

**Universität Leipzig
Fakultät für Mathematik und Informatik
Institut für Informatik**

Unterstützung des E-Procurement Prozesses im Bauwesen: Standards und
Elektronische Marktplätze

Diplomarbeit

Leipzig, Juni 2007

vorgelegt von

Sosnicki, Stefan
Matrikel-Nr. 8567799
Studiengang Diplom Informatik

**Betreuender Hochschullehrer: Univ.-Prof. Klaus-Peter Fährnich
Lehrstuhl Betriebliche Informationssysteme**

Kurzfassung

Der Trend von der traditionellen Beschaffung hin zum E-Procurement (engl. für „elektronische Beschaffung“) setzt sich zwar seit Jahren immer weiter fort, aber meist sind davon nur große Unternehmen betroffen, da diese ein größeres Bestellaufkommen und damit mehr Einsparpotenzial beim Einkauf aufweisen. Doch auch bei den Mittelständlern und Kleinunternehmen in der Baubranche bietet das E-Procurement Möglichkeiten den Einkauf zu optimieren. „Die Bauwirtschaft mit über einhunderttausend Unternehmen in Deutschland ist bislang aus der Sicht des E-Business gegenüber anderen Branchen vergleichsweise wenig erforscht worden.“ Zudem weist der Einkauf im Bauwesen im Vergleich zu anderen Branchen einige Besonderheiten auf. So liegt ein wesentlicher Unterschied in der Individualfertigung, welche im Bauwesen vorherrscht. Desweiteren sind in vielen Branchen, so beispielsweise in der Automobilbranche, die Lieferanten aufgrund seiner Marktmacht abhängig vom Einkäufer. Im Bauwesen jedoch ist es genau andersherum: dort stehen viele kleine und mittlere Handwerksunternehmen wenigen Großhändlern gegenüber. Daher soll in dieser Arbeit der derzeitige E-Procurement Prozess im Bauwesen beschrieben werden um als Grundlage für weitere Optimierungen zu dienen. Der Fokus dieser Arbeit liegt dabei auf der Betrachtung des E-Procurement Prozesses aus Sicht der Bauhandwerker. Anhand eines Modells des E-Procurement Prozesses sollen die wesentlichen Problemfelder bei der Umsetzung des E-Procurements im Bauwesen identifiziert und analysiert werden. Im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen dabei die im Bauwesen verbreiteten Standards und Elektronischen Marktplätze.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Grundlagen des E-Procurements	9
2.1	Beschreibung des E-Procurement Prozesses	10
2.2	E-Procurement Standards	13
2.3	Technologien im E-Procurement	15
2.4	Optimierungsmöglichkeiten durch Standards und Technologien	17
2.5	Elektronische Marktplätze	18
2.5.1	Beschreibung eines Standard elektronischen Marktplatzes	18
2.5.2	Vor- und Nachteile beim Einsatz von elektronischen Marktplätzen	20
3	Einkauf im Bauwesen	24
3.1	Akteure, Rollen und Prozesse	24
3.2	Fallbeispiele zur Untersuchung des E-Procurements im Bauwesen	28
3.2.1	Fallbeispiel zum E-Procurement mit Hilfe der Branchensoftware bedasoft Handwerk	28
3.2.2	Fallbeispiel zum E-Procurement mit Hilfe des Portals der GC-Gruppe	32
3.3	Modellierung des E-Procurement Prozesses im Bauwesen	34
4	Beschreibung relevanter Standards und Marktplätze	45
4.1	Standards für den Produktdatenaustausch	45
4.1.1	DATANORM	45
4.1.2	BMEcat	49
4.2	Standards für den Austausch von Geschäftsdokumenten	53
4.2.1	GAEB	53
4.2.2	UGL	55
4.2.3	openTRANS	57
4.3	Elektronische Marktplätze	61

5	Analyse und Bewertung der Problemfelder beim E-Procurement im Bauwesen	66
5.1	Aufstellung und Beschreibung der Problemfelder	66
5.2	Bewertung der Standards und Marktplätze hinsichtlich der Problemfelder.....	73
6	Fazit.....	81

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematischer Aufbau der Arbeit	8
Abbildung 2: Phasenmodell einer Markttransaktion	10
Abbildung 3: Varianten von Produktkatalogen.....	12
Abbildung 4: Funktionen und Informationen eines elektronischen Marktplatzes	20
Abbildung 5: Nutzenpotenziale und Risiken elektronischer Marktplätze.....	21
Abbildung 6: Informationsaustausch zwischen den Rollen im Bauprozess nach GAEB	25
Abbildung 7: Hierarchie des E-Procurement-Modells	34
Abbildung 8: allgemeiner Bauprozess.....	35
Abbildung 9: Erstellung der Angebotsaufforderung	36
Abbildung 10: Angebot kalkulieren	37
Abbildung 11: Arbeiten ausführen	38
Abbildung 12: Produkte zu Leistungen finden	39
Abbildung 13: Material- und Lohnkosten ermitteln	40
Abbildung 14: Material bestellen.....	42
Abbildung 15: Produktinformation besorgen	43
Abbildung 16: Übersicht der im Katalogkopfbereich enthaltenen Informationen	50
Abbildung 17: Struktur einer Anfrage/Bestellung GAEB DA 2000	55
Abbildung 18: Prozessablauf bei openTRANS.....	58
Abbildung 19: openTRANS Beispiel Preisanfrage.....	60
Abbildung 20: Einordnung der Elektronischen Marktplätze ins Phasenmodell.....	61

Abkürzungsverzeichnis

AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
AVA	Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung
B2B	Business-To-Business
BME	Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V.
BVBS	Bundesverband Bausoftware
CSV	Comma Separated Values (engl. für „komma-separierte-Liste“), manchmal auch Character Separated Values oder Colon Separated Values (je nach Trennzeichen)
DTD	Document Type Definition (engl. für „Dokumenttyp-Definition“)
DVBN	Deutsches Vergabe- und Beschaffungsnetz
EAN	International Article Number (früher European Article Number)
EANCOM	EAN+Communication
EDI	Electronic Data Interchange (engl. für „Elektronischer Datenaustausch“)
EDIFACT	(auch UN/EDIFACT) United Nations Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
ERP	Enterprise Resource Planning
FTP	File Transfer Protocol (engl. für „Dateiübertragungsverfahren“)
GAEB	Gemeinsamer Ausschuss Elektronik im Bauwesen
GTIN	Global Trade Item Number
IPP	Integrated Procurement Point, BMEcat Modul
LV	Leistungsverzeichnis
RSA	asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren von Ronald L. Rivest, Adi Shamir und Leonard Adleman
SHK	Sanitär-Heizung-Klima
SOAP	Simple Object Access Protocol
SQL	Structured Query Language (engl. für „Strukturierte Abfragesprache“)
STLB	Standardleistungsbuch Bau
UGL	UeberGabeschnittstelle Lang
UGS	UeberGabeSchnittstelle
UVP	unverbindliche Preisempfehlung
VAN	Value-Added-Networks (engl. für „Mehrwertnetze“)
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
XML	Extensible Markup Language (engl. für „erweiterbare Auszeichnungssprache“)
ZVEH	Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke

1 Einleitung

Der Trend von der traditionellen Beschaffung hin zum E-Procurement (engl. für „elektronische Beschaffung“) setzt sich zwar seit Jahren immer weiter fort, aber meist sind davon nur große Unternehmen betroffen, da diese ein größeres Bestellaufkommen und damit mehr Einsparpotenzial beim Einkauf aufweisen. Doch auch bei den Mittelständlern und Kleinunternehmen in der Baubranche bietet das E-Procurement Möglichkeiten den Einkauf zu optimieren. „Die Bauwirtschaft mit über einhunderttausend Unternehmen in Deutschland ist bislang aus der Sicht des E-Business gegenüber anderen Branchen vergleichsweise wenig erforscht worden.“¹ Zudem weist der Einkauf im Bauwesen im Vergleich zu anderen Branchen einige Besonderheiten auf. So liegt ein wesentlicher Unterschied in der Individualfertigung, welche im Bauwesen vorherrscht. Desweiteren sind in vielen Branchen, so beispielsweise in der Automobilbranche, die Lieferanten aufgrund seiner Marktmacht abhängig vom Einkäufer. Im Bauwesen jedoch ist es genau andersherum: dort stehen viele kleine und mittlere Handwerksunternehmen wenigen Großhändlern gegenüber. Daher soll in dieser Arbeit der derzeitige E-Procurement Prozess im Bauwesen beschrieben werden um als Grundlage für weitere Optimierungen zu dienen. Der Fokus dieser Arbeit liegt dabei auf der Betrachtung des E-Procurement Prozesses aus Sicht der Bauhandwerker. Anhand eines Modells des E-Procurement Prozesses sollen die wesentlichen Problemfelder bei der Umsetzung des E-Procurements im Bauwesen identifiziert und analysiert werden. Dabei werden besonders die im Bauwesen verbreiteten Standards und Elektronischen Marktplätze betrachtet.

Die Erstellung der Diplomarbeit erfolgt in Zusammenarbeit mit der BEDAV GmbH.

Zielstellung: Diese Arbeit verfolgt drei Zielstellungen: den derzeitigen E-Procurement Prozess im Bauwesen aus Sicht des Bauhandwerkers zu modellieren, die Untersuchung ausgewählter Elektronischer Marktplätze für die Unterstützung der Beschaffung von ausführenden Unternehmen im Bauwesen und die Aufstellung einer Übersicht der Probleme und Anforderungen des E-Procurement Prozesses im Bauwesen und anschließende Bewertung hinsichtlich der untersuchten Standards und Elektronischen Marktplätze.

Aufbau der Arbeit: Nach der Einleitung in die Thematik und Zielstellung der Arbeit werden im zweiten Kapitel die Grundlagen des E-Procurements beschrieben. Dazu gehören sowohl eine Beschreibung des allgemeinen E-Procurement Prozesses und der Transaktionen als auch eine Klassifikation und Auflistung von für das E-Procurement relevanten Standards, welche einen wesentlichen Aspekt in dieser Arbeit bilden. Zudem werden die Nutzen ihrer Verwendung kurz beschrieben. Als weiterer Punkt wird der Einsatz elektronischer Marktplatzsysteme hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile untersucht, da diese in der Praxis immer mehr Anklang finden. Neben den möglichen Vor- und Nachteilen Elektronischer Marktplätze wird auch deren Standardfunktionalität beschrieben.

Diese allgemeinen Ausführungen zum E-Procurement dienen im dritten Kapitel als Ausgangspunkt, um den E-Procurement Prozess im Bauwesen zu analysieren und zu modellieren. Hierfür werden zunächst die Akteure, Rollen und Prozesse im Bauwesen beschrieben. Hauptteil dieses Kapitels ist jedoch die formale Beschreibung des E-Procurement Prozesses im Bauwesen mit Hilfe des Geschäftsprozessmodellierungstools ARIS der IDS Scheer AG.² Da der Einkaufsprozess im Bauwesen in der Literatur bisher kaum betrachtet wurde, wird die Beschreibung des Prozesses zuvor anhand zweier Fallbeispiele aus der Praxis erarbeitet. Dabei soll besonders auf die Unterschiede und Besonderheiten des Einkaufs im Bauwesen eingegangen werden.

¹ Kock, M. 2003 S. 2

² <http://www.ids-scheer.de>

Im vierten Kapitel werden dann die bei der Prozessmodellierung als relevant erkannten Standards in den Bereichen des Produktdatenaustausches und dem Austausch von Geschäftsdokumenten beschrieben. Elektronische Marktplätze werden auch beim E-Procurement im Baugewerbe immer populärer. Um diesem Trend gerecht zu werden sollen auch ausgewählte Vertreter der Elektronischen Marktplätze beschrieben und hinsichtlich ihrer Vorteile für den Bauhandwerker analysiert werden.

Das fünfte Kapitel greift die bei der Modellierung des E-Procurement Prozesses erkannten Problemstellungen auf und beschreibt diese zunächst ausführlich. Im Anschluss daran soll untersucht werden, wie diese Probleme eventuell bereits von den in Kapitel Vier untersuchten Standards und Elektronischen Marktplätzen gelöst werden bzw. gelöst werden können. Diese Aufstellung der Probleme und Gegenüberstellung mit den Standards und Elektronischen Marktplätzen ist, neben der Beschreibung des E-Procurement Prozesses im Bauwesen, das zentrale Element dieser Arbeit.

Im 6. und letzten Kapitel werden die Erkenntnisse der Arbeit nochmals zusammengefasst und es wird ein Ausblick auf eventuelle Folgearbeiten gegeben.

Abbildung 1 zeigt den schematischen Aufbau dieser Arbeit.

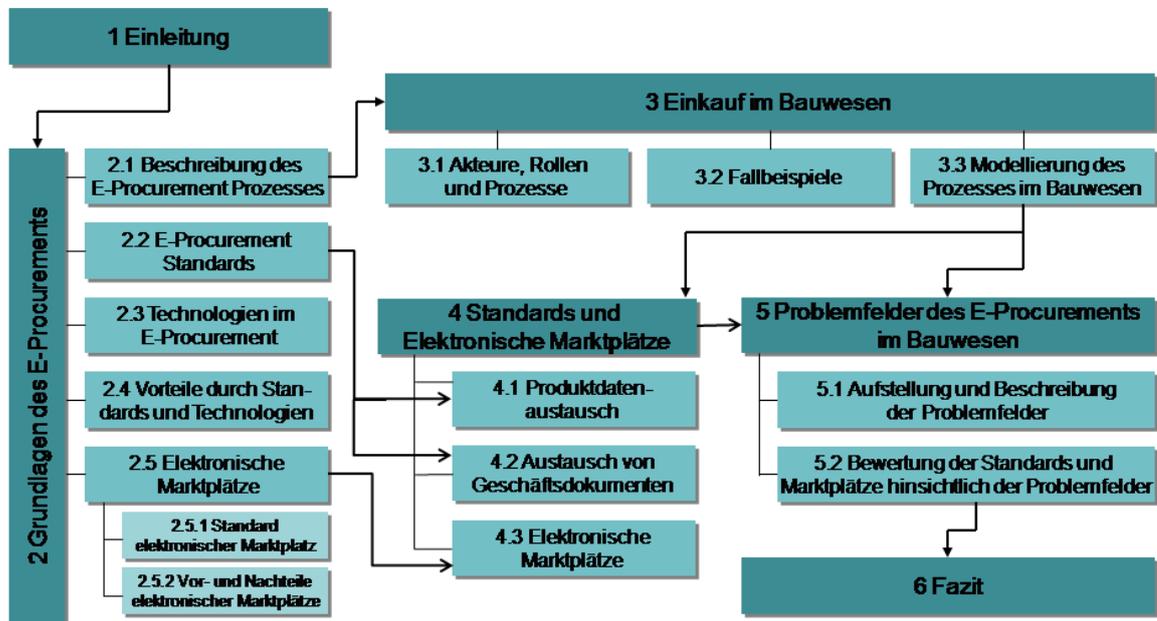


Abbildung 1: Schematischer Aufbau der Arbeit

2 Grundlagen des E-Procurements

„Unter Electronic Procurement ist [...] die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien für die elektronische Unterstützung und Integration von Beschaffungsprozessen zu verstehen.“³ Dabei sind die beiden wesentlichen Teile des E-Procurements der elektronische Produktkatalog und die elektronische Abwicklung des Bestellprozesses, welche im nachfolgenden Abschnitt 2.1 beschrieben werden.

Der elektronische Produktkatalog enthält Informationen über vom Unternehmen benötigte Produkte und Dienstleistungen wie Produktbezeichnungen, Produktbeschreibungen und Preise. Diese Datenbestände werden in die eigenen Systeme integriert und ermöglichen es, den Mitarbeitern bei Bedarf gezielt nach Produkten zu suchen und Informationen abzufragen. Der zweite Teil des E-Procurements umfasst die vollständige elektronische Abwicklung des Bestellvorgangs. Sobald das passende Produkt zur Bedarfsdeckung identifiziert wurde, kann eine Bestellung beim entsprechenden Anbieter ausgelöst werden. Die hierfür erforderlichen Geschäftsdokumente werden im Gegensatz zum klassischen Einkauf internetbasiert ausgetauscht und können automatisch weiterverarbeitet werden, wodurch die internen Prozesskosten minimiert und die Durchlaufzeiten verkürzt werden.

Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass sich beide Teilnehmer auf ein gemeinsames Verfahren, sowohl zum Austausch der Katalogdaten, als auch zum Austausch der Geschäftsdokumente und des Bestellablaufes an sich einigen. Bei Geschäftsbeziehungen zu mehreren Unternehmen können diese Vorteile jedoch nur erzielt werden, wenn beim zwischenbetrieblichen elektronischen Datenaustausch standardisierte Verfahren und Formate eingesetzt werden. Diese Standards lassen sich in vier Bereiche aufteilen: Produktklassifizierung, Katalogdatenaustausch, Austausch von Geschäftsdokumenten und Geschäftsprozessintegration.⁴ Diesen Standards widmet sich Abschnitt 2.2.

Neben den Standards, und auch eng verknüpft mit ihnen, sind Technologien im E-Procurement von großer Bedeutung. Allerdings gibt es keine Entscheidung zwischen dem Einsatz von Technologien und dem Verzicht darauf, da sie allgegenwärtig sind und praktisch jeden Bereich, nicht nur des E-Procurements, durchziehen. Daher soll in Abschnitt 2.3 zunächst einmal der Begriff der Technologie geklärt und eingegrenzt werden. Zudem soll ein kurzer Überblick über die fürs E-Procurement relevanten Bereiche von Technologien gegeben werden. Da diese jedoch zumeist genereller Natur und nicht nur aufs E-Procurement beschränkt sind soll auf eine nähere Beschreibung einzelner Verfahren und Techniken verzichtet werden.

Nach einem kurzen Überblick über die Standards und Technologien sollen in Abschnitt 2.4 allgemeine Vor- und Nachteile bei ihrer Verwendung skizziert werden.

Einen wichtigen Trend im E-Procurement stellen Elektronische Marktplätze dar, welche seit einigen Jahren immer mehr Verbreitung finden. Daher sollen im Abschnitt 2.5 zum einen ein prototypischer Standard Elektronischer Marktplatz beschrieben werden. Und zum anderen wird genauer auf die Vor- und Nachteile bei der Verwendung von Elektronischen Marktplätzen bei der elektronischen Beschaffung eingegangen werden.

³ Gardon, O. W. 2000 S. 292

⁴ Vgl. Otto, B. 2002 S. 9 ff.

2.1 Beschreibung des E-Procurement Prozesses

Der E-Procurement Prozess besteht aus einer Reihenfolge bestimmter Transaktionen. Diese können wiederum durch einzelne Teiltransaktionen beschrieben werden.⁵ Eine solche Markttransaktion gliedert sich in drei Hauptphasen, welche zunächst im folgenden Abschnitt beschrieben werden.

Die Phasen einer Markttransaktion werden gemäß der Transaktionskostentheorie⁶ in *Informationsphase*, *Vereinbarungsphase* und *Abwicklungsphase* eingeteilt.⁷ In der Literatur kommen verschiedene Einteilungen vor.⁸ Für diese Untersuchung soll jedoch ein 3-Phasenmodell genügen. Dieses wird in der folgenden Abbildung dargestellt:

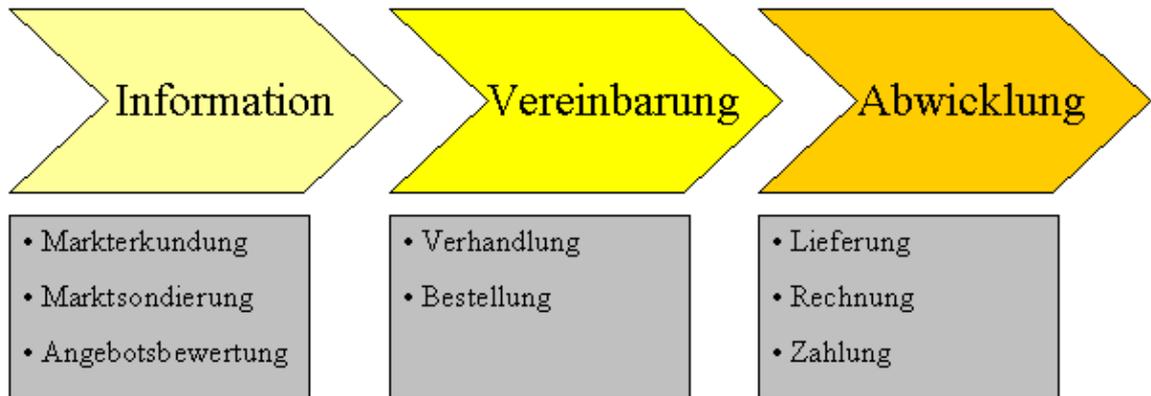


Abbildung 2: Phasenmodell einer Markttransaktion

Die *Informationsphase* dient zum einen der Markterkundung, d.h. der Information über den Markt im Allgemeinen und über in Frage kommende Produkte und Lieferanten, und zum anderen der Marktsondierung, dabei werden die Preise der Lieferanten eingeholt. Anschließend erfolgt eine Angebotsbewertung, in der die Angebote der Lieferanten und gegebenenfalls auch die Lieferanten selbst bewertet werden.

Nach Prüfung der Angebote und der Entscheidung für ein bestimmtes, wird in der *Vereinbarungsphase* über die Abwicklungskonditionen der Transaktion verhandelt. Dies sind beispielsweise die Liefer- und Zahlungsbedingungen oder auch die Preise. Als Resultat wird ein rechtsgültiger Vertrag angestrebt. Am Ende dieser Phase wird eine Bestellung zu den vereinbarten Bedingungen ausgelöst. Wie der Vertrag zustande kommt hängt vom zugrundeliegenden Markt ab: in einseitig festgelegten Märkten wird die Bestellung zu bestimmten, festen Konditionen ohne weitere Verhandlungen aufgegeben; in anderen Fällen kann der Vertrag Ergebnis von Verhandlungen sein.

In der *Abwicklungsphase* werden die vereinbarten Verpflichtungen erfüllt. Dazu gehören unter anderem die Lieferung der Waren, interne Verbuchung der Einkaufsrechnung und die Bezahlung. In dieser Phase werden oftmals auch sekundäre Markttransaktionen ausgelöst, wie zum Beispiel für Logistik- und Finanzdienstleistungen. Nach ordnungsgemäßer Beendigung dieser Phase ist die Transaktion abgeschlossen.

⁵ Vgl. Nenninger, M. 1999

⁶ Vgl. Nienhüser, W. 2004

⁷ Vgl. Lindemann, M. A. 2000 S. 39 ff. (siehe dazu auch Schmid, B. F. 1998 und Mummert 2000)

⁸ Vgl. Engelland, H. 2004

Kernelement der Informationsphase ist der elektronische Produktkatalog, und somit auch das Katalogmanagement, da erst mit ihm auf elektronischem Wege geeignete Produkte zur Bedarfsdeckung gefunden werden können. Da die Art des Katalogmanagements entscheidend für den gesamten Aufbau einer E-Procurementlösung ist, werden die diesbezüglichen Varianten im Abschnitt Katalogmanagement beschrieben.

Ein mit einer Markttransaktion nur indirekt verbundener, aber aufgrund des Einsatzes elektronischer Produktkataloge essentieller Bestandteil des E-Procurements ist der Austausch von Katalogdaten. Bei manchen Arten des Katalogmanagements sollte es möglich sein nicht nur den gesamten Katalog zu übertragen, sondern auch nur bestimmte Produkte oder gar nur einzelne Informationen zu Produkten. So könnten vom Lieferanten beispielsweise nur geänderte Produktdaten übermittelt werden. Oder der Interessent fordert lediglich Preisaktualisierungen zu bestimmten Produkten an.

Außerdem muss zur Gewährleistung einer effizienten Suche im Vorfeld eine Klassifizierung der Produktdaten erfolgen. Damit werden ähnliche Produkte unterschiedlicher Lieferanten, gerade in Verbindung mit Multi-Lieferanten-Katalogen, erst vergleichbar. Zudem können dadurch auch alternative Produkte gefunden werden.

Ein weiteres wichtiges Element der Informationsphase ist die Verfügbarkeitsanfrage. Dem Käufer sollte es möglich sein, automatisiert bei verschiedenen Lieferanten anzufragen, ob bestimmte Produkte verfügbar sind. Der Umfang dieser Funktionalität kann unterschiedlich ausgeprägt sein: von einer einfachen Antwort, wie viele von einem Produkt verfügbar sind; bis hin zu einer komplexen Antwort, der entnommen werden kann, zu welchen Terminen welche Teilmengen lieferbar sind.

In der Vereinbarungsphase werden, je nach Form der E-Procurement Lösung und Art der Geschäftsbeziehungen zum Lieferanten, die Modalitäten der Markttransaktion ausgehandelt. Dies könnte in Form einer Übertragung von Ausschreibungsdaten zu potentiellen Lieferanten und deren Angebote geschehen, oder mit Hilfe einer Auktion bei elektronischen Marktplätzen oder Lieferantensystemen. Bei einer länger währenden Vereinbarungsphase sollte auch jederzeit der Status der Verhandlungen für beide beteiligten Seiten abfragbar sein. Nach erfolgreichem Abschluss wird eine Bestellung beim Lieferanten ausgelöst und gegebenenfalls eine Bestätigung an den Käufer versandt. Somit besteht der Kern der Vereinbarungsphase im E-Procurement aus dem Austausch von Geschäftsdokumenten.

In der Abwicklungsphase stehen neben der Übertragung von Dokumenten wie Lieferschein und Rechnung vor allem die internen Abläufe auf beiden Seiten im Vordergrund. So muss zunächst beim Lieferanten die Lieferung in die Wege geleitet werden und anschließend der Liefereingang auf Käuferseite registriert werden, bevor die entsprechenden Dokumente übertragen werden können. Des Weiteren müssen Rechnungen verbucht und Zahlungen veranlasst werden. Somit ist eine umfassende Integration des gesamten Einkaufsprozesses entscheidend für eine zeit- und kosteneffiziente Abwicklung des Einkaufs. Dabei müssen vor allem auch die einzelnen betroffenen Systeme mit einander verbunden werden, beispielsweise die Warenwirtschaft und das Rechnungswesen. Da die Abwicklungsphase sich unter Umständen auch über sehr lange Zeiträume, beispielsweise bei langfristigen Liefervereinbarungen, hinweg ziehen kann, sollte auch hier die Möglichkeit einer Statusabfrage gegeben sein.

Wie bereits beschrieben ist das Kernelement einer jeden E-Procurement-Lösung das Katalogmanagement. Es beinhaltet die Verwaltung der Artikeldaten unterschiedlicher Lieferanten in Form von Produktkatalogen. Dabei gibt es drei wesentliche Möglichkeiten von wem diese Kataloge erstellt und gewartet werden: Vom Einkäufer (Buy-Side-Katalog), vom Lieferanten (Sell-Side-Katalog) oder von einem dritten, unabhängigen Dienstleistungsanbieter (Intermediär-Side-Katalog).⁹ Abbildung 2 verdeutlicht diese:

⁹ Vgl. Schinzer, H. 2000 (siehe auch Engelland, H. 2004 S.25 ff.)

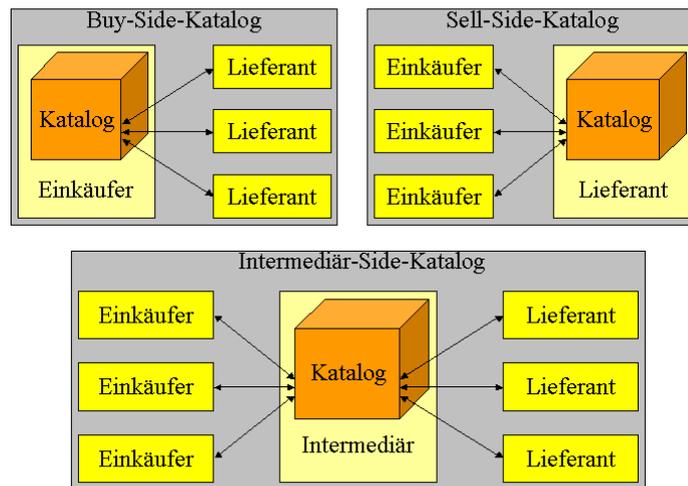


Abbildung 3: Varianten von Produktkatalogen

Quelle: Schinzer, H. 2000

Buy-Side-Katalog: Bei dieser Art ist das einkaufende Unternehmen für die Erstellung und Wartung des Produktkataloges verantwortlich. Es bündelt die Artikeldaten unterschiedlicher Lieferanten, welche meist ebenfalls in Form von Produktkatalogen vorliegen, zu einem gemeinsamen Artikelstamm. Dieser sogenannte Multi-Lieferanten-Katalog wird dann intern zur Verfügung gestellt und zumeist ins eigene ERP-System (Enterprise Resource Planning) integriert, wodurch es den Mitarbeitern ermöglicht wird die benötigten Güter direkt zu bestellen. Zudem ermöglicht die Integration des Kataloges ins eigene System eine effiziente Suche und personalisierte Sichten auf den Artikelstamm. Des Weiteren wäre damit die automatische Zusammenfassung von Bestellungen mit dem Ziele eines geringeren Einstandspreises möglich. Die Erstellung und Wartung eines Buy-Side-Kataloges ist jedoch für das einkaufende Unternehmen sehr zeit- und kostenintensiv, da die Daten der Lieferanten oftmals in unterschiedlichen Formaten vorliegen, und jede Änderung der Artikel seitens des Lieferanten nachträglich im eigenen Katalog nachgepflegt werden muss. Ein weiteres Problem ist das Erkennen gleicher Artikel unterschiedlicher Anbieter. Die Lösung dieses Problems würde es dem Einkäufer ermöglichen bei einer Bestellung automatisch den günstigsten Anbieter auszuwählen.

Sell-Side-Katalog: Bei dieser Form erstellt und pflegt der Lieferant den Produktkatalog und stellt diesen seinen Kunden zur Verfügung. Das hat für den Einkäufer den Vorteil, nicht selbst die Artikeldaten verwalten zu müssen und immer aktuelle Informationen bezüglich Preis, Verfügbarkeit, Lieferdatum usw. zu haben. Jedoch muss stets eine Verbindung zum Lieferanten aufgebaut werden um auf die Artikeldaten zuzugreifen. Zudem fasst jeder Lieferant in der Regel nur seine Produkte im Katalog zusammen, wodurch für einen Vergleich mehrere Anbieter angefragt werden müssen. Eine tiefer reichende Integration ins ERP-System des einkaufenden Unternehmens ist mit dieser Katalogform nur möglich, wenn alle Lieferanten zusätzlich zu den Katalogen noch einheitliche Transaktionsmechanismen bereitstellen, womit beispielsweise eine Bestellung direkt beim entsprechenden Lieferanten ausgelöst werden könnte. Ist dies nicht gegeben besteht der einzige Unterschied eines solchen Kataloges zu einem Online-Shop darin, dass die Artikeldaten für die Einkäufer hinsichtlich Aufbau und Preisen personalisiert sind. In diesem Fall bietet der Sell-Side-Katalog für das beschaffende Unternehmen keine größeren Vorteile.

Intermediär-Side-Katalog: Bei der dritten Variante wird der Katalog weder vom Einkäufer, noch vom Lieferanten, sondern von einem dritten, unabhängigen Dienstleister (Intermediär) aufgebaut und in Form

eines Elektronischen Marktplatzes einer Vielzahl von einkaufenden Unternehmen zur Verfügung gestellt. Dabei entsteht üblicherweise ebenfalls ein Multi-Lieferanten-Katalog. Dadurch werden die Vorteile beider vorheriger Lösungen kombiniert und deren Nachteile kompensiert. Der Einkäufer muss sich nicht mehr um die Erstellung und Wartung des Produktkataloges kümmern und erhält dennoch gebündelten Zugriff auf die Daten seiner Lieferanten. Wenn vom Intermediär zusätzlich noch Transaktionsmechanismen angeboten werden, ist eine Integration der Produktkataloge sowohl beim Einkäufer als auch beim Lieferanten möglich. Werden zudem auch Bedarfsbündelungen und Preisverhandlungen mit den Lieferanten seitens des Dienstleisters vorgenommen, so spricht man in diesem Fall von Trading Communities.

2.2 E-Procurement Standards

Die Definition des Begriffs Standard im E-Procurement bzw. E-Business ist nicht eindeutig bestimmt und wird von unterschiedlichen Gruppen verschieden ausgelegt. So lautet eine Auffassung, dass als Standards nur „die Ergebnisse eines Standardisierungsgremiums, das den Standard nach bestimmten Regeln entwickelt und pflegt“ anzusehen sind.¹⁰ Demnach stellen Standards das Resultat eines Spezifikationsprozesses dar, unabhängig davon wie verbreitet er in der Praxis ist. Auf der anderen Seite werden als Standards jene Formate bzw. Protokolle angesehen, welche eine hohe Marktdurchdringung erzielen. Somit gilt hier der Verbreitungsgrad als wichtigstes Kriterium.

Quantz gibt für die unterschiedlichen Typen von Standards folgende Unterscheidungsmerkmale und ihre Ausprägungen an:

- **Spezifikationsprozess:** von der vollständigen Offenheit für die Mitarbeit eines Jeden und in irgendeiner Form demokratischen Entscheidungsprozessen in Standardisierungsgremien bis zur Festsetzung durch Einzelne,
- **Grad der Verbreitung:** von weiter Verbreitung bis zur praktischen Irrelevanz,
- **Grad der Offenlegung:** von der vollständigen, allgemein zugänglichen Dokumentation bis zur Geheimhaltung,
- **Nutzungsrechte:** von der unbeschränkten und unentgeltlichen Nutzungsmöglichkeit bis hin zur kostenpflichtigen und auf bestimmte Nutzungsarten beschränkten Erlaubnis.

Intention des E-Procurements ist, den Einkaufsprozess von Unternehmen maschinell abzuwickeln um dadurch Kosten und Zeit einzusparen. Dies bedeutet, dass Informationen zwischen dem System des Einkäufers und dem des Verkäufers maschinell ausgetauscht werden müssen. Damit diese Informationen auch tatsächlich maschinenlesbar sind, muss exakt festgelegt werden wie sie zu beschreiben sind und wie die Daten ausgetauscht werden. Dies ist die Aufgabe von E-Procurement Standards. Diese Vereinbarungen können auch direkt zwischen dem einkaufenden und dem verkaufenden Unternehmen getroffen werden, ohne dabei einen einheitlichen Standard zu verwenden. Jedoch bieten Standards gegenüber solchen bilateralen Festlegungen diverse Vorteile, welche u.a. in Unterkapitel 2.4 beschrieben werden.

Die Standards im E-Procurement lassen sich, wie bereits zu Beginn dieses Kapitels erwähnt, in vier Bereiche aufteilen. Diese werden nachfolgend dargestellt.

¹⁰ Quantz, J. 2003 S. 17

- **Produktklassifizierung:** Die Produktklassifizierung dient der einheitlichen, überbetrieblichen Kategorisierung und Beschreibung von Produktdaten. Dies ist für einen unmittelbaren Vergleich einzelner Produkte verschiedener Anbieter in einem Multi-Lieferanten-Katalog unerlässlich. Um die Suche und das Vergleichen von Produkten unterschiedlicher Lieferanten zu ermöglichen, werden die Produkte in hierarchische Klassifikationssysteme eingeordnet. Wenn jeder Lieferant eigene Produktgruppen verwendet, müssen die möglichen Alternativen entweder manuell verglichen werden, was sehr zeitintensiv ist, oder sie werden maschinell verglichen, wobei es jedoch passieren kann, dass Übereinstimmungen nicht erkannt werden. Klassifizierungsstandards versuchen diese Hierarchien zu vereinheitlichen um dadurch die Missverständnisse zwischen Geschäftspartnern zu verringern.
- **Katalogdatenaustausch:** Artikelstammdaten bilden die Grundlage des elektronischen Einkaufs und müssen daher in einem bestimmten Katalogformat zwischen den Geschäftspartnern austauschbar sein. Elektronische Produktkataloge enthalten über längere Zeiträume unveränderliche Informationen zu Produkten. Dazu zählen die Bezeichnung, Beschreibungen, Preise aber auch Lieferbedingungen usw. Diese Daten liegen bei den einzelnen Unternehmen in unterschiedlichen Formaten wie Excel-Dateien, Komma-separierten Listen, Datenbanken oder XML-Dateien vor und haben daher eine jeweils unterschiedliche Struktur. Für eine elektronische Übermittlung dieser Daten müssen die internen Produktdaten in ein Format umgewandelt werden, welches der Empfänger wiederum in sein eigenes Format umwandeln kann. Es werden demnach Standards benötigt um den Inhalt von Produktkatalogen zu beschreiben.
- **Austausch von Geschäftsdokumenten:** Geschäftsdokumente sind elementarer Bestandteil jedes Geschäftsabschlusses. Dazu gehören beispielsweise Angebote, Aufträge, Auftragsbestätigungen, Rechnungen und Lieferscheine. Die Übertragung dieser Dokumente, also die Transaktion, erfolgt im herkömmlichen Einkauf auf papierbasiertem Wege entweder in Form von Briefen, Faxen oder ähnlichem. An dieser Stelle tritt ein Medienbruch auf, da die Aufträge beim Käufer zumeist in elektronischer Form erfasst, und beim Verkäufer ebenfalls elektronisch bearbeitet werden. Die in Papierform vom Käufer übermittelten Dokumente müssen manuell erfasst und quasi aufs Neue eingegeben werden. Da diese Geschäftsdokumente bei den einzelnen Unternehmen im Wesentlichen übereinstimmen, ist es jedoch möglich sie standardisiert auf elektronischem Wege zu übertragen und somit Zeit bei der manuellen Erfassung einzusparen und diesbezügliche Fehler zu vermeiden.
- **Geschäftsprozessintegration:** Geschäftsprozesse definieren die Bedingungen für den Austausch von Geschäftsdokumenten zwischen Unternehmen. Für eine effiziente Gestaltung zwischenbetrieblicher Geschäftsprozesse ist es notwendig, diese aufeinander abzustimmen und zu integrieren. Diese Prozesse stellen eine Kette von aufeinanderfolgenden Transaktionen dar: dem Geschäftspartner werden Dokumente übermittelt auf welche dieser wiederum antwortet. Ein Beispiel für solch eine Prozesskette wäre folgender Ablauf: der Käufer stellt dem Anbieter eine Verfügbarkeitsanfrage, dieser schickt seine Antwort, woraufhin der Käufer eine Bestellung übermittelt und als Antwort eine Auftragsbestätigung und später eine Rechnung bekommt. Ziel der Geschäftsprozessintegration ist, dass die Geschäftspartner ihre Prozesse und Daten aufeinander abstimmen. Voraussetzung hierfür ist ein Metamodell welches die Geschäftsprozesse- und Informationen beschreibt. Diese Metamodelle werden als „business frameworks“ bezeichnet.¹¹

Eine Einteilung verbreiteter Standards im E-Procurement in die vier Bereiche wird in Tabelle 1 vorgenommen. Dabei können Standards auch mehrere Felder abdecken. Weitere Informationen zu diesen Standards sind in Quantz 2003 zu finden.

¹¹ Vgl. Otto, B. 2002 S. 13 ff.

Standard	Produkt- klassifizierung	Katalogdaten- austausch	Austausch von Geschäfts- dokumenten	Geschäftsprozess- integration
<i>Biztalk</i>			X	X
<i>BMEcat</i>		X		
<i>BPEL4WS</i>				X
<i>BPML</i>				X
<i>cXML</i>		X	X	
<i>DATANORM</i>		X		
<i>DIN 4000</i>	X			
<i>EANCOM</i>			X	
<i>EBIS-XML</i>			X	
<i>ebXML</i>				X
<i>eCI@ss</i>	X			
<i>EDIFACT</i>		X	X	
<i>ETIM</i>	X			
<i>OAGIS</i>			X	
<i>OCI</i>		X		
<i>openTRANS</i>			X	
<i>PRODCOM</i>	X			
<i>RosettaNet</i>		X	X	X
<i>UBL</i>			X	X
<i>UN/SPSC</i>	X			
<i>xCBL</i>		X	X	

Tabelle 1: Standards im E-Procurement

2.3 Technologien im E-Procurement

Der Begriff der Technologie stammt aus dem Griechischen und bezeichnet die Lehre von der Technik.¹² Technologie kann sich auf einen einzelnen Fertigungsablauf beziehen oder auf die Gesamtheit aller Prozesse zur Erstellung und Verbreitung von Waren und Dienstleistungen. Teilweise bezeichnet Technologie auch die Gesamtheit des technischen Wissens in einem bestimmten Fachgebiet. In der Praxis erweist es sich oftmals als schwierig die Begriffe Technologie und Technik von einander zu trennen. Vor allem in der IT fällt es schwer zu sagen, ob ein Verfahren nun Technologie oder Technik ist. Wenn man zum Beispiel ein Verschlüsselungsverfahren, wie RSA¹³, als Methode betrachtet, um aus einem Text einen verschlüsselten Text zu „erzeugen“, so handelt es sich dabei um eine Technik. Betrachtet man jedoch die Gesamtheit des Verschlüsselungsproblems, also wofür es dient, wie es eingesetzt werden kann usw., so kann man es auch als Technologie bezeichnen. Ein zweiter Konflikt besteht zwischen dem Begriff der Technologie und dem des Standards. So ist auch hier eine klare Unterscheidung nicht immer möglich. So basieren Standards oftmals auf Technologien und Technologien auch auf Standards. Die Web Service Technologie verwendet unter anderem den SOAP Standard um Nachrichten zu übertragen, SOAP wiederum basiert auf XML, das XML-Dokument wird in einem bestimmten Format physikalisch gespeichert usw. So wird beispielsweise XML manchmal auch als technischer Standard, und manchmal als Technologie bezeichnet.¹⁴ Um diesen Problemen vorzubeugen werden in dieser Arbeit alle Techniken und nicht exklusiv auf den Bereich des E-Procurements bzw. E-Business beschränkten Standards generell als Technologien bezeichnet.

¹² Vgl. Sachsse, H. 92 S. 361

¹³ asymmetrisches Verschlüsselungsverfahren von Ronald L. Rivest, Adi Shamir und Leonard Adleman

¹⁴ Vgl. Quantz, J. 2003 und Merz, M. 2002

Die im E-Procurement eingesetzten Technologien lassen sich in verschiedene Bereiche unterteilen. Zunächst gibt es unterschiedliche Medien und Arten der Übertragung von Informationen bzw. Daten. Des Weiteren spielen Zugangstechnologien eine Rolle und nicht zuletzt sind auch Sicherheitstechnologien für die Kommunikation zwischen Unternehmen von Bedeutung.

Bei den Übertragungsmedien können wiederum drei Typen unterschieden werden:

- Freitext,
- CSV-Dateien (Comma Separated Values, engl. für „komma-separierte-Liste“) und
- XML (Extensible Markup Language, engl. für „erweiterbare Auszeichnungssprache“).

Der Freitext enthält keinerlei Informationen über Aufbau und Struktur der Daten und kann daher praktisch gar nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand maschinell verarbeitet werden. Bei den CSV-Dateien sind die Daten zwar strukturiert, in der Art, dass genau festgelegt ist welche Trennzeichen und Anführungszeichen verwendet werden und an welcher Position welches Feld steht, jedoch werden keine Informationen über die Struktur der Daten mit übertragen. Diese müssen extern festgehalten werden, so dass es leicht zu Missverständnissen kommen kann. XML hingegen enthält auch zahlreiche Metainformationen wodurch die Festlegungen die Struktur der Daten betreffend auch direkt aus der Datei selbst bzw. über Verweise auf andere Dateien ersichtlich ist. Eine weitere Form, die den CSV-Dateien ähnelt, verwendet anstelle der Trennzeichen feste Byte-Positionen und Feldlängen um die Struktur der Daten festzulegen.

Bei den Übertragungsarten kann man grob unterscheiden zwischen:

- Analog,
- Dateibasiert und
- Nachrichtenbasiert.

Analoge Übertragungsarten sind die klassischen Verfahren zum Informationsaustausch wie Brief, Fax und Telefon. Sie werden zwar nicht zum E-Procurement dazugezählt, aber aufgrund ihrer immer noch großen Verbreitung im klassischen Einkauf werden sie hier mit aufgeführt. Die dateibasierte und die nachrichtenbasierte Übertragungsart umfassen elektronische Verfahren zum Informations- bzw. Datenaustausch. Dateibasiert ist dabei Oberbegriff für Verfahren die für den Datenaustausch Dateien verwenden, welche dann beispielsweise über FTP, mittels Datenträgern (CD, DVD, Festplatten) oder auch als E-Mail-Anhänge übertragen werden. Diese Verfahren sind üblicherweise asynchron. Bei den nachrichtenbasierten Verfahren werden die Informationen direkt zum Zielsystem übertragen, so dass dieses sofort darauf reagieren kann. Somit handelt es sich um synchrone Verfahren zum Informationsaustausch. Dies wird beispielsweise durch Web Service Technologien ermöglicht, oder aber auch durch direkte SQL-Verbindungen (Structured Query Language, engl. für „Strukturierte Abfragesprache“) zur Datenbank des Geschäftspartners.

Die Zugangstechnologien können ebenfalls in drei Gruppen aufgeteilt werden:

- Value-Added-Networks (VAN),
- Stationäre Internetzugangstechnologien (xDSL, ISDN, Breitband) und
- Mobile Zugangstechnologien.

Value-Added-Networks, zu deutsch Mehrwertnetze, werden von Unternehmen betrieben und Dritten für den Datenaustausch zur Verfügung gestellt. Sie werden vor allem zum Austausch von EDI-Nachrichten (Electronic Data Interchange) verwendet, verlieren jedoch aufgrund der Verbreitung breitbandiger Internetanschlüsse zunehmend an Bedeutung. Der Zugang zu diesen Netzen erfolgt zumeist mit Hilfe von speziellen Geräten. Das wohl bedeutendste Übertragungsmedium im heutigen elektronischen

Geschäftsverkehr ist das Internet. Es gibt zahlreiche Zugangsmöglichkeiten zum Internet, welche man in stationäre und mobile Zugangstechnologien (oder auch drahtgebundene und drahtlose) unterteilen kann. Dabei gibt es vor allem große Unterschiede in der Leistungsstärke, was Übertragungsrate und Reichweite betrifft.

Zu guter Letzt spielen auch Sicherheitstechnologien eine wichtige Rolle im E-Procurement bzw. im elektronischen Geschäftsverkehr allgemein. Diese beinhalten unter anderem:

- Verschlüsselung,
- Authentisierung,
- Autorisierung und
- Datenintegrität.

Verschlüsselungsverfahren sollen verhindern, dass Unbefugte Zugriff auf die übertragenen Daten und Informationen erhalten. Dies ist vor allem bei der Verwendung von offenen Netzen wie dem Internet von Bedeutung. Technologien der Authentisierung sollen sicherstellen dass die Kommunikationspartner wirklich die sind, die sie vorgeben zu sein und Autorisierungstechnologien dienen der Zugriffskontrolle auf die angebotenen Funktionalitäten und ermöglichen Rollen und Rechtebeschränkungen. Technologien der Datenintegrität wiederum sollen gewährleisten, dass keine Daten verloren gehen.

2.4 Optimierungsmöglichkeiten durch Standards und Technologien

Der Einsatz von Standards im E-Procurement bietet einige Vorteile, welche nachfolgend erläutert werden. Der wichtigste Vorteil ist zweifellos die Senkung der Integrationskosten, welche bei der Anbahnung einer neuen B2B-Geschäftsbeziehung (Business-To-Business) anfallen. In den seltensten Fällen verwenden die Geschäftspartner das gleiche Format für ihre internen Daten. Daher müssen diese im Zuge des Informationsaustausches in einander umgewandelt werden. Dies ist die Aufgabe von Konvertern. Dabei kann der Entwicklungsaufwand für solch einen Konverter sehr unterschiedlich ausfallen. Hierbei spielen Designentscheidungen und die Datenqualität eine große Rolle. Wie bereits zuvor erwähnt, lassen sich diese Konvertierungen auch ohne Standards durchführen, jedoch müssen dann für jede neue Geschäftsbeziehung zu einem anderen Unternehmen aufs Neue Konverter entwickelt werden. Durch Standards lassen sich diese neuerlichen Kosten einsparen. Die Höhe dieser Ersparnis hängt nicht zuletzt vom Verbreitungsgrad des eingesetzten Standards ab. Im Idealfall verwenden alle Unternehmen den selben Standard, dann muss nur einmalig ein Konverter für ein Unternehmen entwickelt werden und kann dann zur Kommunikation mit allen anderen Unternehmen verwendet werden.¹⁵ Somit ist die Kostenersparnis umso größer, je mehr Firmen integriert werden müssen. Wenn jedoch nur wenige Geschäftspartner zu integrieren sind, könnte die Verwendung bilateral ausgehandelter Formate die bessere Alternative darstellen, da diese den Bedürfnissen exakt angepasst werden können und nicht zuletzt verursacht auch die Einführung eines Standards nicht unerhebliche Kosten.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich dadurch, dass durch Verwendung eines weit verbreiteten Standards auch die Geschäftspartner leichter zur Integration zu bewegen sind, da auch sie ihre hierbei entwickelten Lösungen wiederverwenden können.

Des Weiteren gibt es für Standards meist schon Werkzeuge von Softwareherstellern für den Im- und Export der Daten. Somit müssen die Konverter nicht unbedingt selbst entwickelt werden, was ebenfalls Kosten spart. Außerdem verringert sich durch einen verbreiteten Standard die Abhängigkeit vom Entwickler der Konvertersoftware.

¹⁵ Vgl. Quantz, J. 2003

Schließlich bringt die Verwendung spezifischer oder wenig verbreiteter Formate den Nachteil mit sich, dass nur wenige Personen das Wissen um diese Formate haben. Im Gegensatz dazu sind bei Verwendung eines Standards diesbezügliche Fachkräfte einfacher und günstiger verfügbar.

Die Frage nach dem Vorteil durch den Einsatz von Technologien lässt sich nicht allgemein beantworten, da in jedem Bereich des E-Procurements bestimmte Technologien eingesetzt werden. Es stellt sich daher nicht die Frage ob Technologien eingesetzt werden sollen, sondern lediglich welche Technologien zum Einsatz kommen sollen.

2.5 Elektronische Marktplätze

Als elektronischen bzw. auch virtuellen Marktplatz bezeichnet man ein „Informations- und Kommunikationssystem zur Unterstützung aller oder einzelner Phasen und Funktionen der marktmäßig organisierten Leistungskoordination“.¹⁶ Üblicherweise unterscheidet man Elektronische Marktplätze nach vertikalen und horizontalen Marktplätzen. Horizontale Marktplätze handeln mit allgemeinen, branchenübergreifenden Produkten, während auf vertikalen Märkten Produkte einer bestimmten Branche angeboten werden.

2.5.1 Beschreibung eines Standard elektronischen Marktplatzes

Idealerweise unterstützt ein elektronischer Marktplatz sämtliche Teiltransaktionen des einleitend beschriebenen 3-Phasen-Modells. Zusätzlich sollten noch allgemeine Informationen sowohl zum Markt als auch zur Funktionsweise des Marktplatzes bereitgestellt werden. Dementsprechend besteht der Aufbau eines umfassenden Marktplatzes aus vier Teilen. Die Funktionen bzw. Informationen, welche dem Nutzer in den vier Teilen zur Verfügung stehen sollten werden im Folgenden beschrieben.

- **Allgemeine Informationen und Funktionen:** Um eine hohe Akzeptanz beim Nutzer zu erreichen muss ein Elektronischer Marktplatz nicht nur funktional sein, sondern auch benutzerfreundlich. Ein solcher Marktplatz zeichnet sich dadurch aus, dass seine Funktionsweise intuitiv und leicht erlernbar ist. Dazu zählen zum einen die Navigationsstruktur und zum anderen die logische Abfolge der einzelnen Schritte. Die Informationen und Funktionalitäten können in zwei Gruppen aufgeteilt werden: solche, die zwingend erforderlich sind, und solche, die optional sind. Zur Kategorie der erforderlichen Informationen zählen marktplatz-spezifische Informationen, wie die am Marktplatz gehandelten Produkte und eine Erläuterung zur Funktionsweise des Marktplatzes. Außerdem müssen auch Informationen zu Teilnahmebedingungen am Marktplatz und die AGB jederzeit erreichbar und leicht auffindbar sein. Falls der Marktplatz nur für registrierte Benutzer zugänglich ist, sollten manche unkritische Informationen auch öffentlich gemacht werden, um potenziellen Neukunden eine Möglichkeit zu geben, den Marktplatz hinsichtlich der eigenen Präferenzen zu beurteilen. Dies könnte beispielsweise mit einem Gast-Login ermöglicht werden. Optionale Informationen sind aktuelle Brancheninformationen, falls es sich um einen vertikalen Marktplatz handelt, und Informationen zum Marktplatzbetreiber und den Teilnehmern. Neben diesen Informationen müssen auch Funktionalitäten wie eine Login-Möglichkeit für registrierte Benutzer, und Convenience-Funktionalitäten wie eine Sitemap, eine Suchmaske und eine Hilfefunktion zur Gewährleistung der Benutzerfreundlichkeit vorhanden sein.

¹⁶ Picot, A. 1998 S. 318

- **Informationsphase:** Die Informationsphase dient dem Nutzer dazu das passende Produkt für seine Bedürfnisse auszuwählen. Dabei soll er vom Marktplatz größtmöglich unterstützt werden um ein optimales Matching zwischen Bedürfnis und Leistung zu erreichen. Kernelement dieser Phase ist eine schnelle und effektive Suche der Produkte. Dabei ist es wichtig dem Nutzer eine Vielzahl von Suchkriterien zur Verfügung zu stellen, wie zum Beispiel die Artikelnummer, EAN-Nummer (International Article Number, früher European Article Number), Produktbeschreibung, usw. Sind die Produkte klassifiziert, so sollte auch eine eingrenzende Suche nach Produkt- bzw. Warengruppen möglich sein. Ferner wäre auch die Suche nach alternativen Produkten eine willkommene Zusatzfunktionalität. In manchen Bereichen ist es sinnvoll bestimmten Marktteilnehmern nur eingeschränkte Rechte beziehungsweise Sichten auf den Produktstamm zu gewähren, beispielsweise bei großen Unternehmen, in denen nicht jeder Mitarbeiter alles bestellen darf. Solche personalisierbaren Marktplätze müssen entsprechende Zusatzfunktionen bereitstellen. Zu den benötigten Informationen gehören in dieser Phase neben einer ausführlichen Produktbeschreibung auch eventuelle externe Informationen zum Produkt. Falls es sich beim Marktplatz um einen personalisierten handelt, so sollten immer die kundenbezogenen Preise angegeben werden. Des Weiteren sind Informationen bezüglich der Garantie, dem Lieferanten und den Lieferungs- und Zahlungskonditionen sowie Informationen zu eventuellen Zusatzdienstleistungen vorzuhalten.
- **Vereinbarungsphase:** In dieser Phase müssen vom Marktplatz Funktionen zur Aushandlung der Einkaufskonditionen bereitgestellt werden, so dass letztendlich ein rechtsgültiger Kontrakt entsteht. Zunächst müssen sich alle Transaktionsteilnehmer am Marktplatz authentifizieren. Nur wenn dies sichergestellt ist kann Vertrauen zum Marktplatz aufgebaut werden. Bei bestimmten Auktionsarten ist auch die Anonymität der Teilnehmer wichtig, was jedoch nicht die eindeutige Identifikation der Bieter durch den Marktplatz erübrigt. Wie bereits bei der Beschreibung des Phasenmodells erwähnt, hängt die Art der Verhandlung vom zugrunde liegenden Markt ab. Dementsprechend sind unterschiedliche Funktionalitäten in der Vereinbarungphase erforderlich. Der Preis kann entweder fix (gegebenenfalls mit Rabattgruppen) oder Ergebnis einer Auktion sein. Es sollten die im jeweiligen Markt üblichen Auktionsarten unterstützt werden. Auch für die Vereinbarung der Zahlungs- und Lieferkonditionen müssen Funktionen zur Verfügung gestellt werden. Sind die einzelnen Schritte abgeschlossen und die Transaktionsteilnehmer über die verabredeten Bedingungen einig, müssen alle Parteien eine Bestätigung über den Abschluss des Vertrages erhalten. Zusatzfunktionen für eine Versicherung oder ähnliches wären wünschenswert.
- **Abwicklungsphase:** In der Abwicklungsphase wird die Transaktion verarbeitet und abgeschlossen. Damit diese automatisch abgewickelt werden kann, müssen die ERP-Systeme der Transaktionsteilnehmer an den Marktplatz elektronisch angebunden sein, bzw. der Marktplatz über geeignete Schnittstellen in die Systeme der Teilnehmer integriert sein. Dies gilt auch für eventuell eingesetzte externe Dienstleister, beispielsweise für die Logistik. Des Weiteren müssen den Teilnehmern auch Möglichkeiten zur Zahlungs- und Lieferungsüberwachung bereitgestellt werden.

Die Funktionen und Informationen in den 4 Teilen eines Elektronischen Marktplatzes lassen sich wie folgt grafisch zusammenfassen:

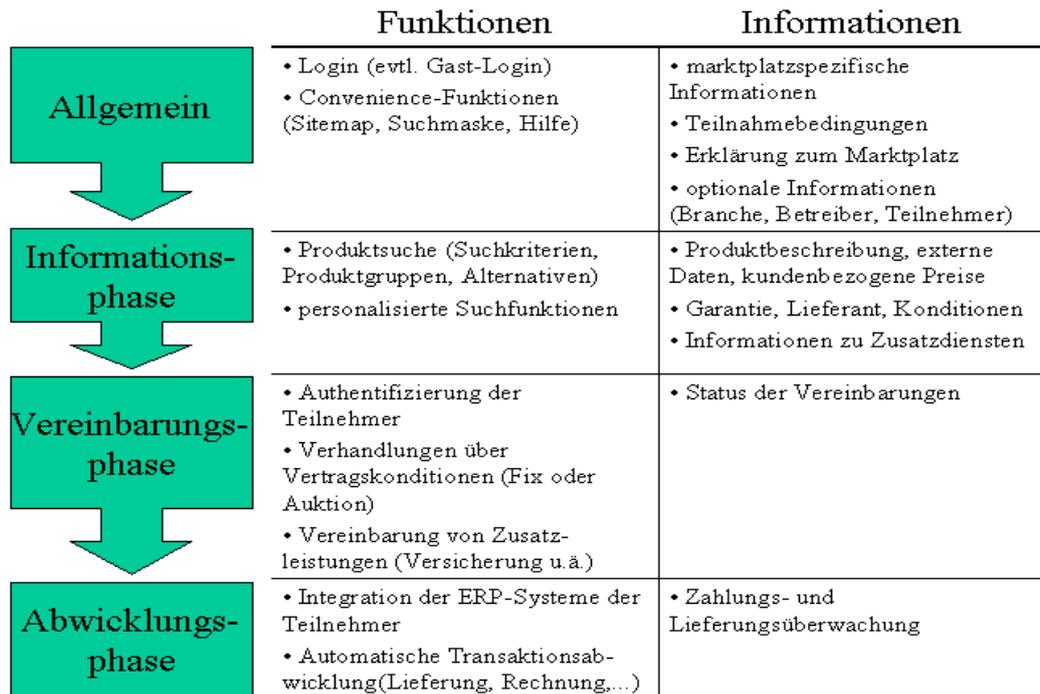


Abbildung 4: Funktionen und Informationen eines elektronischen Marktplatzes

2.5.2 Vor- und Nachteile beim Einsatz von elektronischen Marktplätzen

Die Entscheidung darüber, ob ein Unternehmen bei seiner E-Procurement-Lösung auch Elektronische Marktplätze einsetzen soll, hängt von einer sorgfältigen Abwägung der Vor- und Nachteile einer solchen Lösung ab.

Abbildung 4 gibt eine Gegenüberstellung eben dieser Nutzenpotenziale und Risiken wieder.¹⁷

¹⁷ Vgl. Otto, B. 2000 S. 71 ff.



Abbildung 5: Nutzenpotenziale und Risiken elektronischer Marktplätze

Quelle: Otto, B. 2000 S.71

Elektronische Marktplätze bieten den Teilnehmern vielfältige Vorteile, auf die im Folgenden näher eingegangen wird:

- **Neue Märkte:** Durch den Einsatz von Elektronischen Marktplätzen können sich den teilnehmenden Unternehmen neue Marktsegmente erschließen, da sie viel leichter und kostengünstiger mit anderen Unternehmen in Kontakt treten können. Dadurch können die Unternehmen gebrauchte Investitionsgüter oder vorhandene Überkapazitäten kurzfristig veräußern, deren Wert die Kosten für die Suche nach einem Abnehmer sonst unterschreiten würde.
- **Marktausweitung:** Über Elektronische Marktplätze werden viele Unternehmen sowohl auf der Einkaufsseite, als auch auf der Verkaufsseite zusammengeführt. Somit können wesentlich günstiger Kontakte zu anderen Unternehmen geknüpft werden als mit herkömmlichen Mitteln. Dabei bietet die Möglichkeit auch Transaktionen über den Marktplatz abzuwickeln einen zusätzlichen Anreiz für Unternehmen sich daran zu beteiligen.
- **Höhere Markttransparenz:** Durch das Zusammenkommen vieler Unternehmen mit gleichen Interessen an einem Ort kann die Markttransparenz verbessert werden. Dies führt zum Einen zu einer Erleichterung der Preisfindung und somit zu einer Senkung der Kosten bei Ausschreibungen bzw. einer Steigerung der Erlöse bei Auktionen, da die Angebote besser miteinander verglichen werden können. Zum Anderen kann eine erhöhte Markttransparenz aufgrund größerer Konkurrenz aber auch zu einer direkten Senkung der Einstandspreise führen.

- **Transaktionskosteneinsparungen:** Ein wesentlicher Vorteil von Elektronischen Marktplätzen liegt in der Senkung der Transaktionskosten. Je nach Ausbau des Marktplatzes können Kosten in den 3 Phasen einer Markttransaktion eingespart werden. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass bei der elektronischen Abwicklung des Einkaufs über Marktplätze die benötigte Zeit für die einzelnen Prozesse stark reduziert wird. Besonders die Suche nach geeigneten Produkten und Lieferanten ist beim klassischen Einkauf sehr zeitintensiv.
- **Integration der Kataloge:** Durch eine Integration der Produktdaten in den Marktplatz und die Systeme der Teilnehmer lassen sich sowohl für den Anbieter, als auch für die Interessenten die Aktualisierungen des Produktangebots automatisieren und Medienbrüche vermeiden. Dadurch ergibt sich ebenfalls eine Zeit- und damit Kostenersparnis. Zudem entsteht auf diese Art ein Multi-Lieferanten-Katalog, für den seitens des Marktplatzes zusätzliche Funktionalitäten, wie zum Beispiel Sicherung der Datenqualität, bereitgestellt werden können.
- **Werbemöglichkeiten:** Einen weiteren Vorteil bietet die Möglichkeit den Marktplatz als Werbemedium zu nutzen und sein Unternehmen vielen Mitgliedern seiner Zielgruppe zu präsentieren.

Neben diesen Vorteilen kann durch Elektronische Marktplätze mit Reputationssystem zusätzliches Vertrauen zwischen den Marktteilnehmern geschaffen, und das Risiko einer Markttransaktion mit einem unbekanntem Unternehmen gemindert werden.

Dem gegenüber stehen die nachfolgend beschriebenen Nachteile und Risiken des Einsatzes von Elektronischen Marktplätzen:

- **Übertragung veralteter Prozesse:** Um die Vorteile von Elektronischen Marktplätzen voll auszuschöpfen, müssen die bestehenden Einkaufsprozesse im Unternehmen auf das neue Medium übertragen und zusätzlich optimiert werden. Dies geschieht mittels eines Business Process Reengineering, welches zusätzlichen Aufwand erfordert.
- **Monopolisten:** Eine Gefahr besteht darin, dass einige wenige Lieferanten bzw. Käufer ihren Einfluss zu einem Monopol ausbauen und dadurch starken Preisdruck auf die andere Seite ausüben.
- **Vermeintliche Preistransparenz:** Eine weitere Gefahr besteht, wenn Unternehmen mit starker Marktposition der Preistransparenz entgegenwirken und daher die Preistransparenz nicht in dem Maße vorhanden ist, wie es von der anderen Seite erwartet wird. Dies könnte auch dazu führen, dass Unternehmen fälschlicherweise glauben das beste Angebot gefunden zu haben und nicht weitersuchen.
- **Hohe Einstiegsinvestitionen:** Der Aufbau eines eigenen elektronischen Marktplatzes ist mit sehr hohen Kosten verbunden und birgt eine große Unsicherheit, da im Vorfeld meist keine genauen Aussagen über den Amortisationszeitpunkt getroffen werden können. Aber auch die Teilnahme an einem bestehenden Marktplatz versucht Investitionskosten, da die eigene Infrastruktur angepasst und die Schnittstellen des Marktplatzes implementiert werden müssen. Außerdem müssen eventuell auch Beiträge an den Betreiber des Marktplatzes entrichtet werden.
- **Preisgabe von Betriebsinterna:** Manche Firmen sehen in der Bestellung von sensiblen Gütern über eine gemeinsame Beschaffungsplattform, gerade bei branchenspezifischen Lösungen, eine Gefahr für die eigenen Entwicklungs- und Betriebsgeheimnisse.¹⁸

¹⁸ Vgl. Otto, B. 2000 S. 74

- **Entscheidung für den falschen Marktplatz:** Des Weiteren besteht immer die Gefahr sich für einen Marktplatz zu entscheiden, der sich im Nachhinein als nicht optimal für das Unternehmen herausstellt. Dann wurden die Investitionen umsonst getätigt oder es ist nötig noch zusätzlich an weiteren Elektronischen Marktplätzen teilzunehmen.

Zu guter Letzt könnte der Marktplatz einseitig auf eine bestimmte Zielgruppe ausgerichtet sein, wodurch Vertreter der anderen Gruppen benachteiligt werden könnten.

3 Einkauf im Bauwesen

Für ein Verständnis des E-Procurements im Bauwesen und um Möglichkeiten zu finden es zu optimieren ist es erforderlich, zunächst den Einkaufsprozess im Bauwesen eingehend zu analysieren. Daher soll in diesem Kapitel eine formale Beschreibung des Prozesses erfolgen, welche dann als Grundlage für die weiteren Untersuchungen dient. Dafür werden zunächst die Akteure, Rollen und Prozesse im Bauwesen betrachtet. Die Analyse und formale Beschreibung des E-Procurement Prozesses ermöglicht auch die Eingrenzung der im nächsten Kapitel zu untersuchenden Standards, und stellt, mit Hilfe der im zweiten Kapitel unternommenen Beschreibung des E-Procurements im Allgemeinen, die Basis für Optimierungsansätze des E-Procurement Prozesses im Bauwesen dar.

Zuerst erfolgt jedoch eine kurze Beschreibung des Bauwesens. Das Bauwesen umfasst alle Beteiligten bei der Realisierung eines Bauvorhabens, sei es für einen Neubau, Ausbau, Reparatur oder Straßenbau usw. Dazu gehören primär das Bauhauptgewerbe und das Bauausbaugewerbe (auch Baunebengewerbe genannt). „Das Bauhauptgewerbe als größter Einzelsektor des Baugewerbes mit zwei Drittel der Beschäftigten der Bauwirtschaft, umfasst Firmen des Hoch- und Tiefbaus, des Straßenbaus, Zimmereien, Dachdeckereien und Betriebe des Gerüstbaus. [...] Beim Bauausbaugewerbe handelt es sich um einen äußerst heterogenen Sektor, in dem sich so unterschiedliche Produzentengruppen wie Elektroinstallateure, Maler und Lackierer, Estrich- und Fußbodenleger, Stukkateure und Fassadenreiniger befinden.“¹⁹ Im weiteren Sinne gehören zum Bauwesen auch noch Teile des Verarbeitenden Gewerbes, wie die Zement-, Baustoff-, und Baumaschinenindustrie und der Stahlbau, sowie Betriebe aus dem Dienstleistungssektor, z.B. Architektur- und Ingenieurbüros, oder die Wohnungswirtschaft.²⁰

3.1 Akteure, Rollen und Prozesse

Einen bedeutsamen Unterschied beim Einkaufsprozess im Bauwesen stellt die Vielzahl der beteiligten Akteure dar.²¹ Um ihre Rollen im Einkaufsprozess vollständig zu verstehen, ist es notwendig den gesamten Bauprozess näher zu betrachten. Die Akteure, Rollen und Teilprozesse des Bauprozesses sollen im Folgenden anhand der Abbildung 6 erklärt werden.

¹⁹ Keller, C. S. 3

²⁰ Vgl. Keller, C. S. 3

²¹ Vgl. Koch, M. 2003 S. 5

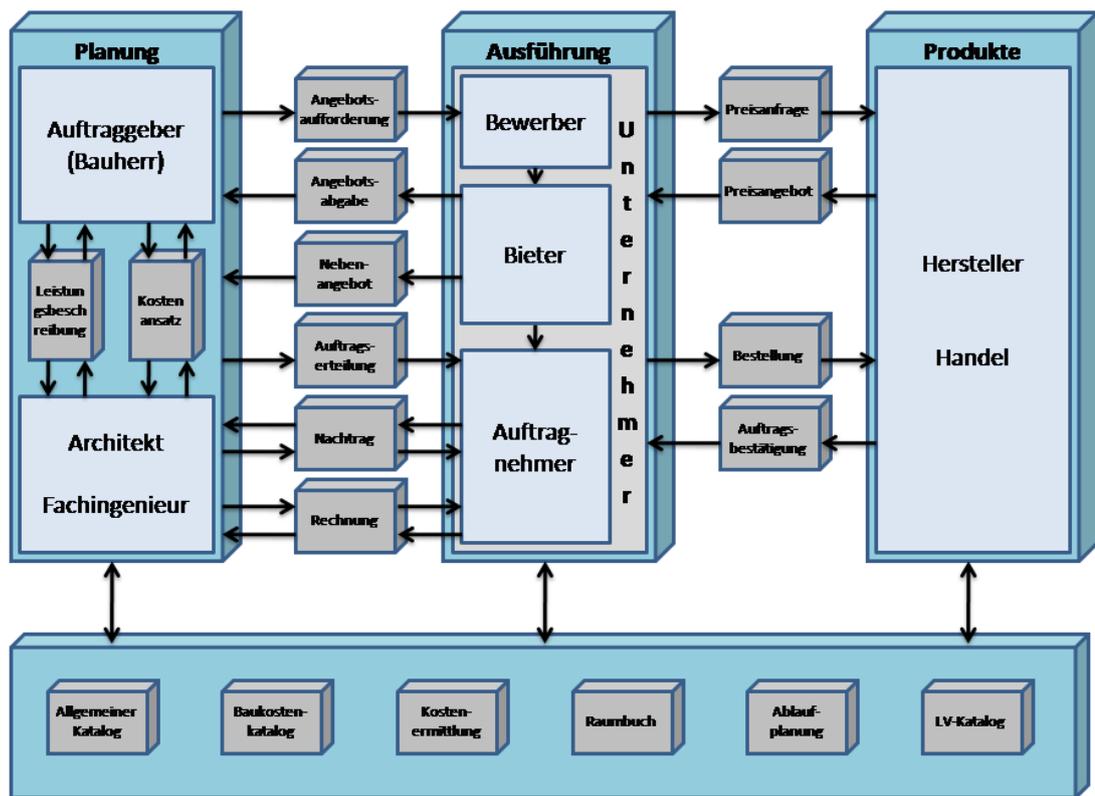


Abbildung 6: Informationsaustausch zwischen den Rollen im Bauprozess nach GAEB

Quelle: Tiemann, A. 2006 S. 156

Der Grafik entsprechend lassen sich die Akteure in drei Aufgabenbereiche unterteilen:

- die Planungsseite,
- die Ausführungsseite und
- die Produktseite.

Die Planungsseite ist für die vollständige Planung des Bauvorhabens, die Überwachung der Ausführung und die Koordination der beteiligten Akteure verantwortlich. Sie umfasst neben dem Bauherren, sprich dem eigentlichen Auftraggeber, der ein bestimmtes Bauvorhaben realisieren möchte, auch den Planungsstab, bestehend aus Architekten, Fachingenieuren usw.

Die Ausführungsseite ist für die bauliche Realisierung des Bauvorhabens verantwortlich und erbringt die ausgeschriebenen Leistungen. Zudem ist sie auch für die Koordination und Überwachung eventueller Sub-Unternehmer zuständig. In diese Rolle fallen zunächst alle Unternehmen, welche sich für eine Ausschreibung bewerben. Nach Einreichen eines Angebots werden diese zu Bietern und im Falle eines Zuschlages zum Auftragnehmer. In der Rolle der ausführenden Unternehmen muss jedoch zwischen zwei Akteuren unterschieden werden: den großen Bauunternehmen des Bauhauptgewerbes, und den Handwerksbetrieben des Baunebengewerbes. Die Betriebe des Baunebengewerbes haben zumeist sehr wenige Mitarbeiter, wie folgende Aussage belegt: „Es wird aber angenommen, dass drei Viertel der Betriebe weniger als zehn

Beschäftigte haben und wahrscheinlich mehr als die Hälfte aller Beschäftigten des Bauausbaugewerbes dort arbeiten.²²

Daraus resultieren diverse Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen. So haben die großen Bauunternehmen aufgrund ihrer Größe auch eine größere Marktmacht und einen größeren Materialbedarf und können somit direkt beim Hersteller bestellen. Außerdem sind die Lieferanten bei großen Auftragsvolumina bereit, die auf Leistungspositionen basierenden Informationen für eine Preisanfrage manuell zu bearbeiten.²³ Zudem können sich große Bauunternehmen eigene Baumaschinen und –geräte leisten, um sie nicht für jeden Auftrag beim Handel zu leihen- Zudem können häufig verwendete Materialien in eigenen Lagern auf Vorrat gehalten werden. Nicht zuletzt werden die großen Bauunternehmen komplexe ERP-Lösungen und Warenwirtschaftssysteme für die Optimierung ihrer Prozesse einsetzen, anstelle von branchenspezifischen Kalkulationsprogrammen, wie die meisten Handwerker.

Die Aufgabe der Produktseite ist die Bereitstellung und Verteilung der im Bauwesen benötigten Materialien. Zur Produktseite gehören zum Einen die Hersteller und zum anderen die Händler. Im Baunebengewerbe herrscht demnach ein 3-Stufen Vertriebsweg vor, wie man auch aus der Verallgemeinerung der Aussagen von Fischer über die Sanitärbranche auf die gesamte Bauhandwerksbranche schließen kann.²⁴ Dies gilt jedoch nicht unbedingt für die großen Bauunternehmen, wie bereits erwähnt wurde. Die Hersteller unterteilen sich in solche für Baumaterialien wie Zement, Baustahl, Ziegel usw., in solche für Baumaschinen und Baugeräte und in die Produkthersteller der einzelnen Fachbereiche. Die Hersteller sind, zumindest bei alleiniger Betrachtung des Bauwesens, reine Verkäufer (Einkauf von Rohstoffen für die Produktion wird ausgeklammert). Aufgrund der geringen Stückzahlen, welche ein Bauhandwerker üblicherweise benötigt, liefern sie zumeist nur an Händler und große Bauunternehmen.

Beim Handel gibt es dementsprechend den Baustoffhandel, Baugeräte- und Baumaschinenverleih, den technischen Fachgroßhandel und nicht zuletzt auch Baumärkte. Die Händler treten als Weiterverkäufer der Hersteller auf. Bei ihnen kaufen sie in großer Menge häufig benötigte Materialien und lagern diese für einen späteren Verkauf ein. Sie verwenden eigene Großhandelssoftware und erstellen aus den Produktkatalogen der Hersteller eigene Multi-Lieferanten-Kataloge, welche sie dann den ausführenden Unternehmen zur Verfügung stellen. Die Handelsseite übernimmt zudem noch zusätzliche Aufgaben wie Lagerhaltung, Finanzierung und Logistik.²⁵

Vor allem bei größeren Projekten werden nicht alle Materialien sofort bestellt, da in der Regel auf der Baustelle keine Lagermöglichkeiten vorhanden sind. Stattdessen werden Teilabrufe der Gesamtbestellung getätigt. Daher erfüllt der Handel die Aufgabe der Lagerhaltung für die Bauhandwerker.

Zudem haben die Unternehmen des Baunebengewerkes aufgrund ihrer geringen Größe kaum geeignete Transportkapazitäten und sind in diesem Punkt auf den Handel angewiesen, der diese Aufgaben für sie übernimmt und die Baustellen mit den bestellten Materialien beliefert. Ein direkter Transport der Güter zum Zielort ist für das ausführende Unternehmen wichtiger als eine mögliche Ersparnis beim Einkauf aufgrund einer Kanalisierung der Einkäufe mehrerer Bauvorhaben. Somit ist die Bedarfsbündelung, einer der Vorteile beim Einsatz von E-Procurementsystemen, wie er beispielsweise bei Renner und Schwengels beschrieben wird²⁶, bedeutungslos.

Desweiteren werden erbrachte Leistungen erst später abgerechnet, bei größeren Bauvorhaben können zwischen Leistungserbringung und Abrechnung mehrere Monate vergehen. Müsst die Materialeinkäufe

²² Keller, C. S. 3

²³ Alidadi, M. 2002 S. 56

²⁴ Vgl. Fischer, J. 1998 S. 8

²⁵ Vgl. Alidadi, M. 2002 S. 50

²⁶ Renner, T. 2000, S. 40

sofort bezahlt werden, könnten sich die Handwerksunternehmen dies kaum leisten. Daher gewähren die Händler ihnen in der Regel Zahlziele von 30 Tagen und mehr. Sie fungieren sozusagen als Kreditgeber für die Handwerksunternehmen.

Zu guter Letzt gibt es auch noch die Betreiber von Elektronischen Marktplätzen und Portalen, welche zwar im klassischen Bauprozess nicht vorhanden sind, aber im Zuge der Verbreitung von Internet und E-Procurement zunehmend an Bedeutung gewinnen. Diese übernehmen im Wesentlichen Vermittlungsaufgaben zwischen zwei Seiten oder stellen Plattformen zur Verfügung, auf denen direkt Transaktionen abgeschlossen werden können. Hier muss zwischen Marktplätzen und Portalen für die Unterstützung der Abläufe zwischen Planern und Ausführenden als Ausschreibungsportal, und zwischen Herstellern und Handel oder Ausführenden und Produktseite als Plattform für die Materialbeschaffung unterschieden werden. Es gibt jedoch auch Marktplätze, die beide Bereiche abdecken, beispielsweise das SHK-Branchenportal.²⁷

Abgesehen von den zuletzt erwähnten Marktplatzbetreibern, lassen sich alle Akteure in die klassischen Rollen Einkäufer und Verkäufer einordnen. Die Marktplatzbetreiber nehmen eine gesonderte Rolle ein, die eines Vermittlers zwischen Einkäufern und Verkäufern. Die Akteure der Planungsseite nehmen gegenüber den ausführenden Unternehmen die Einkaufsrolle ein, da sie von diesen Leistungen beziehen. Untereinander können sie wiederum unterschiedliche Rollen einnehmen, wenn man betrachtet, dass der Bauherr bei den Fachplanern eine „Planungsdienstleistung“ einkauft. Ebenso kann man auf der Ausführungsseite differenzieren. So verkauft ein Bauhandwerker zwar Leistungen an die Planungsseite, im Falle einer Zuhilfenahme eines Subunternehmers tritt er diesem jedoch als Einkäufer von Leistungen gegenüber. Im Zuge einer Vereinfachung der Rollenzuordnung sollen jedoch nur die Rollen der Akteure gemäß ihrer Einteilung in die Aufgabenbereiche betrachtet werden. Hierbei übernehmen die Ausführenden eine Doppelrolle, da sie nicht nur Leistungen an die Planungsseite verkaufen, sondern für die Erfüllung dieser Leistungen auch Materialien von der Produktseite einkaufen, welche dementsprechend die Rolle eines Verkäufers einnimmt.

Die Teilprozesse im Gesamtbauprozess lassen sich laut Koch in primäre Bauprozesse und in sekundäre Beschaffungsprozesse einteilen.²⁸ Die primären Bauprozesse umfassen sämtliche Interaktionen, sowohl innerhalb der Planungsseite, also zwischen dem Bauherren und den Planern, als auch zwischen der Planungs- und der Ausführungsseite. Sie betreffen den gesamten Vorgang um die Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung (AVA) des Bauvorhabens. Die sekundären Beschaffungsprozesse umfassen die Interaktionen zwischen der Ausführungs- und der Produktseite und somit den Einkauf der benötigten Materialien.

Dies zeigt, dass die Beschaffungsprozesse erst durch die AVA-Prozesse ausgelöst und von ihnen bestimmt werden. Das stellt somit einen wesentlichen Unterschied zum branchenübergreifenden, klassischen Beschaffungsprozess, wie ihn Landeka beschreibt, dar.²⁹ So steht bei ihm zu Beginn eines jeden Beschaffungsvorgangs zunächst eine interne Bedarfsfeststellung. Im Bauwesen jedoch wird der „Bedarf“ von außen diktiert.

Daher werden im Folgenden nicht nur die für diese Arbeit eigentlich relevanten Beschaffungsprozesse im Bauwesen, sondern zunächst auch die sie bedingenden AVA-Prozesse beschrieben.

Ziel eines jeden Bauprozesses ist die Realisierung eines Bauvorhabens. Zunächst arbeiten die Planer zusammen mit dem Bauherren ein Konzept für das Bauvorhaben aus und erstellen die Ausschreibungen. Dazu verwenden sie zumeist spezielle AVA-Software um Leistungen auszuschreiben und abzurechnen. Kernelement der Ausschreibung ist das Leistungsverzeichnis. „Das Leistungsverzeichnis (LV) stellt den

²⁷ www.shk-branchenportal.de

²⁸ Vgl. Koch, M. 2003 S. 6

²⁹ Vgl. Landeka, D. 2002 S. 24f

zentralen Inhalt des Bauvertrages dar und dient als Grundlage der Kommunikation zwischen der Bauherrenorganisation und den ausführenden Firmen. Ferner ist das LV die Voraussetzung für die Durchführung und Abrechnung der Bauleistung.³⁰

Der Einkaufsprozess im Bauwesen beginnt, aufgrund der Kopplung mit den ihn bedingenden primären Bauprozessen, bereits mit dem Auftreten eines Realisierungswunsches eines Bauvorhabens beim Bauherren und mit der Erstellung eines Leistungsverzeichnisses durch die Planungsseite. Für ein ausführendes Unternehmen, in unserem Fall einen Bauhandwerker, beginnt er mit Erhalt einer Angebotsaufforderung zu einem solchen Bauvorhaben, bzw. einer Teilrealisierung davon. Das LV ist somit Ausgangspunkt für die sekundären Beschaffungsprozesse im Bauwesen.

Nach Erhalt der Angebotsaufforderung in Form eines Leistungsverzeichnisses beginnt der Beschaffungsprozess für den Bauhandwerker. Nachfolgende primäre Bauprozesse umfassen die Auswertung der eingegangenen Angebote und eventueller Nebenangebote³¹, den Zuschlag für ein Unternehmen und somit den Beginn der Arbeiten, welcher wieder nachstehende sekundäre Beschaffungsprozesse die Materialbestellungen betreffend, auslöst. Im Anschluss daran, bzw. bereits während der Arbeiten erfolgt die Abrechnung der Bauleistung bzw. des Teilabschnitts.

3.2 Fallbeispiele zur Untersuchung des E-Procurements im Bauwesen

Nach umfangreichem Literaturstudium und auch nach Aussage von Manfred Nagel, dem Geschäftsführer des Bundesverband Bausoftware (BVBS), ist darauf zu schließen, dass derzeit in der Literatur keine erschöpfende Beschreibung des Einkaufsprozesses im Bauwesen zu finden ist. Daher soll der Einkaufsprozess anhand von zwei Fallbeispielen aus der Praxis erarbeitet werden.

Diese sollen ein möglichst breites Spektrum der momentan gängigen Praxis abdecken und sind daher teilweise konträr gewählt. Das erste Fallbeispiel wird das E-Procurement anhand von *bedasoft Handwerk*, einer verbreiteten Branchensoftware für das Baunebengewerbe, untersuchen. Dies stellt, entsprechend der Einteilung des Katalogmanagements im zweiten Kapitel eine Buy-Side-Lösung dar. Während das zweite Fallbeispiel hingegen Vertreter der Sell-Side-Lösung ist. Es betrachtet den aktuellen Lösungsansatz der GC-Gruppe³² zur Online-Abwicklung von Bestellungen über ihr Portal www.gconline.de.

3.2.1 Fallbeispiel zum E-Procurement mit Hilfe der Branchensoftware bedasoft Handwerk

Bedasoft Handwerk ist eine branchenübliche Kalkulationssoftware der BEDAV GmbH für das Baunebengewerbe und richtet sich speziell an die Fachbereiche SHK, Elektro, Maler und Dachdecker. Es bietet zahlreiche Funktionen zum Erstellen und Bearbeiten von Belegen (Angebote, Aufträge, Rechnungen,...), zur Kalkulation von Angeboten, zum Erfassen von Aufmaßen, zur Projektüberwachung und Projektabrechnung, zum Zahlungsverkehr uvm.

Der Bauprozess, und damit der nachfolgende Einkaufsprozess, beginnt für ein Handwerksunternehmen üblicherweise mit dem Erhalt einer Aufforderung zur Abgabe eines Angebots zur Realisierung eines Bauvorhabens bzw. eines Teils davon. Bei kleineren Aufträgen kommt es auch vor, dass dies beispielsweise telefonisch, ohne Übermittlung einer formellen Leistungsbeschreibung geschieht. Dann übernimmt der Ausführende zusätzlich die Rolle des Fachplaners und erstellt vor der Kalkulation des Angebots zunächst eine Leistungsbeschreibung. Häufig, vor allem bei öffentlichen Ausschreibungen, wird die

³⁰ Tiemann, A. 2006 S. 135

³¹ Nebenangebote enthalten aus Sicht des Bieters sinnvolle Abweichungen vom Leistungsverzeichnis.

³² Kurzform für GC Sanitär- und Heizungs-Handels-Contor GmbH, www.gc-gruppe.de

Angebotsaufforderung jedoch bereits in elektronischer Form mit Hilfe von standardisierten Verfahren übertragen. Bei der weiteren Prozessbeschreibung wird vom letzteren Fall ausgegangen.

Das im Bauwesen wohl am weitesten verbreitete Übertragungsformat für elektronische Geschäftsdokumente sind die Vorgaben des GAEB (Gemeinsamer Ausschuss Elektronik im Bauwesen). „Die GAEB-Schnittstelle ist mittlerweile eingeführter Standard und wird von den meisten AVA- und Kostencontrollingprogrammen (Angebot Vergabe Abrechnung) unterstützt. Insbesondere die ausführenden Firmen wickeln bereits einen Großteil der Geschäftsprozesse, die in Verbindung mit Leistungsverzeichnissen stehen, über die GAEB-Schnittstelle ab.“³³ Im Falle der Angebotsaufforderung wäre dies ein durch die Datenaustauschphase 83 (D83) spezifiziertes Dokument. Dementsprechend bietet auch bedasoft Handwerk eine Schnittstelle zum Import und Export von GAEB Dokumenten an.

Der Ausführende liest nun die Angebotsaufforderung mit Hilfe von bedasoft Handwerk ein, wodurch ein neues Angebot, bestehend aus dem übertragenen Leistungsverzeichnis, erstellt wird. Die in der Angebotsaufforderung ausgeschriebenen Positionen werden im Bauwesen normalerweise in Textform beschrieben. Diese Texte stammen entweder direkt von den Herstellern oder, was der häufigere Fall ist, aus herstellerneutralen Datensammlungen und Textgeneratoren speziell für diesen Zweck, wie das STL-Bau (Standardleistungsbuch Bau), welches ebenfalls federführend vom GAEB erstellt wird.

Die Herstellerneutralität der Texte führt jedoch dazu, dass die ausgeschriebenen Materialien nicht automatisch in den Beschaffungsprozess des Bauhandwerkers einfließen können, da sie in der Regel nicht vom verarbeitenden System der Händler erkannt werden. Somit entsteht an dieser Stelle ein Medienbruch. Den Textbeschreibungen müssen zunächst manuell reale Artikel der unterschiedlichen Lieferanten zugeordnet werden. „Aber auch für den Fall, dass der Auftraggeber ein konkretes Produkt eines Herstellers beschreibt bzw. die herstellerspezifischen Angaben in seine Leistungsposition übernimmt aber gleichartige Produkte zulässt, können meistens die Produktdaten nicht bei den anderen Herstellern für eine Preisanfrage verwendet werden.“³⁴ Denn diese haben wiederum eigene Beschreibungen zu dem Produkt, so dass die Beschreibungen nicht übereinstimmen.

Zudem ist es in Deutschland nach VOB (Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen) nur in Ausnahmefällen erlaubt in der Ausschreibung ein konkretes Produkt zu benennen:

*„10. Soweit es nicht durch den Auftragsgegenstand gerechtfertigt ist, darf in technischen Spezifikationen nicht auf eine bestimmte Produktion oder Herkunft oder ein besonderes Verfahren oder auf Marken, Patente, Typen eines bestimmten Ursprungs oder einer bestimmten Produktion verwiesen werden, wenn dadurch bestimmte Unternehmen oder bestimmte Produkte begünstigt oder ausgeschlossen werden. Solche Verweise sind jedoch ausnahmsweise zulässig, wenn der Auftragsgegenstand nicht hinreichend genau und allgemein verständlich beschrieben werden kann; solche Verweise sind mit dem Zusatz „oder gleichwertig“ zu versehen.“*³⁵ Ein weiterer Grund dafür, warum den Leistungen nicht automatisch vom System Materialien zugeordnet werden können, ist die hohe Fluktuation bei den unterschiedlichen Produkten. So stehen gleichbleibenden Leistungen ständig wechselnde Materialien gegenüber.

Der erste Schritt ist demnach die Zuordnung von Materialien zu den ausgeschriebenen Leistungen. Hierfür dient der im bedasoft Handwerk gepflegte Artikelstamm. Die Produktdatenkataloge der verschiedenen Lieferanten können im DATANORM Format eingelesen werden, wodurch ein Multi-Lieferanten-Katalog entsteht. Hierbei handelt es sich, nach der Einteilung des Katalogmanagements im zweiten Kapitel, um einen Buy-Side-Katalog. Es können auch manuell Produkte zum Artikelstamm hinzugefügt werden, dies ist jedoch bei der Menge verfügbaren Artikel nicht praktikabel. Nach Erfahrungen der BEDAV GmbH beträgt die Artikelzahl eines Handwerkers im SHK-Bereich mehrere Hunderttausend bis einige Millionen, wobei viele

³³ Tiemann, A. 2006 S. 156

³⁴ Alidadi, M. 2002 S. 49

³⁵ VOB/A 2006 Abschnitt 2 §9

davon ähnliche bzw. gleiche Artikel von unterschiedlichen Lieferanten sind. Die Daten werden, je nach Lieferant, in Zyklen von einigen Monaten aktualisiert.

Es müssen jedoch nicht zwangsläufig Produkte aus dem Artikelstamm im bedasoft Handwerk bei den Positionen des Angebots eingetragen werden. Die Artikelnummern können auch manuell eingegeben werden, ohne zugrunde liegenden Artikel oder gar ganz weggelassen werden. Dann wird die Kalkulation ohne Richtpreise und Angabe aus dem Artikelstamm durchgeführt. Dies ist beispielsweise für eine Preisanfrage nützlich, bei der die angefragten Artikel aus externen Quellen wie Online-Portalen stammen und noch nicht eingelesen wurden. Spätestens bei Abgabe des Angebotes sollten die Artikel jedoch importiert werden um auch zukünftig auf deren Daten zugreifen zu können, da nicht garantiert werden kann, dass die Daten später noch verfügbar sind.

Aufgrund der Verbreitung von DATANORM-Katalogen im Bauwesen entsprechen die Datenfelder des Artikelstamms weitestgehend denen, welche mit DATANORM übertragen werden. Dazu zählen auch Informationen zu sogenannten Nichteisen-Artikeln, das heißt Artikeln mit einem metallischen Anteil (außer Eisen) wie beispielsweise Kupferkabel. Die Preise eines solchen Artikels sind abhängig vom tagesaktuellen Rohstoffpreis der in ihm enthaltenen Nichteisenteile. Die Artikelpreise enthalten üblicherweise einen Basispreis für das Nichteisen und bei Bestellung fließt die Differenz zwischen Tages- und Basispreis in den Gesamtpreis mit ein. Im bedasoft Handwerk können dann die jeweils aktuellen Nichteisen-Tagespreise eingetragen werden, wodurch sich die Preise der Nichteisen-Artikel ändern. Dadurch kann sichergestellt werden, dass trotz der seltenen Produktaktualisierungen seitens der Lieferanten, keine allzu großen Unterschiede zwischen dem Preis im Artikelstamm und dem tatsächlichen Einkaufspreis auftreten.

Eine Besonderheit von bedasoft handwerk ist die Möglichkeit einzelne Positionen des LVs in Pakete umzuwandeln. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass nicht jede ausgeschriebene Leistung mit nur einem Artikel erfüllt werden kann. Da die Zuordnung der Positionen im Angebot zu den Positionen in der ursprünglichen Angebotsaufforderung über die Positionsnummer geschieht, ist es nicht ohne weiteres möglich neue Positionen in das Angebot zu übernehmen. Einem Paket können jedoch beliebige Unterpositionen hinzugefügt werden. Pakete sind logische oder fachliche Einheiten in Form von Artikelfolgen, die aus mehreren Artikeln bestehen, aber dennoch zusammen wiederum eine Einheit bilden und somit eigene Charakteristika, wie Artikelnummer, Preis etc. aufweisen. In Paketen können unter Umständen auch Alternativpositionen vorkommen. Ein Beispiel dafür wäre ein Paket „Heizkesselanlage mit Zubehör“, bei dem 5 Heizkessel mit alternativen Leistungen zur Auswahl stehen und ein Rauchrohr und eine Abgasklappe als Zubehör erforderlich sind.³⁶ Ein wichtiger Punkt ist, dass bei den Komponenten der Pakete auch Mengenangaben vorkommen können. So besteht beispielsweise ein Paket „Waschtischanlage“ aus dem Waschtisch selbst, dem Auslaufhahn und zwei Eckventilen. Bedasoft Handwerk bietet die Möglichkeit zusätzlich zu den von den Lieferanten übermittelten Paketen auch eigene Pakete für die Verwendung in Belegen zu erstellen.

Nach Auswahl der zu einer Leistung passenden Produkte müssen die Preise ermittelt werden. Die Preise aus dem Artikelstamm sind hierbei lediglich als Richtpreise aufzufassen und dienen der Eingrenzung der Produktauswahl, da die Updateintervalle in der Regel zu groß und damit die Artikelstammdaten nicht aktuell sind. Ausnahmen hierbei bilden Produktkataloge mit kundenbezogenen, verbindlichen Preisen welche in Rahmenverträgen festgelegt werden. Nach Aussage der BEDAV GmbH sind solche Rahmenverträge jedoch eher Einzelfälle, wenn dann werden für jeden Auftrag projektbezogene Preise ausgehandelt. Zur besseren Entscheidungsfindung stehen zudem auch Artikelstatistiken zur Verfügung, aus denen entnommen werden kann, wann und zu welchem Preis Artikel einem bestimmten Kunden angeboten oder berechnet wurden.

³⁶ Vgl. DATANORM 1999, S. 60

Für die Anfrage nach aktuellen Preisen gibt es im bedasoft Handwerk die Möglichkeit aus einem Beleg eine Preisanfrage zu generieren, entweder für alle Artikel des Beleges oder nur für die des ausgewählten Lieferanten. Zudem kann entschieden werden ob gleiches Material verschiedener Positionen verdichtet werden soll. Diese Preisanfrage kann nun gedruckt und zum Lieferanten gefaxt werden um anschließend die angebotenen Preise manuell einzutragen. Oder aber man exportiert sie und schickt sie dem Lieferanten als elektronisches Dokument zu. Von bedasoft Handwerk unterstützte Formate hierfür sind UGL und GAEB. „Der Name **UGL** ist angelehnt an die Schnittstellenbeschreibung der DIGIS-CD UGS (UeberGabeSchnittstelle) und bedeutet UeberGabeschnittstelle Lang.“³⁷ Nach Bearbeitung beim Lieferanten kann dessen Antwort als Preisangebot eingesehen werden. Dieses wiederum kann nun mit dem ursprünglichen Beleg abgeglichen werden, wobei dann die angebotenen Preise des Lieferanten neben den selbst kalkulierten stehen. Wenn bei mehreren Lieferanten Preisangebote eingeholt wurden, können die einzelnen Positionen mit Hilfe eines sogenannten Preisspiegels verglichen werden. Damit können die Materialkosten nachkalkuliert werden.

Neben den reinen Materialkosten spielen auch die Lohnkosten eine Rolle. Diese wiederum sind primär abhängig von der Montagezeit. Damit ist der durchschnittliche Arbeitsaufwand für den Einbau, Aufbau etc. eines Produktes gemeint. Durch diesen Zeitaufwand entstehen dem Handwerksunternehmen Kosten, welche zwar nicht beim Lieferanten anfallen, aber dennoch die Einkaufsentscheidungen beeinflussen können. Zur Verdeutlichung soll folgendes Beispiel dienen: ein Handwerker soll ein Angebot zum Einbau einer Heizkesselanlage in einem Haus erstellen. Nach einiger Recherche kommen für ihn nur noch zwei Kessel gleicher Leistung und Qualität, aber von unterschiedlichen Lieferanten und mit anderen Preisen in Frage. Diesen Informationen zufolge müsste sich der Handwerker für den billigeren Kessel entscheiden. Wenn bei diesem jedoch aufgrund seiner Konstruktion der Arbeitsaufwand für die Montage wesentlich höher als bei dem teureren Kessel ist, so wären in diesem Fall die Lohnkosten, und somit auch die Gesamtkosten, bestehend aus Lohn und Material, für diesen Artikel größer. Daher sind Informationen, die Montagezeit eines Produktes betreffend, auch für den Einkauf wichtig. Da der Handwerker jedoch nicht zu allen Artikeln in seinem Artikelstamm selbst diese Werte eintragen kann, ist er auf eine Übertragung von Richtwerten seitens des Lieferanten oder von Dritten angewiesen. Die Lohnkosten ergeben sich dann aus der Montagezeit des Produktes und dem Minutenlohn, d.h. den Kosten die für eine Minute Arbeit veranschlagt werden. Der Minutenlohn enthält neben den tatsächlichen Lohnkosten für den Ausführenden Arbeiter auch noch diverse Gemeinkosten, die bei dem jeweiligen Projekt anfallen.

Der Arbeitsaufwand kann jedoch nicht in jedem Fall direkt am Artikel festgemacht werden, da es welche gibt bei denen der Aufwand auch von anderen Faktoren, wie beispielsweise dem Einsatzort oder der Art des Einbaus abhängt. So ist es bei einer PVC-Folie beispielsweise möglich, „sie als Zwischenlage, nur eingelegt, als Unterspannbahn, angenagelt, in einem Flachdach verklebt usw. zu verlegen.“³⁸ Zu diesem Artikel müssten also mehrere Montagezeiten angegeben und auch noch den verschiedenen Verwendungszwecken zugeordnet werden. Dies kann durch die Definition von Leistungen ermöglicht werden. Leistungen können auch als eine spezielle Form der Pakete aufgefasst werden, bei denen neben reinen, bestellbaren Artikeln auch Leistungspositionen enthalten sind, welche die Montagezeiten für dieses Paket darstellen.

Angaben zu den Montagezeiten stammen jedoch meist nicht von den Lieferanten oder Herstellern, sondern von Dritten. Oftmals sind dies Ingenieurbüros, welche in Eigenleistung solche Leistungskataloge erstellen und diese dann verkaufen, oder aber Verbände, die die Montagezeiten an ihre Mitglieder weitergeben. Der Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke (ZVEH)³⁹ bietet einen herstellerneutralen Produktkatalog inklusive Montagezeiten als Kalkulationshilfe an. Das Ingenieurbüro Bürgerle⁴⁰, welches auch federführend bei der DATANORM-Entwicklung mitwirkt, bietet als Dienstleistung

³⁷ UGL4 2006

³⁸ DATANORM 1999, S. 65

³⁹ <http://www.zveh.de>

⁴⁰ <http://www.buergerle.de>

die Montagezeiten für Kataloge bestimmter Lieferanten an. So kann man dort einen DATANORM-Katalog seines gewünschten Lieferanten inklusive Montagezeiten erhalten. Dies hat gegenüber einem herstellernerutralen Katalog den Vorteil, dass die Produkte auch direkt denen der Lieferanten zuordenbar sind. Als drittes Beispiel sei hier noch der Leistungskatalog der Hans Lowey GmbH⁴¹ für das Maler- und Lackierergewerbe zu nennen. Dieser enthält zwar ebenfalls herstellernerneutrale Produktbeschreibungen, hat aber zusätzlich noch eine Zuordnung zu den Artikelnummern der Lieferanten.

Nachdem Material- und Lohnkosten zu den einzelnen Produkten ermittelt sind, werden die Aufschläge zu den Kosten festgelegt, woraus sich der Verkaufspreis gegenüber dem Kunden ergibt. Zum Schluss wird das Angebot üblicherweise nochmals nachkalkuliert. Nach Übermittlung des Angebotes an den Ausschreibenden und Erhalt einer Auftragserteilung beginnt der Bauhandwerker mit der Ausführung der Arbeiten. Aufgrund der Individualfertigung im Bauwesen können die benötigten Materialien nicht auf Lager gehalten werden. Sie werden daher immer bestellt, mit Ausnahme vielleicht von häufig benötigten Kleinteilen, indem, entweder ein eventuell bereits vorhandenes Preisangebot in eine Bestellung bzw. einen Teilabruf umgewandelt oder eine neue Bestellung aus dem Auftrag generiert wird. Die Bestellung kann anschließend, analog zur Preisanfrage, exportiert und an den Lieferanten übermittelt werden. Nach erfolgter Bearbeitung seitens des Lieferanten werden die Waren direkt an die Baustelle geliefert, da der Handwerker in der Regel über keine ausreichenden Transportmöglichkeiten verfügt. Dies ist ebenfalls ein Unterschied zum klassischen Einkaufsprozess nach Landeka, bei dem die Ware zunächst zentral angenommen und eingelagert, und erst dann an den internen Empfänger weitergeleitet wird.⁴²

3.2.2 Fallbeispiel zum E-Procurement mit Hilfe des Portals der GC-Gruppe

Die GC-Gruppe ist ein bedeutender Großhändler im SHK und Elektrobereich. Auf GC-Online bietet sie ihren Kunden die Möglichkeit Bestellungen online zu erfassen und auszulösen. Es handelt sich somit um einen Lieferantenshop, also um eine klassische Sell-Side-Lösung. Auch weitere Großhändler in der Baubranche, wie zum Beispiel Richter+Frenzel⁴³, bieten ähnliche Plattformen an, so dass GC-Online durchaus als repräsentativ für den E-Procurement Prozess im Bauwesen betrachtet werden kann.

Zu Beginn eines jeden Einkaufs steht die Produktsuche. Diese kann auf GC-Online auf unterschiedliche Arten erfolgen. So ist es möglich, dass der Großhändler eine Ausschreibung in Form eines GAEB-LV bekommt und zu dieser selbstständig ein Preisangebot erstellt und es seinen potenziellen Handwerkskunden zur Verfügung stellt. Dadurch erspart sich der Großhändler die mehrfache Kalkulation eines Preisangebotes zu ein und derselben Ausschreibung, da sich zumeist mehrere Handwerker zugleich für eine Ausschreibung bewerben. Der Handwerker wiederum muss nicht selber alle Artikel erfassen. Jedoch kann es passieren dass das Preisangebot vom Händler nicht exakt zu der Kalkulation des Handwerkers passt. Diese Preisangebote können den Handwerkern als UGL oder GAEB Datei für den Download zur Verfügung gestellt werden.

Die Produktsuche kann entweder mit Hilfe der Branchensoftware des Handwerkers erfolgen oder online über die Plattform. Der aktuelle Katalog des Großhändlers kann jederzeit in Form von DATANORM 4.0 Dateien über GC-Online bezogen und in die eigene Software importiert werden. Bei kleineren Bestellungen oder wenn weiterführende Produktinformationen, wie Maßzeichnungen oder Montageanleitungen, benötigt werden, bieten sich jedoch die Produktsuchmöglichkeiten von GC-Online an. So ist neben der Suche nach Artikelnummer oder Herstellernummer auch eine Volltextsuche möglich. Desweiteren gibt es Suchbäume, die entweder über den Hersteller und dann die Warengruppen verzweigen, oder nach Kategorien und Produkt- und Warengruppen. Außerdem kann auf häufig zusammen bestellte Artikel mittels persönlicher Stücklisten rasch zugegriffen werden.

⁴¹ <http://www.lowey.de>

⁴² Landeka, D. 2002 S. 24f.

⁴³ <http://www.richter-frenzel.de>

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Ersatzteileproblematik. Die Betriebe müssen nicht nur Informationen zu aktuellen Artikeln, sondern auch zu Artikeln, die nicht mehr produziert werden, zur Verfügung haben, um eventuell anfallende Reparaturaufträge erfüllen zu können. Insbesondere bei zusammengesetzten Artikeln ist es notwendig Informationen zu den einzelnen Ersatzteilen zu haben, um auch lediglich einzelne Komponenten durch aktuelle Teile ersetzen zu können. Auf GC-Online können hierfür Ersatzteillisten nach einem bestimmten Produkt durchsucht werden. Dazu werden dann eine Explosionszeichnung und sämtliche Komponenten angegeben und können auch direkt in den Warenkorb gelegt werden. Desweiteren sind auch die Explosionszeichnungen in den Artikelinformationen teilweise direkt mit den entsprechenden Ersatzkomponenten verlinkt.

Neben den bereits erwähnten Maßzeichnungen und Montageanleitungen stehen zu den Artikeln oftmals auch diverse Abbildungen, Explosionszeichnungen, aber auch technische Informationen und Prospekte des Herstellers, sowie der DATANORM-Langtext des Artikels zur Verfügung. Bei manchen Artikeln werden vom Händler auch Nachfolge- oder Alternativartikel benannt.

Nachdem die passenden Artikel herausgesucht wurden, gilt es die Preise zu ermitteln. Im Onlinesystem stehen bereits die Bruttopreise zu den Artikeln, die Nettopreise, also die kundenspezifischen Preise lassen sich per Knopfdruck ermitteln. Die DATANORM-Kataloge gibt es ebenfalls entweder in allgemeiner Form mit Bruttopreisen, oder auf Wunsch als persönlichen Katalog mit den eigenen Nettopreisen. Falls gewünscht können auch Preisanfragen erfasst werden, die entweder direkt aus dem Warenkorb erstellt werden können, oder in Form einer UGS oder UGL Datei an den Großhändler übertragen werden. Das dazugehörige Preisangebot wird dann als UGL Datei zum Download zur Verfügung gestellt. Es kann somit über eine passende Schnittstelle in die Branchensoftware des Handwerkers eingelesen werden und in die Kalkulation der Ausschreibung einfließen. Bestellungen und Teilabrufe werden auf die gleiche Art abgewickelt. Zusätzlich bietet GC-Online die Möglichkeit nach bisherigen Vorgängen und Rechnungen zu suchen und diese herunterzuladen.

Mit GC-Online könnte ein möglicher Beschaffungsprozess in Zusammenarbeit mit einer Branchensoftware analog zum ersten Fallbeispiel wie folgt aussehen. Der Handwerker erhält per GAEB DP83 eine Angebotsaufforderung welche er über geeignete Schnittstellen einliest. Zuvor hat er den aktuellen Katalog über DATANORM von GC-Online bezogen und eingelesen. Während der Produktrecherche für die ausgeschriebenen Leistungen greift er neben seinem eigenen Artikelstamm auch auf Informationen aus GC-Online zurück, um sich näher über spezielle Artikel zu informieren und somit die Entscheidungsfindung zu verbessern. Denkbar wäre eine Betrachtung der Bilder zum Produkt, um auch die ästhetischen Wünsche des Kunden zu berücksichtigen oder der Maßzeichnungen, um zu verifizieren, dass die zu montierenden Artikel sich nicht gegenseitig aufgrund von Platzmangel ausschließen. Zudem könnten zu preiskritischen Produkten auch bereits die Einzelnettopreise abgerufen werden, um sicherzustellen, dass der Kalkulationsrahmen eingehalten wird.

Wenn zu allen ausgeschriebenen Leistungen geeignete Materialien gefunden sind, müssen Preise und Verfügbarkeiten dazu ermittelt werden. Hierfür könnten die Artikelnummern direkt auf GC-Online im Warenkorb eingegeben und der gesamte Warenkorb als Preisanfrage an den Großhändler geschickt werden. Bei Verwendung einer Kalkulationssoftware ist es jedoch einfacher und schneller zum Angebot automatisch eine Preisanfrage für den entsprechenden Großhändler zu generieren und diese im UGS oder UGL Format auszugeben. Diese Datei kann dann auf GC-Online dem Großhändler zur Bearbeitung übertragen werden. Nach erfolgter Bearbeitung kann das Preisangebot, entweder manuell von GC-Online heruntergeladen werden, oder mittels eines nach festgelegter Bildungsvorschrift generierten Links automatisch in die Kalkulationssoftware eingelesen und mit dem Angebot abgeglichen werden. Nach erfolgter Kalkulation kann das Angebot dem Ausschreiber übermittelt werden. Im Falle eines Zuschlages bekommt der Handwerker eine Auftragserteilung und kann mit der Ausführung der Arbeiten beginnen.

Die ausgeschriebenen Leistungen werden nun nach und nach von Handwerksunternehmen bzw. seinen eventuellen Subunternehmern erbracht. Die notwendigen Materialien können über GC-Online, analog zur Preisanfrage, entweder direkt über den Warenkorb der Plattform, oder mittels der dateibasierten Transaktionen bestellt werden. Neben den zuvor kalkulierten Materialien kann es auch nötig sein Ersatzteile zu einem bestimmten Artikel zu bestellen, sei es weil es sich um einen Reparaturauftrag handelt, oder weil ein zu verbauendes Produkt defekt ist. Hierfür kann die bereits beschriebene Ersatzteilsuche auf GC-Online verwendet werden. Während der Arbeiten können zudem Informationsbedürfnisse zu einzelnen Produkten auftreten, beispielsweise wenn für den Einbau eine Montageanleitung benötigt wird. Hierfür kann auf GC-Online nach dem entsprechenden Artikel und den benötigten Produktdetails recherchiert werden.

Nach Abschluss des Bauvorhabens bzw. von Bauabschnitten wird das Projekt abgerechnet. Hierfür können auf GC-Online jederzeit nochmals alle Bestellungen und der Saldo eingesehen werden.

3.3 Modellierung des E-Procurement Prozesses im Bauwesen

Im vorherigen Abschnitt wurde der Einkaufsprozess im Bauwesen anhand von zwei Fallbeispielen aus der Praxis erarbeitet und beschrieben. Für ein besseres Verständnis und die Bündelung der Informationen aus beiden Fallbeispielen wird der E-Procurement Prozess aus Sicht der ausführenden Unternehmen als Geschäftsprozess modelliert. Dieses Modell dient auch als Grundlage für die Aufstellung der Problemfelder im Bauwesen. Für die Modellierung wird die ARIS Plattform verwendet und als Darstellungsform wurde die EPK (Ereignisgesteuerte Prozesskette) gewählt.

Das Modell besteht aus drei Ebenen. Diese Unterteilung dient zum Einen einem besseren Überblick, und zum Anderen wurden damit auch thematische Einheiten geschaffen. Die erste und oberste Ebene stellt den Bauprozess im Allgemeinen und auf einer sehr abstrakten Ebene dar, ähnlich wie das bereits gezeigte GAEB-Bild. In der zweiten Ebene werden die für die Beschaffung relevanten primären Bauprozesse detaillierter dargestellt; erst hier kommen die sekundären Beschaffungsprozesse vor. Diese werden dann wiederum in der dritten Ebene ausführlicher dargestellt. Dieses Ebenenmodell wird zum besseren Verständnis nochmals in Abbildung 7 dargestellt.

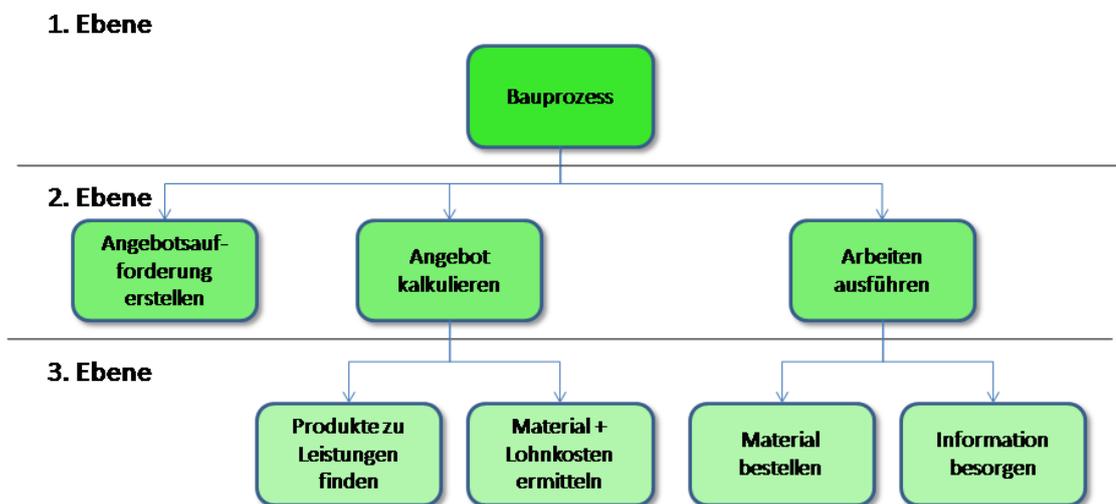


Abbildung 7: Hierarchie des E-Procurement-Modells

Analog zu dieser Gliederung wird auch die Beschreibung des Prozesses, zunächst beginnend auf einer abstrakten Ebene und dann schrittweise detaillierter gehend, erfolgen. Die nächste Abbildung zeigt daher die erste Ebene des Modells. Da bereits in den beiden Fallbeispielen und zuvor Auszüge des E-Procurement Prozesses und allgemeine Vorgänge beschrieben wurden, werden im Weiteren nur die neuen Zusammenhänge erläutert. Desweiteren wird nur die elektronische Beschaffung beschrieben und andere Aspekte, die Beschaffung im Bauwesen betreffend, wie beispielsweise telefonische Angebotsaufforderung bei Kleinaufträgen, nicht berücksichtigt.

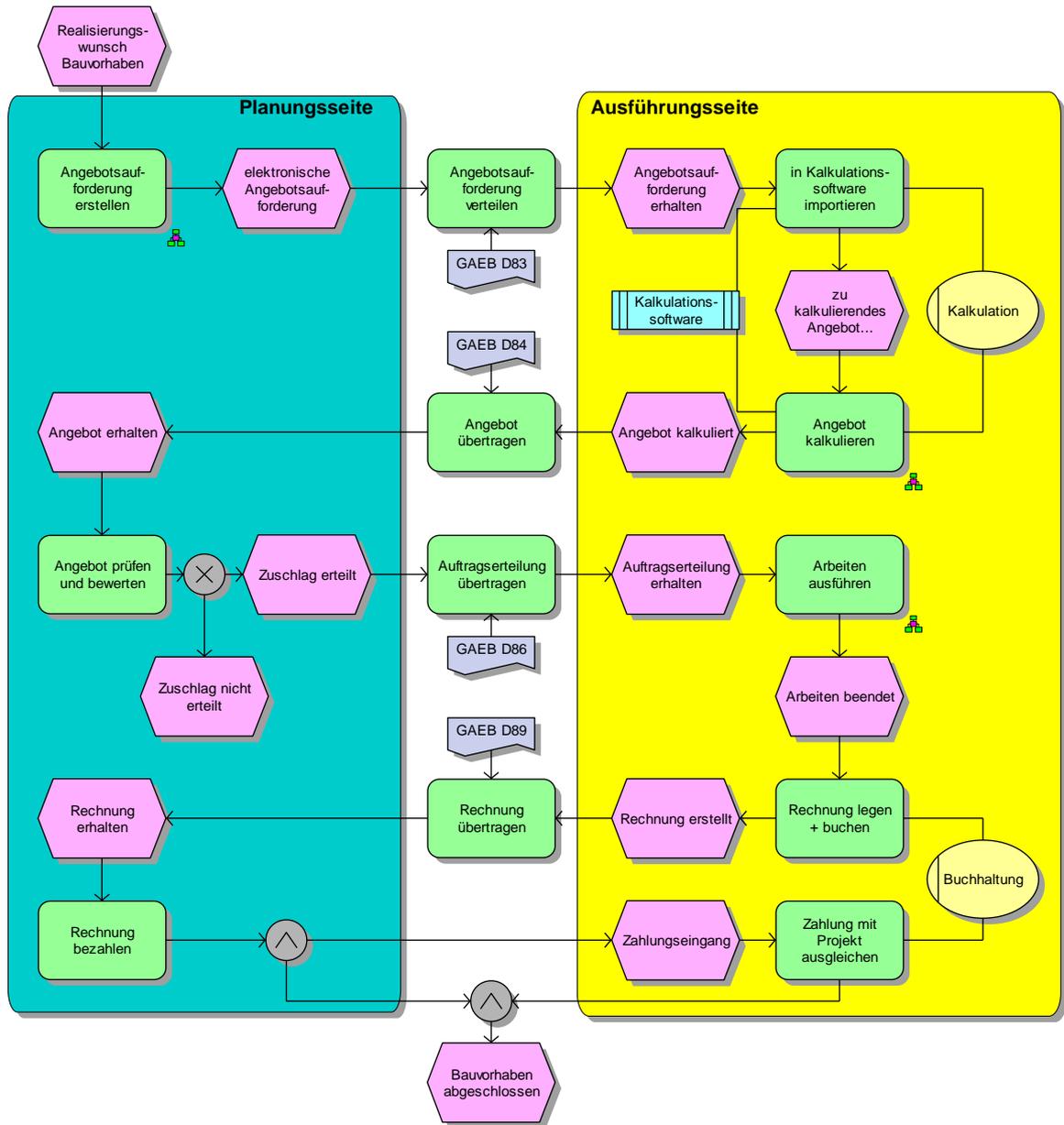


Abbildung 8: allgemeiner Bauprozess

Der Beschaffungsprozess im Bauwesen beginnt, wie bereits erwähnt, mit dem Auftreten eines Realisierungswunsches für ein Bauvorhaben beim Bauherren. Die Planungsseite, im Normalfall bestehend aus Bauherr und Fachplanern, beginnt nun damit eine elektronische Angebotsaufforderung zu erstellen. Da diese den Ausgangspunkt für die sekundären Beschaffungsprozesse bildet, wird der Prozess der Angebotserstellung auch detaillierter modelliert und im Anschluss beschrieben. Nach Erstellung wird die elektronische Angebotsaufforderung etwaigen Bewerbern übermittelt. Dies erfolgt im Bauwesen üblicherweise im GAEB Format. Im Falle der Angebotsaufforderung wäre dies ein durch die Datenaustauschphase 83 (D83) spezifiziertes Dokument.

Nach Erhalt der Angebotsaufforderung wird diese vom Handwerker in seine Kalkulationssoftware eingelesen, und das bietende Unternehmen beginnt nun ein Angebot zu kalkulieren, d.h. es werden Preise sowohl für die ausgeschriebenen Materialien, inklusive Kosten für Transport etc., als auch für die erforderlichen Arbeiten errechnet. Dies geschieht auf Basis von Orientierungspreisen, Erfahrungswerten aus früheren Bauvorhaben oder direkten Preisanfragen bei den unterschiedlichen Händlern. Hier kommen somit zum ersten Mal Beschaffungsprozesse vor. Daher wird der Prozess der Angebotskalkulation ebenfalls näher betrachtet. Mit den ermittelten Preisdaten vollendet der Bieter seine Kalkulation und überträgt das Leistungsverzeichnis als GAEB D84 wieder an den Auftraggeber. Dieser prüft alle abgegebenen Angebote, und im Falle eines Zuschlages erteilt er dem Bauhandwerker den Auftrag in Form eines GAEB D86 Dokumentes. Dieser kann nun mit der Realisierung des Bauvorhabens beginnen. Dafür werden im Laufe der Arbeiten nach und nach die benötigten Materialien bei den entsprechenden Händlern bestellt; dies wird ebenfalls in einem weiteren Teilmodell beschrieben. Für die Abrechnung des Gesamtprojektes oder einzelner Teilabschnitte werden dem Auftraggeber Rechnungen als GAEB D89 übermittelt und das Bauvorhaben nach Erbringung aller geforderten Leistungen und eventueller Nachträge und erfolgtem Zahlungseingang beim ausführenden Unternehmen abgeschlossen.

Nach dieser allgemeinen Beschreibung werden die drei genannten Teilprozesse nun in der zweiten Ebene des Modells näher betrachtet, in der Reihenfolge in der sie auch zuvor auftraten. Abbildung 8 zeigt die Erstellung einer elektronischen Angebotsaufforderung auf Seiten des Bauherren und der Planer. Es wird darauf hingewiesen, dass dies dennoch eine stark vereinfachte Beschreibung der Ausschreibungserstellung ist, da dies ein komplexes Thema für sich darstellt. Es dient hier lediglich dazu Faktoren und Einflüsse, welche die Beschaffung betreffen zu beschreiben.

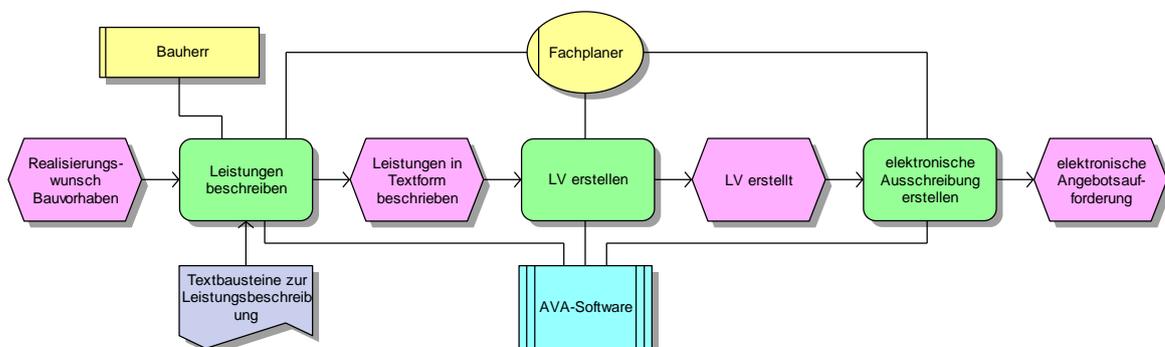


Abbildung 9: Erstellung der Angebotsaufforderung

Die Hauptaufgabe der Planer ist es die zu erbringenden Leistungen für die Realisierung des Bauvorhabens zu beschreiben. Leistungen werden üblicherweise in Textform beschrieben. Dabei kommen oftmals Hilfsmittel, wie das STL-Bau zum Einsatz, welches es ermöglicht aus einer Menge von Textbausteinen quasi beliebige Leistungsbeschreibungen zu generieren. Die Leistungsbeschreibungen werden in Form eines Leistungsverzeichnisses dargestellt und übertragen. Dieses enthält neben den einzelnen Positionen auch rechtliche Bestimmungen zur Ausschreibung und allgemeine Informationen zum Bauvorhaben. Bei der

Erstellung des LVs werden die Planer im Allgemeinen durch spezielle AVA-Software unterstützt, welche in der Regel auch gleich den Export des LVs als elektronische Angebotsaufforderung ermöglichen.

Das LV dient nun dem bewerbenden Bauhandwerker als Grundlage für die Angebotskalkulation. Die nächste Abbildung zeigt kurz die einzelnen Bearbeitungsschritte bei der Kalkulation eines Angebotes.

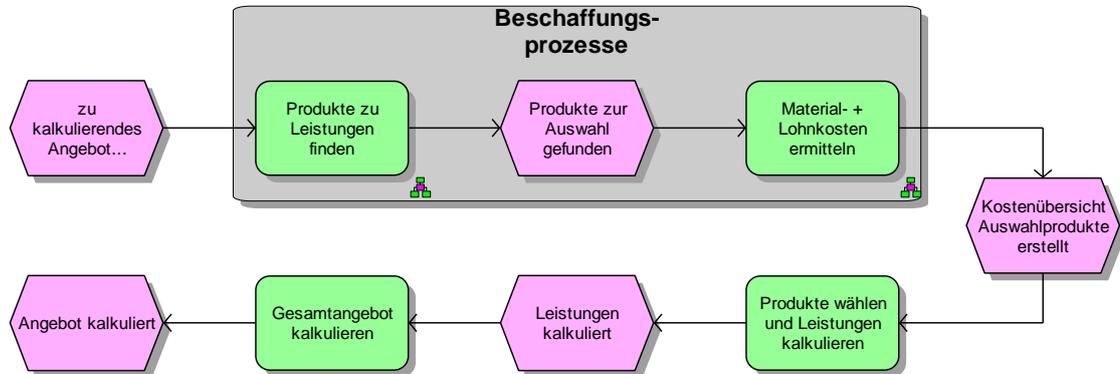


Abbildung 10: Angebot kalkulieren

Bei der Kalkulation kommen zum ersten Mal die sekundären Beschaffungsprozesse vor. So gilt es zunächst passende Produkte zu den ausgeschriebenen Leistungen zu finden, da diese ja lediglich in Textform beschrieben sind und als solches in der Regel nicht von Händlern und Herstellern verarbeitet werden können.

Außerdem ändern viele Großhändler die Beschreibungen ihrer Artikel um eine automatische Suche zu erschweren und dadurch die Vergleichbarkeit mit Konkurrenten zu behindern. Ebenfalls problematisch ist das Fehlen eines einheitlichen Klassifizierungsstandards im Bauwesen. Die Hersteller in der Bauindustrie verwenden oft eigene Produktklassifizierungen, was zu unterschiedlichen Darstellungen und Beschreibungen der Katalogdaten führt. Viele Produkte eines Herstellers werden in ähnlicher Art und Weise auch von anderen Herstellern angeboten, und unterscheiden sich nur in Aussehen und einigen Merkmalen voneinander. Teilweise gibt es aber auch identische Produkte, welche von verschiedenen Herstellern angeboten werden.⁴⁴ Die manuelle Zuordnung der Textbeschreibungen der Ausschreibung zu realen Artikeln der Händler des Bauhandwerkers ist ein sehr zeitaufwändiger und damit kostenintensiver Prozessschritt. Daher wird dieser Schritt in der dritten Ebene näher betrachtet.

Für eine abschließende Entscheidung über die zur Auswahl stehenden Produkte zu einer Leistungsposition und die Kalkulation der Position müssen die Kosten sowohl für den Einkauf des Materials, als auch für die Montage bzw. die Erbringung der Leistung bekannt sein. Dieser Prozessschritt wird in einer nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Nachdem die Kosten zu den in Frage kommenden Produkten ermittelt sind und alle weiteren benötigten Produktinformationen ebenfalls vorhanden sind, kann die Entscheidung für ein bestimmtes Produkt getroffen und die Leistung abschließend kalkuliert werden. Nachdem alle Leistungen einzeln kalkuliert wurden, wird in der Regel nochmals das gesamte Angebot nachkalkuliert.

⁴⁴ Alidadi, M. 2002 S. 51

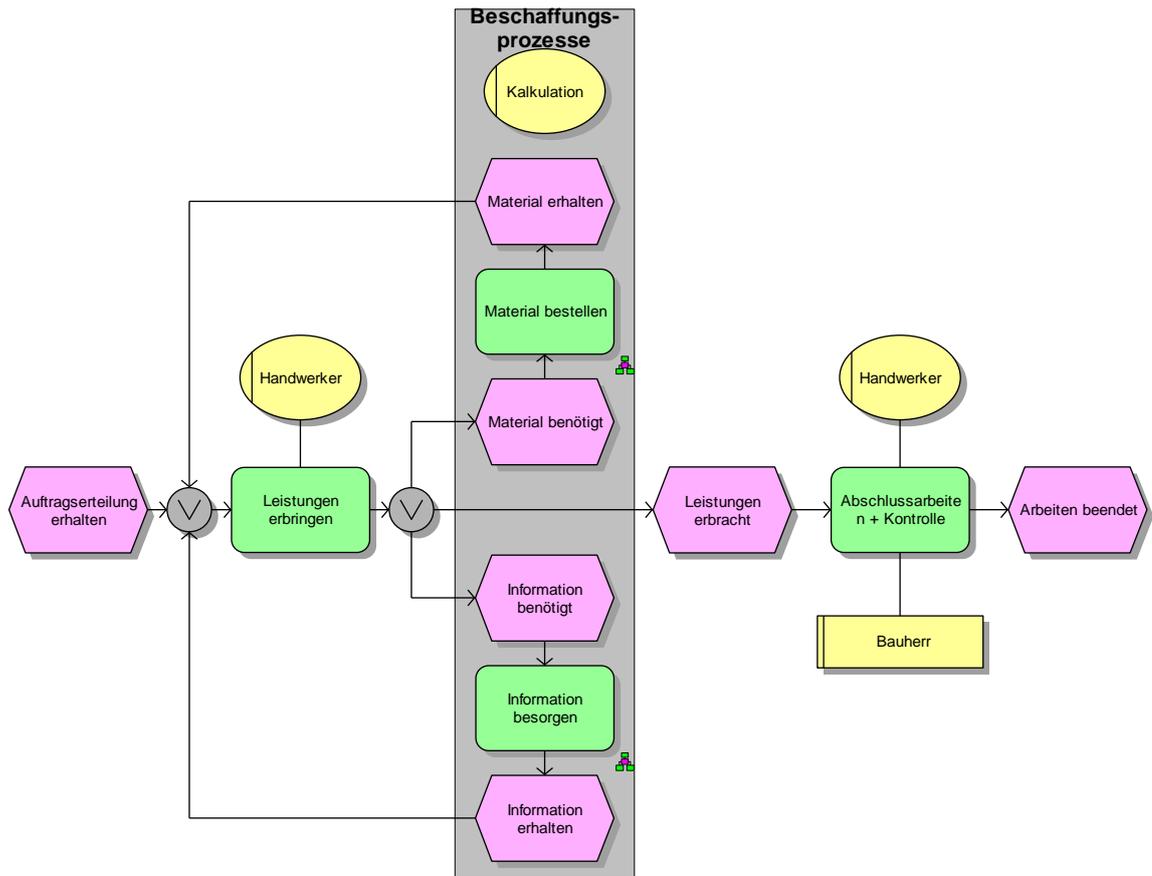


Abbildung 11: Arbeiten ausführen

Nach Abgabe des kalkulierten Angebotes und der Erteilung des Auftrages beginnt der Bauhandwerker mit der Ausführung der Arbeiten. Bei der Leistungserbringung können dabei zwei Arten von Bedürfnissen auftreten: Materialbedürfnisse und Informationsbedürfnisse, wie obige Abbildung zeigt. Materialbedürfnisse werden zumeist über Bestellungen gelöst, da wie schon zuvor erklärt, umfassende Lager im Bauwesen aufgrund der Individualfertigung zumeist nicht praktikabel sind. Lediglich häufig gebräuchliche Materialien, zumeist Kleinteile, werden auf Vorrat gehalten. Informationsbedürfnisse betreffen zum Einen Informationen zu Produkten, wie Montageanleitungen und technische Informationen, und zum Anderen weitere Informationen, beispielweise die Organisation betreffend oder bei Unklarheiten zur Vorgehensweise.

Aufgrund der Beschränkung auf die Beschaffungsprozesse werden bei der Beschreibung der tieferen Ebene zu diesen beiden Prozessschritten nur die Bestellung von Material und die Besorgung von Produktinformationen betrachtet.

Nach Erbringung sämtlicher ausgeschriebener Leistungen und einer abschließenden Kontrolle sind die Arbeiten abgeschlossen.

Hiermit ist auch die Betrachtung der zweiten Ebene des Modells abgeschlossen. Die dritte und letzte Ebene beschäftigt sich ausschließlich mit den vier herausgearbeiteten Beschaffungsprozessen: Produkte finden, Kosten ermitteln, Material bestellen und Produktinformationen besorgen. Sie werden nachfolgend in der

Reihenfolge ihres Auftretens beschrieben. Die beiden ersten Ebenen beschreiben die primären Bauprozesse und bilden somit lediglich den Kontext für die sekundären Beschaffungsprozesse.

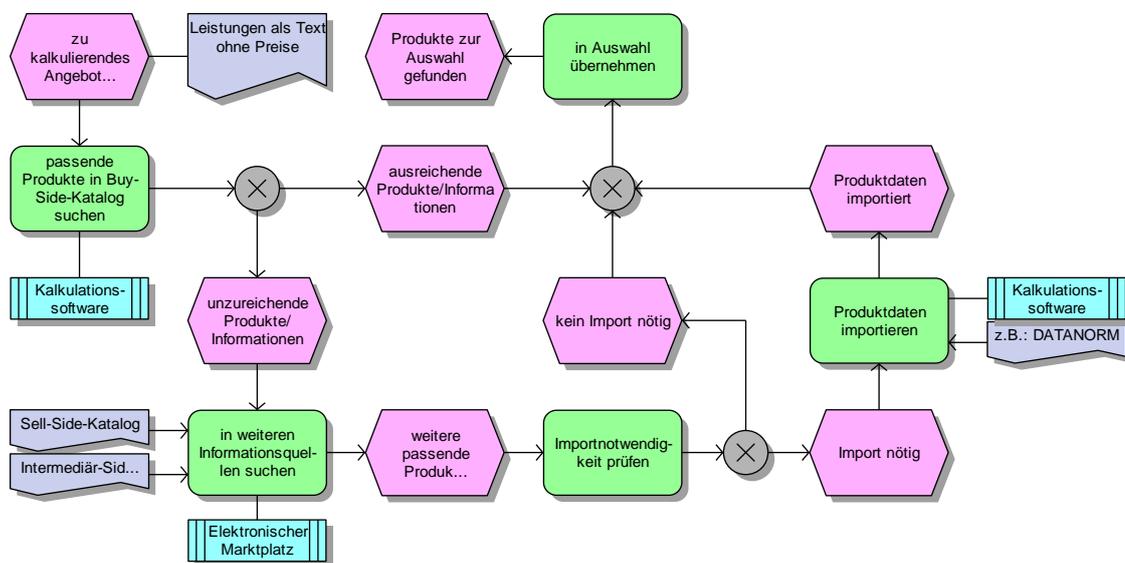


Abbildung 12: Produkte zu Leistungen finden

Die erste Aufgabe für einen Bauhandwerker bei der Erstellung eines Angebotes zu einer Ausschreibung ist es, in Frage kommende Artikel seiner Lieferanten den ausgeschriebenen Leistungspositionen zuzuordnen. Es gibt verschiedene Arten wie diese Zuordnung erfolgen kann. Zum Einen kann sie aufgrund von Erfahrungen der Kalkulatoren geschehen. So kennen diese bereits die Artikelnummern häufig verwendeter Produkte. In diesem Fall ist oftmals auch keine Preisanfrage nötig, da diese ebenfalls bekannt sein dürften. Zudem können auch bereits früher kalkulierte Angebote zu ähnlichen Ausschreibungen als Ausgangspunkt für das neue Angebot verwendet werden.

Die zweite Möglichkeit die Zuordnung zu treffen, ist die Verwendung eines eigenen Artikelstamms. Dies geschieht neben dem herkömmlichen Papierkatalog hauptsächlich in Form von elektronischen Produktkatalogen. Heutzutage arbeiten beinahe alle Bauhandwerker mit Kalkulationsprogrammen für ihre Branche. Diese bieten üblicherweise die Möglichkeit einen eigenen Artikelstamm anzulegen und zu verwalten. Dafür werden die Produktkataloge der Händler eingelesen und in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert. Die Kataloge werden auf unterschiedlichem Wege übertragen. Neben den weit verbreiteten CSV- und Excel-Listen wird häufig DATANORM, bzw. ELNANORM in der Elektrobranche, verwendet. Neuere Standards wie beispielsweise BMEcat konnten sich trotz diverser Vorteile noch nicht durchsetzen, wie eine Aussage der ARGE Neue Medien⁴⁵ in einem Gespräch und auch die mangelnde Unterstützung des Formats seitens der Kalkulationssoftware belegt. EDIFACT-Subsets wie EANCOM spielen lediglich beim Katalogdatenaustausch zwischen Herstellern und Handel noch eine große Rolle, nicht jedoch bei den Bauhandwerkern.

Die Stammdaten der Bauhandwerker werden nur in größeren Zeitabständen aktualisiert, weshalb die Preisdaten der Artikel meist nur bedingt aussagekräftig für eine Kalkulation sind, und daher extra beim Händler angefragt werden müssen. Für die Recherche nach passenden Produkten ist dies jedoch völlig ausreichend, da die Beschreibungen von Produkten sich in der Regel nicht in kurzen Intervallen ändern. Ein

⁴⁵ www.arge.de

Problem dieser Buy-Side-Kataloge ist jedoch, dass sie im Laufe der Zeit rasch anwachsen und neben technischen Problemen, wie Speicherplatz und Suchgeschwindigkeit, auch die Übersicht über die Artikelflut verloren gehen kann. Alte Artikel werden nicht gelöscht, egal ob sie jemals verkauft wurden oder nicht, da auch später noch ein Kunde einen Reparaturauftrag für ein veraltetes Gerät geben kann und der Bauhandwerker dann die Informationen zu diesem Artikel benötigt. Außerdem gibt es im Bauhandwerk eine enorme Menge unterschiedlicher Artikel. Viele davon sind Varianten eines bestimmten Produktes, die sich zwar nur in wenigen Merkmalen von einander unterscheiden, jedoch eine eigene Artikelnummer erhalten. Zudem gibt es im Artikelstamm eines Bauhandwerkers auch oftmals Dubletten, da gleiche Artikel von mehreren Händlern unter unterschiedlichen Artikelnummern angeboten werden.

Falls im eigenen Buy-Side-Katalog unzureichende Produktinformationen vorhanden sind, sei es weil bestimmte Zusatzinformationen fehlen, oder weil bestimmte Produkte nicht enthalten sind, kann auf externe Quellen in Form von Sell-Side oder Intermediär-Side-Katalogen auf Elektronischen Marktplätzen zugegriffen werden. Wenn die dort gefundenen Produkte nicht im eigenen Katalog vorhanden sind, ist es womöglich nötig, sie dort zu importieren. Für eine erste Auflistung oder Preis-anfrage ist dies nicht unbedingt nötig, aber falls solch ein Artikel in das endgültige Angebot übernommen werden soll, sollten sie auch eingesehen werden, da ihre spätere Verfügbarkeit nicht garantiert werden kann. Ob auch einzelne Produkte eines Elektronischen Marktplatzes exportiert werden können, hängt jedoch vom jeweiligen Marktplatz ab.

Sobald bei den unterschiedlichen Lieferanten eines Bauhandwerkers zu den ausgeschriebenen Positionen passende Artikel gefunden wurden, können Preise zu ihnen angefragt werden. Diesen Vorgang stellt Abbildung 12 dar.

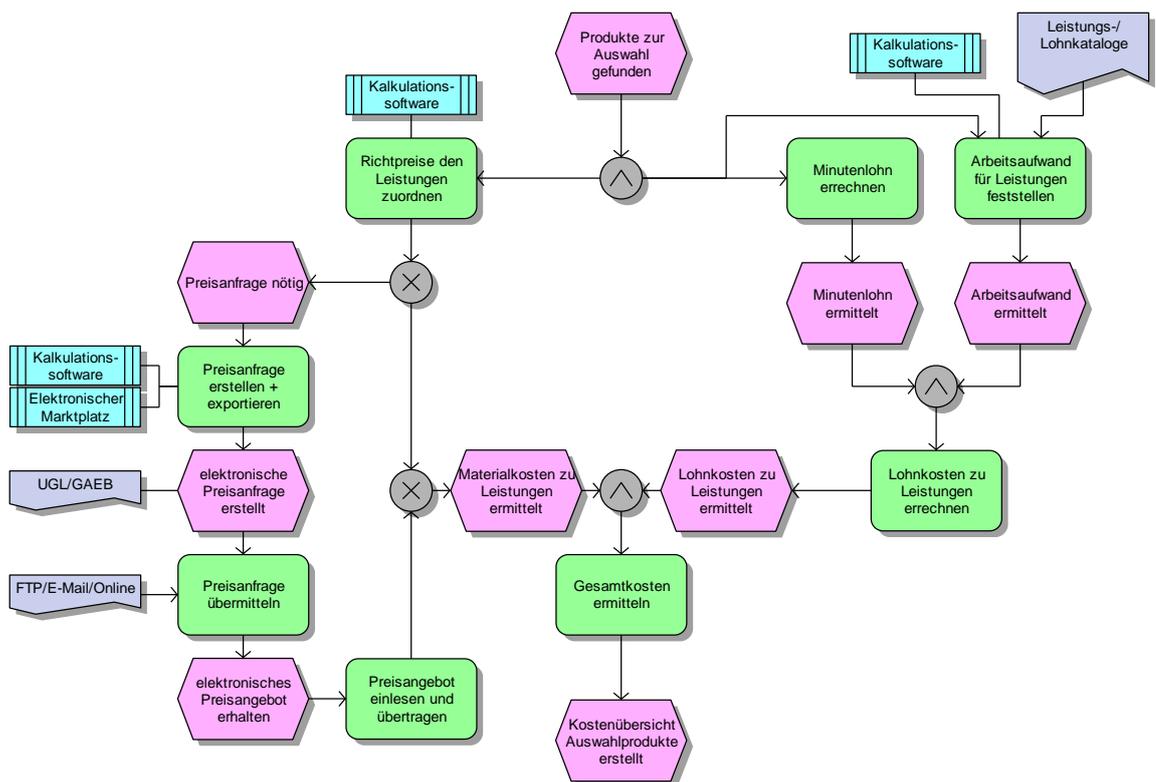


Abbildung 13: Material- und Lohnkosten ermitteln

Wie bereits in den Fallbeispielen beschrieben unterteilen sich die relevanten Kosten in Materialkosten und Lohnkosten. Zu den Materialkosten sind in der Regel bereits Richtpreise aus dem Artikelstamm oder Erfahrungswerte vorhanden. Falls diese Informationen unzureichend sind, muss eine Preisanfrage an den betreffenden Händler gestellt werden. Dies geschieht entweder klassisch per Telefon, Fax, E-Mail etc. oder mit Hilfe von elektronischen Austauschformaten. Die elektronischen Preisanfragen können entweder mit der Kalkulationssoftware oder mit Hilfe einer Online-Erfassung auf einem Elektronischen Marktplatz erstellt werden. Die Übertragung der Preisanfragen erfolgt dann entsprechend über FTP, E-Mail oder direkt online. Elektronische Preisanfragen ermöglichen auf Lieferantenseite die automatische Bearbeitung der Preisanfragen und somit zeitnahen und kostensparenden Versand eines Preisangebotes.

Doch oftmals sieht die Realität noch anders aus. So werden nach Aussage der ARGE Neue Medien bei einem Großhändler in der SHK-Branche erhaltene Dokumente im GAEB-Format manuell ins eigene System eingegeben. Im Bereich der Preisanfragen und Preisangebote konnte sich im Bauwesen noch kein Standard durchsetzen, was unter anderem dazu führt, dass mancher Beteiligter selbst die Initiative ergreift. Auf diese Weise ist die UGL-Schnittstelle entstanden, welche von der GC-Gruppe⁴⁶ und einigen SHK-Softwarehäusern entwickelt wurde. Aufgrund des ausgeprägten Konkurrenzdenkens der Großhändler der SHK-Branche wird diese Schnittstelle nicht von allen Großhändlern des Fachbereichs unterstützt. Somit müssen die Softwarehäuser in ihre Branchensoftware für die Bauhandwerker mehrere Schnittstellen integrieren. Weitere im Bauwesen für den Austausch von Geschäftsdokumenten relevante Standards sind das bereits erwähnte GAEB-Format und die in Österreich verwendete ÖNORM⁴⁷ und sia⁴⁸ in der Schweiz. Es ist jedoch zu beachten, dass nicht alle Formate den kompletten Bauprozess abbilden.

Das Preisangebot zu der erhaltenen Preisanfrage wird auf Händlerseite automatisch oder manuell für den Kunden erstellt, dabei werden aktuelle Tagespreise für Rohstoffe, kundenspezifische Rabatte oder mittels Rahmenvertrag vereinbarte Preise für die angefragten Produkte übermittelt. Zusätzliche Informationen, die vom Bauhandwerker benötigt werden, sind unter anderem Lieferfristen und Lieferkapazitäten. Diese Informationen werden, je nach der Art, wie die Preisanfrage verschickt wurde, wieder ins Kalkulationsprogramm des Bauhandwerkers eingelesen.

Die Lohnkosten basieren, wie im Fallbeispiel zu bedasoft Handwerk bereits beschrieben, zum Einen auf dem Minutenlohn und zum Anderen auf dem Arbeitsaufwand. Der Minutenlohn ist eine kalkulatorische Größe des jeweiligen Handwerksbetriebes und kann auch nur von diesem berechnet werden. Der Arbeitsaufwand zu einem bestimmten Produkt oder zu einer Leistung stammt zumeist aus speziellen Leistungs- bzw. Lohnkatalogen, welche in die Kalkulationssoftware eingelesen werden können. Mit Hilfe dieser beiden Werte können die Lohnkosten zu den zur Auswahl stehenden Produkten ermittelt werden. Material- und Lohnkosten aller benötigten Artikel einer Leistung ergeben dann die Gesamtkosten dieser Position.

Der dritte wesentliche Beschaffungsprozess ist die Bestellung der benötigten Materialien. Er wird in Abbildung 13 dargestellt.

⁴⁶ Kurzform für GC Sanitär- und Heizungs-Handels-Contor GmbH, www.gc-gruppe.de

⁴⁷ www.on-norm.at

⁴⁸ www.sia.ch

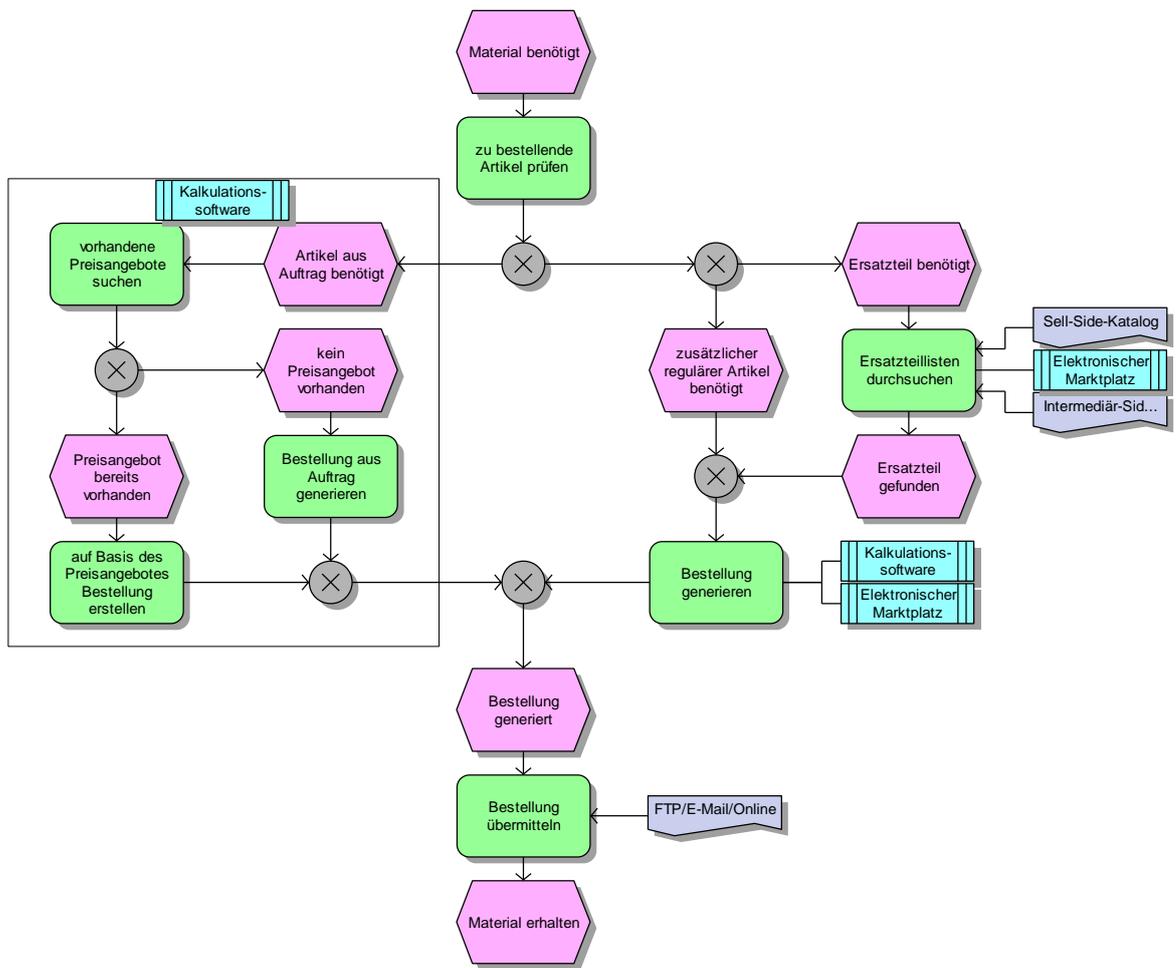


Abbildung 14: Material bestellen

Hierbei muss unterschieden werden zwischen Artikeln aus dem Auftrag, die benötigt werden und zusätzlichen Artikeln. Bei den zusätzlich Artikeln kann man wiederum zwischen regulären Artikeln, deren Notwendigkeit vorher nicht abzusehen war oder die von den angebotenen Materialien abweichen, und zwischen Ersatzteilen die eventuell notwendig sein können weil beispielsweise ein Produkt repariert werden muss.

Die benötigten Artikel aus dem Auftrag können mit Hilfe der Kalkulationssoftware des Handwerkers recht einfach bestellt werden, indem entweder ein bereits vorhandenes Preisangebot dazu als Grundlage für die Bestellung genommen wird, oder indem eine Bestellung direkt aus dem Auftrag generiert wird.

Bei den anderen beiden Fällen muss die Bestellung meist händisch erstellt werden. Für den regulären zusätzlichen Artikel kann dafür ebenfalls die Kalkulationssoftware zum Einsatz kommen. Oder aber er wird über einen Elektronischen Marktplatz bestellt. Dies bietet sich bei kleineren Einzelbestellungen an oder wenn das gewünschte Produkt nicht im eigenen Artikelstamm vorhanden ist.

Um ein Ersatzteil zu bestellen muss zumeist auf Elektronische Marktplätze zurückgegriffen werden, da es sich dabei um keine in den normalen Produktkatalogen aufgelisteten Artikel handelt. Eine Möglichkeit für die Bestellung solcher Ersatzteile wurde im Fallbeispiel zu GC-Online beschrieben. Weitere Beispiele werden später im Kapitel 4 bei den Elektronischen Marktplätzen untersucht.

Nach erfolgter Generierung der Bestellung wird diese, analog zur Preisanfrage, zum Lieferanten übertragen und von diesem bearbeitet. Dieser liefert das Material anschließend an die gewünschte Baustelle und die Arbeiten können fortgeführt werden.

Die Beschaffung von Produktinformationen ist zwar kein unabdingbarer Beschaffungsprozess, soll aber der Vollständigkeit halber dennoch kurz beschrieben werden. Nicht zuletzt werden dadurch auch nochmals die Einsatzmöglichkeiten und Vorteile von Elektronischen Marktplätzen beleuchtet.

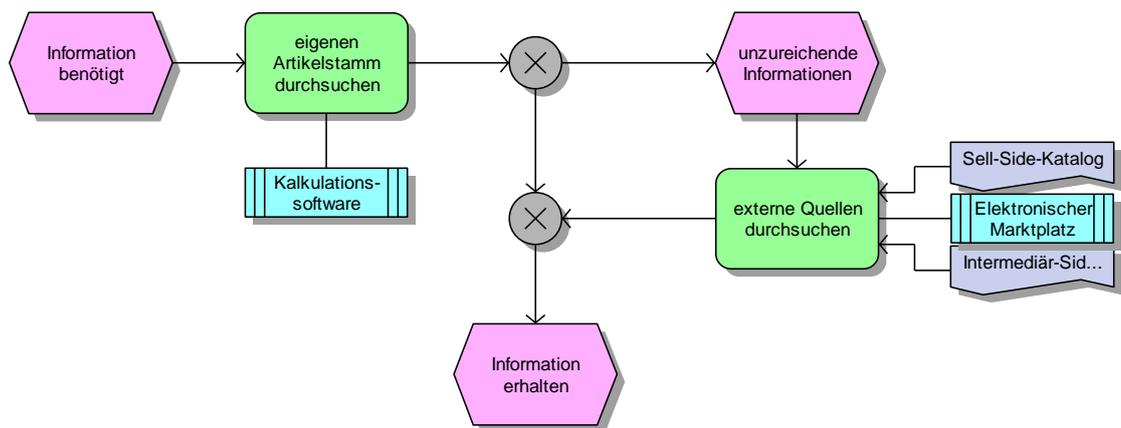


Abbildung 15: Produktinformation besorgen

Eine benötigte Produktinformation während der Ausführung der Arbeiten könnte beispielsweise eine Information zum Einbau eines bestimmten Produktes sein, oder wie man es mit Hilfe eines Ersatzteiles repariert. Solche weiterführenden Produktinformationen werden mit den Produktkatalogen zumeist nicht übertragen und sind daher in der Kalkulationssoftware nicht verfügbar. Für detaillierte Informationen muss, entweder direkt der Hersteller befragt werden, oder aber man erhält diese Informationen auf einem Elektronischen Marktplatz. Diese bieten neben den allgemeinen Produktdaten nämlich oftmals auch eben solche weiterführenden Produktinformationen an, nicht zuletzt um sich dadurch auch von anderen Informationsquellen abzuheben. Diese Informationen könnten mit Hilfe mobiler Geräte auch direkt von der Baustelle aus abgerufen werden.

Hiermit endet die Beschreibung des Prozessmodells und damit auch dieses Kapitel. In ihm wurden zunächst die verschiedenen beteiligten Akteuren und ihre Rollen und die einzelnen Teilprozesse der Beschaffung im Bauwesen betrachtet. Die Akteure wurden entsprechend ihrer primären Aufgaben in drei Bereiche eingeteilt: die Planungsseite, die Ausführungsseite und die Produktseite. Die Ausführungsseite wurde für diese Analyse weiter eingegrenzt, indem auf die Unterschiede zwischen den großen Bauunternehmen und den Bauhandwerkern eingegangen worden ist.

Neben der großen Anzahl und unterschiedlichen Aufgaben der Akteure wurden als Hauptunterschiede im Bauwesen die Individualfertigung und die Fremdbestimmung der einzukaufenden Güter benannt. Die Fremdbestimmung beruht auf dem Bauprozess, welcher dem gesamten Einkauf zugrunde liegt. Daher wurde der Bauprozess als wesentlicher Aspekt dieser Arbeit betrachtet und entsprechend ausführlich beschrieben.

Die einzelnen Teilprozesse des gesamten Bauprozesses wurden in primäre Bauprozesse und sekundäre Beschaffungsprozesse unterteilt. Eingebettet in den Bauprozess wurde im dritten Teil dieses Kapitels schließlich der E-Procurement Prozess im Bauwesen ausführlich betrachtet und mit Hilfe des Geschäftsprozessmodellierungstools ARIS modelliert. Das hierfür benötigte Verständnis des Einkaufsprozesses im Bauwesen wurde zuvor anhand zweier teils konträrer Fallbeispiele erarbeitet. Dabei wurden Problemfelder erkannt, welche unter anderem im 5. Kapitel der Arbeit noch behandelt werden. Desweiteren haben sich bei der Untersuchung bauwesenrelevante Standards zur Unterstützung des E-Procurements herauskristallisiert und die Bedeutung und mögliche Rolle von Elektronischen Marktplätzen im Bauwesen wurde beleuchtet. Diese Standards und Elektronische Marktplätze sind Betrachtungsgegenstand des nächsten Kapitels.

4 Beschreibung relevanter Standards und Marktplätze

Bei der Analyse des E-Procurement Prozesses im vorherigen Kapitel haben sich für das Bauwesen relevante Standards zur Unterstützung des E-Procurements herauskristallisiert. Diese sollen im Folgenden zunächst näher beschrieben werden, um einen allgemeinen Überblick über die im Bauwesen verwendeten Standards zu erhalten. Dabei beschränkt sich die Betrachtung jedoch nur auf Standards für den Produktdatenaustausch und für den Austausch von Geschäftsdokumenten, da die anderen beiden Standardisierungsbereiche, wie sie eingangs in Kapitel zwei beschrieben wurden, Klassifizierungsstandards und Geschäftsprozessintegrationsstandards im Bauwesen praktisch keine Rolle spielen. Erstere, weil keine einheitlichen Klassifizierungen vorkommen und letztere scheinen im Bauwesen noch gänzlich unbekannt zu sein, zumal Geschäftsprozessintegrationsstandards auf den Standards der anderen Bereiche aufsetzen und die Standardisierung dieser Bereiche im Bauwesen keineswegs bereits abgeschlossen ist. Neben den bauwesenrelevanten Standards soll in diesem Kapitel auch eine Analyse exemplarisch gewählter Elektronischer Marktplätze im Bauwesen erfolgen. Die Vorteile, welche sich aus der Nutzung Elektronischer Marktplätze ergeben, wurden bereits in den vorhergehenden Kapiteln geschildert. Daher sollen, neben der aus dem zweiten Fallbeispiel bereits bekannten Online-Bestellplattform GC-Online, noch weitere Vertreter beleuchtet werden. Dieses Kapitel soll neben dem vorherigen die Grundlage für eine Bewertung des Unterstützungsgrades des E-Procurement Prozesses im Bauwesen liefern.

4.1 Standards für den Produktdatenaustausch

Standards für den Produktdatenaustausch stellen, neben denen für den Austausch von Geschäftsdokumenten, sicherlich den wichtigsten Standardisierungsbereich dar, da elektronische Produktkataloge die Grundlage jeder E-Procurementlösung sind. Gerade bei der Vielzahl an Lieferanten im Bauwesen wären diese ohne einheitliche Katalogstandards nicht handhabbar. Im Bauwesen gibt es bereits seit der Einführung von DATANORM im Jahre 1986 einen einheitlichen und weit verbreiteten Standard, der im Laufe der Jahre immer weiter fortgeschrieben und den Bedürfnissen der Anwender angepasst wurde. Diese frühe Verbreitung ist jedoch auch Grund dafür, warum andere, modernere Standards wie BMEcat sich bisher nicht durchsetzen konnten. DATANORM ist zwar ein speziell an die Anforderungen im Bauwesen angepasster Standard, jedoch aufgrund seines statischen Aufbaus auch sehr starr und nicht ohne weiteres anpassbar. Daher soll neben DATANORM auch noch BMEcat untersucht werden, zum Einen, um als Vergleichsmodell zu dienen, zum Anderen, weil BMEcat, zwar nicht im Bauwesen, aber generell in Deutschland weit verbreitet ist und immer mehr Anklang findet.⁴⁹ Dies kann man auch an der großen Beteiligung von Industriepartnern an der Entwicklung von BMEcat erkennen.⁵⁰ Zudem wird BMEcat auch häufig von Elektronischen Marktplätzen unterstützt.

4.1.1 DATANORM

„Die DATANORM beschreibt die Schnittstelle für den Austausch von Artikelstammdaten. Es können Beschreibungen, Preise und Bilder von Artikeln, aber auch aus mehreren Artikeln bestehende Leistungen mittels Stücklisten zwischen Lieferanten (Datenlieferant) und Kunden (Anwender) übertragen werden.“⁵¹

Die DATANORM wird auch heute noch vom DATANORM-Arbeitskreis unter Mitarbeit von Verbänden, Herstellern, Fachhändlern und Softwarehäusern entwickelt. Erstmals wurde sie 1986 veröffentlicht und hat

⁴⁹ Vgl. Otto, B 2002 S. 56ff.

⁵⁰ Vgl. www.bmecat.de Mitglieder des eBSC

⁵¹ DATANORM 1999, S. 9

sich danach schnell zu einem etablierten Standard, vor allem im Installations- und Bauhandwerk, entwickelt. Zum 1. Mai 1999 ist die bis jetzt aktuelle Version 5 in Kraft getreten.

Der Datenaustausch basiert auf verschiedenen Text-Dateien, bei denen jede Zeile eine bestimmte Satzart repräsentiert. Für diese Satzarten ist definiert, welche Felder vorhanden sein müssen. Als Feldbegrenzer dienen Semikola, falls ein Datenfeld leer ist wird nichts eingetragen und es folgt sofort das nächste Semikolon. Dadurch können die einzelnen Felder über ihre Ordnungszahl erkannt werden. Es gibt unterschiedliche Übertragungssätze, welche jeweils eigene Dateinamen und einen anderen strukturellen Aufbau besitzen, für die Übertragung von:

- Artikelstammdaten,
- Ungebundenen Textsätzen,
- Warengruppensätzen,
- Rabattgruppensätzen,
- SET-Sätzen (Stücklisten) und
- Preisänderungssätzen.

Zudem kann auch noch eine Informationsdatei mit Namen DATAINFO.TXT übergeben werden, welche Informationen für den Benutzer zum Einlesen der Daten enthält.

Dateien für die Übertragung von Artikelstammdaten erhalten den Dateinamen DATANORM. mit einer Endung zwischen 001 und 999. Die Dateien enthalten einen Vorlaufsatz V, wenn erforderlich einen Kundenkontrollsatz K, einen Dateiendesatz E sowie folgende Satzarten für die Übertragung und Pflege der Artikelstammdaten:

- A: Artikelsatz,
- B: Artikelsatz (nur für Löschung oder Änderung von Artikelnummern),
- T: Textsatz,
- D: Dimensionssatz,
- G: Grafikanbindungssatz,
- Z: Staffelpreis-Zuschlagsatz bzw. -Abschlagsatz und
- C: Leistungssätze (branchenbezogen).

Die Reihenfolge ist dabei fest vorgegeben. So stellt der Artikelsatz A jeweils den Hauptsatz dar und wird daher als erster Satz der Artikelebene übertragen. Darauf folgen die Inhalte der Satzarten D, Z und C. Falls Textbausteine oder Grafikanbindungen vorhanden sind, so gelten diese für eine Gruppe von Artikeln und müssen vor dem ersten dazugehörigen Artikel ausgegeben werden. Alle nachfolgenden Artikel werden dann diesem Textbaustein, bzw. dieser Grafikanbindung zugeordnet, bis ein weiterer Textbaustein bzw. Grafikanbindung ausgegeben wird. Zusammenhängende Artikeldaten dürfen hierbei nicht auf mehrere Dateien verteilt werden, die Angabe der Textbausteine und Grafikanbindungen muss jedoch nicht in jeder Datei wiederholt werden. Die einzige zwingend erforderliche Satzart für einen Artikel ist die Satzart A.

Dateien für die Übertragung von ungebundenen Textsätzen erhalten den Dateinamen DATATEXT. mit einer Endung zwischen 001 und 999. Die Dateien enthalten einen Vorlaufsatz V, wenn erforderlich einen Kundenkontrollsatz K, Textsätze T mit Textverwendungsmarker 0 für ungebundene Texte und einen Dateiendesatz E. Da die ungebundenen Textbausteine jedoch keine feste Zuordnung zu bestimmten Artikelsätzen haben, gestaltet sich das maschinelle Einlesen dieser Texte als schwierig.

Für die Übertragung von Warengruppensätzen und Rabattgruppensätzen wird jeweils nur eine Datei verwendet, mit den Namen DATANORM.WRG bzw. DATANORM.RAB. Diese dürfen neben einem Vorlaufsatz V, eventuell einem Kundenkontrollsatz K und einem Dateiendesatz E nur Hauptwaren-/Warengruppensätze der Satzart S bzw. Rabattgruppensätze der Satzart R enthalten.

Selbiges gilt auch für die Übertragung von SET-Sätzen und von Preisänderungssätzen. Hier dürfen jedoch wieder mehrere Dateien mit dem Präfix DATASETS bzw. DATPREIS angegeben werden. Neben den allgemeinen Satzarten dürfen nur SET-Sätze der Satzart J bzw. Preisänderungssätze der Satzart P enthalten sein.

Für die textliche Beschreibung eines Artikels stehen, neben dem zwingend erforderlichen Kurztext, welcher zwei Zeilen zu je 40 Zeichen umfasst, auch noch Langtext und Dimensionstext zur Verfügung. Ein Langtext ist ein bis zu 99 Zeilen mit je 40 Zeichen langer Beschreibungstext, welcher über die Langtextnummer beliebig vielen Artikeln zugeordnet werden kann. Dimensionstexte haben den selben Umfang wie Langtexte, werden jedoch nur einem Artikel zugeordnet. Sie können aber in mehreren Dimensionszeilen des Artikels verwendet werden. Zudem können sie Platzhalter enthalten, welche dann über die entsprechende Dimensionszeile gefüllt werden. Bei der Übertragung der Artikel wird ein Textkennzeichen angegeben, welches festlegt, wie die Beschreibung des Artikels dargestellt werden soll. So werden bei Textkennzeichen 0 nur die erste Kurztextzeile und, wenn vorhanden, die zweite Kurztextzeile angegeben. Bei Textkennzeichen 2 wird die erste Kurztextzeile durch den Langtext ersetzt und die zweite Kurztextzeile hinten angefügt. Daneben gibt es noch weitere Textkennzeichen, welche hier aber nicht näher beschrieben werden sollen. Diese können in der DATANORM Beschreibung nachgeschlagen werden.⁵²

Besonderes Augenmerk kommt bei DATANORM der Preisübertragung und der Nettopreisermittlung zu. So können folgende Preisarten übermittelt werden:

- **Listenpreis (Preiskennzeichen 1):** Hierbei handelt es sich um den Preis eines Fachhändlers, auf den, je nach Kundenart, ein Einkaufsrabatt gewährt werden kann. Solch ein eventuell vereinbarter Einkaufsrabatt kann mittels einer Rabattgruppentabelle übertragen werden. Der Listenpreis enthält keine Mehrwertsteuer. Mit Hilfe des Rabatts oder einem Multi kann aus dem Listenpreis der Nettopreis berechnet werden.
- **Nettopreis (Preiskennzeichen 2):** Beim Nettopreis handelt es sich um den tatsächlichen Verkaufspreis ohne Mehrwertsteuer aus Sicht des Lieferanten bzw. um einen Einkaufspreis aus Sicht des Kunden, bezogen auf entsprechend vereinbarte Rahmenbedingungen bzw. Rahmenvereinbarungen. Im Falle geänderter Rahmenbedingungen kann ein zusätzlicher Rabatt bzw. ein Teuerungszuschlag auf diesen Preis angesetzt werden. Diese werden jedoch in der Regel nicht mit DATANORM übertragen.
- **Streckenpreis (Preiskennzeichen 3):** Der Streckenpreis ist nur mit einem Preisänderungssatz P übertragbar. Dieser Preis ist zwar sehr schwer zu definieren, „in einigen Branchen ist dieser Preis jedoch für die Preisfindung wichtig“.⁵³ Die Verwendung bzw. Anwendung des Streckenpreises wird von der DATANORM nicht vorgeschrieben. Es handelt sich jedoch in Regel um keinen Einkaufspreis, sondern normalerweise um einen vom Fachhändler übertragenen Herstellerpreis ohne Fracht und Verpackung, bezogen auf unterschiedlichste Abnahmemengen. Für diesen Preis können keine Rabatte, und Zu- oder Abschlagssätze übertragen werden.

⁵² s. DATANORM 1999, S. 29

⁵³ DATANORM 1999, S. 52

- **Empfohlener Verkaufspreis ohne Mehrwertsteuer (Preiskennzeichen 4):** Dieser Preis ist ebenfalls nur mit einem Preisänderungssatz P übertragbar. In einigen Branchen wird von Herstellern oder Handelsgruppen ein empfohlener Verkaufspreis übertragen. Dieser enthält keine Mehrwertsteuer und es können keine Rabatte, Zu- oder Abschlagsätze zu ihm übertragen werden.
- **Preis auf Anfrage (Preiskennzeichen 9):** Artikel, bei denen die Preise schwanken und daher jedes Mal neu angefragt werden müssen, können das Preiskennzeichen 9 erhalten. Wenn dazu noch ein Preis angegeben wird, so wird dieser als Zirkapreis bzw. Richtpreis aufgefasst, welcher zwar keinen verbindlichen Preis darstellt, für eine Kostenschätzung im Sinne einer Kalkulation jedoch ausreichend ist. Hierfür können ebenfalls keine Rabatte, Zu- oder Abschlagsätze übertragen werden.

In die Preisberechnung können auch Zu- und Abschlagsätze für Staffelpreise und Rohstoffpreise einfließen. Zudem müssen bei der Berechnung des Nettopreises auch Preiseinheit und Gebinde beachtet werden, falls die kalkulatorische Mengeneinheit, also die Mengeneinheit die bei der Kalkulation benötigt wird, von der Mengeneinheit des Artikels abweicht. Zudem können noch Kostenarten übertragen werden, dies macht jedoch nur Sinn, wenn alle Lieferanten eines Anwenders gleichartige Artikel in die gleiche Kostenart einreihen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt im Baugewerbe ist die Übertragung Stücklisten. Diese können sowohl Pakete, als auch Positionen mit Zubehör und auch Leistungen repräsentieren. Somit ist gewährleistet, dass sowohl das Paket als Ganzes und somit als einzelne Position, mit möglicherweise von der Summe der Einzelteile abweichendem Preis usw., als auch als Liste der einzelnen Positionen des Paketes übertragen werden kann. Des Weiteren können bei den Unterpositionen die entsprechenden Mengen angegeben werden. Es können zudem Alternativpositionen spezifiziert werden, von denen dann eine ausgewählt werden muss. Der Anwender hat dann die Möglichkeit zwischen den unterschiedlichen Verarbeitungsformen, der Übernahme des Paketes als Position oder der Übernahme der einzelnen Positionen ins Angebot, zu wählen.

Die Montagezeit eines Artikels kann auf zwei unterschiedliche Arten angegeben werden. Zum Einen direkt auf Artikelebene, zum Anderen auf Leistungsebene. Ersteres bietet den Vorteil, dass alle Verarbeitungsformen ohne Weiteres darauf aufsetzen können, ohne beispielsweise bei der Einzelpositionsdarstellung eine zusätzliche Position für die Montage einfügen zu müssen. Da die Arbeitszeitwerte jedoch nicht, wie bei den Ausführungen in Kapitel 3 beschrieben, generell in dieser Form vorgegeben werden können, muss der Arbeitsaufwand in diesem Fall jeweils einer Leistung zugeordnet werden und ist dann auch nur noch über Leistungen automatisch zu verarbeiten, welche Material und Art des Einbaus beschreiben.

Neben diesen Möglichkeiten können SET-Satzarten auch noch zur Übertragung von Kalkulationsansätzen verwendet werden, welche vorwiegend der Preisfindung von Artikeln bzw. Leistungen dienen. Aufgrund der Komplexität dieser Thematik wird für die Beschreibung selbiger jedoch auf das DATANORM Handbuch verwiesen.

Hinsichtlich der Klassifizierung der Produkte können mit Hilfe von DATANORM nur einfache oder 2-Ebenen-Hierarchien übertragen werden. Dazu kann der Datenersteller wählen, ob er mit Hilfe der Satzart S nur Hauptwarengruppen, oder Hauptwarengruppen und Warengruppen übermittelt. Eine Darstellung tieferer Hierarchien ist nicht möglich. Zur eindeutigen Identifikation der Artikel kann jeweils die EAN-Nummer angegeben werden. Da diese jedoch nicht immer übertragen wird, muss zusätzlich zur Artikelnummer noch ein Lieferantenkürzel angegeben werden. Wenn dieses jedoch nicht von einer zentralen Stelle vorgegeben wird ist es wenig aussagekräftig.

Es können sowohl neue Artikel angelegt, als auch bestehende aktualisiert werden. Dazu wird bei der Satzart A das Feld Nummer 2, der Verarbeitungsmerker entweder auf N für Neuanlage, oder auf A für Änderung

gestellt. Bei der Änderung oder auch Artikelpflege genannt werden nur die tatsächlichen Änderungen am Artikel eingespielt. Für eine Änderung der Artikelnummer ist ein Artikelsatz der Satzart B erforderlich. Dieser dient auch zum Löschen von Artikeln, mit oder ohne Angabe einer Ersatznummer. Auch bei den meisten anderen Satzarten ist eine Löschung bzw. Änderung des betreffenden Datensatzes möglich.

Für eine ausführliche Beschreibung der Satzarten sei hier noch einmal auf die Beschreibung der DATANORM Version 5.0 verwiesen.

4.1.2 BMEcat

BMEcat dient der Standardisierung des Austauschs von Produktkatalogen zwischen Lieferanten und einkaufenden Unternehmen und wurde federführend vom BME, dem Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V.⁵⁴, und mit Unterstützung zahlreicher Unternehmen entwickelt. Die fachlichen Entwicklungen wurden vom Fraunhofer IAO und den Universitäten Duisburg-Essen und Linz durchgeführt. Die BMEcat-Spezifikation liegt zurzeit in der Version BMEcat 2005 vor.

BMEcat unterstützt mehrsprachige Kataloginhalte und mehrere Währungen und ermöglicht die Einbindung multimedialer Inhalte, wie beispielsweise Bilder, Grafiken, technische Dokumente usw. Es können nicht nur materielle Produkte beschrieben werden, sondern auch Dienstleistungen, Software, Informationsgüter und vieles mehr. Neben der Übertragung des kompletten Kataloges ist auch die Aktualisierung von Preisdaten oder einzelnen Produkten möglich. BMEcat-Dokumente werden in XML kodiert und die Struktur der XML-Dateien mit Hilfe von XML Schema definiert. Die Schema Beschreibungen können unter <http://www.bmecat.org> abgerufen werden.

Ergänzend zum Austausch von elektronischen Produktkatalogen werden für eine standardisierte Produktklassifizierung und –beschreibung Produktklassen definiert, die in der Gesamtheit eine Klassifikationshierarchie bilden und denen beschreibende Produktmerkmale zugeordnet werden. Dies erfolgt mit Hilfe von Produktklassifizierungsstandards wie zum Beispiel ETIM, eCI@ss, profiCI@ss und UN/SPSC⁵⁵. Jedoch ist BMEcat nicht auf eines dieser Formate festgelegt und ist bestrebt, beliebige Klassifizierungssysteme zu unterstützen.

Die BMEnet GmbH⁵⁶, eine BME-Tochtergesellschaft, bietet als Dienstleistung die Prüfung und Zertifizierung von BMEcat-Katalogen an. Dieses Zertifikat dient den Lieferanten als Nachweis dafür, dass ihre Kataloge den BMEcat-Standard vollständig erfüllen. Zertifizierte Kataloge können zudem auf dem BME-Portal⁵⁷ zur Verfügung gestellt und dort von registrierten Teilnehmern durchsucht werden.

Die nachfolgenden Erläuterungen zum BMEcat-Format beziehen ihre Informationen zumeist aus der Spezifikation von BMEcat 2005.⁵⁸

Die Spezifikation von BMEcat unterteilt sich in 5 Dokumente, den Hauptteil und 4 Modulspezifikationen. Die Module umfassen ein Modul Preisformeln, ein Modul Integrated Procurement Point (IPP), eines für die Produktkonfiguration und ein Modul für Klassifikations-, Kataloggruppen- und Merkmalsysteme. Die einzelnen Modulspezifikationen beschreiben optionale Funktionen und Datenbereiche und bilden dabei jeweils abgeschlossene, aber sich überlappende Bereiche.

⁵⁴ <http://www.bme.de>

⁵⁵ <http://www.etim.de>, <http://www.eclass.de>, <http://www.proficlass.de> und <http://www.unspsc.org>

⁵⁶ <http://www.bmenet.de>

⁵⁷ <http://www.catpilot.com>

⁵⁸ Schmitz, V. 2005

Das Format unterscheidet Muss- und Kann-Felder. Muss-Felder müssen in jedem konformen Katalogdokument vorkommen, und es dürfen keine weiteren als die Kann-Felder enthalten sein. Zudem wird jedem atomaren Element ein Datentyp zugeordnet. Dadurch kann die Struktur der Elemente präziser beschrieben werden. Dabei gibt es die Wahl zwischen gängigen Basisdatentypen, Aufzählungsdantentypen und speziellen Datentypen, welche erst bei benutzerspezifischer oder modulbasierter Erweiterung des BMEcat Verwendung finden.

BMEcat sieht unterschiedliche Transaktionen vor, die bestimmen, welche Teile des Kataloges mit dem Katalogdokument übertragen werden. Es gibt 3 solcher Transaktionen:

- **T_NEW_CATALOG:** zur Übertragung eines neuen Kataloges,
- **T_UPDATE_PRODUCTS:** für die Aktualisierung von Produktdaten und
- **T_UPDATE_PRICES:** zur Aktualisierung von Preisdaten.

Durch die Aktualisierungstransaktionen lässt sich das Volumen der zu übertragenden Dokumente verringern, da anstelle des gesamten Kataloges nur die geänderten Daten übertragen werden. So könnte ein Lieferant beispielsweise einmal im Jahr den kompletten Katalog übertragen, vierteljährlich die Produktdaten aktualisieren und die Preise immer nach erfolgten Änderungen aktualisieren. Bei den Aktualisierungstransaktionen muss auch nicht die gesamte Produktpalette übertragen werden, es können auch gezielt einzelne Produkte bzw. deren Preisdaten aktualisiert werden.

Im nachfolgenden wird kurz auf die wichtigsten Bereiche eines BMEcat Dokumentes eingegangen. Im Katalogkopfbereich, dem Header, werden allgemeine Informationen zum Dokument angegeben. Diese beinhalten Informationen zur Identifikation und Gültigkeit des Kataloges, zum Katalogersteller und –nutzer, sowie Informationen zum dem Dokument zugrunde liegenden Rahmenvertrag. Desweiteren lassen sich dort Standardwerte setzen, welche dann für alle Produkte des Dokumentes gelten, wie zum Beispiel die Sprache oder Währung. Dieser Katalogkopfbereich ist, unabhängig von der Transaktionsart, immer gleich aufgebaut. Abbildung 5 zeigt die Struktur des Header-Elements an. Dabei stellen grüne Felder Kann-Elemente dar, und rote Muss-Elemente. Die grau hinterlegten sind auslaufende Elemente, d.h. in der nächsten Version werden sie nicht mehr unterstützt.

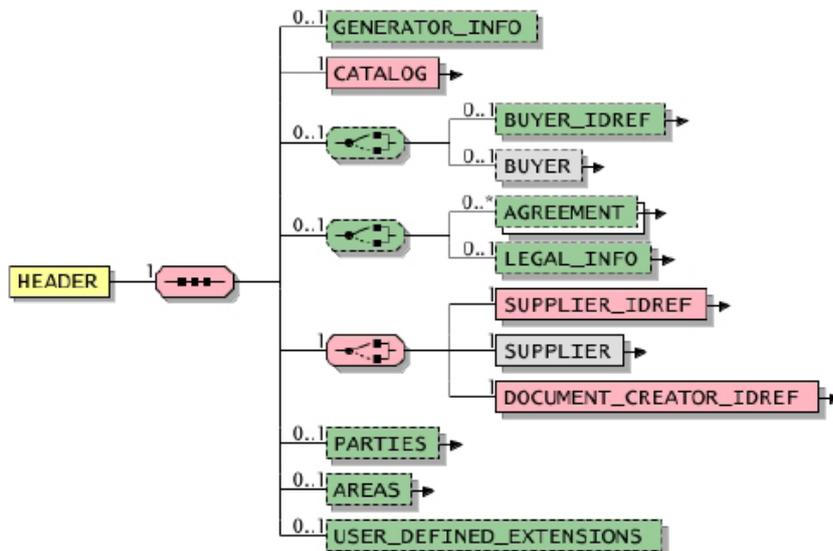


Abbildung 16: Übersicht der im Katalogkopfbereich enthaltenen Informationen

Der Produktbereich enthält die eigentlichen Daten für die zu übertragenden Produkte. Er unterteilt sich wiederum in mehrere Unterbereiche, u.a.:

- Produktidentifikation (Artikelnummer des Lieferanten),
- Produktdetails (Kurz- und Langbeschreibung, weitere Artikelnummern, Hersteller, Schlagworte, Einkaufsinformationen,...),
- Produktmerkmale (Merkmale und Werte, Klassifizierung,...),
- Bestellinformationen (Bestelleinheit, Mindestbestellmenge,...),
- Preisinformationen (Betrag, Währung, Einheit, Mengenintervalle,...),
- Multimediale Daten (Produktabbildungen,...),
- Produktreferenzen,
- Logistikdaten,
- Konfigurationsdaten.

Neu ist in BMEcat 2005 unter anderem die Möglichkeit mehrsprachige Kataloge mit nur einem Dokument zu übertragen und auch mehrere Lieferanten in einem Dokument anzugeben. In mehrsprachigen Dokumenten dient zur Unterscheidung der Sprache nun das Attribut „lang“, welches optional für alle sprachabhängigen Elemente zur Verfügung steht; z.B. bei Kurz- und Langbeschreibungen, Schlagworten und Merkmalsbezeichnungen. Das Attribut enthält die Sprache des Textes. Es kann bei einsprachigen Katalogdokumenten weggelassen werden, sofern im Katalogkopfbereich ein Standardwert für die Sprache angegeben wurde.

Für einen Multi-Lieferanten-Katalog können nun im Katalogkopfbereich die verschiedenen Lieferanten definiert und jeweils mit einem eigenen Identifikator versehen werden. Zu jedem Produkt wird dann die Artikelnummer und zusätzlich die Referenz zum jeweiligen Lieferanten angegeben. Dadurch ist es nun möglich, Produkte mehrerer Lieferanten unter Beibehaltung deren Lieferantenartikelnummern in einem Dokument zu übertragen.

Eine weitere Neuerung in BMEcat 2005 ist die Erweiterung der Produktbeschreibung um logistische Informationen. Ergänzend zu Bestellinformationen und Produktmerkmalen können nun auch Logistikdaten übertragen werden. Hierzu dient das neue Element `PRODUCT_LOGISTIC_DETAILS`, das unter anderem folgende Informationen aufnehmen kann:

- Produktabmessungen (Länge, Höhe, Breite, Volumen, Gewicht),
- Lieferzeiten,
- Transportbedingungen und –mittel,
- Herkunfts- und Zollltarifangaben und
- Gefahrgutinformationen.

Zusätzlich zu den bisher beschriebenen Bereichen können noch die optionalen Angaben aus den Modulspezifikationen gemacht werden. Zur Strukturierung von Katalogen, zur Bildung von Klassen gleichartiger Produkte und zur Beschreibung von Produkten über gemeinsame Merkmale lassen sich mit dem Element `CLASSIFICATION_SYSTEM` entsprechende Systeme übertragen. Diese können anschließend auf der Produktebene im Rahmen der Produktmerkmale und der Klassifizierung genutzt werden. Zu den verschiedenen Arten und Bezeichnungen dieser Systeme zählen unter anderem:

- Kataloggruppensysteme zur hierarchischen Navigation in Katalogen,
- Katalogstrukturen zur hierarchischen Navigation in Katalogen,
- Material- und Warengruppensysteme zur Untergliederung des Sortiments,
- Klassifizierungssysteme zur meistens hierarchischen, eindeutigen Sortimentsstrukturierung,
- Standardisierte Klassifizierungssysteme (z.B. eCl@ss, ETIM, GPC, proficl@ss, UNSPSC),
- Sachgruppensysteme,
- Referenzhierarchien,
- Merkmalssysteme,
- Merkmalsgruppensysteme,
- Merkmal-Bibliotheken,
- Merkmal-Lexika,
- Merkmal-Dictionaries.

Falls das verwendete Klassifizierungssystem im katalogimportierenden Zielsystem bereits vorhanden ist, reicht es, nur die produktbezogenen Klassifizierungen zu übertragen. Dies dürfte insbesondere bei Verwendung von Standard-Klassifizierungssystemen der Fall sein.

Die nachfolgend beschriebenen Erweiterungen sind erst mit der Version BMEcat 2005 hinzugekommen. Für eine engere Integration von Lieferanten und einkaufenden Unternehmen dient das Modul Integrated Procurement Point. Der einkaufsseitig genutzte Katalog bietet erweiterte Funktionen, um lieferantenseitige Informationen abzufragen oder lieferantenseitige Systeme aufzurufen.

Die folgenden IPP-Anwendungen stehen zur Verfügung:

- Externer Katalog,
- Produkthanfrage,
- Preisanfrage,
- Verfügbarkeitsanfrage und
- Angebotsanfrage.⁵⁹

Im Katalog wird jedoch nur beschrieben, welche dieser IPP-Anwendungen der Katalogersteller zur Verfügung stellt, die eigentliche Bereitstellung dieser Funktionalitäten, d.h. die Implementierung und der Datenaustausch, werden nicht von BMEcat festgelegt und müssen mit Hilfe anderer Formate realisiert werden. Mit dem Dokument wird lediglich eine formale Beschreibung der Prozesse übertragen. So unterteilt sich jede der IPP-Anwendungen in eine oder mehrere Operationen, für welche dann Übergabe- und Rückgabeparameter spezifiziert werden können. Die definierten IPP-Anwendungen gelten nicht automatisch für alle Produkte des Kataloges sondern müssen von den entsprechenden Produkten explizit referenziert werden.

Ergänzend zur Übertragung fester Produktpreise wird mit BMEcat 2005 auch dynamische Preisberechnung unterstützt. Dadurch lassen sich auch solche Produkte in Katalogen beschreiben, deren Preise nicht bereits bei der Katalogerstellung bestimmt werden können, da sie von Parametern abhängen, die zum Beispiel durch den Einkäufer vorzugeben sind (z.B. weitere Bestellparameter, Produkteigenschaften) oder durch externe

⁵⁹ weiterführende Informationen und Erläuterungen zu den IPP-Anwendungen sind in der BMEcat 2005 IPP Spezifikation zu finden

Quellen bereitgestellt werden (z.B. Metallnotierungen an Börsen). Dazu werden Formeln verwendet, die anhand eines Terms und der enthaltenen Parameter beschreiben, wie sich der Preis berechnet. Diese Formeln werden im Transaktionsbereich definiert und lassen sich auf der Produktebene im Rahmen der Preisinformationen nutzen.

Das Modul für die Produktkonfiguration ermöglicht es nun, neben lediglich merkmalsbasierten Varianten mit stets gleichem Preis, auch konfigurierbare Produkte zu beschreiben. Die Produktkonfiguration kann in mehreren Schritten sowohl merkmalsbasiert als auch komponentenbasiert oder kombiniert erfolgen. Im Katalog wird genau beschrieben, unter welchen Regeln die Konfiguration durchzuführen ist, und wie sich dadurch Produktpreis und Bestellnummer bzw. Konfigurationscode verändern.

4.2 Standards für den Austausch von Geschäftsdokumenten

Bei den Standards für den Austausch von Geschäftsdokumenten sollen neben dem im Bauwesen in Deutschland am weitesten verbreiteten Standard, dem GAEB-Format, auch das openTRANS-Format untersucht werden, auch wenn es sich im Bauwesen nicht durchsetzen konnte. So sollte openTRANS ursprünglich als Erweiterung zum GAEB-Standard den Informationsaustausch zwischen Auftragnehmer und Handel abdecken. Aufgrund von Unzufriedenheit seitens des GAEB mit dem Voranschreiten der Entwicklung von openTRANS wurde dieser Ansatz verworfen und das ursprüngliche, eigene Format dafür, die 90er Datenaustauschphasen, soll wieder übernommen werden. Dennoch soll openTRANS hier untersucht werden, da es eng mit BMEcat verbunden ist und sich wegen seines wissenschaftlichen Ansatzes als Untersuchungsobjekt anbietet. Als dritter Standard soll zudem noch UGL betrachtet werden, da es sich im Bauwesen für die Übertragung von Einkaufsdokumenten etabliert hat.

4.2.1 GAEB

„Der Gemeinsame Ausschuss Elektronik im Bauwesen (GAEB) fördert den Einsatz der Datenverarbeitung im Bauwesen. Im GAEB sind die öffentlichen und privatwirtschaftlichen Auftraggeber, die Architekten, die Ingenieure, die Bauwirtschaft und die Bausoftwarehäuser durch ihre jeweiligen Spitzenorganisationen vertreten. [...] Die GAEB-Geschäftsstelle ist dem Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) zugeordnet.“⁶⁰

Die erste Version des GAEB-Datenaustauschs wurde 1985 verabschiedet und 1990 erneuert und war zeilenorientiert. Mit GAEB DA 2000 wurde er zur schlüsselwortorientierten Methode weiterentwickelt und 2002 mit XML beschrieben. Die neueste Version aus dem Jahr 2004 ist eine Fortschreibung von GAEB DA 2000 XML und nennt sich GAEB DA XML.

Der GAEB Standard dient dazu, den Aufbau, die Gestaltung und den Austausch von Leistungsverzeichnissen im Bauwesen zu vereinheitlichen, um dadurch die Durchlaufzeiten von Informationen zu verkürzen, Ablaufprozesse zu optimieren und Erfassungsfehler zu reduzieren, da eine Neuerfassung entfällt.

Neben dem Austausch von LVs regelt der GAEB Standard auch noch den Austausch von:

- Katalogen,
- Bestellungen,

⁶⁰ GAEB 2004, S. 3

- Rechnungen,
- Vorgängen der Terminplanung,
- Kostenelementen zur Kostenschätzung und
- Raum- und Bauteilinformationen.

Dabei wird jede Austauschphase in einer eigenen Datei abgelegt. In Version GAEB DA 2000 wurden auch Datenphasen für den Datenaustausch zwischen Handwerk und Handel definiert. In GAEB DA XML wurden diese jedoch wieder verworfen und stattdessen die Verwendung von BMEcat für die Übertragung von Katalogdokumenten und openTrans für den Austausch von Geschäftsdokumenten empfohlen. Vor allem openTrans aber konnte sich nicht durchsetzen, daher arbeitet der GAEB an einer erneuten Umsetzung der Datenphasen für die Anbindung des Handels aus Version GAEB DA 2000.⁶¹ Desweiteren hat die neueste Version des GAEB laut BVBS bisher kaum Verbreitung gefunden. Daher sollen im Folgenden die Austauschphasen (D9x) zwischen Ausführung und Hersteller/Handel des GAEB DA 2000 untersucht werden, zumal auch Lieferantenportale wie GC-Online oder Kalkulationssoftware wie bedasoft Handwerk diese Phasen für den Austausch von Bestelldaten unterstützen. Auch von den Fachverbänden der SHK-Branche wird GAEB2000 für die Übertragung von Bewegungsdaten empfohlen.⁶²

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Austauschphasen in GAEB DA 2000.

Austauschphase	Datenaustauschbereich
D40-49 • D40	Kataloge • Allgemeiner Katalog
D50-59 • D50 • D51	Kosten • Baukostenkatalog • Kostenermittlung
D60-69 • D61	Raum- und Bauteile • Raumbuch
D70-79 • D71	Ablaufplanung • Vorgänge und Ressourcen
D80-89 • D80 • D81 • D82 • D83 • D84 • D85 • D86 • D88 • D89	Leistungsverzeichnis (Vergabe, Rechnung) • LV-Katalog • Leistungsbeschreibung • Kostenansatz • Angebotsaufforderung • Angebotsabgabe • Nebenangebot • Auftragserteilung • Nachtrag • Rechnung
D90-99 • D93 • D94 • D96 • D97	Anfrage/Bestellung • Preisanfrage • Preisangebot • Bestellung • Auftragsbestätigung

Tabelle 2: Datenaustauschphasen GAEB DA 2000

⁶¹ Vgl. auf <http://www.gaeb.de> Informationen zum GAEB Datenaustausch XML

⁶² Vgl. SHK-Datenaustausch

Für den Austausch von Informationen zwischen den ausführenden Unternehmen und der Produktseite werden die Projektinformationen aus einem Leistungsverzeichnis benutzt. Im Rahmen der Angebotsbearbeitung wird das Leistungsverzeichnis als Preis-anfrage versandt und die Informationen des Preisangebots fließen in die Kalkulation des Angebots ein. Abbildung 16 zeigt den grundsätzlichen Aufbau einer Anfrage bzw. Bestellung.

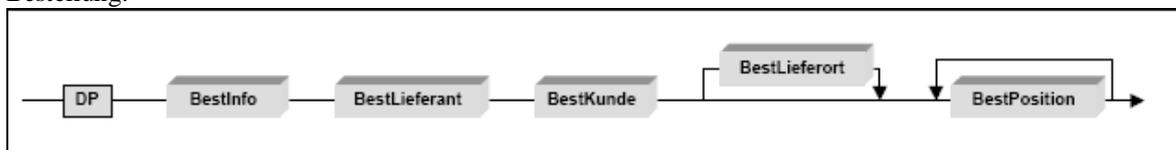


Abbildung 17: Struktur einer Anfrage/Bestellung GAEB DA 2000

Quelle: GAEB 1999, S. 209

DP signalisiert die Datenphase des Dokumentes. Die Objekte BestInfo, BestLieferant, BestKunde und das optionale BestLieferort enthalten Informationen entsprechend zur Anfrage/Bestellung im Allgemeinen, zum Lieferanten, Informationen zum Kunden und zum Lieferort. Das Objekt BestPosition kann mehrfach vorkommen und stellt jeweils eine Anfrage- bzw. Bestellposition dar.

Das Objekt BestInfo enthält Felder für allgemeine Angaben wie die Dokumentnummer, das Lieferdatum, Währung etc. Die Objekte BestLieferant, BestKunde und BestLieferort enthalten neben einer ID jeweils eine Adresse. Zur Übertragung von Positionsdaten dient das Objekt BestPosition. Es enthält neben einem Positionskennzeichen für Alternativ-, Normal- oder Bedarfspeditionen die Ordnungszahl der Position im LV, die eindeutige laufende Nummer, die EAN-Nummer, die Lieferanten- und die Herstellerartikelnummer. Mit Hilfe der Ordnungszahl wird ein eindeutiger Bezug zu einem der Preis-anfrage zugrundeliegenden Angebot hergestellt. Zudem werden Angaben zu Artikelmenge, Preiseinheit und Preisbasis, sowie Brutto- und Nettopreis gemacht. Außerdem können beschreibende Kurz- und Langtexte und Kommentare zur Position bzw. zum Artikel angegeben werden.

Dieser Aufbau eines GAEB Dokuments ist für alle vier Datenphasen Anfrage und Bestellung betreffend im Wesentlichen gleich.

4.2.2 UGL

„Ende 1998 hat die GC-Gruppe zusammen mit einigen SHK-Softwarehäusern einen Standard für die Datenübertragung zwischen Fachhandwerk und Großhandel definiert. Ziel des Datenaustauschs in dieser Form ist die Bereitstellung einer Lösung für die Kommunikation im Bereich Auftragsabwicklung. Diese Schnittstellen-Definition wurde UGL genannt.“⁶³

Das UGL Format wurde zwar, und wird auch noch weiterhin, von der GC-Gruppe, einem Großhändler, entwickelt, steht jedoch auch allen anderen zur Verfügung, welche diese Schnittstelle verwenden wollen. Auch andere Großhändler verwenden UGL, wie zum Beispiel sonepar.⁶⁴ Aktuell liegt UGL in Version 4.0 vor, welche seit dem 1. Juli 2006 gilt.

Die Daten werden im ASCII-Format mit einer festen Satzlänge von 200 Bytes übertragen. Die Datenfelder haben demnach stets eine feste Länge, wobei numerische Felder rechtsbündig und mit vorgestellten Nullen übertragen werden, und alphanumerische Felder linksbündig mit angefügten Leerzeichen. Die Dateinamen werden nach folgendem Schema erstellt.

⁶³ UGL4 2006, S. 1

⁶⁴ Vgl. Sonepar Report 2007, www.sonepar.de

Dateiname: Axxxxxxx.nnn
 A A bei Übertragung von Handwerk zu Handel
 B bei Übertragung von Handel zu Handwerk
 xxxxxxx Datum in der Form JJJMMTT
 JJJ (000=2000; 001=2001 ...)
 MM Monat
 TT Tag
 Bsp: 10.03.2006 = 0060310
 nnn Lfd. Dateinummer.
 Bei Erreichen 999 wieder beginnend mit 001.
 Täglicher Neubeginn der Nummerierung

Die verschiedenen verwendbaren Satzarten lauten:

- KOP: Kopfdaten, Pflicht-Satzart,
- ADR: Abweichende Adressangaben (optional),
- POA: Positionsdaten Artikel,
- POZ: Positionsdaten Zuschläge,
- POT: Textzeilen (optional),
- END: Endesatz und
- RGD: Rechnungsdaten (nur bei Rechnungen).

Der Kopfdatensatz enthält allgemeine Pflichtangaben zum Dokument, wie die Anfrageart, Anfragenummer, Währungskennzeichen, gewünschtes Lieferdatum, Dokumentdatum usw. Als Anfragearten stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- TB Abrufauftrag des HW beim GH,
- AN Anfrage des HW beim GH,
- BE Lieferauftrag des HW beim GH,
- A0 Abruf des HW beim GH zur Lieferung aus einem Abrufauftrag,
- A1 Abruf des HW beim GH zur Lieferung aus einem Angebot,
- A2 Erstellen eines Abrufauftrags aus einem Angebot (HW beim GH),
- PA Preisangebot des GH zum HW und
- AB Auftragsbestätigung des GH zum HW.

Mit Hilfe der Satzart ADR kann vom Handwerker eine, von den beim Händler hinterlegten Angaben abweichende, Adresse übermittelt werden. Positionsdaten werden mit Hilfe der Satzart POA übertragen. Diese enthält zunächst allgemeine Angaben zum Artikel, wie Artikelnummer, der Auftrags- bzw. Nachfragemenge und Felder für die Artikelbezeichnung. Preisinformationen werden mit Hilfe der Felder Einzelpreis Brutto je Preiseinheit, Preiseinheit gemäß DATANORM 4.0, Netto-Positionswert, Rabatt 1 und Rabatt 2 übermittelt. Bei der Übertragung von Daten vom Großhandel zum Handwerk ist nur die Angabe der Preiseinheit und des Netto-Positionswertes Pflicht, welcher den Gesamtwert einer Position darstellt. Die anderen Felder sind optional und werden nur übertragen, wenn aus dem Listenpreis (Einzelpreis) abzüglich der Rabatte der Positionswert errechnet werden kann.

Desweiteren kann vom Handwerker zu einer Position eine LV-Nummer angegeben werden. Dies dient dazu, Positionen der beantworteten Preisanfrage den Ursprungsartikeln der Preisanfrage zuordnen zu können. Hierfür darf die LV-Nummer nicht vom Großhändler geändert werden und muss auch bei Zerlegung der Position in Einzel- oder Unterartikel beibehalten werden.

Zusätzlich kann noch eine Reihe von Kennzeichen übertragen werden, welche unter anderem angeben, ob es sich um eine Alternativposition handelt, oder um Lager- oder Bestellware. Ein weiteres Kennzeichen ist der Positionstyp. Damit wird angegeben, ob die Position eine Paket-Hauptposition, eine Paket-Unterposition oder eine reguläre Artikelposition ist. Damit können also Pakete abgebildet werden. Mit dem Preiskennzeichen kann dargestellt werden, ob und wie sich der Netto-Positionswert aus den anderen Preisangaben ermitteln lässt.

Mit Hilfe der Satzart POZ können Zuschläge definiert werden. Diese können entweder ohne Positionsbezug angegeben werden, beispielsweise für Fracht- oder Verpackungszuschläge, oder sie werden einer Position zugeordnet. In diesem Fall muss die Zuschlagszeile direkt auf den entsprechenden POA-Satz folgen, und als Positionsnummer muss die Positionsnummer des Großhändlers der Bezugsposition beibehalten werden. Neben der Zuschlagsbezeichnung und dem Netto-Positionswert, also dem Zuschlagsgesamtwert, muss auch der Zuschlagstyp angegeben werden. Dieser kann, neben allgemeinen Typen für Fracht, Versicherung, Mindermengenzuschlag etc., auch Rohstoffkennzeichen gemäß DATANORM 4.0 enthalten. Dadurch lassen sich Rohstoffzuschläge von Nichteisen-Artikeln übertragen. Für diese Zwecke kann zusätzlich noch der zugrunde liegende Rohstoff-Tagespreis angegeben werden.

Mit POT-Sätzen können Texte zu Positionen übertragen werden, und der END-Satz signalisiert das Ende der Datei und kann noch Zusatztexte enthalten.

Die RGD-Satzart dient dazu Rechnungsdaten zu übertragen und kommt daher nur in entsprechenden Dokumenten zum Einsatz. Jede Rechnung oder Gutschrift beginnt mit einem RGD-Satz. Dieser enthält unter anderem Angaben zur Belegart (Rechnung oder Gutschrift), dem Rechnungsbetrag, der Mehrwertsteuer und Skontoinformationen. Da eine Rechnung mehrere Vorgänge betreffen kann, folgen auf den RGD-Satz zunächst ein KOP-Satz und anschließend die Artikelpositionen. Nach dem letzten Positions-Satz kommt dann ein weiterer KOP-Satz für den nächsten Vorgang usw. Die Satzarten für Positionstexte und Adressangaben werden in Rechnungsdokumenten nicht unterstützt. Zum Schluss wird wieder ein Ende-Satz übertragen. Laut UGL-Beschreibung (Stand Juni 2006) unterstützt noch kein Großhändler den Rechnungsaustausch.⁶⁵

4.2.3 openTRANS

„Das openTRANS®-Format wurde mit dem Ziel entwickelt, einheitliche elektronische Dokumente für den zwischenbetrieblichen E-Commerce bereitzustellen. Aufbauend auf dem Standard BMEcat® für den elektronischen Produktdatenaustausch, können somit standardisierte Geschäftsdokumente wie Auftrag, Lieferschein, Rechnung etc. zwischen den Geschäftspartnern und elektronischen Marktplätzen ausgetauscht werden.“⁶⁶ Die openTRANS-Geschäftsdokumente werden genau wie der BMEcat-Standard vom eBusiness Standardization Committee entwickelt und publiziert. Ebenso wie BMEcat verwendet auch openTRANS XML für die Kodierung der Geschäftsdokumente. Die DTDs (Document Type Definition, engl. für „Dokumenttyp-Definition“) können unter www.opentrans.org abgerufen werden.

⁶⁵ UGL4 2006, S. 19

⁶⁶ Kelkar, O. 2001 S.7

Die Beschreibung von openTRANS in dieser Arbeit beruft sich auf die Spezifikation von openTRANS für Version V1.0, welche zum jetzigen Zeitpunkt die aktuelle Version darstellt.⁶⁷

Die nachfolgende Abbildung stellt den typischen Ablauf des Geschäftsprozesses zwischen Einkäufer und Lieferant dar und zeigt zugleich die hierbei Verwendung findenden Geschäftsdokumente:

- RFQ (Request For Quotation, Angebotsanforderung)
- QUOTATION (Angebot)
- ORDER (Auftrag)
- ORDERRESPONSE (Auftragsbestätigung)
- ORDERCHANGE (Auftragsänderung)
- DISPATCHNOTIFICATION (Lieferavis)
- RECEIPTACKNOWLEDGEMENT (Wareneingangsbestätigung)
- INVOICE (Rechnung)

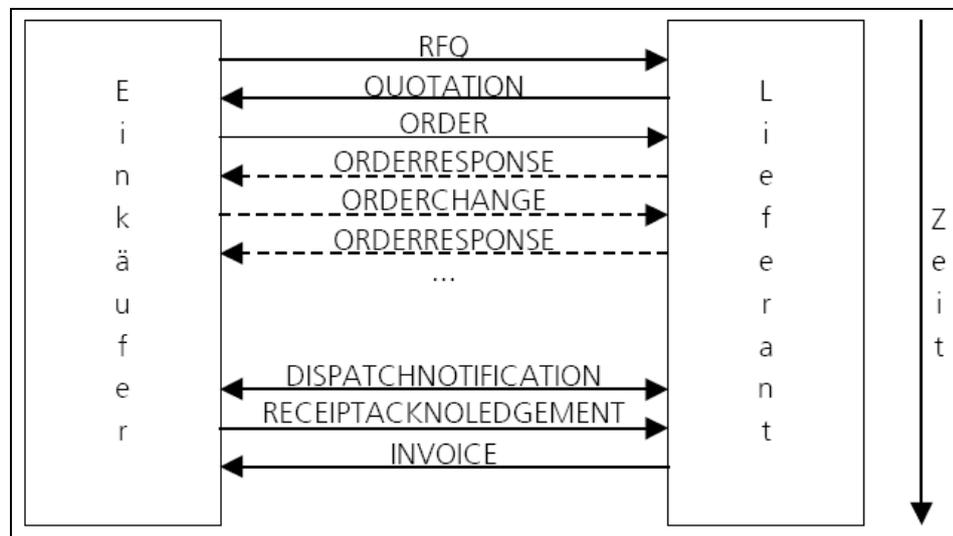


Abbildung 18: Prozessablauf bei openTRANS

Quelle: Kelkar, O. 2001 S. 7

Die Verwandtschaft zu BMEcat spiegelt sich auch im Aufbau der openTRANS-Dokumente wieder, so gibt es auch hier Kann- und Mussfelder und die gleichen Datentypen.

Im Nachfolgenden wird kurz auf den Aufbau der einzelnen Geschäftsdokumente eingegangen. Diese ähneln sich in Aufbau und Struktur sehr stark. Der grundsätzliche Aufbau des Dokumentes ist bei allen gleich. So besteht jedes gültige openTRANS-Dokument aus einem Kopfteil, einer Positionenliste und einer Zusammenfassung. Der Kopfteil steht am Anfang des Geschäftsdokumentes und enthält globale Daten, dazu zählen unter anderem Angaben zum Lieferanten, Informationen zu einem eventuellen Rahmenvertrag zwischen Käufer und Lieferant, aber auch Voreinstellungen für die nachfolgende Positionenliste. Diese

⁶⁷ Kelkar, O. 2001

enthält die einzelnen Positionen der Angebotsanforderung. Dabei werden die voreingestellten Informationen aus dem Kopfteil übernommen, sofern diese auf der Positionsebene nicht überschrieben werden. Die Zusammenfassung wiederum enthält eine Zusammenfassung der Angebotsanforderungsinformationen. Diese Informationen sind redundant und dienen lediglich zu Kontroll- und Statistikzwecken. Das jeweilige Root-Element der Dokumente enthält neben der Angabe zum XML-Namespaces immer die verwendete Version von openTRANS. Bei Auftrag und Angebotsanforderung muss zusätzlich noch das Attribut *type* angegeben werden, welches die *Auftragsart* bzw. die *Art der Angebotsanforderung* spezifiziert. Zulässige Werte hierfür sind beim Auftrag:

- *Standardlieferung*: Es wird eine Standardlieferung für diesen Auftrag angefordert.
- *Expresslieferung*: Es wird eine Expresslieferung für diesen Auftrag angefordert.
- *Abruf*: Die Angebotsanforderung ist ein Abruf aus einer Rahmenvereinbarung. Die Rahmenvereinbarung wird unter *AGREEMENT* spezifiziert.
- *Konsignationsentnahme*: Spezifiziert die Entnahme eines Artikels aus einem Konsignationslager (Lieferantenlager beim Kunden).

Bei der Angebotsanforderung sind bis auf Konsignationsentnahme auch alle Werte zulässig.

Im Kopfteil können bei allen Geschäftsdokumenten Kontrollinformationen für die automatische Verarbeitung des Dokumentes und müssen allgemeine Informationen zum Geschäftsdokument gemacht werden. Die allgemeinen Angaben betreffen unter anderem die ID des Dokumentes, das Lieferdatum, eine mögliche Referenz auf einen Produktkatalog, Währung, Bezahlart, Transportart usw. Die Kontrollinformationen können Angaben zum Ersteller des Dokumentes enthalten, den Zeitpunkt der Erstellung, eine URI, auf die sich die relativen Pfadangaben im Dokument beziehen und ein Unterbrechungspunkt für die automatische Bearbeitung. Die Rechnung und der Auftrag können zusätzlich zu diesen Angaben noch Informationen zu vorausgegangenen Aufträgen, Katalogreferenzen und Rahmenverträgen enthalten.

Die Positionenliste enthält einzelne Positionen und diese wiederum als gemeinsamen Kern aller Geschäftsdokumente neben der Positionsnummer auch ein Element Artikelnummer (außer bei Angebotsanforderung), die Bestellmenge und Bestelleinheit und eine Bemerkung. Das Element Artikelnummer setzt sich zusammen aus der Artikelnummer des Lieferanten, der Artikelnummer des einkaufenden Unternehmens, der internationalen Artikelnummer eines bestimmten Typs, wobei als Typ EAN⁶⁸ und GTIN (Global Trade Item Number)⁶⁹ zulässig sind, sowie Kurz- und Langbeschreibung und Herstellerinformationen, welche neben der Artikelnummer des Herstellers auch den Herstellernamen und eine eventuelle Herstellertypbezeichnung enthält. Lediglich bei der Angebotsanforderung müssen keine Angaben zur Artikelnummer gemacht werden, bei allen anderen ist zumindest die Angabe der Lieferantartikelnummer Pflicht. Angaben zum Artikelpreis müssen bei Auftrag, Auftragsänderung und Rechnung gemacht werden und sind bei Angebotsanforderung, Angebot und Auftragsbestätigung optional. Das Artikelpreis-Element wiederum enthält Muss-Felder zu Preisart, Preis und Gesamtpreis und Kann-Felder zu Preiskennzeichen, Steuersatz und –betrag und Preismenge. Die Preisart hat adäquat zur Preisart in BMEcat 2005⁷⁰ als zulässige Werte:

- *Listenpreis*: (Einkaufs-)Listenpreis ohne Umsatzsteuer,
- *Listenpreis*: (Einkaufs-)Listenpreis inklusive Umsatzsteuer,
- *Nettopreis*: Kundenspezifischer Endpreis ohne Umsatzsteuer,

⁶⁸ Europäische Artikelnummer (14 Zeichen), s. <http://www.ean-int.org>

⁶⁹ s. http://www.uc-council.org/2005sunrise/global_trade_item_number.html

⁷⁰ In der BMEcat Version 2005 final draft ist noch der Preistyp *Preis auf Anfrage* hinzugekommen

- *Unverbindliche Preisempfehlung*: unverbindliche (Verkaufs-)Preisempfehlung,
- *Preis bei Expresslieferung*: kundenspezifischer Endpreis ohne Umsatzsteuer bei Expresslieferung,
- *Benutzerdefinierter Typ*: Es können beliebige weitere selbstdefinierte Preise mit eigenen Preistypen übergeben werden. Diese müssen dann eine Typbezeichnung haben, die mit "UDP" beginnt.

Bei Angebotsanforderung und Angebot können noch das Lieferdatum, Referenzen auf Rahmenvertrag und Katalog und Angaben zum Transport eingetragen werden. Lieferavis, Wareneingangsbestätigung müssen und eine Rechnung kann eine Referenz zum Auftrag haben. Letztere kann zudem noch eine Referenz zur Lieferung und Kontierungsinformationen enthalten.

Die Zusammenfassung enthält lediglich die Anzahl an Positionszeilen und bei Angebot, Auftrag, Auftragsbestätigung, Auftragsänderung und Rechnung auch noch die Gesamtsumme, um überprüfen zu können, ob alle Positionen übertragen und erkannt wurden. Bei der Rechnung wird zusätzlich noch die Gesamtsumme der Steuern angegeben.

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine openTRANS-Preis Anfrage mit einem Artikel.

```

- <RFQ xsi:schemaLocation="http://www.opentrans.org/XMLSchema/1.0_draft openTRANS_RFQ_1_0_draft.xsd" version="1.0" type="standard">
- <RFQ_HEADER>
- <RFQ_INFO>
  <RFQ_ID>80000221211</RFQ_ID>
  <RFQ_DATE>2001-08-31T17:14:30+01:00</RFQ_DATE>
- <ORDER_PARTIES>
- <BUYER_PARTY>
  - <PARTY>
    <PARTY_ID type="buyer_specific">FhG-IAO-4356</PARTY_ID>
  </PARTY>
  </BUYER_PARTY>
- <SUPPLIER_PARTY>
  - <PARTY>
    <PARTY_ID type="buyer_specific">UEG-FB5-BLI</PARTY_ID>
  </PARTY>
  </SUPPLIER_PARTY>
</ORDER_PARTIES>
</RFQ_INFO>
</RFQ_HEADER>
- <RFQ_ITEM_LIST>
- <RFQ_ITEM>
  <LINE_ITEM_ID>00200</LINE_ITEM_ID>
  <SUPPLIER_AID>55-K-56</SUPPLIER_AID>
  <INTERNATIONAL_AID type="EAN">8712670911581</INTERNATIONAL_AID>
  <BUYER_AID type="BRZNR">10815</BUYER_AID>
  <DESCRIPTION_SHORT>Exklusiv Brieföffner</DESCRIPTION_SHORT>
  - <DESCRIPTION_LONG>
    Besonders formschoener Brieföffner aus hochglanzpoliertem Edelstahl
  </DESCRIPTION_LONG>
  <QUANTITY>4</QUANTITY>
  <ORDER_UNIT>C62</ORDER_UNIT>
</RFQ_ITEM>
</RFQ_ITEM_LIST>
- <RFQ_SUMMARY>
  <TOTAL_ITEM_NUM>1</TOTAL_ITEM_NUM>
</RFQ_SUMMARY>
</RFQ>

```

Abbildung 19: openTRANS Beispiel Preis Anfrage

4.3 Elektronische Marktplätze

Elektronische Marktplätze haben sich, nicht zuletzt aufgrund ihrer Nutzenpotenziale, in den letzten Jahren in zahlreichen Branchen etabliert. Dies trifft ebenfalls auf das Bauwesen zu, wobei hier, nach eigener Recherche, noch eher die klassischen Lieferanten- bzw. Herstellerportale vorherrschen, also Sell-Side-Lösungen, welche jedoch zumeist geringe bis keine Integrationsmöglichkeiten in die Software der Handwerker bieten. Elektronische Marktplätze zur vollständigen Unterstützung von Markttransaktionen, wie sie in Kapitel zwei beispielhaft beschrieben wurden, sind gerade erst im Entstehen.

Elektronische Marktplätze können entsprechend der Arten des Katalogmanagements in drei Kategorien eingeteilt werden:

- Sell-Side-Lösungen,
- Intermediär-Side-Lösungen und
- Hybride Lösungen.

Sell-Side-Lösungen stellen die klassischen Lieferanten- und Sellershops dar, auf denen also ein Verkäufer vielen Einkäufern gegenübersteht, während Intermediär-Side-Lösungen mehrere Verkäufer und mehrere Einkäufer zusammenbringen. Die Einführung der dritten Kategorie der hybriden Lösung scheint notwendig, da das Vorhandensein eines Multi-Lieferanten-Kataloges ein weiteres entscheidendes Merkmal für einen Elektronischen Marktplatz ist. Falls kein hersteller- bzw. lieferantenübergreifender Produktkatalog erstellt und den Einkäufern zur Verfügung gestellt wird, könnte man den Elektronischen Marktplatz streng genommen als eine Ansammlung von Hersteller- bzw. Lieferantenshops auf lediglich gemeinsamer Plattform und mit einheitlichen Transaktionsmechanismen auffassen. Durch die Bereitstellung eines Multi-Lieferanten-Kataloges ergeben sich für den Einkäufer weitere Synergieeffekte.

Daher sollen im Folgenden auch exemplarisch Vertreter jeweils dieser Lösungen untersucht werden. Für die Sell-Side-Lösung ist dies das bereits aus dem Fallbeispiel bekannte GC-Online. Für die Intermediär-Side-Lösung das SHK-Branchenportal, ein gemeinschaftlich gefördertes Portal der SHK-Industrie, deren primäre Zielgruppe zwar Handel und Hersteller sind, jedoch auch Handwerkern und Architekten Zugang bietet. Die hybride Lösung soll am Beispiel des Deutschen Vergabe- und Beschaffungsnetzes (DVBN) untersucht werden, welches von der unabhängigen Deutsches Vergabe- und Beschaffungsnetz GmbH betrieben wird und einen fachbereichübergreifenden Marktplatz für alle Akteure darstellt und sowohl AVA als auch Beschaffung auf einer Plattform vereint.

Eine weitere Einordnung von Elektronischen Marktplätzen kann entsprechend des Phasenmodells einer Markttransaktion vorgenommen werden. Die folgende Abbildung zeigt die Einordnung der drei Beispiele.



Abbildung 20: Einordnung der Elektronischen Marktplätze ins Phasenmodell

GC-Online unterstützt die Informations- und die Vereinbarungsphase, bietet jedoch nur geringe Integrationsmöglichkeiten ins Anwendersystem. Das SHK-Branchenportal unterstützt für Handwerker

derzeit nur die Informationsphase, für Händler und Hersteller werden alle Phasen unterstützt, jedoch ist eine Ausweitung des Angebots für Handwerker geplant. Der Beschaffungsteil des DVBN ist seit Mai 2007 online und unterstützt sämtliche Markttransaktionsphasen und bietet eine umfassende Anwenderintegration.

Im Weiteren folgt eine allgemeine Beschreibung und Funktionsübersicht der drei ausgewählten Elektronischen Marktplätze.

GC-Online:

Da GC-Online bereits vorgestellt wurde sollen hier nur noch einmal die wesentlichsten Merkmale wiederholt werden. GC-Online entspricht einem typischen Lieferantenshop eines Großhändlers der SHK- und Elektrobranche, wie er von vielen Großhändlern angeboten wird. Was GC-Online von einem herkömmlichen Webshop unterscheidet, ist die Möglichkeit Transaktionen dateibasiert abzuwickeln. Dies geschieht für den Upload in Form von UGS bzw. UGL-Dateien und für den Download in Form von UGL oder GAEB. Der Produktkatalog des Lieferanten kann ebenfalls heruntergeladen und in die eigene Kalkulationssoftware eingelesen werden. Der Download von Katalogdaten und Geschäftsdokumenten kann auch automatisch, ohne Anmeldung am Marktplatz erfolgen indem man einen Link generiert, welcher als Parameter die Kundennummer und Passwort erhält und als Ergebnis eine Datei zurückliefert welche wiederum weitere Links zu den verfügbaren Dateien enthält. Zudem können auch Kataloge mit kundenbezogenen Preisen, falls verfügbar, heruntergeladen werden.

SHK-Branchenportal:

Das SHK-Branchenportal ist ein von der ARGE Neue Medien entwickelter und betreuter elektronischer Marktplatz für die SHK-Branche. Es ist derzeit unter der Internet-Adresse www.shk-branchenportal.de zu erreichen. Die ARGE Neue Medien ist ein Zusammenschluss von ca. 80 namhaften Herstellern der Sanitär-Heizung- und Klimaindustrie. Das Branchenportal richtet sich an Industrie, Großhandel, Handwerk, Planer und Architekten.

Trotz dieser scheinbar umfassenden Ausrichtung des Portals, ist es doch primär auf die Optimierung der Einkaufsprozesse zwischen Handel und Herstellern ausgelegt. Nur dem Handel bzw. den Herstellern stehen sämtliche Funktionen zur Verfügung. Für die Handwerker handelt es sich streng genommen lediglich um ein Informationsportal, da sie keine Bestellungen darüber abwickeln können. Jedoch ist eine Ausweitung der Funktionalität auch auf die Handwerksbetriebe geplant. Die Möglichkeiten von Planern und Architekten wurden nicht näher untersucht, scheinen sich aber auf den Zugriff auf Ausschreibungsdaten zu beschränken.

Für den Handwerker bietet das SHK-Branchenportal trotz seiner begrenzten Funktionalität dennoch Vorteile. Der größte Nutzen liegt sicherlich im Multi-Lieferanten-Katalog (formal handelt es sich eigentlich um einen Multi-Hersteller-Katalog), der es den Benutzern ermöglicht herstellerübergreifend nach Produkten zu suchen. Der Betreiber des SHK-Branchenportals stellt zudem nicht einfach nur die Plattform zur Verfügung, sondern fungiert auch als Clearing-Center für die Katalogdaten, indem es eine Datenqualitätsrichtlinie entworfen hat, welche von den Herstellern eingehalten werden muss und dieses beim Import der Katalogdaten auch prüft. Desweiteren werden Beschreibungstexte vereinheitlicht und auch ein gemeinsames Abkürzungsverzeichnis verwendet. Dies führt zu einem einheitlichen und hochwertigen Multi-Lieferanten-Katalog der SHK-Branche, welcher den Handwerker als Recherchewerkzeug dient. Die Produktsuche ist nach den üblichen Kriterien möglich, wie Artikelnummer, Beschreibung oder auch Waren- und Produktgruppen. Zu den einzelnen Artikeln sind auch umfassende weiterführende Produktinformationen verfügbar, wie Explosions- und Maßzeichnungen, Montageanleitungen, Bilder etc.

Ein besonderes Merkmal des SHK-Branchenportals ist die umfangreiche Ersatzteilsuche. So kann man nicht nur in Ersatzteillisten nach einem bestimmten Ersatzteil suchen, sondern sich auch alle Produkte, in denen ein bestimmtes Ersatzteil verwendet wird, anzeigen lassen und umgekehrt. Die Produktdaten können entweder herstellerweise oder auch individuell zusammengestellt heruntergeladen werden. Dabei stehen

verschiedene Formate zur Auswahl wie DATANORM, BMEcat, EDITec (ein eigens kreierte EDIFACT-Subset) oder auch Excel-Listen zur Auswahl. Da die Produktdaten intern alle im selben Format vorgehalten werden und für den Download lediglich ins gewünschte Zielformat konvertiert werden, stehen auch bei allen Herstellern sämtliche Formate zur Verfügung. Neben den kompletten Katalogen der Hersteller können jedoch auch individuelle Kataloge aus einem Datenkorb erstellt werden. Dieser Datenkorb kann aus der Artikelsuche gefüllt werden und wird dann, komplett oder teilweise und unabhängig vom Hersteller, als ein einziger Katalog im gewünschten Format erstellt und per E-Mail zugeschickt. Dies eröffnet neue Möglichkeiten der Artikeldatenhaltung in der eigenen Kalkulationssoftware. So könnte man anstatt des kompletten Einlesens der Produktkataloge eines Lieferanten bzw. Herstellers nur die Produkte einlesen, die man wirklich verwendet und dadurch den eigenen Artikelstamm drastisch reduzieren. Aus einem Praxisbeispiel der BEDAV GmbH ist bekannt, dass ein Kunde zwar mehr als eine Million Artikel in seiner Datenbank hatte, von diesen jedoch nur ca. 15.000 Artikel auch Lagerbewegungen hatten. Allerdings stellt solch ein Ansatz auch umfangreiche Anforderungen an die Integration der Elektronischen Marktplätze in die Kalkulationssoftware, beispielsweise für eine Produktsuche, welche beim SHK-Branchenportal (bisher) nicht gegeben sind.

Trotz der guten Recherchemöglichkeit nach Produkten unterschiedlicher Hersteller wird auch die Informationsphase nicht vollständig unterstützt, da entweder keine Preise oder nur UVP (unverbindliche Preisempfehlung) angegeben werden und keine Informationen zur Verfügbarkeit von Produkten vorhanden sind. Jedoch kann ein Handwerker aus dem UVP und der Kenntnis seines üblichen Rabattes beim Lieferanten zumindest schätzungsweise den Preis für ein bestimmtes Produkt bei seinem Lieferanten bestimmen.

Deutsches Vergabe- und Beschaffungsnetz:

Das DVBN wird im Gegensatz zu den vorher vorgestellten Vertretern von Elektronischen Marktplätzen von einem unabhängigen Unternehmen betrieben und muss daher selbst für die Finanzierung des Marktplatzes aufkommen. Zu erreichen ist das DVBN unter der Adresse <https://www.dvbn.de>. Es will als Plattform für Vergabe und Beschaffung, sowohl den AVA-, als auch den Beschaffungsprozess unterstützen und somit den gesamten Bauprozess. Die AVA-Plattform ist bereits seit längerem in Betrieb, während die Beschaffungsplattform hingegen erst mit Mai 2007 für Handwerker zugänglich ist. Der Beschaffungsteil des Elektronischen Marktplatzes wird mit Hilfe der businessMart Technologie der gleichnamigen AG technisch umgesetzt. Die businessMart Technologie kommt auch in anderen Elektronischen Marktplätzen der Baubranche bereits zum Einsatz. Als Beispiele sollen hier nexMart und imatro erwähnt werden.⁷¹ Die DVBN GmbH stellt im Gegensatz zum SHK-Branchenportal nur die Plattform zur Verfügung und übernimmt allgemeine Verwaltungsaufgaben.

Generell lässt sich sagen, dass das DVBN ein ausgereifter Elektronischer Marktplatz ist, der nicht nur sämtliche Markttransaktionsphasen unterstützt sondern auch eine vollständige Integration in die Anwendersysteme ermöglicht. Jedoch wird kein Multi-Lieferanten-Katalog erstellt, weshalb er auch als hybride Lösung eingestuft wurde. Dies resultiert darin, dass jeder Lieferant einzeln für sich auf dem Marktplatz vertreten ist, und man für alle Aktionen erst den betreffenden Lieferanten auswählen muss. Eine lieferantenübergreifende Suche nach Produkten ist somit nicht möglich. Zudem hat man als Handwerker auch nicht sofort Zugriff auf alle Lieferanten, sondern muss sich von jedem einzeln freischalten lassen.

Die Marktplatzfunktionalitäten unterteilen sich in lieferantenspezifische und in plattformübergreifende Funktionen. Die lieferantenspezifischen betreffen alle Interaktionen mit einem bestimmten Lieferanten, wie die Produktsuche oder Bestellungen. Der Umfang dieser Funktionen wird von jedem Lieferanten vorgegeben und kann auch individuell für bestimmte Kunden eingestellt werden. Die plattformübergreifenden Funktionen umfassen allgemeine Einstellungen, eine Übersicht der offenen Warenkörbe usw. Außerdem gehören dazu auch die komplexen E-Procurement Funktionalitäten des Marktplatzes, wie eine umfassende

⁷¹ <http://www.nexmart.net>, <http://www.imatro.de>

Rechteverwaltung und die Verwaltung des Genehmigungsprozesses. In der Rechteverwaltung können Mitarbeiter angelegt werden, diese können Gruppen zugeordnet werden für die wiederum einzelne Funktionen und Lieferanten de- oder aktiviert werden können. Zudem können Budgets definiert und Kostenstellen zugewiesen werden.

In der Informationsphase wird die Produktsuche je Lieferant nach Artikelnummer des Lieferanten, Herstellerartikelnummer und Beschreibung und Stichworten angeboten. Zudem kann auch direkt im Produktkatalog mittels Bildnavigation oder Baumstruktur in den Produktkategorien gesucht werden, wobei die Kategorien wohl die Ansicht des Lieferanten widerspiegeln. Neben einer ausführlichen Beschreibung der Produkte, inklusive technischer Details, werden zum Teil auch Lieferkonditionen und mögliche Zusatzdienstleistungen, weitere Dokumente wie Bilder und Anleitungen und Verweise zu externen Quellen angegeben. Dies geschieht jedoch ebenfalls nach Vorgabe des Lieferanten, sodass bei den einzelnen Lieferanten keine einheitliche Struktur vorherrscht und diese Informationen auch nur durch Menschen interpretierbar sind.

Neben den üblichen, allgemeinen Ersatzteillisten gibt es auch die Möglichkeit direkt in der Explosionszeichnung eines Artikels auf ein bestimmtes Ersatzteil zu klicken und dieses dadurch auszuwählen und Informationen dazu zu erhalten. Diese können dann auch direkt im Warenkorb abgelegt werden. Desweiteren können auch Varianten, Kombiprodukte und Zubehör zu Produkten dargestellt werden, zu denen man dann auch verzweigen kann. Wenn der Lieferant mit seinem ERP-System an den Elektronischen Marktplatz angeschlossen ist, sind kundenbezogene Nettopreise und Verfügbarkeitsinformationen sofort zu einem Warenkorb erhältlich.

Viele dieser Funktionen und Informationen sind auch extern aufrufbar über sogenannte MartLinks und MartServices. MartLinks sind DeepLinks, die nach einer Bildungsvorschrift generiert werden können und es dadurch ermöglichen, direkt aus der Anwendersoftware auf bestimmte Seiten des Marktplatzes zu verzweigen, ohne sich vorher manuell anmelden zu müssen. Dadurch kann beispielsweise auf die Seite der Produktinformationen zu einem bestimmten Artikel verzweigt werden oder auf einen bestimmten Warenkorb. Mit MartServices werden eine Reihe von Web Services für den Zugriff auf Marktplatzfunktionen bezeichnet. Sie ermöglichen unter anderem die Übertragung von Warenkörben zum Portal bzw. zur Anwendersoftware. Hierbei kommt ein proprietäres XML-Format zum Einsatz. Durch Kombination dieser MartLinks und MartServices können auch komplexe Transaktionen ausgeführt werden, wie beispielsweise die Durchführung einer Preisanfrage aus der Anwendersoftware heraus. Dafür würde zunächst mit Hilfe des entsprechenden MartServices ein Warenkorb zum Marktplatz übertragen werden. Dieser könnte im Anschluss mittels eines MartLinks aufgerufen und dort automatisch eine Preis- und Verfügbarkeitsanfrage ausgelöst werden, und der um diese Informationen angereicherte Warenkorb wiederum mit einem MartService zum Anwendersystem zurück übertragen werden.

Die Katalogdaten können im lieferantenspezifischen Teil des Marktplatzes heruntergeladen werden, jedoch ist jeder Lieferant selber für seine Produktkataloge zuständig, daher gibt es keine einheitlichen Formate und Qualitätsstandards; jeder Lieferant stellt seine Daten im von ihm präferierten Format zur Verfügung. Es besteht noch die Möglichkeit eines Datenabonnements, dabei werden dem Anwender abonnierte Kataloge zugeschickt.

In der Vereinbarungsphase gibt es verschiedene Möglichkeiten eine Bestellung durchzuführen. Neben der Füllung des Warenkorbs aus der Produktsuche heraus kann man im Warenkorb EAN oder Artikelnummer auch direkt angeben. Desweiteren besteht die Möglichkeit einen Warenkorb manuell zu importieren, allerdings muss dieser dafür in einem speziellen CSV-Format vorliegen. Die vierte Möglichkeit besteht darin über die MartLinks und MartServices eine Bestellung direkt aus der Anwendersoftware heraus aufzugeben. Bei erfolgter Anbindung des ERP-Systems des Lieferanten an den Elektronischen Marktplatz werden die Bestellungen sofort im lieferanteneigenen System gebucht. Im plattformübergreifenden Teil können alle

offenen Warenkörbe eingesehen werden und einzelne Warenkörbe können später auch wiederverwendet werden. Zudem kann für eine Automatisierung des Genehmigungsworkflows ein komplexer, mehrstufiger Genehmigungsprozess definiert werden.

Für die Unterstützung der Abwicklungsphase steht eine Übersicht über alle Aufträge beim Lieferanten zur Verfügung. Dies beinhaltet nicht nur die über das DVBN getätigten Bestellungen sondern auch solche die beispielsweise telefonisch erteilt wurden. Diese Auftragsübersicht ist auch aus der Kalkulationssoftware des Handwerkers aufrufbar. Zudem kann in der Auftragsübersicht der Status der Lieferung beim jeweiligen Logistikdienstleister überprüft werden. So ist dort ein Link verfügbar, über den man zur entsprechenden Seite bei DHL oder UPS usw. gelangt, auf der die Lieferung verfolgt werden kann.

Da bei den drei gewählten Beispielen teilweise sehr unterschiedliche Datenformate sowohl für Katalogdaten, vor allem aber für den Austausch von Geschäftsdokumenten verwendet werden, werden in der nachfolgenden Tabelle nochmals alle verwendeten Datenformate aufgezeigt.

	Produktdatenkataloge	Transaktionen
GC-Online	<ul style="list-style-type: none"> • DATANORM 4.0 	<ul style="list-style-type: none"> • UGL/UGS für Bestellanfragen • UGL/GAEB für Preisangebote
SHK-Branchenportal	<ul style="list-style-type: none"> • DATANORM 3 und 4 • EDITEC • EXCEL • BMEcat 	
DVBN	<ul style="list-style-type: none"> • Proprietäre CSV- und XML-Formate für Datenabonnement • Lieferantenabhängige Formate für Kataloge 	<ul style="list-style-type: none"> • CSV für Import von Warenkörben • Proprietäres XML-Format für Web Services

Tabelle 3: Datenformate der Elektronischen Marktplätze

5 Analyse und Bewertung der Problemfelder beim E-Procurement im Bauwesen

Im dritten Kapitel wurde der E-Procurement Prozess im Bauwesen beschrieben, im vierten Kapitel dann die dabei vorkommenden Standards für den Katalogdatenaustausch und für den Austausch von Geschäftsdokumenten, sowie ausgewählte Vertreter von Elektronischen Marktplätzen im Bauwesen untersucht. Dabei wurden bereits einige Probleme und Besonderheiten des Bauwesens angesprochen, welche sich auf den E-Procurement Prozess auswirken bzw. bei seiner Umsetzung beachtet werden müssen. Diese Probleme sind der Schlüssel zu einer erfolgreichen Umsetzung bzw. Verbesserung des E-Procurement Prozesses im Bauwesen. Daher sollen im ersten Teil dieses Kapitels zunächst alle identifizierten Problemstellungen bzw. Anforderungen beschrieben werden, um dann im zweiten Teil des Kapitels zu untersuchen, inwiefern die untersuchten Standards und Elektronischen Marktplätze zu einer Lösung dieser Probleme beitragen können oder dies vielleicht schon machen.

5.1 Aufstellung und Beschreibung der Problemfelder

Die Problemstellungen, die sich beim E-Procurement im Bauwesen stellen, lassen sich entsprechend der im dritten Kapitel beschriebenen wesentlichen Beschaffungsprozesse in die Bereiche Produktsuche, Kostenermittlung und Materialbestellung einordnen. Die Probleme des Beschaffungsprozesses der Informationsbesorgung decken sich mit denen der Produktsuche und werden daher nicht extra aufgelistet. Manche der Problemstellungen lassen sich aber auch in mehrere dieser Bereiche einordnen.

Die Produktsuche, d.h. die Zuordnung von konkreten Artikeln seiner Lieferanten zu den ausgeschriebenen Leistungen ist der wohl zeitaufwändigste Beschaffungsprozess des Handwerkers. Ausgangspunkt dieses Prozesses bilden die meist herstellerneutralen, manchmal aber auch herstellerspezifischen Beschreibungstexte der zu erbringenden Leistungen. Der Handwerker muss nun im Zuge einer Angebotskalkulation für das Bauvorhaben, zunächst für die beschriebenen Leistungen erforderliche Produkte finden, um im Anschluss die Kosten und somit den Preis für diese Leistungen ermitteln zu können. Dabei stellen sich dem Handwerker diverse Schwierigkeiten, welche teilweise bereits in den vorhergehenden Kapiteln beschrieben wurden. So werden in der Ausschreibung vom Planer lediglich Leistungen beschrieben, nicht aber konkrete Produkte. Diese Leistungen müssen auch nicht zwangsläufig immer mit Produkten verknüpft sein, beispielsweise bei einer Leistung Tapete entfernen. Wiederum andere können den Einsatz mehrerer unterschiedlicher Produkte erfordern, beispielsweise für die Leistung Einbau einer Waschtischanlage sind der Waschtisch selbst, ein Auslaufhahn und Eckventile erforderlich. Erschwerend kommt hinzu, dass sich die Leistungen über die Jahre hinweg zwar nicht wesentlich verändern, die passenden Produkte dazu jedoch ständig wechseln, weil immer neue Modelle etc. erscheinen. Es muss demnach jedes Mal aufs Neue eine solche Zuordnung getroffen werden.

Eine automatische Zuordnung ist wie in Kapitel drei beschriebenen nicht möglich. Dies liegt vor allem an der uneinheitlichen Beschreibung der Produkte bei den Lieferanten. Aber selbst wenn alle Lieferanten für gleiche Produkte auch identische Beschreibungen verwenden würden, und auch die Ausschreiber sich auf diese Beschreibungen beziehen würden, wäre eine automatische Zuordnung immer noch nicht vollständig möglich, da auf der Planungsseite eben Leistungen und auf der Produktseite Produkte beschrieben werden, und wie zuvor gezeigt nicht immer eine 1-zu-1 Beziehung zwischen den ausgeschriebenen Leistungen und den dazu gehörigen Produkten existiert.

Erleichtert werden könnte die Zuordnung durch ein allgemein gültiges Klassifizierungssystem. So könnten baugleiche Produkte, also Alternativprodukte, leichter gefunden und mit einander verglichen werden, was die Suche nach passenden Artikeln beschleunigen würde. Jedoch gibt es im Bauwesen keinen einheitlichen

Klassifizierungsstandard. Zudem limitiert der im Bauwesen am weitesten verbreitete Katalogdatenaustauschstandard, die DATANORM, die mit ihm übertragbaren Klassifizierungssysteme auf eine Zwei-Ebenen-Hierarchie, wodurch eine so detaillierte Klassifizierung, wie sie für eine wesentliche Erleichterung der Produktsuche nötig wäre, nicht möglich ist. Zudem fehlt oftmals eine zentrale Instanz, welche eine solche Klassifizierung vornimmt und auch durchsetzt. In manchen Fachbereichen immerhin, wie beispielsweise der Elektrobranche, übernehmen Verbände diese Aufgabe. Auch Elektronische Marktplätze könnten in ihrer Rolle als Ersteller eines Multi-Lieferanten-Kataloges diese Aufgabe übernehmen und in ihrem Katalog ein lieferantenübergreifendes, einheitliches Klassifizierungssystem einführen.

Das gleiche gilt im Prinzip auch für die Identifizierung der Artikel. Üblicherweise gibt jeder Händler eigene Artikelnummern an die Handwerker weiter. Dadurch ist es nicht direkt möglich die gleichen Produkte bei anderen Händlern sofort zu finden, da sie dort in der Regel eine andere Nummer haben. Außerdem ist die Lieferantenartikelnummer auch immer nur in Verbindung mit einer Identifikation des Lieferanten selbst eindeutig. DATANORM führt zu diesem Zwecke ein Lieferantenkürzel mit. Doch die Vergabe dieser Identifikationsmerkmale für die Lieferanten ist nicht einheitlich geregelt. Auf manchen Elektronischen Marktplätzen wird hierfür der Name des Lieferanten verwendet. Eine mögliche Lösung, zumindest den Aspekt der Vergleichbarkeit betreffend, besteht darin anstelle der Lieferantenartikelnummern die Herstellerartikelnummern zu verwenden. Hierbei besteht zwar wiederum das Problem der Identifikation der Hersteller, aber gleiche Artikel bei unterschiedlichen Lieferanten wären erkennbar. Eine Lösung für beide Probleme zugleich besteht darin, statt lediglich für jeweils einen Hersteller eindeutige Identifikationsmerkmale zu bestimmen, dies herstellerübergreifend zu machen. Ein verbreitetes Verfahren hierfür ist der EAN-Code. Dies ist ein weltweit eindeutiger Produktcode, der von einer zentralen Organisation vergeben wird. Die meisten Hersteller im Bauwesen verwenden auch bereits EAN-Nummern und sie werden auch in der Beschaffung zwischen Handel und Herstellern eingesetzt. Der Handel gibt die EAN-Nummern jedoch meist nicht an die Endverbraucher, sprich die Handwerker weiter. Dies geschieht wohl im Wesentlichen aus der Angst der Händler, zu leicht mit ihren Konkurrenten verglichen werden zu können. Würden auch dem Handwerker flächendeckend EAN-Nummern für die Beschaffungsprozesse zur Verfügung stehen, könnte er ohne weitere Suche und Aufwand bei mehreren Lieferanten zugleich die selbe Preisanfrage durchführen. Die technischen Mittel zur Lösung dieses Problems sind also bereits gegeben.

Ein weiteres Problem stellt die Vielzahl unterschiedlicher Produktmerkmale im Bauwesen dar. Sie werden zumeist mit Hilfe von Langtexten zusammengefasst dargestellt. Für eine Vergleichbarkeit von Produkten nach eben diesen Merkmalen müssten sie aber als eigenständige Eigenschaften dargestellt werden. Jedoch ist die Anzahl solcher Merkmale im Bauwesen enorm. So hat beispielsweise ein Granitblock völlig andere erforderliche Produktmerkmale als ein FI-Schutzschalter. Über das gesamte Bauwesen hinweg kommen so etliche unterschiedliche Merkmale zusammen. Dies macht es sehr schwierig einen einheitlichen Standard für den Katalogdatenaustausch zu finden. Ein Standard, der all diese Merkmale abdeckt um alle Produkte gleich detailliert beschreiben zu können wäre kaum handhabbar. Innerhalb eines Fachbereichs des Bauwesens wäre dies vielleicht möglich, jedoch spezialisieren sich gerade die Entwickler der Kalkulationssoftware nicht immer auf nur einen Fachbereich, sondern versuchen mehrere abzudecken. Sie müssten in ihrer Software dann mehrere Standards implementieren. Dieses Problem erschwert demnach ebenfalls die Zuordnung von Produkten zu Leistungen.

Ein weiterer Punkt ist die große Anzahl nie verkaufter Artikel im Buy-Side-Katalog des Handwerkers. An diesem Problem lässt sich besonders gut die mögliche Rolle von Elektronischen Marktplätzen im Bauwesen aufzeigen, weswegen es im Folgenden ausführlich untersucht wird. Aufgrund der beschriebenen Individualfertigung im Bauwesen gibt es eine sehr große Anzahl unterschiedlicher Produkte, welche ein Handwerker in seinem Katalog führt. Die Anzahl kann dabei leicht eine Million Artikel überschreiten. Die meisten davon werden jedoch nie angeboten oder gar verkauft. Die Pflege eines derart großen Kataloges in der eigenen Kalkulationssoftware ist sehr aufwändig.

Eine mögliche Lösung für dieses Problem ist der Schritt, weg vom Buy-Side-Katalog, hin zum Intermediär-Side-Katalog eines Elektronischen Marktplatzes. Dadurch würde die aufwendige Erstellung und Pflege des Kataloges beim Handwerker entfallen. Bei einer Sell-Side-Lösung wäre dies zwar auch der Fall, jedoch beinhaltet diese ja stets nur die Produktdaten eines Anbieters. Daher müsste der Handwerker sich an viele verschiedene Sell-Side basierte Plattformen anbinden, was wiederum erhöhten Aufwand bedeuten würde. Die Lösung sieht vor, die Produktsuche komplett über den Elektronischen Marktplatz abzuwickeln und nur wirklich benötigte Artikeldaten, also solche die entweder angeboten oder gekauft werden, in die eigene Kalkulationssoftware einzulesen. Die Produktsuche würde also primär über externe Quellen abgewickelt werden. Dadurch würde sich der Artikelbestand auf Seiten des Handwerkers um ein Vielfaches verringern. Dabei würde der Betreiber des Elektronischen Marktplatzes, der Intermediär, die Aufgabe der Katalogerstellung übernehmen. In dieser Rolle könnte er auch zugleich für eine einheitliche Datenqualität der Produktdaten unterschiedlicher Lieferanten sorgen und womöglich auch für ein einheitliches Klassifizierungssystem. Ein weiterer Vorteil dieser Lösung wäre die Gewährleistung der Aktualität der Produktdaten auf dem Marktplatz, da die Lieferanten nunmehr nur noch eine Datenquelle aktuell halten müssten, anstatt jedes einzelnen Handwerkers.

Für die Umsetzung dieser Lösung müssen jedoch einige Anforderungen erfüllt werden, welche von den momentanen Elektronischen Marktplätzen im Bauwesen nur teilweise erfüllt werden:

- Produktsuche im Katalog des Marktplatzes aus der Kalkulationssoftware heraus,
- Anzeigen von Produktdetails aus der Kalkulationssoftware heraus und
- Automatischer Import ausgewählter Artikel in die Kalkulationssoftware.

Um als effizientes Recherchewerkzeug zu dienen und den Buy-Side-Katalog in der Kalkulationssoftware als solches zu ersetzen muss es möglich sein, direkt aus der Kalkulationssoftware eine Suchanfrage im Elektronischen Marktplatz auszuführen. Da es in absehbarer Zeit wohl auch keine Elektronischen Marktplätze geben wird, welche mit ihrer Produktpalette die komplette Baubranche abdecken, müssen dennoch mehrere, wenn auch vielleicht nicht viele, Elektronische Marktplätze zugleich mit der Kalkulationssoftware des Handwerkers verbunden werden. Um dies praktikabel zu machen muss es eine einheitliche Regelung geben, wie Syntax und Semantik einer solchen Suchanfrage aussehen. Idealerweise wird die Ergebnisliste ebenfalls direkt in der Kalkulationssoftware angezeigt, um dem Anwender eine einheitliche Benutzeroberfläche zu bieten. Daher gilt das gleiche entsprechend für das Ergebnis der Suchanfrage. Zu einzelnen Ergebnissen sollte es dann auch die Möglichkeit geben sich die Produktdetails anzuschauen.

Das Anzeigen der Produktdetails eines bestimmten Artikels aus der Kalkulationssoftware heraus entspricht im Wesentlichen dem Problem der Produktsuche, nur dass über ein festzulegendes, eindeutiges Identifikationskriterium nach einem einzigen Artikel gesucht wird und zu diesem sofort die Produktdetails angezeigt werden soll. Die Anfragesemantik könnte demnach als Spezialfall der Produktsuche gewertet werden, lediglich das Ergebnis ist ein anderes. Zu unterscheiden wäre jedoch, ob lediglich die allgemeinen Produktdetails, möglichst direkt in der Kalkulationssoftware, angezeigt werden, oder ob auch weiterführende Produktinformationen, wie besondere technische Merkmale und Abbildungen, dargestellt werden sollen. Dies sollte dann wiederum auf den Seiten des Elektronischen Marktplatzes geschehen, da diese Informationen in der Regel nicht in die Kalkulationssoftware integriert sein müssen.

Zuletzt müsste eine solche Lösung zur Produktrecherche auch die Möglichkeit bieten, einzelne Artikel oder eine Auswahl von Artikeln aus der Ergebnisliste der Suchanfrage automatisiert in den handwerkseigenen Artikelstamm einzulesen. Denn komplett auf den gesamten Artikelstamm in der eigenen Software kann aus bereits genannten Gründen nicht verzichtet werden, und wenn es nur die Möglichkeit gibt den kompletten Katalog eines Lieferanten einzulesen, wird der Buy-Side-Katalog wieder aufgebläht. Zu klären wäre dabei noch die Frage der Synchronisation, d.h. wann und wie werden die importierten Produktdaten mit denen des

Marktplatzes abgeglichen. Ob dies also beispielsweise in bestimmten Intervallen automatisch erfolgen soll, oder auf Wunsch des Anwenders. Außerdem müsste auch hier ein einheitliches Format für den Katalogdatenaustausch festgelegt werden.

Wenn man diesen Ansatz weiterverfolgt könnte der Buy-Side-Katalog eine Art virtuellen Katalog bilden. Dem Anwender gegenüber erscheint er als normaler Buy-Side-Katalog, intern jedoch zeigt er die Produktdaten der angebundenen Elektronischen Marktplätze an. Das heißt, der Produktkatalog des Elektronischen Marktplatzes wird nicht für die spezielle Funktion der Produktsuche auf dem Elektronischen Marktplatz angesprochen, sondern bei jeder Funktion der Kalkulationssoftware, welche auf Artikelstammdaten zugreift. Letztendlich ist dies aber auch eine Frage der Übertragungsrate, ob es technisch machbar ist, intern immer Produktdaten vom Marktplatz abzurufen.

Zusammenfassend lassen sich zur Produktsuche folgende Probleme bzw. Fragestellungen nennen:

- Kein einheitliches Klassifizierungssystem,
- Keine einheitliche Identifizierung,
- Vielzahl unterschiedlicher Produktmerkmale,
- Große Anzahl nie verkaufter Artikel im Katalog,
- Suche in externen Quellen,
- Anzeige weiterführender Produktinformationen und
- Import ausgewählter Produktdaten.

Der Beschaffungsprozess der Kostenermittlung hat als Ausgangspunkt eine Auswahl in Frage kommender Produkte zu einer bestimmten Leistung und als Ziel die Ermittlung der Kosten der Leistung unter Verwendung der jeweiligen Produkte. Diese Kostenaufstellung dient als Entscheidungshilfe für die Auswahl des passenden Produkts bzw. der passenden Produkte zu der Leistung und ist die Basis für die Kalkulation.

Wie bereits beschrieben unterteilen sich die Kosten einer Leistung in Materialkosten und Lohnkosten. Die Materialkosten sind die Einkaufskosten der benötigten Materialien. Die Lohnkosten sind die Kosten der Ausführungsarbeiten. Sie sind abhängig von der Zeit, die für die Erbringung der Leistung erforderlich ist, und vom durchschnittlichen Minutenlohn. Der Minutenlohn ist wiederum abhängig von den Kosten der eingesetzten Ressourcen, also Personal und Maschinen, und eventuell anfallenden Gemeinkosten.

Hauptproblem bei der Ermittlung der Materialkosten ist die Aktualität der Preisdaten. Die Kataloge der Lieferanten werden zumeist lediglich in größeren Intervallen von einigen Monaten aktualisiert. Dadurch sind die Preise des Buy-Side-Kataloges meist nur als Richtpreise aufzufassen, selbst wenn es sich um kundenbezogene Preise handelt. Für eine genaue Kalkulation reicht dies jedoch nicht aus. Die Übertragung der Katalogdaten erfolgt üblicherweise dateibasiert in Form von CDs oder als Download über FTP. Der aktuelle Preis eines Artikels kann auf zwei Arten ermittelt werden: entweder man stellt eine Preisanfrage an den Lieferanten, oder man erhält diese Information aus aktuellen Quellen wie dem Online-Shop des Lieferanten oder einem Elektronischen Marktplatz. Zentrale externe Quellen wie die Elektronischen Marktplätze sind für eine zeitnahe Aktualisierung der Preisdaten besser geeignet als die bisherigen dateibasierten Übertragungsansätze. Denn dabei müsste der Lieferant dann täglich neue Kataloge exportieren und diese seinen Kunden zur Verfügung stellen. Dies ist jedoch gerade bei Katalogen mit kundenbezogenen Preisen kaum handhabbar. Der Elektronische Marktplatz würde hierbei als zentraler Sammelpunkt dienen. Der Lieferant müsste nur diese eine Quelle aktualisieren und die kundenbezogenen Preise ließen sich über persönliche Zu- und Abschläge mit Hilfe des Logins der Handwerker abbilden. Da die Lieferanten üblicherweise auch mit den Elektronischen Marktplätzen, auf denen sie vertreten sind, vernetzt sind, stellt

eine Aktualisierung der Produktdaten kein technisches Problem dar und ist automatisiert möglich. Diese Lösung ist jedoch nur sinnvoll, wenn es keine Verhandlungen um den endgültigen Preis gibt bzw. die ausgehandelten Preise entsprechend im Marktplatz hinterlegt wurden. Da die Preise im Bauwesen oft für jedes Projekt aufs Neue verhandelt werden, muss der Elektronische Marktplatz die Möglichkeit bieten baustellenbezogene Preise zu hinterlegen.

Die zweite Möglichkeit zur Ermittlung des aktuellen Preises eines Artikels besteht darin, dem Lieferanten eine Preisanfrage zu übermitteln. Traditionell geschieht dies in Form eines Telefonanrufes oder per Fax, oder aber es wird ein elektronisches Datenaustauschformat für die Übermittlung der Preisanfrage verwendet. Bei der Kalkulationssoftware besteht die Möglichkeit Preisanfragen direkt aus einem Angebot zu generieren und sie dann in ein bestimmtes Format zu exportieren. Die eigentliche Übertragung erfolgt dann per E-Mail oder dergleichen. Eine direkte Übermittlung ins System des Lieferanten ist kaum umsetzbar, da dieser meist nicht die technischen Möglichkeiten hat alle Kunden mit seinem System zu koppeln, und die Entwickler der Kalkulationssoftware wiederum nicht für jeden Lieferanten eine Schnittstelle implementieren können. Hier kann wieder eine zentrale Instanz in Form eines Elektronischen Marktplatzes Abhilfe schaffen. Sind beide Seiten über den Elektronischen Marktplatz miteinander vernetzt, können Preisanfrage und Preisangebote sofort ins System des entsprechenden Partners eingetragen werden. Das Preisangebot des Lieferanten muss dann wiederum in die Kalkulationssoftware eingelesen werden, möglichst so, dass die angebotenen Preise direkt ins kalkulierte Angebot übernommen werden können.

Hierbei muss jedoch auch zwischen zwei Arten von Preisanfragen unterschieden werden. Bei der einen soll nur der aktuelle (kundenbezogene) Preis eines bestimmten Artikels aus dem System des Lieferanten abgefragt werden. Dies kann völlig automatisch und ohne Zeitverlust erfolgen. Bei der zweiten Art soll jedoch eine manuelle Bearbeitung der Preisanfrage beim Lieferanten erfolgen. Die Preisanfrage umfasst dann zumeist viele verschiedene Produkte und dient der Verhandlung der Preise. Oftmals werden hierbei fortfolgend mehrere Preisanfragen und Preisangebote ausgetauscht.

Eine Besonderheit im Bauwesen stellen sogenannte Nichteisen-Artikel dar, bei denen Rohstoff-Tagespreise mit in die Preisberechnung einfließen. Dies sind Artikel die zu einem großen Teil aus einem Rohstoff bestehen, dessen Preise sich aufgrund der Marktsituation täglich ändern. Ein Beispiel dafür sind Kupferkabel. Bei den großen Preisaktualisierungsintervallen kann dies dazu führen, dass der tatsächliche Preis von dem im Katalog angegeben erheblich abweicht. Daher wurden bei der DATANORM zusätzliche Felder eingeführt, um den aktuellen Nichteisen-Preis eines Artikels anhand des jeweiligen Rohstoff-Tagespreises zu errechnen. Diese geben an wie viel Nichteisen in dem Artikel enthalten ist und welcher Rohstoffpreis als Basis genommen wurde. Aus der Kenntnis dieser Werte und des Rohstoff-Tagespreises kann mit Hilfe der Differenz zwischen dem Tagespreis und dem Basispreis der Preis des Artikels zum aktuellen Rohstoffpreis berechnet werden. Dieses Problem betrifft also im Wesentlichen das Katalogdatenaustauschformat, da dieses die für diese Berechnung erforderlichen Werte mit übertragen muss.

Ein weiterer Aspekt dieses Thema betreffend ist jedoch die Frage nach der Aktualisierung der Rohstoff-Tagespreise. Diese müssen regelmäßig aktualisiert werden. Häufig wird dies von einem Mitarbeiter manuell in der Kalkulationssoftware hinterlegt. Das könnte verbessert werden, indem automatisch die aktuellen Tagespreise aus einer externen Online-Quelle ausgelesen werden.

In den Kapiteln zuvor wurde bereits eine weitere Problematik angesprochen, die der Pakete. Dies sind logische oder fachliche Einheiten in Form von Artikelfolgen, die aus mehreren Artikeln bestehen aber dennoch zusammen wiederum eine Einheit bilden und somit eigene Charakteristika, wie Artikelnummer, Preis etc. aufweisen. Der Preis des Paketes kann von der reinen Summe der Einzelpositionen abweichen. Bei der Übertragung der Katalogdaten muss dieser Umstand beachtet werden, denn wenn das Paket als normaler Artikel übertragen wird, ist nicht ersichtlich aus welchen Komponenten es besteht, was aber wichtig für die Nachbestellung von Einzelteilen wäre. Werden wiederum nur die Komponenten, ohne eine Zuordnung zu

einander, übertragen, so ist daraus nicht ersichtlich welche Pakete es gibt und die eigenständigen Merkmale des Paketes würden verlorengehen. Das Katalogdatenaustauschformat muss also auch solche Pakete übertragen können. Aber auch die Kalkulationssoftware und die Elektronischen Marktplätze sollten Pakete abbilden können.

Das letzte Problem zur Kostenermittlung betrifft die Lohnkosten. Eine große Schwierigkeit bei der Kalkulation eines Angebotes ist die Bestimmung der Lohnkosten einer Leistung, genauer gesagt der Montagezeit, also des Arbeitsaufwands. Der Minutenlohn ist eine kalkulatorische Größe, welche der Handwerker selber bestimmen muss. Die Montagezeit jedoch ist bei jedem Artikel eine andere, und selbst für einen Artikel kann es je nach Verwendung unterschiedliche Montagezeiten geben. Bei der enormen Anzahl unterschiedlicher Artikel eines Handwerkers kann dieser nicht zu allen Artikeln selber die Montagezeiten bestimmen. Bei diesem Problem stellt sich demnach zum Einen die Frage, woher der Handwerker diese Informationen bekommt, und zum Anderen, wie diese Informationen zum Handwerker übertragen werden.

Die Katalogdatenaustauschstandards müssen also die Montagezeiten zu einem Artikel mit übertragen können. Da jedoch wie gesagt Artikel auch mehrere Montagezeiten haben können, muss auch diesem Umstand Rechnung getragen werden. Dies könnte beispielsweise in Form einer dem Artikel zugeordneten Liste der Montagezeiten mit einer Beschreibung, wann der entsprechende Wert für den Artikel gilt, geschehen. Oder aber man ordnet die Montagezeiten direkt den entsprechenden Leistungen zu. Dann muss der Katalogdatenaustauschstandard die Möglichkeit bieten neben Artikeln auch Leistungen zu übertragen. Zudem muss in der Kalkulationssoftware eine Zuordnung zwischen den Zeiten der Leistungen und den dazu passenden Artikeln erfolgen.

Die Quelle dieser Informationen sind seltener die Lieferanten oder Hersteller selbst, sondern viel mehr Dritte, wie Ingenieurbüros oder Verbände. Beispiele hierfür wurden im dritten Kapitel genannt. Wenn man die Idee des virtuellen Produktkataloges auf einem Elektronischen Marktplatz hier wieder aufgreift, wäre es wünschenswert auch gleich Informationen zur Montagezeit in den Produktkatalog zu integrieren. Dadurch hätte man statt zweier Quellen, einmal für die Lohndaten und einmal für die Materialdaten, eine gemeinsame Informationsquelle, mit der die gesamte Angebotskalkulation durchgeführt werden könnte.

Zum Beschaffungsprozess der Kostenermittlung wurden also folgende Probleme erkannt:

- Aktualität der Preisdaten,
- Rohstoff-Tagespreise,
- Pakete und
- Montagezeiten.

Bei der Untersuchung des E-Procurement Prozesses wurden drei Möglichkeiten bei der Materialbestellung festgestellt. Der wohl häufigste Fall ist die Bestellung eines Artikels der auch vorher schon im Angebot benannt wurde. Für die Beschaffung dieser Artikel existiert meist auch bereits ein Preisangebot des Lieferanten, welches für die Kalkulation verwendet wurde. In dem Fall muss dieses Preisangebot nur in eine Bestellung umgewandelt werden. Falls kein solches Preisangebot vorhanden ist bietet es sich an, die Bestellung direkt aus dem Angebot bzw. dem Auftrag zu generieren. Sowohl die Kalkulationssoftware des Handwerkers als auch das Format für den Austausch der Geschäftsdokumente müssen hierfür geeignet sein.

Bei der zweiten Möglichkeit wird zusätzlich zu den Artikeln des Auftrags noch weiteres Material benötigt. Zu diesen existiert in der Regel kein Preisangebot und auch kein Auftrag, daher müssen diese Bestellungen manuell erfasst werden. Dies geschieht entweder in der Kalkulationssoftware, oder die Bestellung wird direkt online auf einem Elektronischen Marktplatz erfasst, was gerade bei kleineren Bestellungen schnell zum Ziel führt.

Diesen beiden Möglichkeiten müsste auch bei einer entsprechenden Kopplung von Kalkulationssoftware und Elektronischem Marktplatz Rechnung getragen werden. Es muss zum Einen möglich sein in der Kalkulationssoftware erstellte Bestellungen an den Marktplatz zu übertragen bzw. über den Elektronischen Marktplatz ins ERP-System des Lieferanten einzutragen. Zum Anderen sollte es jedoch auch möglich sein, direkt aus der Produktsuche einen Artikel zu bestellen, um nicht erst eine extra Bestellung dafür erfassen zu müssen.

Da bei einer Bestellung in der Regel keine weitere Interaktion zwischen dem Besteller und dem Lieferanten nötig ist, und die Bearbeitung auf Seiten des Lieferanten zunächst automatisch erfolgt, sollte die Bestellung auch ohne Zeitverlust im Lieferantensystem gebucht werden. Dieser Aspekt der Übertragung von Dokumenten ist wohl, wie im vorherigen Bereich bereits angesprochen, am ehesten mit Hilfe von Elektronischen Marktplätzen als zentrale Schnittstelle umsetzbar.

Zu Beginn dieses Abschnitts wurde von drei Möglichkeiten bei der Bestellung von Materialien gesprochen. Bei der dritten wird ebenfalls ein zusätzlicher Artikel benötigt, bei dem es sich jedoch nicht um einen regulären, das heißt normal beim Lieferanten geführten Artikel handelt, sondern um ein Ersatzteil zu einem bestimmten Produkt. Die Ersatzteileproblematik wurde bereits in den Kapiteln zuvor beschrieben. Diese Produkte werden nicht mit den normalen Lieferantenkatalogen übertragen und können daher nicht ohne weiteres bestellt werden. Zudem gibt es im Bauwesen auch zahlreiche Artikel, welche nicht mehr verkauft werden, zu denen jedoch immer noch Ersatzteile benötigt werden. Informationen darüber, welche Ersatzteile es zu einem Produkt gibt, stammen in der Regel vom Hersteller und werden in Form von Ersatzteillisten verbreitet. Für den Austausch dieser Ersatzteiledaten gibt es kein einheitliches Format bzw. es erfolgt oftmals auch analog. Elektronische Marktplätze oder auch die Hersteller selber bieten die Möglichkeit, in solchen Ersatzteillisten zu suchen und diese dann auch zu bestellen. Häufig sind die Ersatzteillisten auch mit den Explosionszeichnungen der entsprechenden Artikel verknüpft.

Hierbei ist unter anderem zu klären, wie die Identifizierung der Artikel erfolgen soll. Sind die Ersatzteilnummern nur in Verbindung mit dem dazugehörigen Artikel gültig oder sind sie herstellerweit eindeutig? Eine gar herstellerübergreifend eindeutige Identifizierung von Ersatzteilen ist sicherlich ausgeschlossen. Zudem stellt sich die Frage wie die Lieferanten bei einer Bestellung mit diesen Daten umgehen, oder ob die Ersatzteile auch beim Handwerker nur vom Hersteller bezogen werden. Desweiteren müsste die Übertragung der Ersatzteiledaten vom Hersteller zu den Elektronischen Marktplätzen standardisiert und der Zugriff auf diese Informationen über die Marktplätze vereinheitlicht werden, um auch aus der Kalkulationssoftware heraus auf diese Daten zugreifen zu können.

Ebenfalls im vorherigen Abschnitt wurde das Problem der Rohstoff-Tagespreise beschrieben. Dieses muss auch bei der Materialbestellung beachtet werden. Das beginnt schon bei der Erfassung einer Bestellung: es muss die Möglichkeit geben die Nichteisen-Preisberechnung auch in der Einkaufszeile vorzunehmen, anstatt einfach den errechneten (tagesaktuellen) Preis aus dem Artikelstamm zu nehmen. Denn die Artikel werden nicht immer zum aktuellen Rohstoff-Tagespreis bestellt. Vielmehr teilt der Lieferant dem Einkäufer entweder den Tagespreis mit, zu dem er bestellen kann, oder er gibt ihm gleich den Nichteisenpreis des betreffenden Artikels an. Der Einkäufer muss also diese Werte in die Bestellung eintragen können und die Kalkulationssoftware muss damit den gültigen Preis errechnen. Demnach muss aber auch das verwendete Austauschformat für Geschäftsdokumente diese Werte übermitteln können.

Zum Beschaffungsprozess der Materialbestellung wurden also nur drei Schwierigkeiten bzw. besondere Aspekte gefunden:

- Art der Erstellung und Übertragung der Bestellung,

- Ersatzteile und
- Rohstoff-Tagespreise.

In diesem ersten Teil dieses Kapitels wurde versucht, Probleme, aber auch Besonderheiten der Umsetzung des E-Procurement Prozesses im Bauwesen zu identifizieren und ausführlicher zu beschreiben. Im zweiten Teil des Kapitels soll nun betrachtet werden, wie die zuvor untersuchten Standards und Elektronischen Marktplätze mit eben diesen Problemen und Besonderheiten umgehen.

5.2 Bewertung der Standards und Marktplätze hinsichtlich der Problemfelder

Das Problem eines fehlenden Klassifizierungssystems im Bauwesen betrifft vordergründig den verwendeten Katalogdatenaustauschstandard, denn mit ihm wird die Klassifizierung der Artikel übertragen. DATANORM bietet lediglich die beiden Felder Hauptwarengruppe und Warengruppe für die Klassifizierung an. Wie diese belegt werden, ist jedoch nicht vorgegeben und muss von einer zentralen Stelle zumindest fachbereichübergreifend festgelegt werden. Hierbei ist die starre Festlegung auf eine Zwei-Ebenen-Hierarchie doch als hinderlich anzusehen, wenn man betrachtet, dass eCl@ss beispielsweise schon eine 5-Ebenen-Hierarchie verwendet um die Produktklassifizierung festzulegen. Andere wie UN/SPSC verwenden drei Ebenen.

Der zweite untersuchte Standard für den Katalogdatenaustausch, BMEcat, ist in dieser Hinsicht flexibler und bietet die Möglichkeit quasi beliebige Klassifizierungssysteme zu übertragen. Dabei können nicht nur die bekannten Standards wie eCl@ss, ETIM, UN/SPSC usw. sondern auch eigene bzw. nicht so verbreitete Klassifizierungssysteme übertragen werden. Dazu gibt es die Möglichkeit neben den Klassifizierungen an den Artikeln auch das gesamte Klassifizierungssystem selbst mit dem Katalog zu übermitteln. Falls das verwendete Klassifizierungssystem der Gegenseite bekannt ist, kann jedoch auch darauf verzichtet werden. Somit ist das Problem eines fehlenden einheitlichen Klassifizierungssystems im Bauwesen kein technisches Problem, sondern ein rein organisatorisches. Jedoch unterstützen die Kalkulationsprogramme der Handwerker mehrheitlich zumeist nur DATANORM, aufgrund seiner großen Verbreitung und Akzeptanz. Dementsprechend, und auch aufgrund des wohl bisher vernachlässigten Problems der Klassifizierung im Bauwesen, muss die Unterstützung eines solchen Klassifizierungssystems, wenn sich denn auf ein einheitliches geeinigt werden sollte, auch erst in der Kalkulationssoftware umgesetzt werden.

Zum ähnlichen Problem der eindeutigen Identifizierung wurde bereits der international anerkannte und weit verbreitete Standard der EAN-Nummern genannt. Beide untersuchten Standards für den Katalogdatenaustausch können EAN-Nummern übertragen und unterstützen somit diesen Standard. Aber auch Herstellername und Herstellerartikelnummern können bei beiden angegeben werden. Einer Übertragung von eindeutigen Identifizierungsmerkmalen steht somit nichts im Wege und es handelt sich hierbei ebenfalls um ein rein organisatorisches Problem. Von den Elektronischen Marktplätzen geben jedoch nicht alle diese Informationen an. Beim SHK-Branchenportal werden, da es sich dort um einen Herstellerkatalog handelt, nur Herstellernummer und EAN angegeben, bei GC-Online nur die Lieferantenummer und die Herstellernummer. Einzig das DVBN stellt sowohl Lieferanten- und Herstellernummer, als auch die EAN bereit.

Das Problem der enormen Menge unterschiedlicher Produktmerkmale im Bauwesen betrifft die Standards für den Katalogdatenaustausch, ist jedoch nicht ohne Weiteres lösbar. Es wird wohl keinen Standard geben der alle Merkmale abbilden kann, denn solch ein Standard wäre wiederum viel zu komplex und unübersichtlich. Zudem können sich die benötigten Eigenschaften auch ändern und viele Eigenschaften betreffen nur bestimmte Fachbereiche des Bauwesens, eine Zersplitterung der Standards nach den einzelnen Fachbereichen ist für die Entwickler der Kalkulationssoftware jedoch nicht erstrebenswert, da sie mit ihren Programmen

oftmals mehrere solcher Fachbereiche abdecken. Viel wichtiger erscheint es daher, einen flexiblen Standard zu haben, der zunächst eine einheitliche Schnittmenge der benötigten Merkmale abdeckt und leicht entsprechend erweitert werden kann. Dies entspricht zwar nicht dem Sinne von Standardisierungen, da hierdurch wieder bilaterale Absprachen nötig wären und es zu diversen Substandards kommen würde, dennoch ist diese Lösung der Alternative vorzuziehen, bei der jeder Fachbereich gleich seinen eigenen Standard erhalten würde. Jedoch sollte darauf geachtet werden, dass Teilnehmer, welche nicht das Wissen um eventuell vereinbarte Erweiterungen haben, den Katalog trotzdem standardgemäß einlesen können und ihnen lediglich die Informationen aus der Erweiterung fehlen. Die DATANORM als solches ist starr und nicht einfach erweiterbar. Zusätzliche Felder können mit ihr nicht übertragen werden. BMEcat hingegen ist aufgrund der Verwendung vom XML flexibler. Zunächst gibt es für nicht so allgemein gebräuchliche Eigenschaften wie etwa bei Variantenartikeln extra Module, welche wahlweise zum Katalog hinzugefügt werden können. Desweiteren gibt es in BMEcat die Möglichkeit benutzerspezifische Erweiterungen hinzuzufügen. Diese Felder kann man daran erkennen dass ihre Namen immer mit „UDX“ beginnen. Damit können beliebige Zusatzinformationen zum Artikel kodiert werden, welche dann bei Kenntnis von Bedeutung und Struktur vom Anwendersystem eingelesen werden können. Sollte solch ein Erweiterungsfeld nicht bekannt sein wird es beim Import einfach übersprungen. Dadurch können Kataloge mit solchen benutzerspezifischen Erweiterungen dennoch normal eingelesen werden.

Das Problem der großen Anzahl nie verkaufter Artikel im Katalog lässt sich nicht direkt lösen. Auf diese Artikel kann im Buy-Side-Katalog der Kalkulationssoftware nur verzichtet werden, wenn die drei hierzu beschriebenen Unterprobleme, also die integrierte Suche in externen Quellen, das Anzeigen weiterführender Produktinformationen und der Import ausgewählter Artikel aus der Kalkulationssoftware heraus, gelöst wurden.

Die Produktsuche in externen Quellen ist bereits heute durch Elektronische Marktplätze und Lieferanten- und Herstellerportale möglich, ja sogar deren Kernfunktion. Jedoch muss man dafür immer auf die Webseite des Elektronischen Marktplatzes gehen und dessen Suchfunktion bedienen, welche von Marktplatz zu Marktplatz unterschiedlich ausfallen kann. Zudem müssen eventuell auch mehrere Elektronische Marktplätze besucht werden um alle benötigten Produktinformationen zu erhalten. Erstrebenswert wäre hierbei, es dem Handwerker zu ermöglichen direkt aus seiner Kalkulationssoftware heraus eine Suchanfrage auf einem oder mehreren Elektronischen Marktplätzen zu starten.

Dies ist bisher bei keinem der untersuchten Marktplätze möglich. Hierfür müsste zunächst einheitlich festgelegt werden, welche Parameter und welche Form eine solche Suchanfrage haben muss, um auch von allen Elektronischen Marktplätzen richtig interpretiert werden zu können. Das beginnt schon bei der Anmeldung am Marktplatz, manche benötigen nur Benutzername und Kennwort, andere verwenden zusätzlich noch eine Kundennummer, als Beispiel hierfür dienen das SHK-Branchenportal und das DVBN. Zudem kann auf manchen Marktplätzen nur jeweils ein Lieferant durchsucht werden, dann müssen die Lieferanten eindeutig und einheitlich identifiziert werden können. Das gleiche gilt für die Artikel selbst, wenn man nach einem bestimmten Artikel sucht. Da auch die Suche in einer Klassifizierungshierarchie wünschenswert ist, muss auch diese einheitlich festgelegt sein. Soll das Resultat der Suche gleich in der Kalkulationssoftware angezeigt werden, so muss auch das Ergebnis einer solchen Anfrage wohldefiniert und einheitlich geregelt sein. Hier kommen also alle bisher beschriebenen Probleme zusammen, daher steht die Umsetzung einer in der Kalkulationssoftware integrierten Suche in externen Quellen am Ende einer langen Kette von zu lösenden Problemen und Schwierigkeiten und ist ein wohl nicht in absehbarer Zeit umzusetzendes Ziel.

Beim Problem der Anzeige von Produktdetails aus der Kalkulationssoftware heraus wurde zwischen zwei Fällen unterschieden. Der erste handelt davon allgemeine Produktdaten zu den Suchergebnissen anzuzeigen. Beim zweiten Fall sollen zusätzlich weiterführende Produktinformationen wie Zeichnungen und technische Informationen etc. angezeigt werden. Wenn das Anzeigen der allgemeinen Produktdaten zu den

Suchergebnissen direkt in der Kalkulationssoftware erfolgen soll, ist dafür die Lösung des Problems des automatischen Imports ausgewählter Produkte notwendig, welches als nächstes betrachtet wird. Falls die Anzeige der Suchergebnisse jedoch lediglich in der externen Quelle, also zum Beispiel einem Elektronischen Marktplatz, angezeigt werden soll, geschieht dies analog zum zweiten Fall. Zunächst gilt, wie bei der Produktsuche, dass der Kalkulationssoftware Art und Form der Anfrage bekannt sein müssen. Vor allem muss bekannt sein, wie die Artikel auf dem Elektronischen Marktplatz identifiziert werden. Sollen die Informationen direkt online auf dem Elektronischen Marktplatz angezeigt werden, so muss die Kalkulationssoftware die URL zu der entsprechenden Seite kennen. Solch ein Deep-Link ist am leichtesten über eine allgemeine Bildungsvorschrift zu generieren.

Von den drei untersuchten Elektronischen Marktplätzen bietet nur das DVBN diese Möglichkeit an. In der Dokumentation zum DVBN ist die Bildungsvorschrift für alle verwendbaren Deep-Link, welche dort MartLinks genannt werden, nachzulesen. Dies beinhaltet den grundsätzlichen Aufbau der URL und eine Beschreibung der benötigten Parameter, wobei bei diesen zwischen allgemeinen Parametern, welche bei jedem Deep-Link des Marktplatzes benötigt werden, und jeweils für den Aufruf spezifischen Parametern unterschieden wird. Zu den allgemeinen Parametern gehören unter anderem Daten für die Benutzeranmeldung. Bei der Anzeige von Produktdetails gehören die Lieferantenkennung und die Artikelnummer zu den spezifischen Parametern. Beim der Anzeige der Produktdetails des DVBN werden alle Informationen angezeigt, welche auch über die normale Anmeldung am Marktplatz verfügbar sind, mit Ausnahme des Produktpreises. Das SHK-Branchenportal und GC-Online bieten derzeit keine Möglichkeit der Generierung solcher Deep-Links an.

Für den Verzicht auf einen vollständigen Buy-Side-Katalogs des Handwerkers, aber auch für eine in die Kalkulationssoftware integrierte Anzeige der Ergebnisse einer Produktsuche in externen Quellen, ist die automatische Übertragung einzelner bzw. ausgewählter Artikel vom Elektronischen Marktplatz zum Anwendersystem nötig. Denn für die Detailanzeige der Suchergebnisse müssen zumindest die allgemeinen Artikeldaten übertragen werden. Da die Erfordernis der Anbindung mehrerer externer Quellen zugleich nicht auszuschließen ist, ist hierfür ein einheitlicher Standard nötig. Die Verwendung von Standards im Bereich des Katalogdatenaustauschs ist im Bauwesen bereits weit verbreitet. Für die Übertragung einzelner Artikel müsste also lediglich beim entsprechenden Aufruf ein Produktdatenkatalog, nur aus den gewünschten Artikeln bestehend, erzeugt werden. Die Übertragung des Katalogdokuments und das Einlesen in die Kalkulationssoftware stellen keine technischen Probleme dar, zumal die Kalkulationsprogramme der Handwerker ja bereits Schnittstellen für den Katalogdatenimport besitzen. Bei der Erzeugung des spezifischen Produktkatalogs gibt es mehrere Möglichkeiten, zum Einen könnte ein bereits vorhandenes Katalogdokument um die nicht benötigten Artikel verkürzt werden, und zum Anderen könnte der neue Katalog exportiert werden, wenn die Daten vorher in eine Datenbank des Elektronischen Marktplatzes eingelesen wurden. Die letztere Möglichkeit ist der anderen aus Geschwindigkeitsgründen wahrscheinlich vorzuziehen. Falls Artikel mehrerer Lieferanten benötigt werden, müssen gegebenenfalls auch mehrere Katalogdokumente erstellt werden, wenn die Produktdaten nicht in einer gemeinsamen Datenquelle vorliegen.

Eine solche Funktion bietet von den untersuchten Elektronischen Marktplätzen nur das SHK-Branchenportal an. Dort besteht die Möglichkeit, neben dem Download kompletter Lieferantenkataloge, auch aus der Artikelsuche heraus einen Datenkorb zu füllen. In ihm können beliebig viele Artikel, auch von unterschiedlichen Lieferanten, abgelegt werden. Anschließend kann im Datenkorb nochmals eine Selektion der Artikel erfolgen, welche dann in einem auswählbaren Zielformat exportiert und dem Anwender per E-Mail zugestellt werden. Dies ist bisher nicht automatisch möglich und auch die Übertragung per E-Mail ist für die Anzeige von Produktdetails zu einer externen Produktsuche, wie sie hier beschrieben wurde, nicht geeignet, jedoch ist das Wichtigste, die Möglichkeit auch einzelne Artikel zu exportieren, dadurch gegeben.

Beim Beschaffungsprozess der Kostenermittlung wurde als Hauptproblem die Aktualität der Preisdaten genannt. Dabei wurden zwei Möglichkeiten genannt, wie dies verbessert werden kann: durch externe Quellen und durch Preisfragen. Externe Quellen wie Elektronische Marktplätze sind oftmals direkt mit den Anbietern der Produktdaten verbunden und können dadurch unmittelbar aktuelle Produktdaten erhalten. Aber auch wenn ein Lieferant nicht direkt an den Marktplatz angebunden ist, dürften die Aktualisierungsintervalle wesentlich kürzer als die bei den Handwerkern sein, denn den Elektronischen Marktplatz mit aktuellen Daten zu versorgen macht nicht mehr Aufwand als bei jedem anderen Abnehmer, bietet jedoch zugleich eine wesentlich größere Verteilungsplattform für die Produktdaten. Beide untersuchten Standards für den Katalogdatenaustausch bieten hierfür die Möglichkeit, anstatt immer des gesamten Produktkatalogs auch lediglich Preisänderungsdaten zu übertragen.

Das SHK-Branchenportal bietet von den untersuchten Elektronischen Marktplätzen als einziges keine genauen Preisdaten an. So wird entweder gar kein Preis angegeben, oder aber nur ein UVP des Herstellers, welcher lediglich als Richtpreis aufzufassen ist. GC-Online zeigt sowohl den Bruttopreis, als auch den (kundenbezogenen) Nettopreis an. Zudem gibt es die Möglichkeit eine Sofortpreisanfrage zu einem Artikel durchzuführen und somit den Nettopreis zu aktualisieren. Beim DVBN schließlich wird bei den Produktdetails zunächst nur der Bruttopreis angezeigt. Im Warenkorb kann jedoch ebenfalls eine Sofortpreisanfrage durchgeführt werden, wodurch der kundenbezogene Preis direkt im Lieferantensystem abgefragt wird. Direkt aus der Kalkulationssoftware sind aktuelle Preisinformationen nur beim DVBN verfügbar. Zwar wird beim externen Aufruf der Produktdetails auch der Bruttopreis verborgen, jedoch ist es über eine Kombination von MartLinks und MartServices möglich das Ergebnis einer Sofortpreisanfrage in die Kalkulationssoftware zu übertragen.

Preisfragen können sowohl beim DVBN als auch bei GC-Online durchgeführt werden, nicht aber beim SHK-Branchenportal. Hierbei muss jedoch zwischen den beiden Arten der Sofortpreisanfrage und der Preisfrage, welche manuell bearbeitet wird, unterschieden werden. Letztere spielt vor allem bei Preisverhandlungen eine Rolle. Wie bereits beschrieben bieten DVBN und GC-Online jeweils die Möglichkeit einer Sofortpreisanfrage an, jedoch können nur bei GC-Online Preisfragen zur manuellen Bearbeitung an den Lieferanten übermittelt werden. Hierfür können aus der Kalkulationssoftware exportierte Preisfragen im UGL oder GAEB Format übertragen werden. Dies ist jedoch nur manuell über das Portal möglich und nicht aus der Kalkulationssoftware heraus. Das Ergebnis, also das Preisangebot, wiederum wird dem Kunden auf dem Portal im UGL Format zum Download zur Verfügung gestellt. Über einen anhand der Logindaten generierbaren Deep-Link kann die Kalkulationssoftware prüfen, welche Dokumente zum Download verfügbar sind und diese automatisch herunterladen.

Das Problem der Preisberechnung bei Artikeln mit Rohstoff-Tagespreisen wurde bereits früh in der DATANORM gelöst. Dort werden Felder bereitgestellt, die für eine Berechnung des Preises solcher Nichteisenartikel erforderlich sind. Dementsprechend erfolgt auch die Berechnung in der Kalkulationssoftware. In BMEcat gibt es ebenfalls die Möglichkeit solche Informationen zu übertragen. Hierfür dient das Modul der Preisformeln. Dabei werden nicht nur die benötigten Parameter angegeben, sondern auch gleich die gesamte Berechnungsformel. Die Formeln werden zusammen mit einer Definition der verwendeten Parameter global im Katalogdokument definiert. Zu den einzelnen Produkten kann nun beim Preis anstelle eines festen Betrages eine Formel über die ihr zugeordnete ID referenziert werden. Ein Beispiel für eine solche Formel zur Preisberechnung von Nichteisenartikeln ist in der BMEcat Spezifikation zum Modul Preisformeln enthalten.⁷²

Als ein weiteres Problem bei der Kostenermittlung wurden die Pakete genannt. Deren Eigenschaften können von denen ihrer Bestandteile abweichen, daher ist es für den Handwerker insbesondere beim Preis wichtig diese Informationen zu erhalten. Dies betrifft zunächst vor allem den Katalogdatenaustausch. In der

⁷² Schmitz, V. 2005 (Preisformeln) S. 11 ff.

Beschreibung der DATANORM im vierten Kapitel wurden bereits die Möglichkeiten der Übertragung von Paketen mit DATANORM erläutert. Dort können spezielle SET-Satzarten angegeben werden, welche mehrere Artikel des Katalogs inklusive Mengenangaben zu einem Bündel zusammenfassen, und denen auch eigene Preise etc. zugeordnet werden können.

Aber auch BMEcat bietet die Möglichkeit solche Stücklisten zu definieren. Hierfür existiert beim Artikel das Element *PRODUCT_REFERENCE*. Es können beliebig viele Produktreferenzen zu einem Artikel angegeben werden. Diese erhalten wiederum einen der vordefinierten Typen wie unter anderem Zubehör, Basisartikel oder Bestandteile. Für die Abbildung von Paketen dient der Typ Bestandteile: „Der unter PROD_ID_TO aufgeführte Bezugsartikel ist Teil dieses Quellartikels. Dieser Verweistyp kann genutzt werden, um Stücklisten aufzubauen. Es wird dabei immer von dem übergeordneten Teil auf die enthaltenen Teile verwiesen. Um die Anzahl der enthaltenen Bezugsartikel zu referenzieren, kann zusätzlich das Attribut "quantity" eingefügt werden.“⁷³ Das Paket würde also als eigenständiger Artikel mit eigenem Preis definiert werden, und dann Verweise auf die eigentlichen Bestandteile erhalten. Die Bestandteile können zudem den Produkttyp Produktbündel erhalten, um zu signalisieren dass es sich hierbei um einen Teil eines Paketes handelt. Außerdem können die Bestandteile auch wiederum Referenzen auf Paketartikel enthalten.

Möglichkeiten für die Übertragung von Paketen sind also bei beiden Katalogdatenaustauschstandards gegeben. Auf den untersuchten Elektronischen Marktplätzen wird dies jedoch kaum dargestellt. GC-Online und das SHK-Branchenportal stellen nur einfache Artikel da. Beim DVBN gibt es immerhin die Möglichkeit Zubehör zu Artikeln festzulegen, was jedoch nicht das Selbe ist.

Die Verwendung solcher Paketartikel in Bestelldokumenten unterstützt von den drei untersuchten Standards für den Austausch von Geschäftsdokumenten nur UGL, bei openTrans und GAEB gibt es keine diesbezügliche Möglichkeit. Bei UGL wird mit Hilfe des Feldes Positionstyp festgelegt, ob es sich um eine Paket-Hauptposition, eine Paket-Unterposition oder eine normale Hauptposition handelt.

Beim letzten Problem zur Kostenermittlung, den Lohnkosten, bietet die DATANORM die Möglichkeit, zum Einen, die Montagezeit direkt am Artikel zu übertragen, und zum Anderen Leistungen zu definieren, welche eine bestimmte Montagezeit haben und denen Material zugeordnet werden kann. Diese Thematik ist in DATANORM also gut umgesetzt wurden. Bei BMEcat gibt es jedoch zunächst keine vordefinierten Felder um Lohninformationen zu Artikeln zu übertragen. Dort kann man dies nur über Erweiterungen lösen, wobei prinzipiell zwei Lösungswege denkbar sind: entweder wird auf Artikelebene eine neues benutzerdefiniertes Element Montagezeit hinzugefügt, welches mehrfach angegeben werden kann und neben der Zeit auch eine Beschreibung enthält, in welchem Fall die entsprechende Zeit gilt, oder es werden separate Produkte als Dienstleistungen definiert, welche dann eine Formel für die Preisberechnung verwenden und die dazugehörigen Artikel analog zu den Paketen referenzieren. Die Formel würde den Preis einer Dienstleistung aus den Parametern Montagezeit und Minutenlohn errechnen und auf Artikelebene könnten dann Werte für diese Parameter hinterlegt werden.

Die Übertragung von Lohninformationen ist somit bei beiden Standards möglich, jedoch gilt wie schon bei den Paketen, dass solche Informationen von den untersuchten Elektronischen Marktplätzen nicht angegeben werden. Somit sind die Handwerker diesbezüglich auf andere Quellen, wie Ingenieurbüros und Verbände angewiesen.

Auch bei einer Preisanfrage oder Bestellung spielt das Problem der Identifizierung eine Rolle. Mit UGL beispielsweise können keine EAN-Nummern übertragen werden, dort kann nur die Artikelnummer des Lieferanten angegeben werden. Jedoch muss generell bei allen die Lieferantenartikelnummer und eine Lieferantenkennung angegeben werden. Bei GAEB und openTrans kann die EAN zusätzlich angegeben

⁷³ Schmitz, V. 2005 S. 205

werden, bei openTrans zudem noch die Herstellernummer. Desweiteren ist es bei UGL und GAEB möglich, zu der Bestellposition mit Hilfe der Positionsnummer eine Position aus einem zugrunde liegenden LV anzugeben. Dies ist wichtig, um die angebotenen Preise wieder den richtigen Positionen im Angebot zuzuordnen. Bei openTrans ist dies nicht möglich.

Beim Beschaffungsprozess der Materialbestellung wurde zunächst zwischen der Online-Erfassung einer Bestellung auf einem Elektronischen Marktplatz und einer Erfassung in der Kalkulationssoftware und der anschließenden Übertragung der elektronischen Bestellung zum Lieferanten unterschieden. Die Online-Erfassung von Bestellungen und anschließende Übertragung zum Lieferanten ist zentrales Element eines jeden Elektronischen Marktplatzes, lediglich vom SHK-Branchenportal werden keine diesbezüglichen Möglichkeiten unterstützt, da Handwerker dort derzeit keine Transaktionen tätigen können. Die Erfassung läuft auf den anderen beiden untersuchten Marktplätzen dann auch ähnlich ab, da beide hierfür einen Warenkorb verwenden. Dieser kann entweder aus der Produktsuche heraus gefüllt werden oder über eine Schnellerfassung direkt im Warenkorb über die Eingabe der Artikelnummer. Beim DVBN kann anstelle der Artikelnummer auch noch die EAN eingegeben werden. Bei beiden Marktplätzen können Warenkörbe auch für spätere Bestellungen wiederverwendet werden. Im Anschluss an die Erstellung des Warenkorbs kann dieser an den Lieferanten übermittelt werden, wodurch die Bestellung ausgelöst wird.

Für die Übertragung von in der Kalkulationssoftware erfassten Bestellungen an den Elektronischen Marktplatz bietet das DVBN mehr Möglichkeiten, denn neben der manuellen Übertragung von Bestellungen können dort Bestellungen auch direkt aus der Kalkulationssoftware heraus ausgelöst werden. Jedoch kommen beim DVBN hierfür proprietäre Formate zum Einsatz, während GC-Online das im Bauwesen verbreitete UGL-Format verwendet. Für die manuelle Übertragung kommt beim DVBN ein proprietäres CSV-Format zum Einsatz und beim automatischen Upload über WebServices ein eigenes XML-Format. Die direkte Übertragung aus der Kalkulationssoftware heraus geschieht beim DVBN über eine Kombination von MartLinks und MartServices, bei der zunächst automatisch ein Warenkorb gefüllt wird, welcher im Anschluss daran automatisch beim Lieferanten gebucht wird.

Zur dritten Möglichkeit bei der Bestellung wurde die Ersatzteileproblematik beschrieben. Die Wichtigkeit dieses Aspekts ist bereits daran ersichtlich, dass alle drei untersuchten Elektronischen Marktplätze Funktionen zur Ersatzteilsuche anbieten, da diese jedoch in Kapitel 4 bereits ausführlich beschrieben wurden soll hier nicht nochmals darauf eingegangen werden. Jedoch wurde zur Ersatzteileproblematik noch ein weiterer Punkt angesprochen, nämlich wie die Informationen zu Ersatzteilen übertragen werden können. Bei der Paketproblematik wurde bereits über die Möglichkeit von BMEcat gesprochen, Referenzen auf andere Produkte anzugeben. Dort kann als Verweistyp auch Ersatzteil angegeben werden. Zudem können solche Produktreferenzen auch auf Produkte aus anderen Katalogen verweisen. Dadurch kann die Übertragung von Ersatzteilm Informationen umgesetzt werden, indem die Hersteller spezielle Ersatzteilkataloge mit BMEcat erstellen und in den normalen Produktkatalogen bei jedem Artikel beliebig viele Referenzen auf Produkte eben dieser Ersatzteilkataloge angegeben werden. Bei DATANORM gibt es keine entsprechenden Möglichkeiten, vor allem kann nicht auf Produkte anderer Kataloge zugegriffen werden.

Das letzte Problem, die Übermittlung von Rohstoffzuschlägen beim Austausch von Bestelldokumenten, wird nur von UGL beachtet. Dort können Zuschläge zu Positionen oder zum gesamten Dokument angegeben werden. Bei den Zuschlägen zu einer Position lassen sich auch Rohstoffzuschläge angeben, indem als Zuschlagstyp die Rohstoffart entsprechend DATANORM angegeben wird (z.B. CU für Kupfer), sowie Tagespreis und Netto-Positionswert des Zuschlags. Der Gesamtpreis einer Position errechnet sich dann aus dem Netto-Positionswert der Artikelzeile und dem Netto-Positionswert der Zuschlagszeile. Bei GAEB und openTrans fehlen entsprechende Mechanismen.

In diesem Kapitel wurden Problemstellungen und Anforderungen das E-Procurement im Bauwesen betreffend beschrieben und untersucht. Zunächst wurden im ersten Teil die Probleme in drei Gruppen, den

wesentlichen Beschaffungsprozessen der Produktsuche und Informationsbeschaffung, der Kostenermittlung und der Materialbestellung entsprechend, eingeteilt. Im Anschluss daran wurden diese Probleme im zweiten Teil des Kapitels auf ihre mögliche Lösung mit Hilfe der Standards und Elektronischen Marktplätze im Bauwesen hin untersucht. Die nachfolgende Tabelle fasst die dabei gefundenen Erkenntnisse noch einmal zusammen, indem sie die Problemstellungen den untersuchten Standards und Elektronischen Marktplätzen gegenüberstellt und kurz beschreibt, wie die Lösung der Probleme von ihnen unterstützt wird. Ein Schrägstrich signalisiert dabei, dass keine Korrelation zwischen einem Problem und dem Standard bzw. Marktplatz besteht, und ein Bindestrich gibt an, dass zwar eine solche Korrelation vorliegt, der Standard oder Marktplatz jedoch keine Unterstützung für die Lösung dieses Problems bietet.

	Katalogstandards		Transaktionsstandards			Elektronische Marktplätze		
	DATANORM	BMEcat	openTrans	GAEB	UGL	GC-Online	SHK-Branchenportal	DVBN
Klassifizierung	2-Ebenen-Hierarchie	Beliebiges System verwendbar	/	/	/	Eigenes Kategoriensystem	Haupt- und Warengruppe	Eigenes Kategoriensystem
Identifizierung	EAN, Herstellernr., Lieferantennr.	EAN, Herstellernr., Lieferantennr.	EAN, Herstellernr., Lieferantennr.	EAN, Lieferantennr., Pos.-Nr.	Lieferantennr., Pos.-Nr.	Herstellernr., Lieferantennr.	EAN, Herstellernr.	EAN, Herstellernr., Lieferantennr.
Vielzahl Produktmerkmale	nur vorgegebene Felder	Dynamisch erweiterbar	/	/	/	/	/	/
Externe Produktsuche	/	/	/	/	/	-	-	-
Produktdetails	/	/	/	/	/	-	-	Deep-Links
Import ausgewählter Produktdaten	/	/	/	/	/	-	Individueller Katalog aus Datenkorb, Versand per E-Mail	-
Preisaktualität	Preisänderungsdaten übertragbar	Preisänderungsdaten übertragbar	/	/	/	Nettopreise, Sofortpreis-anfrage, manuelle Preis-anfrage	Kein Preis oder UVP	Nettopreise, Sofortpreis-anfrage, Preis-anfrage aus Software
Rohstoff-Tagespreise	Vordefinierte Felder	Preisformeln	-	-	Zuschlagspositionen	/	/	/
Pakete	SET-Satzarten	Produktreferenzen	-	-	Positionstyp	-	-	Zubehörartikel
Montagezeit	Leistungen, Montagezeit an Artikel	Erweiterung, Leistung mit Preisformel und Produktreferenzen	/	/	/	-	-	-
Erstellung und Übertragung der Bestellung	/	/	/	/	/	Online-Erfassung, manueller Import	-	Online-Erfassung, manueller Import, automatischer Import
Ersatzteile	-	Produktreferenz auf externen Ersatzteilkatalog	/	/	/	Ersatzteillisten	Ersatzteillisten	Ersatzteillisten

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Probleme und der Standards und Elektronischen Marktplätze

Legende: / keine Beziehung zwischen Standard bzw. Elektronischen Marktplatz und dem Problem
 - Beziehung, aber keine Unterstützung des Problems durch Standard bzw. Elektronischen Marktplatz

6 Fazit

Im ersten Kapitel dieser Arbeit, in der Einleitung, wurden die Ziele definiert. Die erste Zielstellung war, den derzeitigen E-Procurement Prozess im Bauwesen aus Sicht des Bauhandwerkers zu modellieren. Das zweite Ziel war die Untersuchung ausgewählter Elektronischer Marktplätze für die Unterstützung der Beschaffung von ausführenden Unternehmen im Bauwesen, da diese gerade vermehrt im entstehen sind und bisher noch nicht näher untersucht wurden. Als drittes und letztes Ziel wurde die Aufstellung einer Übersicht der Probleme und Anforderungen, welche den E-Procurement Prozess im Bauwesen betreffen, und anschließende Bewertung hinsichtlich der Standards und Elektronischen Marktplätze im Bauwesen genannt.

Hierfür wurde im zweiten Kapitel der Arbeit zunächst das E-Procurement im Allgemeinen, wie es in der Literatur bereits vielfach dargestellt wird, beschrieben. Kernelemente dabei waren, neben einer kurzen Beschreibung des allgemeinen E-Procurement Prozesses, vor allem die Felder von Standards, die dabei eine Rolle spielen, und eine allgemeine Beschreibung Elektronischer Marktplätze. Die Standards wurden in die vier Bereiche Klassifizierungsstandards, Standards für den Produktdatenaustausch, Standards für den Austausch von Geschäftsdokumenten und Geschäftsprozessintegrationsstandards eingeteilt. Bei den Elektronischen Marktplätzen erfolgte eine Einteilung der Funktionalitäten gemäß der Transaktionskostentheorie in ein 3-Phasen-Modell, bestehend aus Informationsphase, Vereinbarungsphase und Abwicklungsphase. Als ein besonderer Aspekt jeder E-Procurement Lösung wurde das Katalogmanagement festgestellt. Dabei gibt es drei Arten: die Buy-Side-Lösung, die Sell-Side-Lösung und die Intermediär-Side-Lösung. Auf das Bauwesen übertragen stellt die Kalkulationssoftware der Handwerker eine Buy-Side-Lösung dar, die klassischen Online-Bestellplattformen der Lieferanten Sell-Side-Lösungen und die gerade im Entstehen befindlichen Elektronischen Marktplätze sind Intermediär-Side-Lösungen bzw. Hybridformen aus beidem.

Dieses Kapitel diene der Orientierung und der Einführung in die Thematik, da darin die wesentlichen Begriffe und Aspekte des E-Procurements beschrieben wurden. Diese Beschreibung erfolgte jedoch auf eine sehr allgemeine, branchenunabhängige Art, ohne die Besonderheiten und Unterschiede des Einkaufs im Bauwesen zu berücksichtigen. Daher wurde im dritten Kapitel der bauwesenspezifische Einkauf ausführlich untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass der eigentliche Einkaufsprozess nur Teil des gesamten Bauprozesses ist. Daraus resultiert die Einteilung der Teilaktivitäten des Gesamtbauprozesses in die primären Bauprozesse und die ihnen nachgeordneten sekundären Beschaffungsprozesse. Für eine Analyse des Einkaufsprozesses ist demnach eine vorherige Auseinandersetzung mit dem gesamten Bauprozess unabdingbar. Als Ausgangspunkt der Analyse diene die Beschreibung der Akteure, Rollen und Prozesse im Bauwesen. Die Akteure wurden gemäß ihrer Aufgaben in drei Bereiche eingeteilt: die Planungsseite, die Ausführungsseite und die Produktseite.

Da eine detaillierte Beschreibung des E-Procurement Prozesses im Bauwesen in der Literatur nicht aufzufinden war, wurde dieser anhand zweier Fallbeispiele aus der Praxis erarbeitet. Um ein möglichst breites Spektrum der Praxis abzudecken wurden zwei teils konträre Ansätze gewählt. Das erste Fallbeispiel beschreibt das E-Procurement anhand der Kalkulationssoftware bedasoft Handwerk, welches eine Buy-Side-Lösung darstellt, und das zweite Fallbeispiel anhand des Lieferantenportals GC-Online, welches eine Sell-Side-Lösung ist.

Anhand dieser Fallbeispiele wurde der E-Procurement Prozess im Bauwesen aus Sicht der Bauhandwerker beschrieben und als Geschäftsprozess modelliert. Hierbei kam das Geschäftsprozessmodellierungswerkzeug ARIS zum Einsatz. Das Modell wurde in drei Ebenen eingeteilt. Dies dient zum Einen einer besseren Übersicht, und zum Anderen der Einteilung in thematische Gruppen. So stellt die erste Ebene den gesamten Bauprozess auf einer sehr abstrakten Ebene dar, bei der zunächst nur die primären Bauprozesse, nicht aber

die sekundären Beschaffungsprozesse eine Rolle spielen. Auf der zweiten Ebene wurden dann Schlüsselfunktionen des Gesamtprozesses modelliert, in denen dann erstmals die sekundären Beschaffungsprozesse vorkamen. Diese wiederum wurden in der dritten und letzten Ebene des Modells abgebildet. Dabei wurden vier wesentliche Beschaffungsprozesse identifiziert: Produkte zu Leistungen finden, Material- und Lohnkosten zu den Produkten ermitteln, Material bestellen und Produktinformationen besorgen.

Mit dieser Modellierung wurde das erste Ziel der Arbeit erreicht. Sie diente auch als Ausgangspunkt für die weiteren Untersuchungen, denn zum Einen wurden bereits einige Problemstellungen des E-Procurement im Bauwesen betreffend ersichtlich, und zum Anderen wurden die im Bauwesen verwendeten Standards benannt.

Diese Standards sind Untersuchungsobjekt des vierten Kapitels gewesen. Dabei beschränkte sich die Untersuchung auf Standards für den Produktdatenaustausch und auf Standards für den Austausch von Geschäftsdokumenten. Zum ersten Bereich wurden DATANORM und BMEcat untersucht, zum letzteren GAEB, UGL und openTrans. Der zweite Teil des Kapitels beschäftigte sich mit den Elektronischen Marktplätzen im Bauwesen. Deren mögliche Rolle kam bereits bei der Beschreibung des E-Procurement Prozesses zum Vorschein. Dabei wurden prototypisch drei Elektronische Marktplätze als Vertreter einer Sell-Side-Lösung, einer Intermediär-Side-Lösung und einer Hybrid-Lösung hinsichtlich des 3-Phasen-Modells analysiert. Die Aufstellung der Funktionalitäten der drei Elektronischen Marktplätze und die daraus hervorgehenden Vorteile für den Bauhandwerker waren das zweite Ziel dieser Arbeit.

Die Aufgabe des 5. Kapitels bestand darin, die bereits zuvor erkannten Problemstellungen, das E-Procurement im Bauwesen betreffend, detaillierter zu beschreiben. Zunächst erfolgte eine Einteilung der Probleme in drei Gruppen, welche den wesentlichen Beschaffungsprozessen des Prozessmodells entsprechen. Dabei wurden die Probleme der Informationsbesorgung aufgrund ihrer Ähnlichkeit mit denen der Produktsuche zusammengefasst. Auf eine ausführliche Beschreibung der Problemstellungen folgte die Analyse, inwiefern diese von den untersuchten Standards und Elektronischen Marktplätzen abgedeckt werden können oder bereits abgedeckt werden. Diese Aufstellung der Probleme und Gegenüberstellung mit den Standards und Elektronischen Marktplätzen soll den Leser für die Probleme, Anforderungen und Besonderheiten der Umsetzung des E-Procurements im Bauwesen sensibilisieren und zugleich mögliche Lösungswege aufzeigen. Dies war das dritte Ziel dieser Arbeit.

Die drei vordergründigen Probleme sind wohl das Identifizierungsproblem, das Klassifizierungsproblem und der Problemkomplex der Integration der Elektronischen Marktplätze in die Kalkulationssoftware, was unter anderem die Probleme der externen Produktsuche und dem dazugehörigem Anzeigen von Produktdetails, sowie das Problem der Preisaktualität mit einschließt. Die anderen Probleme betreffen entweder nur Teilbereiche des Bauwesens, zum Beispiel das Problem der Rohstoff-Tagespreise, oder aber es sind spezielle Probleme, welche nicht jeden Einkaufsvorgang betreffen, wie unter anderem die Ersatzteileproblematik. Sowohl das Identifizierungsproblem, als auch das Klassifizierungsproblem sind technisch auch heute bereits ohne weiteres lösbar. Bei der Identifizierung von Produkten wird sich wahrscheinlich bereits in naher Zukunft der EAN-Standard durchsetzen können, da auch die Fachverbände des Handwerks von den Großhändlern die Durchleitung von EAN-Nummern fordern.⁷⁴ Das Problem eines einheitlichen Klassifizierungssystems im Bauwesen ist jedoch schwierig zu lösen. Dies liegt zum Einen an der großen Heterogenität der einzelnen Fachbereiche im Bauwesen, aber selbst einzelne Hersteller eines Fachbereichs verwenden eigens entwickelte Klassifizierungssysteme, teilweise mag dies auch als Herausstellungsmerkmal gegenüber den anderen Herstellern dienen. Es stellt sich also die Frage, ob überhaupt ein hersteller- und fachbereichübergreifendes Klassifizierungssystem im Bauwesen gefunden werden kann.

⁷⁴ Vgl. SHK-Datenaustausch

Bei der Untersuchung der Probleme kam immer wieder die Notwendigkeit und Vorteilhaftigkeit einer Verknüpfung der Kalkulationssoftware der Handwerker mit den Elektronischen Marktplätzen der Branche zu Tage. Als besonderes Ziel der Optimierung des E-Procurement Prozesses im Bauwesen wurde der Schritt, weg vom Buy-Side-Katalog der Kalkulationssoftware, hin zum Sell- bzw. Intermediär-Side-Katalog der Elektronischen Marktplätze erkannt, da mit der verstärkten Integration der Elektronischen Marktplätze in die Kalkulationssoftware viele Vorteile einhergehen. Jedoch müssen für eine derartige Integration, wie sie in Kapitel 5 beschrieben wurde, zunächst eine große Menge der anderen beschriebenen Probleme gelöst werden. Dies beginnt bereits bei der Lösung des Problems eines fehlenden Klassifizierungsstandards. Im zweiten Kapitel, bei der allgemeinen Einführung ins E-Procurement wurde auch der Bereich der Geschäftsprozessintegrationsstandards genannt. Das Ziel der Geschäftsprozessintegration ist, dass die Geschäftspartner ihre Prozesse und Daten aufeinander abstimmen, um dadurch die zwischenbetrieblichen Geschäftsprozesse effizienter zu gestalten und zu integrieren. Hierbei kommt ein Metamodell zum Einsatz, welches die Geschäftsprozesse- und Informationen beschreibt. Für die Realisierung einer solchen Integration der Elektronischen Marktplätze in die Kalkulationssoftware der Bauhandwerker ist es demnach nötig, mit Hilfe geeigneter Geschäftsprozessintegrationsstandards die Schnittstellen der zwischenbetrieblichen Geschäftsprozesse des E-Procurements im Bauwesen zu vereinheitlichen, denn dies bedingt auch die Lösung der anderen, elementarerer Probleme, wie die einheitliche Übertragung von Geschäftsdokumenten für die Bestellung, oder die Verwendung einheitlicher Identifizierungsmerkmale. Kurz- bis mittelfristig steht die Lösung dieser Probleme im Vordergrund, doch langfristig gesehen muss der gesamte Einkaufsprozess im Bauwesen im Mittelpunkt der Integrations- und Standardisierungsbestrebungen stehen, um die Potenziale des E-Procurements vollständig auszuschöpfen.

Literaturverzeichnis

- Alidadi, Masoud: *Analyse und Konzeption für einen standardisierten Zugriff auf Katalogdaten (Produktinformationen) im Bauwesen*. Diplomarbeit im Fachbereich Bauwesen. Fachhochschule Gießen Friedberg 2002
- DATANORM-Arbeitskreis Datenaustausch: *Datanorm, Version 5.0: Standardverfahren für den Datenaustausch*. Düsseldorf 1999
- Engellandt, Heiner: *E-Procurement in kleinen und mittelständischen Unternehmen: Erfolgspotenzial einer neuen Technologie*. Düsseldorf 2004
- Fischer, Joachim: *Re-Engineering zwischenbetrieblicher Geschäftsprozesse in mittelständischen Strukturen – Erfahrungen aus deutschen und österreichischen Unternehmen*. Klagenfurt 1998
- GAEB: *GAEB-Datenaustausch 2000: Regelungen für Informationen im Bauvertrag*. Version 1.0 Ausgabe November 1999
- GAEB: *GAEB-Datenaustausch XML(GAEB DA XML): Organisation des Austauschs von Informationen über die Durchführung von Baumaßnahmen*. Version 3.0 Ausg. Juli 2004
- Gardon, Otto W.: *Electronic Commerce: Grundlagen und Technologien des elektronischen Geschäftsverkehrs*. Marburg 2000 (MGM professionell; Bd. 1)
- Kelkar, Oliver/ Otto, Boris/ Schmitz, Volker: *Spezifikation openTRANS*. o.O. 2001
- Keller, Christina: *Branchenbericht Bauwirtschaft: Entwicklung der Bauwirtschaft in den letzten 10 Jahren*. www.sfb580.uni-jena.de/veroeffentlichungen/b2/baubranche_neu.doc Stand: 07.04.2007
- Koch, Matthias/ Baier, Daniel: *Elektronische Marktplätze in der Bauwirtschaft: Innovative Potenziale für die Vergabe und Abwicklung von Bauleistungen*. 2003 Paderborn <http://fb5-cim.uni-paderborn.de/alb/pdf/5pbft/Koch.pdf> Stand: 07.04.2007
- Landeka, Davor: *Optimierung des Beschaffungsprozesses durch E-Procurement*. Hamburg 2002
- Lindemann, Markus A.: *Struktur und Effizienz elektronischer Märkte: ein Ansatz zur Referenzmodellierung und Bewertung elektronischer Marktgemeinschaften und Marktdienste*. Lohmar 2000
- Merz, Michael: *E-Commerce und E-Business: Marktmodelle, Anwendungen und Technologien*. 2. Aufl. Heidelberg 2002
- Mummert und Partner Unternehmensberatung: *B2B auf virtuellen Marktplätzen*. Stuttgart 2000
- Nenninger, M./Gerst, M.H.: *Wettbewerbsvorteile durch Electronic Procurement - Strategien, Konzeption und Realisierung*. In: Hermanns, A./ Sauter, M. (Hrsg.): *Management-Handbuch Electronic Commerce*. München 1999, S. 283 – 295
- Nienhäuser, Werner/ Jans, Manuel: *Grundbegriffe und Grundideen der Transaktionskostentheorie - am Beispiel von "Make-or-Buy"-Entscheidungen über Weiterbildungsmaßnahmen*. 2004 <http://www.uni-essen.de/personal/GrundbegriffeTAKT.pdf> Stand: 09.05.2007
- Otto, Boris / Witzig, Silke: *media vision klima - Marktstudie Elektronische Marktplätze*. o.O. November 2000
- Otto, Boris/ Beckmann, Helmut: *media vision special - E-Business-Standards: Verbreitung und Akzeptanz*. o.O. August 2002

- Picot, Arnold/ Reichwald, Ralf/ Wigand, Rolf T.: *Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management*. Wiesbaden 1998
- Quantz, Joachim/ Wichmann, Thorsten: *E-Business Standards in Deutschland. Bestandsaufnahme, Probleme, Perspektiven*. Berlin 2003
- Renner, Thomas/ Schwengels, Christian: *Electronic Commerce in Vertrieb und Beschaffung: Fallstudien zum Einsatz von internetbasierten Technologien für Vertrieb und Beschaffung*. o.O. Oktober 2000 Arbeitsbericht 179
<http://fuchsresearch.de/pdfs/AB179.pdf> Stand: 28.04.2007
- Sachsse, Hans: *Technologie*. In: Seiffert, H./ Radnitzky, G.: *Handlexikon der Wissenschaftstheorie*. München 1992
- Schinzer, Heiko: *Beschaffung über das Internet*. In: *Is-Report: Informationssysteme für erfolgreiche Unternehmen*. 4 (2000) 3, S. 20-26
- Schmid, Beat F.: *Elektronische Märkte – Merkmale, Organisation und Potenziale*. In: Hermanns, A./ Sauter, M. (Hrsg.): *Management-Handbuch Electronic Commerce*. München 1999, S. 31 - 48
- Schmitz, Volker u.a.: *Spezifikation BMEcat 2005*. o.O. 2005
- Schmitz, Volker u.a.: *Spezifikation BMEcat 2005 – Modul Preisformeln*. o.O. 2005
- SHK-Datenaustausch: <http://www.shk-datenaustausch.de> Stand: 23.06.2007
- Sonepar Report März 2007, Ausgabe Nr. 80, Stand: 09.06.2007
http://www.region-sued.sonepar.de/imperia/md/content/sonepar_de/eh/report/2007/80/80_komplett.pdf
- Tiemann, Andreas: *Internetbasiertes Projektmanagement am Beispiel des Bauwesens*. 1. Aufl. Lohmar 2006
- UGL Version 4: *Beschreibung der Schnittstelle für den Datenaustausch zwischen der Warenwirtschaft der Haustechnik-Großhändler und der Handwerker-Software*. Stand: 16.06.2006
- VOB/A: *Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen*. Ausgabe 2006 www.vob-online.de (13. März 2007)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Datenträger „ARIS Modell des E-Procurement Prozesses im Bauwesen“

Erklärung:

"Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe".

Ort

Datum

Unterschrift