN auch hier Anwendung.

2.2. Finanzielle Kriterien im Bereich der Klassifikationsstandards

2.2.1. Einsparpotenzial

Wie wichtig ist es, dass Einsparpotenziale durch die Nutzung von Standards genutzt werden können, wie z.B. bei der Harmonisierung von Prozessen oder IT-Systemen?

Einsparpotenziale lassen sich keinem der Standards absprechen. Je höher der Nutzungsgrad und die Verbreitung eines Standards desto höher ist sein Einsparpotenzial. Ein wesentliches Element für das Einsparpotenzial ist das Vorhandensein von Merkmalen, da sich dadurch präzisere Suchmöglichkeiten ergeben. Wenn der Einfluss von eCl@ss weiterhin wächst, wird hiervon eine größere volkswirtschaftliche Bedeutung ausgehen.

2.2.2. Investitionssicherheit

Wie wichtig ist es, dass im Standard neue Technologien und Entwicklungen Berücksichtigung finden und somit auch auf Basis eines aktuellen oder zu erwartenden Verbreitungsgrades heutige Investitionen langfristig gesichert sind?

UNSPSC und eCl@ss werden von großen Konsortien international einflussreicher Wirtschaftskreise getragen und bieten den umfangreichsten Bestand klassifizierbarer Produkte und Sprachversionen. Während UNSPSC einen Alters- und damit Verbreitungs Vorteil hat bietet eCl@ss normgerechte Merkmalleisten. Es existieren Harmonisierungsinitiativen, die Investitionssicherheit in jedem der Systeme gewährleisten sollen. In diesem Sinne werden ETIM, proficl@ss sowie Produkte und Dienstleistungen der Baubranche derzeit mit eCl@ss harmonisiert und darauf teilreferenziert – nicht zuletzt, weil z.T. gleiche standardgebende Einrichtungen in die Entwicklung mit einbezogen sind. Ähnlich verhält es sich mit GPC (integrierbar in UNSPSC) durch die Beteiligung des EAN.UCC bzw. des deutschen EAN.UCC-Mitglieds GS1 Germany.

2.2.3. Kostenfreie Nutzung

Wie wichtig ist der Kostenaspekt bei der Auswahl von Standards, wie z.B. Lizenzgebühren oder korrespondierende sowie unterstützende Dienstleistungen?

Hier wird bewertet, inwieweit die Nutzung der Klassifikationssysteme kostenfrei ist. Damit verbundene Dienstleistungen wie die Zertifizierung der richtigen Verwendung (z.B. ETIM, GPC) sowie das Einbringen bzw. Ausführen von Normierungswünschen werden teilweise berechnet oder über eine kostenpflichtige Vereinsmitgliedschaft geregelt. Für die Nutzung von eCl@ss wird für Unternehmen ab 50 Mitarbeiter eine Gebühr erhoben, die abhängig von der Größe des Unternehmens ist.

2.2.4. Umsetzungskosten/-zeit

Wie wichtig ist den zu nutzenden Standard ressourcenschonend zu implementieren, z.B. in Bezug auf Personal-, Zeit- und Finanzbedarf?

Es ist davon auszugehen, dass die semantisch komplexeren Klassifikationen eCI@ss, ETIM und proficl@ss naturgemäß mehr Zuordnungsaufwand erfordern, wenn viele Merkmale zugeordnet werden. Vom Arbeitsaufwand her ist dies ein Nachteil, dafür aber sind die erzielten Ergebnisse wesentlich effektiver für die Nutzung des Standards.

3. Transaktionsstandards

eBusiness heißt, Systeme von Geschäftspartnern über offene Standards miteinander zu verbinden und möglichst eine automatisierte Kommunikation zwischen diesen Systemen zu schaffen. Hierdurch kann die manuelle Bearbeitung von Geschäftsvorgängen drastisch reduziert und das Potenzial von eBusiness am besten genutzt werden. Für den elektronischen Austausch von Bewegungsdaten wie Bestellungen, Lieferscheinen oder Rechnungen hingegen sind Nachrichten erforderlich, die zusätzlich zu den Katalogdaten übermittelt werden. Bei der Erstellung und dem Austausch dieser Nachrichten unterstützen Transaktionsstandards die Abwicklung.

Die höchste Ebene der eBusiness-Standards bilden dabei die Transaktionsstandards. Ein standardisierter elektronischer Datenaustausch (EDI) und somit Transaktionsstandards sind das optimale Kommunikationsverfahren für den Austausch von strukturierten und maschinenlesbaren Daten zwischen Computersystemen mittels Datenfernübertragung und in der Regel ohne manuelle Eingriffe. Bei mittlerem bis hohen Datenvolumen können dadurch auf Basis einer langfristigen Geschäftsbeziehung effektive Prozessabläufe sowie positive Kosteneffekte bei allen Beteiligten erzielt werden. Dieses geht nicht nur schneller, als die Informationen auf herkömmliche Weise auszutauschen, sondern vermeidet auch Fehler, die durch das manuelle Eintippen entstehen, und spart Geld. Überwiegend sieht der Geschäftsverkehr zwischen Kunden, Lieferanten und sonstigen Geschäftspartnern den Austausch von Geschäftsdokumenten, wie z.B. Angebote, Bestellungen, Auftragsbestätigungen, Lieferscheinen und Rechnungen vor. Der Einsatz von Transaktionsstandards ist für alle Branchen von Bedeutung und lohnt sich vor allem bei wiederholten Geschäftstransaktionen und dem Dokumentenaustausch. Dabei reduziert die standardisierte Übertragung den zeitlichen und finanziellen Aufwand für geschäftliche Transaktionen.

3.1. Funktionale Kriterien im Bereich der Transaktionsstandards

3.1.1. Akzeptanz

Wie wichtig ist die bestehende Verbreitung des Standards bei den Nutzern, wie z.B. in Ihrer Branche oder Ihrem Wertschöpfungsnetzwerk?

EDIFACT: Im Konsumgüterbereich und den angrenzenden Wirtschaftsbereichen hat EANCOM® eine Verbreitung von nahezu 100%. EANCOM® ist das weltweit am häufigsten eingesetzte EDIFACT-Subset. In der Computer- und Elektronikindustrie ist EDIFICE voll akzeptiert und in Europa weit verbreitet. In der Automobilindustrie hingegen wird ODETTE häufig verwendet. Die Anwendung des Standards ist in Europa weit verbreitet (in Deutschland werden auch noch Transaktionen im VDA-Standard abgewickelt). XML: Über die Nutzung, Akzeptanz und Verbreitung von XML als Transaktionsstandard gibt es derzeit keine exakte Übersicht. OAGIS erfährt noch keine breite Unterstützung, daher gibt es bisher nur geringe Anwendungserfahrung. Bei open TRANS sind wichtige Mitglieder im Expertenkreis vertreten, allerdings ist openTRANS bisher kaum im Praxiseinsatz. Der Einsatz von RosettaNet ist noch auf global agierende Großunternehmen beschränkt; UBL findet noch keine breite Unterstützung, da es sich bei UBL um einen noch sehr jungen Standard handelt. Entsprechend liegen bisher keine umfassenden Anwendungserfahrungen vor. Für KMU ist UBL daher zurzeit keine naheliegende Option als Transaktionsstandard.

3.1.2. Anwendbarkeit

Wie wichtig ist eine einfache Anwendbarkeit des Standards?

EDIFACT: Die Anwendung von EANCOM®, EDIFICE und ODETTE für den reinen Datenaustausch ist nicht sehr komplex. Werden Prozesse im Rahmen der Einführung angepasst, steigt die Komplexität. XML: Die Anwendbarkeit ist aufgrund der strukturellen und inhaltlichen Nähe mit der von EDIFACT und EANCOM® zu vergleichen; d.h. die Anwendung für den reinen Datenaustausch ist nicht sehr komplex. Werden Prozesse innerhalb des Unternehmens im Rahmen der EDI-/XML-Einführung angepasst, steigt die Komplexität. Die Entwicklung von OAGIS und UBL ist noch nicht endgültig abgeschlossen, die Verwendbarkeit von openTRANS ist in eingeschränktem Umfang möglich. RosettaNet empfiehlt sich für den Einsatz im Supply Chain Management.

3.1.3. Einsatzgebiet

Wie wichtig ist die Möglichkeit den Standard branchenunabhängig und branchenübergreifend einsetzen zu können?

EDIFACT: EANCOM® ist branchenübergreifend, umfangreiche Implementierungshilfen sind verfügbar. EDIFICE und ODETTE hingegen decken die Belange der jeweiligen Branche (IT/Elektronik und Automobil) ab bzw. können auf diese erweitert werden. EDIFICE und ODETTE sind nur sehr bedingt branchenübergreifend einsetzbar. XML: GS1-XML ist im Allgemeinen branchenübergreifend. Da viele branchenspezifische EDI-Anwendungsbeschreibungen verfügbar sind, sind auch ebenso viele branchenspezifische XML-Strukturen zu realisieren. OAGIS ist zwar branchenübergreifend, jedoch mit Anwendungsschwerpunkten in der Automotivindustrie. Analog dazu verhält es sich mit RosettaNet, dessen Schwerpunkte im Supply Chain Management in den Bereichen IT / TK / Elektronikkomponenten / Halbleiter / Logistik liegen. Rosetta Net wird in erster Linie von global operierenden Großunternehmen eingesetzt. Für KMU kann ein Einsatz Sinn machen, wenn sie in einer Supply Chain aus den oben genannten Branchen tätig sind und RosettaNet bereits von Handelspartnern verwendet wird.

3.1.4. Dokumentation

Wie wichtig ist es, dass die Dokumentation des Standards vollständig, verständlich und anwendbar ist, z.B. durch strukturierte Handbücher, Enzyklopädien oder unterstützende Tools?

EDIFACT: Der Standard EANCOM® liegt im Original in englischer Sprache vor, teilweise haben die EAN-Organisationen den Standard in die Landessprache übersetzt (Deutsch, Französisch, Holländisch, Italienisch, Russisch). Umfangreiche Unterstützung erhalten die Anwender von GS1 Germany GmbH zur Verwendung des Standards; es liegen auch ausführliche „Best-Practice“-Empfehlungen im Bereich des ECR-Prozessmanagements vor. EDIFICE und ODETTE liegen im Original ebenfalls in englischer Sprache vor. Es liegen „Best-Practice“ Beispiele für verschiedene Teilbereiche vor. ODETTE: Teilweise haben die ODETTE-Organisationen die Dokumente in die Landessprachen übersetzt. XML: Die Beschreibung für den XML-Standard allgemein wird vom W3C (World Wide Web Consortium) auf Englisch veröffentlicht. Eine Dokumentation zu OAGIS existiert nur in Englisch. Die originäre openTRANS-Dokumentation liegt in deutscher Sprache vor, wurde jedoch ins Englische übersetzt. Beschreibungen zu RosettaNet und UBL gibt es nur in Englisch.

3.1.5. Internationalität (Verbreitung)

Wie wichtig ist die internationale Gültigkeit und Verbreitung der Standards, wie z.B. zur Steigerung der Flexibilität bei der Suche nach Geschäftspartnern rund um den Globus?

EDIFACT: EANCOM® wird von der Standardisierungsorganisation GS1 angeboten. Die Organisation ist in über 100 Ländern der Erde vertreten. EDIFICE ist ein auf Internationalität ausgerichteter europäischer Standard und arbeitet wegen der weltweiten Kompatibilität seines Standards mit Organisationen in den USA (COMPTIA/EIDX, RosettaNet u.a.) zusammen. ODETTE ist ebenfalls ein auf Internationalität ausgerichteter europäischer Standard. ODETTE arbeitet mit Organisationen in den USA (Automotive Industry Action Group – AIAG) und Japan (Japan Automotive Manufacturers Association – JAMA und Japan Automotive Parts Industry Association – JAPIA) zusammen. XML: Die DIN-Norm 16557-5 ist als technische Spezifikation bei ISO (International Organization for Standardization) registriert und besitzt damit weltweit Gültigkeit. OAGIS ist durch eine sehr starke US-Dominanz geprägt. Aufgrund der sehr geringen Verbreitung von OAGIS in Deutschland ist dieser Standard für KMU zurzeit keine naheliegende Option als Transaktionsstandard. RosettaNet gehört zur GS1 und hat regionale Organisationen in Asien und Europa, während UBL ein internationaler Standard mit starker US-Dominanz ist.

3.1.6. Prozessorientierung

Wie wichtig ist es, dass der Standard prozessorientiert gestaltet ist und somit in Ablaufketten integriert ist?

EDIFACT: Die Definition des Standards EANCOM® ist streng prozessorientiert, d.h. es wird der Bestell- bzw. Abrechnungsprozess beschrieben und mit der entsprechenden Nachrichtendefinition unterstützt. In den „Best-Practice“-Empfehlungen werden die zu unterstützenden Geschäftsprozesse als Basis herangezogen. Die Definition der EDI FICE- und ODETTE-Nachrichten orientiert sich an den zu unterstützenden Prozessen. XML: Die Definition des Standards ist ebenfalls streng prozessorientiert. Auch hier werden z.B. der Bestell- bzw. Abrechnungsprozess beschrieben und mit der entsprechenden Nachrichtendefinition unterstützt. Ebenfalls werden in den „Best-Practice“-Empfehlungen die zu unterstützenden Geschäftsprozesse als Basis herangezogen. Bei RosettaNet geben PIPs Prozessfolgen vor. openTRANS ist kompatibel mit dem Katalogaustauschformat BMEcat und ergänzt dieses.

3.1.7. Software (vom Markt unterstützt)

Wie wichtig ist es, dass der Standard von marktgängigen Software-Lösungen unterstützt wird, wie z.B. von verbreiteten ERP-Systemen?

EDIFACT: Es steht ein reichhaltiges Angebot an Software Produkten, sogenannte Enterprise Application Integration (kurz: EAI)-Werkzeuge, für EANCOM® zur Verfügung. EDIFACT/EDIFICE-Nachrichten können auch über EAI-Werkzeuge integriert werden. EAI-Werkzeuge ermöglichen es, Anwendungen mit der Daten-, Anwendungs- und Prozessebene zu verknüpfen. Moderne Branchen-Anwendungssoftware ist größtenteils auf die Verarbeitung der Nachrichten eingerichtet. Dies gilt auch für ODETTE. Schnittstellen und Konnektoren erleichtern die Verbindung zu den Programmen. XML: Für die Integration von XML-Nachrichten steht generell ein reichhaltiges Angebot an Software-Produkten (EAI-Tools) zur Verfügung, wobei RosettaNet besonders unterstützt wird. OAGIS und UBL finden zurzeit noch eher geringe Softwareunterstützung.

3.1.8. Technik (leicht zugänglich)

Wie wichtig ist es, dass die zur Verarbeitung der genutzten Standards notwendige Technik einfach zu beschaffen, implementieren und zu warten ist?

EDIFACT: Für das Erzeugen und Verarbeiten von EANCOM®, EDIFICE und ODETTE ist eine spezielle Software, ein sogenannter Konverter, notwendig. Ein Konverter kann auf handelsüblichen PCs betrieben werden. Die Anbindung des Konverters erfordert umfangreiche Kenntnisse des Standards und der anzubindenden Warenwirtschaft. XML: Auch hier ist für das Erzeugen und Verarbeiten von Nachrichten ein Konverter notwendig. Der Konverter kann ebenfalls auf handelsüblichen PCs betrieben werden. Die Anbindung des Konverters an das Inhouse-System des Unternehmens erfordert umfangreiche Kenntnisse des Standards und der anzubindenden Warenwirtschaft und wird in der Regel durch IT-Dienstleister durchgeführt.

3.1.9. Zertifizierung (des Standards)

Wie wichtig ist es, dass der zu nutzende Standard eine Zertifizierung der konformen Anwendung eben dieses Standards erlaubt?

EDIFACT: Die konforme Anwendung des Standards EANCOM® wird von den nationalen GS1 Organisationen durchgeführt. In Deutschland wird dies von der GS1 Germany GmbH angeboten. Die konforme Anwendung des Standards von EDIFICE und ODETTE wird nicht zertifiziert. XML: Die konforme Anwendung des GS1-XML-Standards wird in Deutschland von der GS1 Germany GmbH zertifiziert. Eine Zertifizierung für die anderen XML-Nachrichten wird zurzeit noch nicht angeboten.

3.2. Finanzielle Kriterien im Bereich der Transaktionsstandards

3.2.1. Einsparpotenzial

Wie wichtig ist es, dass Einsparpotenziale durch die Nutzung von Standards genutzt werden können, wie z.B. bei der Harmonisierung von Prozessen oder IT-Systemen?

EDIFACT: Mit EANCOM® werden die Potenziale realisiert, die insgesamt für den elektronischen Datenaustausch gelten (z.B. einheitliche, geschützte, weltweit gültige Strichcodelösungen; Grundlage für den Einsatz von automatisierten Lagerverwaltungssystemen; unternehmens-, branchen- und länderübergreifend nutzbar, besonders in Kombination mit den ECR-Best Practice-Empfehlungen). Mit EDIFICE und ODETTE können Einsparpotenziale realisiert werden, falls die KMU ein hohes Datenaustauschvolumen zu bewerkstelligen haben. Die hohen Umsetzungskosten sind zu berücksichtigen. XML: EDIFACT weist neben den Vorteilen, wie z.B. vollständig dokumentierte Standardisierung von Geschäftsdaten, Standardsoftware und ausreichendes Know-how für weitere Datenverarbeitung, mindestens einen gravierenden Nachteil auf: die hohe Komplexität und die damit verbundene Unübersichtlichkeit. Daraus ergeben sich entsprechend hohe Anfangsinvestitionen. Mit der Implementierung von XML steht eine offene, verständliche Datenbeschreibungssprache zur Verfügung.

XML bietet durch die Verknüpfung von Daten und Datenbeschreibung in einem Dokument eine einfache Lösung, auch hoch komplexe Daten in ein leserliches und leicht verständliches Format zu bringen. Somit ist auch eine zukünftige Lesbarkeit der Daten gewährleistet.

3.2.2. Investitionssicherheit

Wie wichtig ist es, dass im Standard neue Technologien und Entwicklungen Berücksichtigung finden und somit auch auf Basis eines aktuellen oder zu erwartenden Verbreitungsgrades heutige Investitionen langfristig gesichert sind?

EDIFACT: EANCOM® wird von GS1 gepflegt und weiterentwickelt. Für die Erweiterung des Standards gibt es ein fest definiertes Vorgehen (GSMP – Global Standards Maintenance Process). EANCOM® wird seit über 20 Jahren angewendet und weiterentwickelt. Durch die umfangreichen Möglichkeiten innerhalb des Standards lassen sich nahezu alle Geschäftsprozesse unterstützen. Sollte Bedarf nach Erweiterungen bestehen, gibt es ein „Change-Request-Verfahren“, um den Standard zu erweitern. Das EDIFICE-Subset von EDIFACT wird von der EDIFICE-Organisation gepflegt und weiterentwickelt, in der die Vertreter der europäischen Computer- und Elektronikindustrie arbeiten. Für die Erweiterung des Standards gibt es wie bei EANCOM® ein fest definiertes Vorgehen, das die schnellstmögliche und abgesicherte Weiterentwicklung garantiert. Es gibt jeweils Jahresplanungen zur Erweiterung des Standards. EDIFICE deckt die relevanten Transaktionen der Branche zum größten Teil ab. Auch hier gibt es ein „Change-Request-Verfahren“. Analog dazu verhält sich die (Weiter-)Entwicklung von ODETTE. XML: GS1-XML wird von GS1, EDIFACT von den Vereinten Nationen (United Nations) gepflegt und weiterentwickelt. Für die Erweiterung der Referenzstandards EDIFACT bzw. EANCOM® gelten fest definierte Arbeitsabläufe bei UN/CEFACT bzw. EAN.UCC. Für die Weiterentwicklung der (XML-)Normen ist das DIN zuständig. Die Normen stehen seit 2000 (16557-4) bzw. 2001 (1 6557-5) für die Öffentlichkeit zur Verfügung. Vor allem die DIN-Norm 16557-5 bietet zahlreiche unterschiedliche Möglichkeiten, XML-Strukturen auf der Basis von EDIFACT zu definieren. Sämtliche EDIFACT-Nachrichtentypen können in XML dargestellt werden und dadurch nahezu alle gängigen Geschäftsprozesse unterstützen.

3.2.3. Kosten der Nutzung

Wie wichtig ist der Kostenaspekt bei der Auswahl von Identifikationsstandards, wie z.B. Lizenzgebühren oder korrespondierende sowie unterstützende Dienstleistungen?

EDIFACT: Für die Nutzung der Standards EANCOM®, EDIFICE und ODETTE fallen keine Lizenzkosten o.ä. an. XML: Für die Nutzung der Normen fallen keine Lizenzkosten o.ä. an. OAGIS ist frei verfügbar und ohne Lizenzkosten nutzbar. RosettaNet: PIPs (Reihenfolge der Schnittstellen mit Geschäftspartnern) sind frei zugänglich; eine Mitgliedschaft im Konsortium ist jedoch kostenpflichtig. Je nach Mitgliedslevel ist der Zugriff auf bestimmte Ressourcen möglich. UBL ist frei verfügbar und ohne Lizenzkosten nutzbar. Das Gleiche gilt für openTRANS.

3.2.4. Umsetzungskosten/-zeit

Wie wichtig ist den zu nutzenden Standard ressourcenschonend zu implementieren, z.B. in Bezug auf Personal-, Zeit- und Finanzbedarf?

EDIFACT: Der Aufwand für die Installation der notwendigen Software und die Integration in die bestehende DV-Umgebung ist für EANCOM® durchschnittlich. Die Anpassung von einzelnen Prozessen (extern/intern) ist allerdings aufwändig. Für EDIFICE und ODETTE gilt: EDI-Konverter und ihr Einsatz sind teuer. Auch die Nutzung einer professionellen Infrastruktur verursacht hohe Kosten. Ein Versand über das Internet wird zurzeit nicht akzeptiert. Die Anforderungen an die Kenntnisse der Mitarbeiter (Technik, Standard und Prozess) sind dementsprechend hoch. Das Training ist deshalb langwierig und aufwändig. Der Aufwand für den Betrieb der notwendigen Software und der Kommunikationseinrichtungen ist insgesamt hoch einzuschätzen. XML: Der Aufwand für die

Installation der notwendigen Software und die Integration in die bestehende DV-Umgebung ist durchschnittlich. Die Anpassung von einzelnen Prozessen (extern/intern) ist wie bei EDIFACT eher aufwändig. Auch die Implementierung von PIPs bei RosettaNet ist aufwändig.

4. Katalogaustauschformate

Im eBusiness ist der eKatalog nicht mehr wegzudenken: Er bildet das Herzstück von elektronischen Beschaffungssystemen, elektronischen Marktplätzen (eMarktplätzen) und Online-Shops und sollte auf einer Webseite nicht fehlen. eKataloge werden über Unternehmensgrenzen hinweg zwischen Lieferanten und beschaffenden Unternehmen ausgetauscht. Für diesen Austausch werden Katalogaustauschformate benötigt.

Kataloge sind aus dem privaten als auch beruflichen Leben nicht mehr wegzudenken und stehen in gedruckter oder in elektronischer Form zur Verfügung. Sie aggregieren und übertragen technische, kaufmännische und Marketing-Daten. In elektronischen Katalogaustauschprozessen werden die verschiedenen Datenarten zusammengeführt. Daten des Einkäufers (Bestellmengen oder Zahlungskonditionen) werden um die Daten des Lieferanten (Produktnamen, Artikelnummer und Lieferzeiten) ergänzt und in ein einheitliches Format gebracht. Somit bündeln elektronische Kataloge digitale Daten und ermöglichen einen automatisierten Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Systemen. Dieses ermöglicht deutlich niedrigere Integrationskosten, als würde jeder Lieferant Daten in einem eigenen proprietären Format zur Verfügung stellen. Die Katalogaustauschstandards umfassen die Klassifikations- und Identifikationsstandards.

4.1. Funktionale Kriterien im Bereich der Katalogaustauschformate

4.1.1. Akzeptanz

Wie wichtig ist die bestehende Verbreitung des Standards bei den Nutzern, wie z.B. in Ihrer Branche oder Ihrem Wertschöpfungsnetzwerk?

Als branchenübergreifender Standard findet das Austauschformat BMEcat die höchste Akzeptanz im deutschsprachigen und zunehmend auch europäischen Raum. Datanorm, Eldanorm und PRICAT stehen in der Akzeptanz aufgrund ihrer branchenspezifischen bzw. handelsspezifischen Ausrichtung hinter BMEcat. Danach folgen die XML-basierten Formate RosettaNet, cXML und xCBL aufgrund ihrer Beschränkung auf den englischen Sprachraum bzw. auf die IT-Branche. Um elektronische Kataloge erfolgreich einzusetzen, ist neben der allgemeinen Akzeptanz jedoch die Akzeptanz der unternehmensindividuellen Kunden und Lieferanten entscheidend.

4.1.2. Anwendbarkeit

Wie wichtig ist eine einfache Anwendbarkeit des Standards?

Standards, die ständig großen Entwicklungssprüngen unterliegen, bedeuten für Unternehmen, die sie einsetzen, vor allem Kosten. Ein Standard sollte ein stabiles Gerüst darstellen, in dem die eigenen Anforderungen realisiert werden können. Da alle hier betrachteten Standards in ihrer Entwicklung fortgeschritten sind, haben Änderungen oft nur einen marginalen Charakter. Weil Inhalt und Struktur bei XML-basierten Katalogaustauschformaten getrennt sind, können die Daten leichter in andere Kataloge transformiert werden und erhöhen damit die Flexibilität bei der Anwendung. Um für die nächste Stufe des eBusiness, die Integration der Geschäftsprozesse, gerüstet zu sein, ist es für die Anwendbarkeit von Katalogaustauschformaten von Vorteil, wenn neben der reinen Datenhaltung ein Framework für Transaktionen, z.B. elektronische Bestellungen und Rechnungen, besteht. In vielen

Fällen ist die Transaktionsorientierung zurzeit kein Muss. Die Kombination von Katalogaustauschformat und Transaktionsstandard wirkt sich jedoch positiv auf die Anwendbarkeit der Kataloge aus.

4.1.3. Einsatzgebiet

Wie wichtig ist die Möglichkeit den Standard branchenunabhängig und branchenübergreifend einsetzen zu können?

Die Auswahl eines Standards zum Datenaustausch orientiert sich oftmals an den spezifischen Anforderungen einer bestimmten Branche. Bis auf Datannorm und Eldannorm, die im Installations- und Bauhandwerk bzw. speziell im Elektro-handwerk eingesetzt werden, sind die hier aufgeführten Katalogaustauschformate branchenübergreifend einsetzbar. Wobei jedoch das Katalogaustauschformat PRICAT seinen Einsatz hauptsächlich in der Konsumgüterindustrie findet und RosettaNet in der IT Branche.

4.1.4. Dokumentation

Wie wichtig ist es, dass die Dokumentation des Standards vollständig, verständlich und anwendbar ist, z.B. durch strukturierte Handbücher, Enzyklopädien oder unterstützende Tools?

Die Dokumentationen sind gleichermaßen mehr oder weniger verständlich – so wie die Anwendbarkeit relativ leicht ist. Mehr Text ist nicht zwangsweise besser und durch die Entwickler aufwändiger zu aktualisieren. Für die Umsetzung der Kataloge ist jedoch immer ein technisches Grundverständnis notwendig. Für die Standards xCBL, cXML und RosettaNet sind nur englischsprachige Dokumentationen bekannt.

4.1.5. Flexibilität (gegenüber Änderungen)

Wie wichtig ist es, dass der genutzte Standard in Bezug auf Änderungen flexibel hinsichtlich der Anwendung zeigt?

Die Flexibilität geht einher mit der Unabhängigkeit der Standards und gibt daher ein ähnliches Bild wie unter dem Kriterium 13 (Unabhängigkeit). Da alle Standards bereits ein gutes Grundgerüst haben, sind Änderungen oft nur marginaler Natur bzw. geschehen auf Initiative von einzelnen Einflussgruppen/ Unternehmen. Die Abwärtskompatibilität stellt dabei ein entscheidendes Kriterium dar. Darüber hinaus ist die Anpassbarkeit der Standards für eigene Zwecke von Bedeutung.

4.1.6. Prozessorientierung

Wie wichtig ist es, dass der Standard prozessorientiert gestaltet ist und somit in Ablaufketten integriert ist?

Eine Prozessorientierung ist stark gekoppelt an Software Anwendungen im Umfeld sogenannter Frameworks. Die Prozessorientierung hängt von den Anforderungen der Kunden und der Softwareausrüstung der KMU ab. Die Abbildung von Prozessen geschieht insbesondere auf Druck von großen Unternehmen, die in aufwändige Systeme zur Automatisierung der Transaktionen investiert haben. Für einen Großteil der KMU dürfte diese Integrationstiefe noch eine Herausforderung für die Zukunft darstellen. Voraussichtlich wird die Umsetzung jedoch früher oder später notwendig.

4.1.7. Software (vom Markt unterstützt)

Um elektronische Kataloge zu produzieren, ist eine Katalogsoftware notwendig. Die Unterstützung der Katalogaustauschformate durch am Markt übliche Software ist bei allen hier betrachteten Formaten gegeben. Insbesondere BMEcat wird von einer breiten Anzahl von Softwareprodukten unterstützt. Für die anderen Standards gibt es spezielle Tools, die eine Aufbereitung von Rohdaten in den jeweiligen Katalogen unterstützen. Um elektronische Kataloge zu produzieren, ist eine Katalogsoftware notwendig. Die Unterstützung der Katalogaustauschformate durch am Markt übliche Software ist bei allen hier betrachteten Formaten gegeben. Insbesondere BMEcat wird von einer breiten Anzahl von Softwareprodukten unterstützt. Für die anderen Standards gibt es spezielle Tools, die eine Aufbereitung von Rohdaten in den jeweiligen Katalogen unterstützen.

4.1.8. Technik (leicht zugänglich)

Wie wichtig ist es, dass die zur Verarbeitung der genutzten Standards notwendige Technik einfach zu beschaffen, implementieren und zu warten ist?

Neben den anwendungsorientierten Aspekten stellt die technologische Basis ein entscheidendes Kriterium dar. Die heutigen Katalogaustauschformate unterscheiden sich dabei durch die Nutzung von XML auf der einen Seite und EDI bzw. CSV auf der anderen Seite. Die Unterstützung von Multimediainformationen (z.B. Bildern, PDFs etc.) ist bei XML-Standards im Gegensatz zu EDI zumeist problemlos möglich. Des Weiteren sind XML-Dateien über einen normalen Browser lesbar, während sich EDI-Daten nur sehr schwer in ihrer Rohform interpretieren lassen. Allerdings weisen XML-Dokumente bei der Übertragung von Datenvolumen ein Vielfaches des Volumens von EDI-Dokumenten auf.

4.1.9. Internationalität

Von den XML-basierten Katalogaustauschformaten ist in Deutschland vor allem BMEcat bekannt. Die Katalogaustauschformate cXML, xCBL und RosettaNet finden dagegen vor allem im englischsprachigen Raum Anwendung. Der effiziente Einsatz eines Katalogaustauschformates ist für ein Unternehmen vor allem dann gegeben, wenn das Katalogaustauschformat auch bei den Geschäftspartnern eingesetzt wird. Daher kommt dem Kriterium der Verbreitung des Katalogaustauschformates besondere Bedeutung zu. Bei der Betrachtung der Verbreitung eines Katalogaustauschformates muss der Fokus der Geschäftsaktivität geklärt sein. Bei der Auswahl des Standards ist zu beachten, ob das Katalogaustauschformat in einem vertriebs-, beschaffungs- oder handelsorientierten Kontext eingesetzt werden soll. Bei globalen Geschäftsbeziehungen ist zudem die Frage zu klären, welche Standards die internationalen Geschäftspartner verwenden. Von den XML-basierten Katalogaustauschformaten ist in Deutschland vor allem BMEcat bekannt. Die Katalogaustauschformate cXML, xCBL und RosettaNet finden dagegen vor allem im englischsprachigen Raum Anwendung. Der effiziente Einsatz eines Katalogaustauschformates ist für ein Unternehmen vor allem dann gegeben, wenn das Katalogaustauschformat auch bei den Geschäftspartnern eingesetzt wird. Daher kommt dem Kriterium der Verbreitung des Katalogaustauschformates besondere Bedeutung zu. Bei der Betrachtung der Verbreitung eines Katalogaustauschformates muss der Fokus der Geschäftsaktivität geklärt sein. Bei der Auswahl des Standards ist zu beachten, ob das Katalogaustauschformat in einem vertriebs-, beschaffungs- oder handelsorientierten Kontext eingesetzt werden soll. Bei globalen Geschäftsbeziehungen ist zudem die Frage zu klären, welche Standards die internationalen Geschäftspartner verwenden.

4.1.10. Weiterentwicklung

Wie wichtig ist es, dass Standards bspw. vor dem Hintergrund wachsender Anforderungen des Marktes oder der technologischen Veränderungen, unabhängig weiterentwickelt werden?

Aufgrund der wachsenden Anforderungen des Marktes und der technologischen Veränderungen ist die Weiterentwicklung von Standards ein wichtiges Entscheidungskriterium. Hier zeigen sich deutliche Unterschiede vor allem zwischen unabhängigen Standards und Standards, die von Unternehmen entwickelt worden sind.

Zertifizierung (des Standards) Wie wichtig ist es, dass der zu nutzende Standard eine Zertifizierung der konformen Anwendung eben dieses Standards erlaubt?

Es ist möglich, sich in dem jeweiligen Format erstellte Produktkataloge zertifizieren zu lassen. Lieferanten erwerben damit ein Prüfsiegel für ihren Katalog, welches ein nach außen sichtbares Qualitätsmerkmal darstellt. Bisher ist nur die Zertifizierung von BMEcat bekannt.

4.2. Finanzielle Kriterien im Bereich der Katalogaustauschformate

4.2.1. Einsparpotenzial

Wie wichtig ist es, dass Einsparpotenziale durch die Nutzung von Standards genutzt werden können, wie z.B. bei der Harmonisierung von Prozessen oder IT-Systemen?

Einsparpotenziale lassen sich keinem der Standards absprechen. Es ist anzunehmen, dass der Einfluss von BMEcat wächst, daher ist dem Einsatz von BMEcat 2005 eine größere wirtschaftliche Bedeutung zuzusprechen. Hinzu kommt, dass nahezu alle derzeit bekannten Klassifikationssysteme für die Klassifizierung und Beschreibung von Produkten genutzt werden können.

4.2.2. Investitionssicherheit

Wie wichtig ist es, dass im Standard neue Technologien und Entwicklungen Berücksichtigung finden und somit auch auf Basis eines aktuellen oder zu erwartenden Verbreitungsgrades heutige Investitionen langfristig gesichert sind?

Den derzeit größten Einsatz in deutschen Industrieunternehmen und damit die weiteste Verbreitung im deutschsprachigen Raum findet das XML-basierte Katalogaustauschformat BMEcat. Das hinter dem Austauschformat stehende Gremium aus bedeutenden standardgebenden Institutionen und Großunternehmen sorgt ebenfalls dafür, dass die Entwicklung und Verbreitung von BMEcat weiter vorangetrieben werden. In der aktuellen Version BMEcat 2005 wurden zahlreiche Erweiterungen vorgenommen, die seine Anwendung auf eine noch breitere Basis stellen. Gleiches gilt für das in der Konsumgüterindustrie vertretene Katalogaustauschformat PRICAT. Auch hier ist aufgrund der dahinterstehenden Organisation und des Verbreitungsgrades in der Konsumgüterindustrie Investitionssicherheit für Unternehmen der Konsumgüterwirtschaft gegeben. Die anderen hier aufgeführten Katalogaustauschformate sind in ihrer Anwendung entweder auf den englischsprachigen Raum oder auf bestimmte Branchen beschränkt.

4.2.3. Kosten der Nutzung

Wie wichtig ist der Kostenaspekt bei der Auswahl von Standards, wie z.B. Lizenzgebühren oder korrespondierende sowie unterstützende Dienstleistungen?

Die Katalogaustauschformate sind bezüglich der reinen Verwendung kostenfrei und stehen auf den angegebenen Websites der Organisationen zum Download zur Verfügung. Damit verbundene Dienstleistungen wie die Zertifizierung der richtigen Verwendung oder die Übertragung der Produktdaten in das gewünschte Katalogaustauschformat unter Zuhilfenahme eines Dienstleisters verursachen jedoch Kosten.

4.2.4. Umsetzungskosten/-zeit

Wie wichtig ist den zu nutzenden Standard ressourcenschonend zu implementieren, z.B. in Bezug auf Personal-, Zeit- und Finanzbedarf?

Wichtigstes Kriterium zur Nutzung eines Katalogaustauschformates sind die Kosten, die bei der Einführung und bei der Nutzung des Katalogaustauschformates anfallen. Bei der Anwendung eines Katalogaustauschformates stehen vor allem die Kosten für die Überführung der bestehenden Daten in das neue Katalogformat im Vordergrund. Die Höhe der Kosten ist abhängig sowohl von der Qualität der vorhandenen Daten als auch von der Komplexität des neu verwendeten Formats. Um ein neues Format effizient einsetzen zu können, sind häufig zusätzliche Investitionen in die entsprechende Infrastruktur wie beispielsweise Pflegeprogramme oder Konverter notwendig. Bei manchen Katalogaustauschformaten können zusätzliche Kosten für die Zertifizierungen, Lizenzen oder die Mitgliedschaften in den Gremien anfallen. Wird der Standard weiterentwickelt, so müssen entsprechende Kosten für Anpassungen des Standards, z.B. bei Versionswechseln, berücksichtigt werden. Bei den hier betrachteten Katalogaustauschformaten weisen die Formate Eldanorm, Datanorm, PRICAT und BMEcat das beste Verhältnis von Umsetzungskosten/Nutzen auf. In vielen Fällen ist die Umsetzung von CSV-basierten Formaten mit einer Grundausstattung an Software (z.B. Access oder Excel) und einem gewissen Know-how in den genannten Tools in Eigenregie möglich, wohingegen bei den XML-Formaten im Allgemeinen spezielle Tools und die Unterstützung durch Dienstleister noch notwendig sind. Die Kosten für die Einarbeitung in den Standard bzw. das Format sollten aber nicht unterschätzt werden.

4.2.5. Unabhängigkeit (vom Anbieter)

Wie wichtig ist es, dass der genutzte Standard unabhängig von einzelnen Anbietern ist?

Die Formate cXML und xCBL wurden beide von Softwarehäusern entwickelt und sind daher als sehr anbieterabhängig einzustufen. Die Weiterentwicklung wurde an „unabhängige“ Gremien bzw. Usergroups übertragen, diese werden jedoch von den Firmen dominiert, die den Standard einsetzen. Dagegen stehen hinter den Formaten RosettaNet, BMEcat und den restlichen CSV-basierten Formaten weitestgehend unabhängige Gremien, die sich aus mehreren Institutionen und Unternehmen zusammensetzen. Damit steht der Entwicklungsprozess dieser Formate grundsätzlich auf einer größeren Anwenderbasis.

Projektlaufzeit: 01.11.2013 – 31.12.2016

Ansprechpartner

Dennis Schiemann

FIR e. V. an der RWTH Aachen

Campus-Boulevard 55

52074 Aachen

E-Mail: Dennis.Schiemann@fir.rwth-aachen.de

www.eStep-Mittelstand.de

Förderinitiative eBusiness-Standards

Das Projekt eStep Mittelstand ist Teil der Förderinitiative „eBusiness-Standards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern“, die im Rahmen des Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital – IKT-Anwendungen in der Wirtschaft“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) mit gefördert wird. Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de.

Literaturverzeichnis

Dipl.-Kfm. Guido M. Hammer, Dr. Joachim Quantz, Dr. Friedel L. Vogel (2008): Transaktionsstandards. Transaktionsstandards auswählen und einsetzen. Hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH.

Holger Aisch, Johannes Hentrich (2009): Katalogaustauschformate. Katalogaustauschformate auswählen und einsetzen. Hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH.

Kurt Hoppen, Prof. Dr. Dr. Bernd H. Kortschak, Michael Müller, Nico Weiner (2011): Identifikationsstandards. Identifikationsstandards auswählen und einsetzen. Hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH.

Holger Aisch, Heiko Dehne, Prof. Dr. Martin Hepp, Dr. Elke Radeke, Dr. Wolfgang Wilkes (2010): Klassifikationsstandards. Klassifikationsstandards auswählen und einsetzen. Hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH.

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Referat Öffentlichkeitsarbeit
Scharnhorststraße 34–37
10115 Berlin
www.bmwi.de