



AUSGABE 2

WISSENSCHAFT TRIFFT PRAXIS

Digitale Standards im elektronischen Geschäftsverkehr

Impressum

Herausgeber/Redaktion

Begleitforschung Mittelstand-Digital
c/o WIK-Consult GmbH
Rhöndorfer Straße 68
53604 Bad Honnef
E-Mail: mittelstand-digital@wik-consult.com
www.mittelstand-digital.de

Bildnachweis

Titel: HamsterMan - Fotolia
Seite 19 (Eisberg): Iceberg CC BY-SA 3.0. Created
by Uwe Kils (iceberg) and User: Wiska Bodo (sky). -
(Work by Uwe Kils) <http://www.ecoscope.com/iceberg/>
Seite 26: m-buehner - Fotolia
Seite 44: GS1
Seite 48: EL2 Beratungsgesellschaft mbH
Seite 63: made by ARCHICAD from GRAPHISOFT
Seite 67: Pieter Bruegel d. Ä. / Wikimedia Commons
Seite 81: Oleksiy Mark - Fotolia
Seite 86: Shutterstock.com/gpointstudio

Stand

September 2014

Druck

medienhaus PLUMP GmbH

ISSN (Print) 2198-8544

ISSN (Online) 2198-9362

Mittelstand-Digital

WISSENSCHAFT TRIFFT PRAXIS

Digitale Standards im elektronischen Geschäftsverkehr

Editorial	3
Ralf Wiegand, Mark Zeller <i>PROZEUS: Die Bedeutung von eBusiness und eBusiness-Standards für die Wirtschaft</i>	7
Matthias Bartels, Christopher Pohle, Joachim Zülch <i>Kundennutzen steigern – Dynamische Prozessanalyse in KMU – Für mehr Transparenz, Akzeptanz und Effizienz</i>	15
Torsten Eymann, Martin Jurisch, Günter Müller, Dennis Schmidt, Philipp Vogler, Richard Zahoransky <i>Die etwas andere Spezialeinheit: SWAT (Security Workflow Analysis Toolkit) zur Sicherung von Geschäftsprozessen</i>	26
Uwe Götze, Erhard Leidich, Cornelia Kochan, Susann Köhler <i>Integrierte Daten-, IT- und Prozessanalyse im Rahmen des Stammdaten- und Geschäftsprozessmanagements</i>	34
Antje Schußmann, Mark Zeller <i>eStep Mittelstand – Wie KMU bei der Auswahl von eBusiness-Standards in komplexen Lieferkettenprozessen unterstützt werden können</i>	42
Michael Lindl <i>eBusiness-Standards für die elektronische Auftragsabwicklung im technischen Service</i>	48
Muriel Calmet, Claudia Rosenbleck, Sebastian van Deel, Wolfgang Schneider <i>Datenbereitstellung im Facility Management (FM) – Vorgehen und Hilfsmittel</i>	56
Thomas Liebich, Gunther Wölfle <i>Potenziale von Building Information Modeling für die deutsche Bau- und Immobilienwirtschaft</i>	63
Steffen Bernius, Donovan Pfaff <i>Mythen der eRechnung – Wie wissenschaftliche Erkenntnisse den Weg zur Umsetzung des elektronischen Rechnungswesens zeigen</i>	70

Alfons Rathmer, Lasse van de Sand <i>Standards zur Unterstützung von eCommerce im Gesundheitswesen</i>	81
Michael Heil, Jan Löffler <i>eMasterCraft® – eBusiness und standardisierte Stammdaten im Bau- und Ausbauhandwerk</i>	86
Julian Krumeich, Dirk Werth <i>Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen bei der Durchführung von Exportprozessen</i>	93
Glossar	101

Editorial

Digitale Standards im elektronischen Geschäftsverkehr – wie Unternehmen von Standards und deren Nutzung profitieren

Digitale Standards (eBusiness-Standards) bilden die Voraussetzung und gemeinsame Sprache für den Austausch im elektronischen Geschäftsverkehr. Sie ermöglichen die elektronische Vernetzung und den automatischen Austausch von Daten im und zwischen Unternehmen, Handwerksbetrieben sowie mit Institutionen der öffentlichen Verwaltung. Der durchgehende digitale Datenaustausch bietet die Option, branchenübergreifend erhebliche Effizienzreserven in Unternehmen zu heben. In einem zunehmend internationalisierten und digital vernetzten Wirtschaftssystem ist die Bedeutung von digitalen Standards kaum zu überschätzen.

- ▶ Standards gewährleisten, dass unterschiedliche Produkte und Komponenten miteinander kompatibel sind und ihr reibungsloses Zusammenspiel ermöglicht wird. Kompatibilität und Interoperabilität von Produkten und Dienstleistungen verschiedener Unternehmen und Hersteller ist für hocharbeitsteilig organisierte Branchen von essenzieller Bedeutung.
- ▶ Standards sorgen für eine eindeutige Kommunikation zwischen Lieferanten und Kunden. Präzise und weithin akzeptierte Beschreibungen von Komponenten, Produkten und Dienstleistungen ermöglichen, dass jedes Glied in einer Versorgungskette sich auf ein gemeinsames Verständnis von standardisierten Anforderungen verlassen kann. Durch entsprechende Verweise auf bestimmte Standards in Produktkatalogen, Ausschreibungen, Lieferaufträgen und Vereinbarungen kann sichergestellt werden, dass Spezifikationen eingehalten werden und Produkte bzw. Dienstleistungen den Erwartungen ihrer Kunden entsprechen.
- ▶ Durch die Verwendung von Europäischen Normen können Unternehmen alle Vorteile des Binnenmarktes nutzen und bis zu 600 Millionen potenzielle Konsumenten in ganz Europa erreichen. Europäische Normen des European Committee for Standardization (CEN) und des European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) werden in 33 Ländern veröffentlicht und akzeptiert. Auf diese Weise können Unternehmen sicher sein, dass sie durch die Einhaltung von Standards ihre Produkte und Dienstleistungen in allen diesen Ländern vermarkten können.¹ Neben diesen Standards existieren viele CEN- und CENELEC-Normen, die z. B. von der International Organization for Standardization (ISO), der International Electrotechnical Commission (IEC) oder der International Telecommunication Union (ITU) veröffentlicht wurden, die darauf abzielen, das Geschäft mit Kunden und Lieferanten auch außerhalb Europas möglichst einfach zu gestalten.
- ▶ Europäische und internationale Normen werden von Experten aus vielen verschiedenen Ländern entwickelt. Diese teilen ihr Wissen und Know-how in einem bestimmten Bereich und tragen dazu bei, dass Standards regelmäßig überprüft und weiterentwickelt werden. Hierdurch wird sichergestellt, dass die neuesten wissenschaftlichen, technologischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen Berücksichtigung finden. Durch die Nutzung von aktuellen Versionen einschlägiger Normen erhalten Unternehmen Zugang zu neuesten Erkenntnissen und State of the Art-Lösungen.

Die Förderinitiative eStandards – Unterstützung für kleine und mittlere Unternehmen

Bisher nutzen lediglich 23 Prozent der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) dieses Potenzial, während es bei Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern 48 Prozent sind.² Eine Hürde bei der Teilnahme am eBusiness und insbesondere der Einführung und Anwendung von eStandards ist für KMU neben dem erforderlichen Know-how oft die knappe finanzielle Ausstattung ihrer Unternehmen.

¹ Anzahl der Mitglieder von CEN und CENELEC in 2013; vgl. CEN (2013): Standards and your business.

² Vgl. BMWi Pressemitteilung vom 14.6.2012.

Die Nutzung von Standards ist zum einen für KMU zunächst mit vergleichsweise hohem organisatorischem und finanziellem Aufwand verbunden. Mittel- bis langfristig können Geschäftsprozesse dadurch aber beschleunigt, die Qualität von Dienstleistungen deutlich verbessert und die Kosten erheblich gesenkt werden. eBusiness generiert Netzwerkeffekte und sein Nutzen steigt mit der Zahl der angebotenen Geschäftspartner und der Transaktionen.

Zum anderen besteht eine wesentliche Herausforderung darin, dass derzeit eine Vielzahl von Standards für unterschiedliche Anwendungsfelder (z. B. Daten- und Austauschformate bei Beschaffung und Vertrieb) existieren, die teilweise parallel nebeneinander stehen, teilweise aufeinander aufbauen, aber auch vielfach inkompatibel sind. Insbesondere für KMU und Handwerksbetriebe stellt sich daher oft die Frage nach der Auswahl geeigneter und nachhaltiger Lösungen.

Um KMU, Handwerk und Verwaltungsorganisationen auf die Möglichkeiten bei der Nutzung von eBusiness-Standards aufmerksam zu machen und gleichzeitig auch Hilfsmittel zur Umsetzung anzubieten, startete das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Jahr 2012 die Förderinitiative „eStandards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern“. Derzeit arbeiten 16 Förderprojekte an Lösungen, die auf eBusiness-Standards aufbauen und diese nutzen. Diese werden mit Blick auf deren Eignung für KMU weiterentwickelt, erprobt und ihre Einführung begleitet.

Hierbei werden technisch exzellente, wirtschaftliche und gut nachahmbare Lösungen entwickelt, die sich als Good- und Best Practice-Vorbilder für eine breite Nachahmung eignen. Es werden benutzerfreundliche Softwareprodukte etabliert, die auf branchenspezifischen eBusiness-Standards aufbauen bzw. diese verwenden, um KMU, Handwerksbetriebe und Verwaltungsorganisationen bei der Nutzung von eBusiness-Standards zu unterstützen.

Ziel ist es zum einen, den Digitalisierungsprozess in KMU durch die Förderung innovativer Anwendungen zu beschleunigen. Können geschäftsrelevante Informationen elektronisch und weitgehend automatisiert über Unternehmensgrenzen hinweg ausgetauscht werden, so werden dadurch Fehler z. B. bei der wiederholten Erfassung und „Übersetzung“ von Daten vermieden und es werden Prozessdurchlaufzeiten durch die komplette Auftrags- und Bestellabwicklung ohne Medienbrüche verkürzt. Auf diese Weise wird der Abstimmungsaufwand verringert, die Prozesstransparenz und die Datenqualität erhöht. Der daraus resultierende Effizienzgewinn führt zu einer Kostenreduktion.

Zum anderen werden mit technologiespezifischen Fördermaßnahmen vor allem die Wettbewerbsfähigkeit mittelständischer Unternehmen gefördert und deren Chancen auf den globalen Märkten erhöht. eBusiness-Standards stellen heute für die digitalen Geschäftsprozesse einen entscheidenden Innovations- und Produktivitätsfaktor dar. Wird für KMU der Zugang zu eBusiness-Standards und deren Einführung und Nutzung erleichtert, so wird die Kompetenz von KMU und Handwerksbetrieben im Umgang mit IKT generell gestärkt und deren Wettbewerbsposition im nationalen und internationalen Umfeld verbessert.

Die Förderinitiative „e-Standards“ als Teil des BMWi-Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital – IKT-Anwendungen in der Wirtschaft“ unterstützt gezielt KMU sowie das Handwerk bei der Entwicklung und Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT).³

Schwerpunkthemen dieser Ausgabe

Das Magazin „Wissenschaft trifft Praxis“ soll eine Plattform für den Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis bieten und zum Schließen vorhandener Wissenslücken beitragen. Die vorliegende Ausgabe versammelt aktuelle und praxisorientierte Beiträge zum Themenkomplex „Digitale Standards im elektronischen Geschäftsverkehr“. Diese spiegeln zum einen aktuelles Know-how der Projekte der Förderinitiative sowie der involvierten wissenschaftlichen Experten wieder. Generische Fragestellungen werden in den Beiträgen ebenso beleuchtet wie branchenspezifische Herausforderungen und Lösungsansätze. Sie zeigen Lösungen für Anwender auf, die auf der Suche nach praxisorientiertem Wissen für ihren unmittelbaren Beschaffungs- bzw. Implementierungsprozess sind. Zum anderen werden projektübergreifende Querschnittsfragen rund um das Thema eBusiness-Standards behandelt.

³ Weitere Informationen unter www.mittelstand-digital.de.

Den Einstieg in die große Bandbreite der aktuellen Diskussionen zum Thema eBusiness-Standards bildet der Beitrag von Ralf Wiegand und Mark Zeller zur Bedeutung des eBusiness und der eBusiness-Standards. Sie berichten aus ihren umfangreichen Erfahrungen zu den Ergebnissen der BMWi-Förderinitiative PROZEUS. PROZEUS wurde im Auftrag des BMWi von 2002 bis Ende 2012 zur Förderung der Teilnahme von KMU an globalen Beschaffungs- und Absatzmärkten durch integrierte Prozesse und Standards durchgeführt.

Der nachfolgende Artikel von Prof. Dr. Joachim Zülch, Matthias Bartels und Christopher Pohle veranschaulicht die Möglichkeiten der effizienten Prozessanalyse in KMU mit dynamischen Netzen. Inhaltlich geht es um eine im Projekt eBauen entwickelte und angewandte Methode zur Aufnahme, Darstellung und Analyse von Prozessen unter Berücksichtigung von Informationsströmen und Meta-Informationen etwa zu den verwendeten Standards, der EDV oder den Mitarbeiterkompetenzen. Die Vorgehensweise, die die Einführung von eBusiness-Standards im allgemein theoretischen Kontext darstellt, wurde bereits im Projektablauf mit Handwerksunternehmen erprobt und dann auf weitere Unternehmen übertragen.

Prof. Dr. Torsten Eymann, Martin Jurisch, Prof. Dr. Günter Müller, Dennis Schmidt, Philipp Vogler und Richard Zahoransky identifizieren in ihrem Beitrag „Die etwas andere Spezialeinheit: SWAT (Security Workflow Analysis Toolkit) zur Sicherung von Geschäftsprozessen“ verschiedene technische Lösungsansätze zur Gewährleistung der Prozesssicherheit und der Datensicherheit beim verstärkten Einsatz von eBusiness-Lösungen und -Standards.

In ihrem Aufsatz „Integrierte Daten-, IT- und Prozessanalyse im Rahmen des Stammdaten- und Geschäftsprozessmanagements“ beschreiben Prof. Dr. Uwe Götze, Prof. Dr.-Ing. Erhard Leidich, Cornelia Kochan und Dr. Susann Köhler, welche Bedeutung eBusiness-Standards für die aktuell unter dem Schlagwort Industrie 4.0 diskutierten Entwicklungen haben. Ausgehend von der hohen Relevanz eines übergreifenden Stammdaten- und Geschäftsprozessmanagements wird ein integriertes Konzept zur Unternehmensanalyse vorgestellt. Mit diesem lassen sich daten-, IT- und prozessbezogene Schwachstellen identifizieren, die einen Ausgangspunkt für die systematische Ableitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Unternehmensperformance darstellen.

Antje Schußmann und Mark Zeller stellen in ihrem Beitrag vor, wie KMU bei der Auswahl von eBusiness-Standards in komplexen Lieferkettenprozessen unterstützt werden können. Dabei werden insbesondere die Spezifika von Prozessen in der Verpackungs- und Maschinenbauindustrie beleuchtet. Im Projekt eStep Mittelstand werden Produktionsprozesse, Kundenanforderungen und vernetzte Wertschöpfungsketten identifiziert und aufgezeigt, auf welche Weise KMU mit vorkonfigurierten Lösungen unterstützt werden können.

Dr. Michael Lindl geht der zentralen Frage des Bedarfs und der Ansätze zur Nutzung von eStandards im technischen Service nach. Die Nutzung von eStandards ist bisher überwiegend der Bestellung und Lieferung von Waren oder relativ einfachen Dienstleistungen vorbehalten. Die Abbildung von technischen Dienstleistungen umfasst viele komplexe Anforderungen. Im Rahmen des Projektes FLEXS wird eine Plattform für Dienstleister im technischen Servicebereich entwickelt, über welche die Dienstleister mit ihren Auftraggebern bestimmte Leistungspakete vereinbaren, Serviceaufträge austauschen sowie Servicepartner einbeziehen können.

Muryel Calmet, Dr. Claudia Rosenbleck, Wolfgang Schneider und Sebastian van Deel zeigen in ihrem Text die Herausforderungen für den Bereich der Datenbereitstellung im Facility Management (FM) auf. Das Facility Management der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA, Deutschland) verfolgt die strategische Vorgabe, FM-Prozesse effizient zu gestalten und die Betreiberverantwortung der BImA vollumfänglich zu unterstützen. Im Rahmen eines bundesweiten Computer Aided FM-Projektes (CAFM) pilotiert die BImA in diesem Zusammenhang eine zentrale CAFM Software-Plattform. Der Beitrag fokussiert auf die Darstellung von Vorgehen und Hilfsmitteln.

Im achten Beitrag geben Thomas Liebich und Gunther Wölfle einen Einblick in die Potenziale der integrierten Planungsmethodik Building Information Modeling (BIM) für die deutsche Bau- und Immobilienwirtschaft. Der Artikel konzentriert sich auf die durch BIM möglichen Effizienz- und Qualitätssteigerungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Auch der Aufsatz von Dr. Steffen Bernius und Dr. Donovan Pfaff setzt sich mit konkreten Hilfestellungen für KMU auseinander. In ihren Überlegungen werden Standards für den elektronischen Rechnungsaustausch beleuchtet. Anhand von Ergebnissen aus Pilotprojekten wird aufgezeigt, wie durch die Implementierung der „richtigen“ Lösungen für elektronischen Rechnungsempfang und -versand eine möglichst hohe Anzahl an Geschäftspartnern angebunden werden kann.

Alfons Rathmer und Lasse van de Sand beleuchten Fragen der Nutzung von eBusiness-Standards zur Unterstützung von eCommerce im Gesundheitswesen. Die Autoren geben einen Einblick in den Status quo der Nutzung von eBusiness-Standardlösungen im deutschen Gesundheitswesen und benennen mögliche Lösungsansätze auf Grundlage der im Projekt Standard eCG gewonnenen Erkenntnisse. Der Beitrag zeigt, dass eine zukünftig stärkere Verzahnung von medizinischen Primärprozessen (Behandlung von Patienten) und sekundären Leistungsbereichen (Einkauf und Materialwirtschaft) nur auf Basis von hinreichend vernetzten und durchgängigen IKT-Lösungen erreicht werden kann.

Michael Heil und Jan Löffler stellen in ihrem Artikel „eMasterCraft – eBusiness und standardisierte Stammdaten im Bau- und Ausbauhandwerk“ ein konkretes Anwendungsbeispiel der Umsetzung von eBusiness-Standards in Handwerksunternehmen der Bau- und Ausbaubranche vor. Die Erfahrungsberichte der KMU zeigen, dass die Nutzung von IKT-Lösungen und eBusiness-Standards Durchlaufzeiten und Aufwände von Aufträgen im Büro und auf der Baustelle deutlich reduziert und somit den wirtschaftlichen Erfolg der Unternehmen steigert.

Die zunehmende Vernetzung und Konkurrenzsituation der Unternehmen innerhalb der EU bildet einen wichtigen Anreiz, die Frage nach den Harmonisierungsbestrebungen im Bereich EU-weit eingesetzter eBusiness-Standards zu stellen. Der Beitrag von Dr. Dirk Werth und Julian Krumeich widmet sich der Frage nach der Unterstützung von KMU bei der Abwicklung von Exportprozessen mittels ATLAS-Standard. Es wird die historische Entwicklung des Ausfuhrverfahrens sowie die heutige Problemstellung von KMU skizziert und die Softwarelösung des Projekts EXPORT vorgestellt.

Insgesamt machen die Beiträge trotz branchenspezifischer Besonderheiten deutlich, dass der Einsatz von Standards ein unverzichtbarer Ansatz ist, der Unternehmen hilft, die Qualität und Sicherheit von Produkten und/oder Dienstleistungen durch eine Vertiefung der Arbeitsteilung zu gewährleisten und den Austausch mit Dritten zu vereinfachen. Zu wissen, welche Standards gelten und wie man sie in der richtigen Art und Weise verwendet, ist von entscheidender Bedeutung für den Erfolg eines Unternehmens. Projektübergreifende Herausforderungen bei der Einführung und Nutzung von eBusiness-Standards sind die Erfassung und Standardisierung von Schnittstellenbeziehungen zwischen den Akteuren (Abläufe und Datenformate), die Strukturierung der Stammdaten und die Optimierung bzw. Neugestaltung von Geschäftsprozessen und damit eingehenden Fragen der Generierung von Akzeptanz.

Die vorliegende Ausgabe des Magazins „Wissenschaft trifft Praxis“ soll einen Beitrag leisten, den Dialog über Standards voranzutreiben, für die besonderen Anforderungen der Anwender zu sensibilisieren und das vorhandene Fach- und Erfahrungswissen breiter zu streuen. Wir wünschen allen Leserinnen und Lesern erkenntnisreiche Einblicke in den aktuellen Stand der Forschung zur Entwicklung, Verbreitung und Anwendung von eBusiness-Standards und wertvolle Impulse für die Umsetzung in die betriebliche Praxis.

*Franz Büllingen
Anne Stetter*

Begleitforschung Mittelstand-Digital

Ralf Wiegand, Mark Zeller

PROZEUS: Die Bedeutung von eBusiness und eBusiness-Standards für die Wirtschaft

Immer häufiger digitalisieren kleine und mittlere Unternehmen in Deutschland ihre Geschäftsprozesse, um zusätzliche Potenziale im Wettbewerb zu nutzen. Die Lösungen reichen von einfachen Online-Shops oder Katalogsystemen bis hin zur elektronischen Abwicklung von Beschaffungs-, Vertriebs- und Logistikprozessen.

eBusiness-Standards gestalten hierbei die elektronische Verständigung zwischen zwei Geschäftspartnern effizienter und ermöglichen damit eine wirtschaftliche Umsetzung von eBusiness – gerade in KMU.

Standards helfen, Geschäftsprozesse automatisierter und schneller abzuwickeln durch

► eindeutige Identifizierung von Produkten,

- klare Strukturierung und Beschreibung von Produktdaten,
- Vereinfachung der Übertragung eines Produktkatalogs,
- Bestimmung der elektronischen Übertragungsformate von Geschäftsdokumenten,
- Vereinheitlichung der Geschäftsprozesse,
- Verbesserung bestehender und Schaffung neuer Kundenbeziehungen,
- Vereinfachung der Internationalisierung und
- Erschließung neuer Potenziale für kleine und mittlere Unternehmen.

	Identifikationsstandards Firmen und Produkte eindeutig kennzeichnen	DUNS®, EAN/GTIN, EPC, GRAI/GIAI, ILN/GLN, NVE/SSCC, PZN, UPIK
	Klassifikationsstandards Produkte einheitlich beschreiben	eCI@ss, ETIM, GPC, profiCI@ss, UNSPSC
	Katalogaustauschformate Produktdaten elektronisch bereitstellen	BMEcat, cXML, Datanorm, Eldanorm, PRICAT, RosettaNet, xCBL
	Transaktionsstandards Geschäftsdokumente automatisiert austauschen	EANCOM®, EDIFICE, GS1-XML, OAGIS, ODETTE, openTRANS, RosettaNet, UBL
	Prozessstandards Komplexe Geschäftsabläufe automatisieren	ECR, ebXML, RosettaNet, SCOR

Abbildung 1: Systematik der eBusiness-Standards nach PROZEUS

Grundsätzlich kann zwischen technischen und fachlichen Standards unterschieden werden:

- ▶ Technische Standards legen die Spezifikationen fest; Beispiele hierfür sind: (Daten-)Basisformate (ASCII, XML), (Daten-)Transportprotokolle (HTTP, FTP) oder Sicherheitsstandards (SSL).
- ▶ Fachliche Standards werden in der geschäftlichen Datenübertragung angewendet und lassen sich in fünf Bereiche unterteilen:
 - Identifikationsstandards,
 - Klassifikationsstandards,
 - Katalogaustauschformate,
 - Transaktionsstandards und
 - Prozess-Standards für vielschichtige Geschäftsvorgänge.

Abbildung 1 stellt die fachlichen Standards im Überblick dar.

Gerade kleineren Unternehmen bietet der schnelle Einstieg in das eBusiness über den elektronischen Austausch von Geschäftsdaten die Möglichkeit, sich direkt neben Marktführern zu präsentieren. Auf diese Weise senkt man einerseits sofort Transaktions- und Geschäftsprozesskosten, andererseits wird die Qualität der übertragenen Daten erhöht. Damit entfallen fehleranfällige und kostenintensive Nachbearbeitungen.

Die Inhalte von PROZEUS

GS1 Germany GmbH und die Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH (IW Consult) führen seit 2002 gemeinsam das Projekt PROZEUS durch. PROZEUS wurde bis 2012 vom damaligen Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert und stand für die „Förderung der eBusiness-Kompetenz von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) zur Teilnahme an globalen Beschaffungs- und Absatzmärkten durch integrierte Prozesse und Standards“. Dabei hatten sich die Projektnehmer auf unterschiedliche Zielgruppen ausgerichtet: GS1 Germany konzentrierte sich auf Unternehmen der Konsumgüterwirtschaft und der angeschlossenen Wirtschaftszweige, während IW Consult den Fokus auf Industrieunternehmen legte.

Anhand von eBusiness-Beispiellösungen aus der mittelständischen Praxis beider Unternehmenszielgruppen wurde demonstriert, wie die Effektivität von Geschäftsprozessen über die gesamte Wertschöpfungskette gesteigert werden kann und welche Fehlerquellen vermieden werden sollten.

Zentraler Inhalt von PROZEUS war der Transfer von praxiserprobten Lösungen und die Bereitstellung von praxisorientierten Informationen zum Thema eBusiness und im Besonderen eBusiness-Standards. Dazu wurden verschiedene Maßnahmen konzipiert, um kleine und mittlere Unternehmen auf unterschiedlichen Wegen bei der Steigerung ihrer eBusiness-Kompetenz zu unterstützen:

- ▶ Schaffung von Transparenz im eBusiness durch den Aufbau von Know-how und die Bereitstellung von Informationen,
- ▶ Schaffung von Planungs- und Investitionssicherheit durch die Aussprache von Handlungs- und Einsatzempfehlungen für Standards im eBusiness,
- ▶ Erprobung und Aufzeigen von eBusiness-Lösungswegen für kleine und mittlere Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen mittels der Durchführung von Pilotprojekten zur Einführung von eBusiness-Standards mit unterschiedlichen Umsetzungsvarianten,
- ▶ Aufzeigen und Transfer von Chancen und Nutzen der innerbetrieblichen Prozessgestaltung durch die Verwendung von eBusiness-Standards,
- ▶ Analyse der Wirtschaftlichkeit von eBusiness-Anwendungen,
- ▶ Steigerung der eBusiness-Kompetenz von KMU durch Umsetzungsbeispiele von praxiserprobten eBusiness-Lösungen,
- ▶ Befähigung von KMU zur selbstständigen Einführung von eBusiness-Anwendungen,
- ▶ Transfer der Projektergebnisse durch ein abgestimmtes Kommunikations- und Transferkonzept, um praxisorientierte Beispiele über eBusiness-Implementierungsprozesse in KMU allen interessierten Unternehmen zur Verfügung zu stellen,
- ▶ Ausbau des IT-Dienstleister-Netzwerks zur Sicherstellung qualifizierter Beratung von KMU zu eBusiness-Standards,
- ▶ Ausweitung des PROZEUS-IT-Dienstleister-Pools sowie sonstige Zusammenarbeit mit IT-Dienstleistern zur Unterstützung von KMU,
- ▶ Ausbau eines Multiplikatorennetzwerks „Verbände“,

- Ausbau der internetbasierten Informations- und Kommunikationsplattform prozeus.de für den Ergebnistransfer und
- Nutzung des Experten-Netzwerks „Standardisierung im eBusiness“.

Analyse der Wirtschaftlichkeit von eBusiness-Anwendungen in KMU

Bevor Unternehmen die Entscheidung treffen, ihre Prozesse durch die Einführung von eBusiness-Anwendungen und eBusiness-Standards zu verändern, steht meist die Frage der Rentabilität eines solchen Projektes im Vordergrund. Diese Frage ist verständlich, denn schließlich handelt es bei der Einführung von eBusiness-Anwendungen nicht nur um eine finanzielle und zeitliche Investition, sondern auch um einen Eingriff in bestehende Prozesse, der nicht ohne eine vorhergehende Kosten-Nutzen-Analyse erfolgen kann. Doch gerade bei kleinen Unternehmen ist der Nutzen der Einführung von eBusiness-Anwendungen häufig nur schwer messbar. Um dennoch ein Richtmaß angeben zu können, wie hoch der Nutzen der Einführung von eBusiness-Anwendungen und eBusiness-Standards für Unternehmen tatsächlich ist, wurden Verantwortliche aus allen PROZEUS-Praxisprojekten zur Wirtschaftlichkeit der Anwendungen befragt. Insgesamt wurden mehr als 130 PROZEUS Praxisunternehmen angeschrieben, von denen 69 antworteten.

Bei der Betrachtung der Ergebnisse gilt es zu berücksichtigen, dass es sich um eine Umfrage unter PROZEUS-Praxisprojekten handelt. Das bedeutet: Alle Daten wurden in einer bereits sehr eBusiness-affinen Zielgruppe erhoben. Insofern spiegelt sich die Überzeugung für das Thema eBusiness(-Standards) in den Ergebnissen wider. Zusätzlich sind für eine statistisch saubere Auswertung die Fallzahlen aufgrund der Größe der befragten Gruppe zu klein.

Überzeugte Unternehmen sind die besten Botschafter

Als wichtigste Feststellung lässt sich vorab bemerken, dass fast alle Unternehmen ein solches Projekt wieder durchführen würden (vgl. Abbildung 2).

Noch beeindruckender als die hohe Zahl an „Ja“-Stimmen ist die Tatsache, dass niemand ein solches Projekt *nicht* mehr umsetzen würde. Alle Unternehmen haben die Wichtigkeit der elektronischen Prozesse und Standards für sich erkannt.



Abbildung 2: „Würden Sie noch einmal die Entscheidung treffen, ein solches Projekt umzusetzen, auch wenn Sie wüssten, welche Arbeit auf Sie zukommt?“

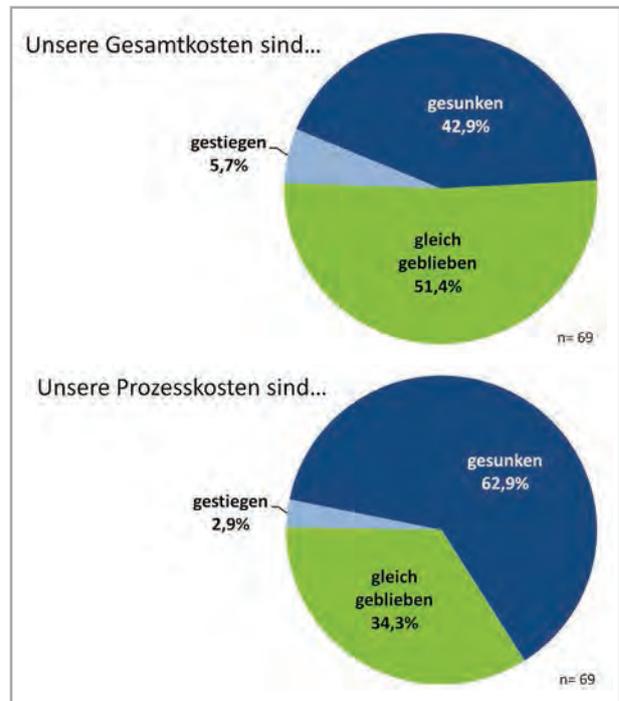


Abbildung 3: „Hat der Einsatz von eBusiness (in Summe) zu einer Reduzierung Ihrer Kosten geführt?“

Der Einsatz von eBusiness wirkt sich in fast 50 Prozent der Fälle kostensenkend aus

Neben den Gesamtkosten im Unternehmen, die durch die Projekte reduziert werden konnten, lag das größte Einsparpotenzial im Bereich der Prozesse, die in fast 2/3 der Fälle zu Kostensenkungen führten. „Nebenbei“ birgt der eBusiness-Einsatz ein hohes Einsparpotenzial bei KMU und führt zu mehr finanziellem Spielraum/Liquidität und höherer Flexibilität beim Mitarbeiterinsatz. Im Mittel konnten Einsparungen in Höhe von gut 16.500 Euro pro

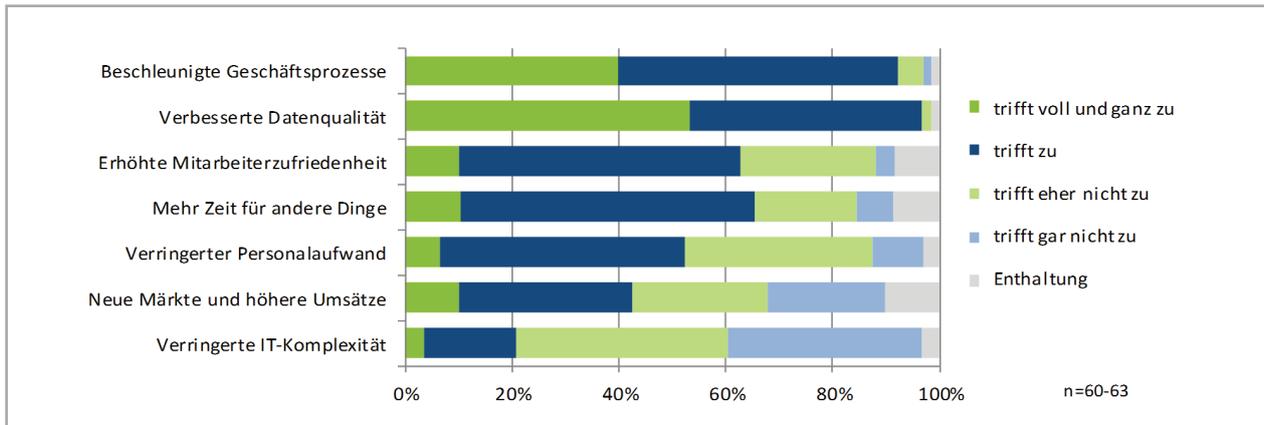


Abbildung 4: „Welche Vorteile haben Sie durch den Einsatz von eBusiness und eBusiness-Standards für Ihr Unternehmen realisieren können?“

Jahr (Maximum 150.000 Euro) und rund 48 Stunden pro Monat (Maximum 232 Stunden) realisiert werden. Einhergehend mit Kosteneinsparungen konnte zusätzlich dazu in knapp 30 Prozent der Unternehmen ein Umsatzplus von mindestens 10 Prozent erreicht werden.

eBusiness-Einführung bei KMU führt fast immer zu höherer Effizienz und geringeren Fehlerquoten

Wie Abbildung 4 zeigt, führten die Projekte nicht nur zu einer Senkung der Prozesskosten, sondern in über 90 Prozent der Fälle auch zu beschleunigten Geschäftsprozessen. Übertroffen in der Anzahl der Nennungen wurde diese Zahl nur noch von der verbesserten (Stamm-)Datenqualität. Dies macht deutlich, dass in den meisten Unternehmen die Qualität der Daten immer noch auf einem nicht zufriedenstellenden Niveau ist.

Je nach Schwerpunkt der eBusiness-Anwendung sind für die betroffenen Unternehmensbereiche unterschiedliche positive Effekte zu beobachten

Die Antworten auf die Frage „Wie haben sich die einzelnen Prozesse in Ihrem Unternehmen durch die Einführung der eBusiness-Anwendung(en) verändert?“ spiegeln diese Ergebnisse für den Bereich Stammdatenmanagement ebenfalls wider: Fast alle Befragten können hier einen positiven Einfluss auf die Prozesse ihres Unternehmens verzeichnen. Grundsätzlich fällt auf, dass die eingeführten Anwendungen keinerlei negativen Einfluss auf die unternehmensinternen und -übergreifenden Prozesse hatten. Weiterhin bleibt festzuhalten, dass der Grad der Einflussnahme

abhängig von der Branche der betroffenen Unternehmen ist. Während die Industrieunternehmen ein Paradebeispiel für das effiziente Stammdatenmanagement sind, so gilt dies im Bereich der Konsumgüterwirtschaft für das Lager- und Bestandsmanagement.

Die Investition in eBusiness-Standards ist branchen- und themenübergreifend lohnenswert

Sowohl der erhebliche Aufwand, der für die Umsetzung eines Projektes betrieben werden musste, als auch die Umsetzungskosten werden von den meisten Unternehmen als lohnenswert angesehen und rechtfertigen auch in diesem Punkt den Einsatz der Ressourcen (vgl. Abbildung 5).

eBusiness-Standards sind ein wichtiger Wettbewerbsfaktor

Über 2/3 der Befragten gaben an, dass sich durch die Einführung von eBusiness-Standards die Wettbewerbsposition verbessert hat (vgl. Abbildung 6). An anderer Stelle in der Befragung stellten sogar mehr als 40 Prozent klar, dass man ohne eStandards Kunden verloren hätte. Damit sind eCI@ss, BMEcat, EANCOM & Co. auch ein immer wichtiger werdendes Instrument zur Kundenbindung. Und außerdem gilt: „Ohne Standards kein elektronischer Geschäftsverkehr!“ Das sehen auch nahezu alle Befragten so.

eBusiness-Standards: Unerlässlich im elektronischen Geschäftsverkehr

Kleine und mittlere Unternehmen hatten (und haben sicher auch in Zukunft) Unterstützungs- und

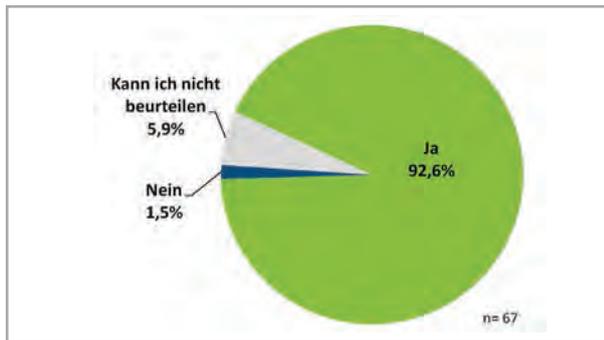


Abbildung 5: „Hat sich der Aufwand für das PROZEUS-Projekt Ihrer Meinung nach gelohnt?“

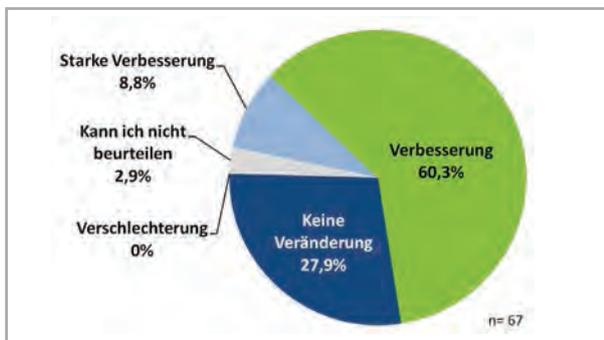


Abbildung 6: „Wie hat sich Ihre Wettbewerbsposition durch den Einsatz des/der eBusiness-Standards verändert?“

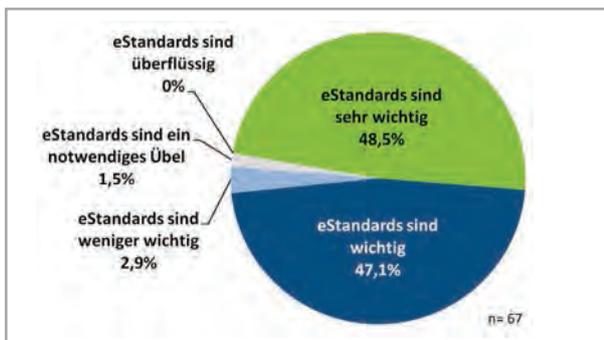


Abbildung 7: „Welche Rolle spielen eStandards beim Einsatz von eBusiness-Anwendungen?“

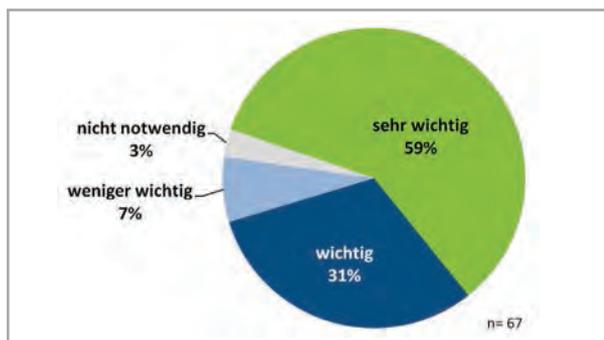


Abbildung 8: „Wie wichtig war die Unterstützung durch die BMWi-Initiative PROZEUS und das PROZEUS-Team für die Umsetzung Ihres Projektes?“

Beratungsbedarf (vgl. Abbildungen 7 u. 8). Fazit: Aufklärung durch Know-how- und Best Practice-Transfer ist einer der Schlüssel zur höheren Durchdringung von eBusiness-Standards in Deutschland.

Transferplattform www.prozeus.de

Der Internetauftritt unter www.prozeus.de bildet die zentrale Plattform für den multimedialen Transfer von Informationen und Erfahrungen aus den eBusiness-Projekten von PROZEUS. Im Laufe der Zeit wurde die Plattform konstant weiter entwickelt. Dabei wurde auch Wert darauf gelegt, aktuellen Entwicklungen und Trends im Internet zu folgen, um ein möglichst breites Publikum anzusprechen. Vor allem das Thema Web 2.0 spielte hier eine wichtige Rolle. So wurden die PROZEUS-Inhalte seit 2011 auch über Twitter und YouTube verbreitet. Auf der Transferplattform ist ein eigenes „Wiki“ zu finden, über das sich die Interessenten ausführlich über eBusiness und insbesondere eBusiness-Standards informieren können.

Erfahrungen aus 10 Jahren PROZEUS

PROZEUS hatte das übergeordnete Gesamtziel, die eBusiness-Kompetenz von KMU zur Teilnahme an den globalen Absatz- und Beschaffungsmärkten durch integrierte Prozesse und Standards zu fördern.

Wichtigstes Modul war dabei der Transfer von praxiserprobten Lösungen aus Pilotprojekten in die mittelständische Wirtschaft. Im Projektzeitraum konnten mehr als 130 PROZEUS-Praxisprojekte erfolgreich durchgeführt und begleitet werden. Die Erarbeitung der Projektergebnisse für den Transfer in die deutsche Wirtschaft erfolgte dabei zeitnah und permanent. Während des gesamten Projektprozesses wurden die ausgewählten Unternehmen von den ersten Planungen bis zur abschließenden Umsetzung vom PROZEUS-Projektmanagement begleitet. Dadurch sind die Qualität und der Detaillierungsgrad der Transferergebnisse auf einem sehr hohen Niveau. Die ständig nachfrageorientierte, den Nutzergewohnheiten angepasste Bereitstellung qualitativ hochwertiger Informationen sorgte dabei für Transparenz und Entscheidungssicherheit zu den komplexen Fragestellungen in den verschiedenen Themengebieten. Dabei wurde der offensichtlich richtige Maßnahmenmix des Kommunikationskonzepts bestätigt: Weiterhin besteht eine hohe Nachfrage von Unternehmen, Medien sowie wichtigen Multiplikatoren nach dem Informationsangebot auf der Transferplattform prozeus.de, den Vortragsangeboten und den sowohl in Papierform als auch elektronisch verfügbaren vielfältigen PROZEUS-Materialien.

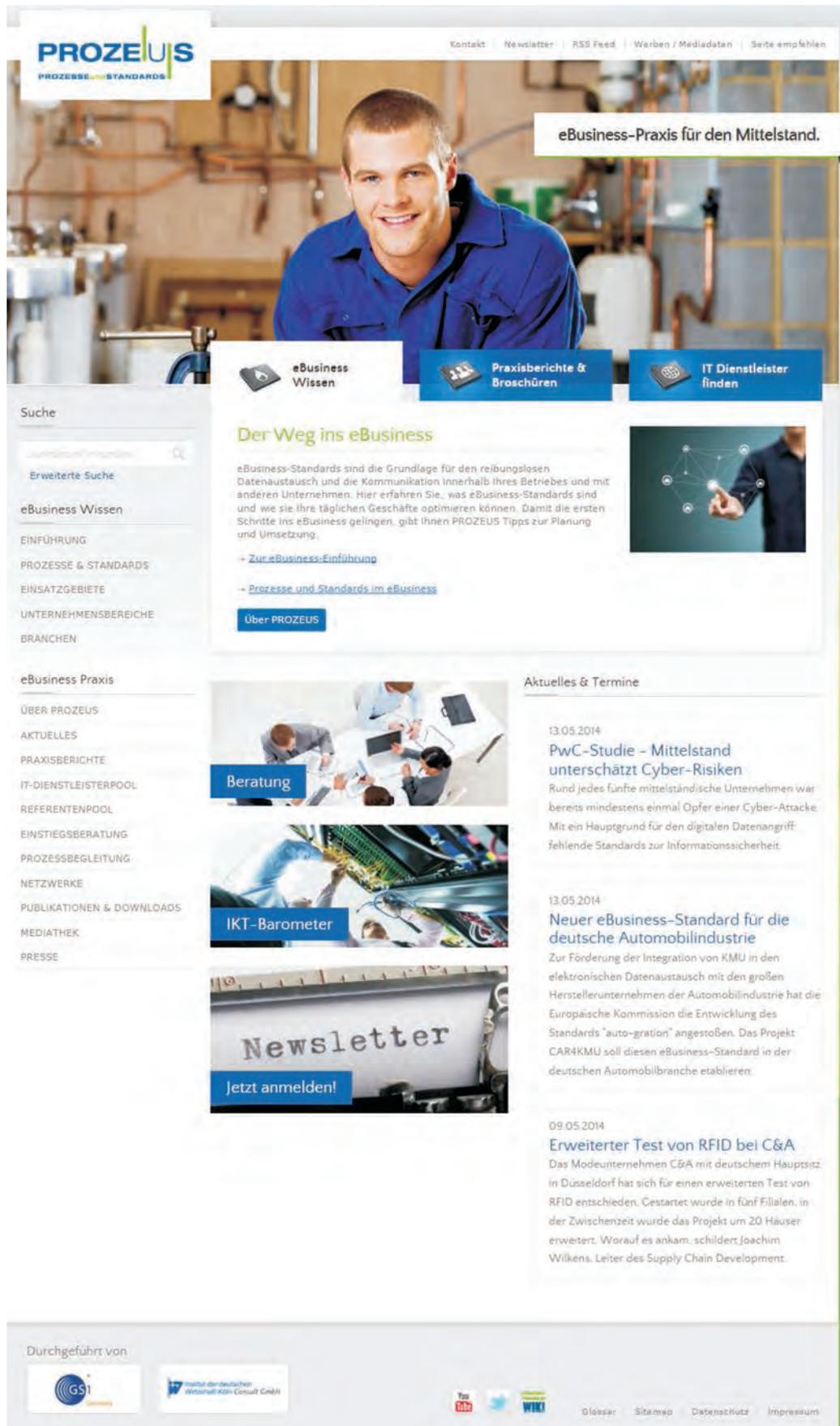


Abbildung 9: Die Website www.prozeus.de: Dreh- und Angelpunkt des Projekts

Die Übertragbarkeit und der Transfercharakter der Ergebnisse aus den Praxisprojekten wurden durch die Auswahl der beteiligten KMU sichergestellt und gewährleisten somit eine breite Streuung in die Öffentlichkeit. Die wesentlichen Erfolgsfaktoren waren:

- ▶ Eine kontinuierliche Beobachtung des Marktes und der aktuellen technologischen Entwicklung im Bereich eBusiness und eBusiness-Standards,
- ▶ die Berücksichtigung und Einbeziehung aktueller Forschungsergebnisse aus anderen Forschungsprojekten,
- ▶ hohe Qualitätsanforderungen bei der Auswahl der Pilotunternehmen,
- ▶ Unternehmensbesuche und persönliche Gespräche vor Ort,
- ▶ Veröffentlichung wesentlicher Projekt-Ergebnisse bereits während der Umsetzung in den Pilotprojekten,
- ▶ eine zügige und straffe Umsetzung in den Pilotprojekten und
- ▶ eine konsequente Begleitung der Umsetzung durch Kooperationen mit wesentlichen Verbänden, Institutionen und Unternehmen.

Die durchgeführten PROZEUS-Praxisprojekte waren der Schlüssel zur Zielgruppe der KMU. Denn: In der Ergebnisdarstellung wurde konsequent darauf geachtet, nicht nur die positiven Umsetzungserfahrungen zu betonen, sondern gerade auch die Hemmnisse und Schwierigkeiten konkret darzustellen.

Die Glaubwürdigkeit der Praxisbeispiele und damit auch des gesamten Projekts PROZEUS in der Öffentlichkeit konnte hierdurch unterstrichen werden. Die exakte Planung und die detaillierte Projektberichterstattung stellten den zeitnahen Transfer und einen umfangreichen Wissensaufbau bei interessierten Partnern – sowohl Unternehmen als auch anderen Zielgruppen – sicher.

Durch die konsequente Umsetzung des Kommunikations- und Transferkonzepts konnte das Ziel, sämtliche Projektergebnisse allen interessierten Unternehmen und Einzelpersonen sowie der Öffentlichkeit kostenlos zur Verfügung zu stellen, erreicht werden. Die Informationen wurden leicht zugänglich in elektronischer Form über die Transferrplattform oder in anschaulichen Broschüren

in gedruckter Form bereitgestellt. Die über 100 unterschiedlichen Veröffentlichungen (PROZEUS gesamt, IW und GS1) wurden in stetig wachsender Zahl von Unternehmen bezogen und übertroffen mit inzwischen weit über 400.000 Abrufen bzw. Bestellungen klar die ursprünglichen Erwartungen des PROZEUS-Projektmanagements.

Mit ein Grund für den Erfolg: die stets zielgruppengerechte und verständliche Aufbereitung der teils komplexen Thematik. Die klare Ausrichtung aller PROZEUS-Materialien nach den für KMU relevanten Kriterien Transparenz, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sowie Praxisorientierung („KMU-Sprache“) wurde von den angesprochenen Unternehmen immer wieder positiv hervorgehoben.

Mithilfe des während der Projektlaufzeit aufgebauten Netzwerks an Kontakten war PROZEUS auf einer Vielzahl an Veranstaltungen und Messen entweder mit einem eigenen Messestand und/oder einem Vortrag vertreten. Dadurch konnten die Marke sowie die Inhalte von PROZEUS einer breiten Öffentlichkeit, aber vor allem innerhalb der Zielgruppe – IT-Verantwortliche und Entscheider aus den Unternehmen sowie IT-Dienstleister – bekannt gemacht werden. Mit fortschreitender Projektlaufzeit hat sich der Prozess des Ergebnistransfers verselbstständigt, d. h. neben der aktiven Ansprache von Multiplikatoren kamen immer mehr Interessenten von sich aus auf das Projektteam zu.

Die Sensibilisierung und Überzeugung einer „kritischen Masse“ an Unternehmen, die eBusiness-Standards tatsächlich auch einsetzen, konnte ansatzweise erreicht werden. IT-Dienstleister stellen dabei einen wichtigen Multiplikator dar. Jedoch sind sowohl die Kenntnisse in Bezug auf die Anforderungen von KMU als auch das Wissen über eStandards bei IT-Dienstleistern nach wie vor sehr unterschiedlich ausgeprägt. Mit der Entwicklung und Durchführung von Informationsveranstaltungen und Workshops sollte die Kompetenz der IT-Dienstleister aufgebaut, gestärkt und gewährleistet werden.

Die Herausforderungen, die zu Beginn des Projekts für kleine und mittlere Unternehmen im Themenfeld der Anwendung von eBusiness-Standards lagen, haben sich gesamtwirtschaftlich betrachtet insgesamt reduziert: Das Wissen über eBusiness-Standards (Funktionsweise, wirtschaftlicher Nutzen und Einsatzmöglichkeiten) ist angestiegen; für immer mehr Unternehmen gehört die Nutzung von eBusiness-Standards zum Alltag – nicht zuletzt durch die Materialien und Erfahrungen von PROZEUS.

Informationen „aus der Praxis für die Praxis“ genießen weiterhin in der mittelständischen Wirtschaft hohe Glaubwürdigkeit und stellen für PROZEUS ein wichtiges Transferargument dar, das nichts an Aktualität eingebüßt hat. PROZEUS kann hier weiterhin Impulse auslösen und dazu beitragen, die eBusiness-Kompetenz von KMU zur Teilnahme an globalen Beschaffungs- und Absatzmärkten zu fördern. Das Feedback aus vielen Gesprächen mit Unternehmen und Dienstleistern belegt dies auch heute noch.

Weitere Ergebnisse und Informationen sind unter www.prozeus.de frei verfügbar.

Autoren



Ralf Wiegand

Senior Projektmanager bei der Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult (IW Consult).

Ralf Wiegand studierte Betriebswirtschaft an der Universität Mannheim und der Universität zu Köln sowie Geo-

graphie an der Universität zu Köln. Seit 1996 ist er im Institut der deutschen Wirtschaft Köln auf unterschiedlichen Positionen tätig. Im Jahr 2002 übernahm er das Themengebiet „eBusiness“ bei der IW Consult und damit im Jahr 2006 auch die Leitung des vom (damaligen) Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie geförderten Verbundprojekts PROZEUS.



Mark Zeller

Leiter Förderprojekte und Product Recall bei GS1 Germany.

Nach dem Studium der Volkswirtschaftslehre an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn war Herr Zeller zuerst als Leiter des Produktmanagements sowie als Key Account Manager für PBS-

und CMS-Produkte tätig. Seit 2009 ist er bei GS1 Germany. Hier übernahm er im Jahr 2011 die Gesamtleitung aller Forschungsprojekte, in denen sich GS1 Germany auf nationaler und internationaler Ebene engagiert – darunter auch PROZEUS. Darüber hinaus verantwortet Mark Zeller den GS1 Product Recall Service sowie weitere Projekte aus dem Bereich „Traceability“.

Matthias Bartels, Christopher Pohle, Joachim Zülch

Kundennutzen steigern – Dynamische Prozessanalyse in KMU – Für mehr Transparenz, Akzeptanz und Effizienz

Immer wieder zeigt sich: Die größten Herausforderungen bei der Einführung digitaler Geschäftsprozesse und elektronischer Standards liegen nicht in der Technik. Möglichkeiten sind im Rahmen der fortschreitenden Digitalisierung in ausreichendem Maße vorhanden. Ebenso verhält es sich mit elektronischen Standards zum Datenaustausch. Die Herausforderung liegt vielmehr darin, die vorhandenen technischen Möglichkeiten in die Anwendung zu bringen. Der Schlüssel hierzu liegt in den Bereichen Kundennutzen und Akzeptanz.

Elektronische Lösungen müssen für Unternehmen und deren Kunden einen Nutzen stiften. Die Akzeptanz der dazu eingesetzten Mittel und die Unterstützung seitens aller Beteiligten, Mitarbeiter wie Partner, Lieferanten und Kunden ist dabei mindestens förderlich für das Vorhaben, meist jedoch zwingend erforderlich. In diesem Artikel betrachten wir die Aspekte des Nutzens und der Akzeptanz und skizzieren eine Vorgehensweise zur Analyse und Implementierung elektronischer Prozesse unter Berücksichtigung dieser Faktoren.

Bereits Leonardo da Vinci war bewusst: „*Einfachheit ist die höchste Stufe der Vollendung*“. Bei aller Komplexität elektronischer Lösungen und Analyseverfahren von Prozess-, Informations- und Datenströmen liegt der Fokus im von uns dargestellten Fall daher insbesondere auf der Einfachheit und Anwendbarkeit der generierten Lösung.

1. Das eBauen-Projekt – Einfach. Digital. Vernetzt.

Das Projekt eBauen hat es sich zur Aufgabe gemacht, Handwerker und andere KMU aus dem Bereich des Bauwesens bei den Herausforderungen der Prozessintegration von eBusiness-Lösungen zu unterstützen. Unternehmen der Baubranche wurden als erste Zielgruppe ausgewählt, da deren typische Unternehmensstrukturen und aktuelle

Herausforderungen einen wirkungsvollen Transfer der Ergebnisse erwarten lassen.

Warum das Handwerk und die Baubranche?

Die Baubranche ist mit Ihrer Vielzahl unterschiedlicher Gewerke ein guter Repräsentant für die allgemein recht heterogene Gruppe der Handwerksunternehmen und KMU. Hinsichtlich der Unternehmensgrößen gibt es in der Branche ebenfalls eine breite Streuung. Über die verschiedenen Phasen von Bauprojekten sind Unternehmen der unterschiedlichsten Größe, vom konzernähnlichen Generalunternehmer über den mittleren Familienbetrieb bis hin zu Klein- und Kleinstunternehmen, welche im Unterauftrag tätig werden, alle Arten von Unternehmen vertreten. Ein dritter Aspekt, welcher eine exemplarische Betrachtung der Baubranche zur späteren Übertragung sinnvoll macht, liegt in der Vernetzung der einzelnen Beteiligten an einem Bauprojekt. Eine Vielzahl unterschiedlicher Unternehmen kann an einem Projekt mitwirken und auch innerhalb einer Unternehmung werden sehr unterschiedliche Bereiche eingebunden. Außerdem gibt es im Rahmen des Leistungserbringungsprozesses von Unternehmen in der Baubranche vielfältige Anwendungsfälle für mobile und stationäre Lösungen sowie deren Zusammenspiel.

In der Folge sind die Ergebnisse daher im Allgemeinen auf Projekte und Unternehmen mit folgenden Charakteristika anwendbar:

- ▶ kleine, mittlere und größere Unternehmen,
- ▶ Beginner bis Fortgeschrittene im Bereich elektronischer Prozesse,
- ▶ Projekte mit mehreren Beteiligten und
- ▶ Branchen und Unternehmen mit Bedarf des Einsatzes mobiler Lösungen.

Elektronische Standards und Prozessmanagement für digitale Prozesse

Elektronische Prozesse können helfen, Verschwendung in Prozessen zu reduzieren. Ein Prozessmanagementsystem stellt eine der Grundvoraussetzungen für eine ablauforientierte Organisationsgestaltung dar. Es dient insbesondere der Konzentration auf Tätigkeiten, welche für einen Mehrwert beim Kunden sorgen. Dieser Mehrwert kann entweder direkt oder indirekt generiert werden.

Prozesse im Unternehmen dienen der Leistungserbringung/Produktion/Dienstleistung und verbinden die Organisation mit ihren Kunden und Lieferanten. In Zeiten der Digitalisierung greifen Prozesse auf geeignete elektronische Standards zurück. Diese dienen zur Verbindung bzw. zum Transport der Stammdaten in den entsprechenden Abläufen (siehe Abb.1). eBusiness-Standards dienen somit der Einbindung digitaler Anwendungen in die Prozesse von Unternehmen.

Wie kann die Einführung für KMU einfacher und übersichtlicher gestaltet werden? Wo liegen die Herausforderungen zur Einführung von eBusiness-Standards?

Die Einführung von eBusiness-Standards und digitalen Prozessen ist mit Aufwand verbunden: Aufwand in Bezug auf direkte und indirekte Investitionen in Personal, Hardware und Software sowie personeller

und organisatorischer Aufwand in Veränderungsprozessen im Unternehmen.

Ein wesentlicher Bestandteil bei der Auswahl und Implementierung von eBusiness-Standards, elektronischen Prozessen und mobilen Lösungen stellt die Analyse aktueller Abläufe und die Erkennung von Verbesserungspotenzialen dar. Aus diesem Grund wird im Rahmen des eBauen-Projektes eine Systematik der Prozessanalyse entwickelt, welche möglichst einfach anwendbar und gleichzeitig leistungsfähig genug ist, um die Komplexität der Informations- und Datenflüsse in (digitalen) Unternehmensprozessen handhabbar zu machen. Konventionelle Analysen mit Hilfe von Funktionsübergreifenden Flussdiagrammen (Swimlane-Diagrammen) oder textuelle Prozessbeschreibungen stoßen bei der Darstellung der komplexen Daten- und Informationsströme schnell an ihre Grenzen. Außerdem sind gängige Methoden und Tools häufig eindimensional auf eine Perspektive, beispielsweise Technik oder Ablauf, ausgerichtet.

Das Gelingen von Prozessveränderungen mit elektronischen Standards hängt von mehreren, teils recht unterschiedlichen Faktoren ab, welche jedoch gleichwertig in der Analyse und Maßnahmenplanung berücksichtigt werden müssen. Aus diesem Grund wird im Rahmen des eBauen-Projektes eine geeignete Analysemethodik entwickelt, welche die speziellen Anforderungen des Themas berücksichtigt.

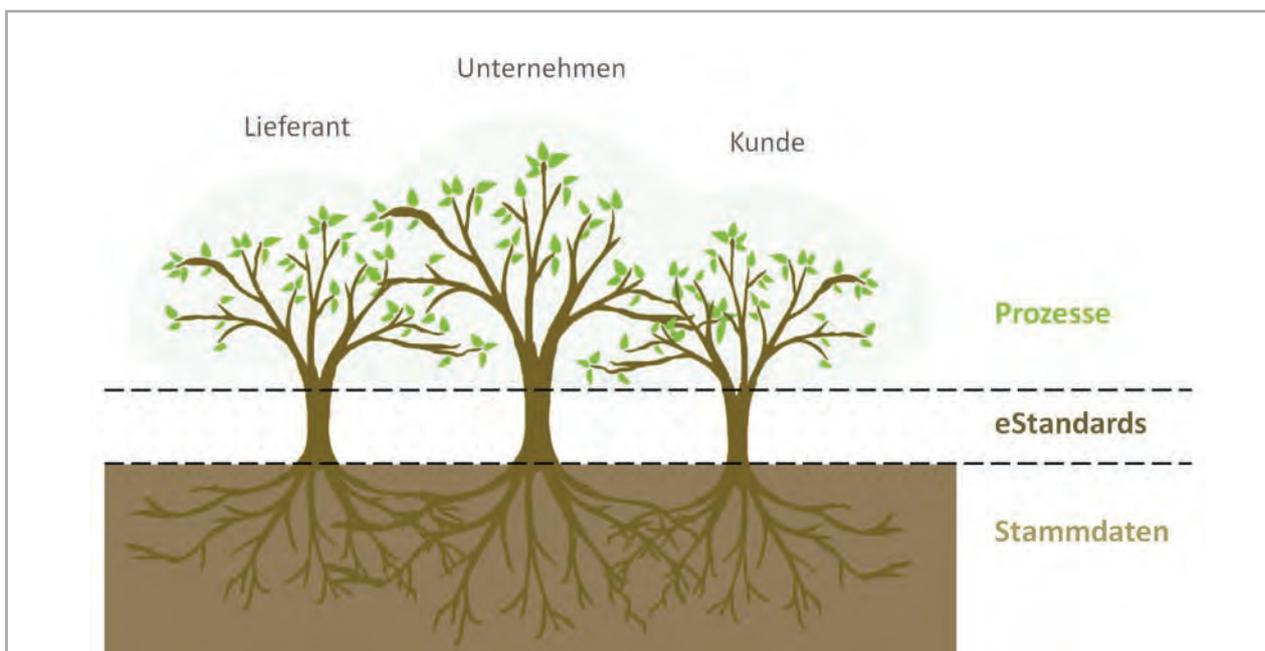


Abbildung 1: „eStandards für Datenaustausch mit Kunden und Lieferanten



Abbildung 2: Der Weg zur Kundenzufriedenheit

In den nachfolgenden Abschnitten wird zunächst auf Aspekte der Kundenorientierung in Unternehmensprozessen, die Akzeptanz bei Mitarbeitern und Kunden sowie geeignete Mechanismen der Prozessoptimierung im Umfeld elektronischer Standards eingegangen. Diese drei Kernfaktoren werden in der in Abschnitt 3 dargestellten Herangehensweise an die Prozessanalyse im eBauen-Projekt berücksichtigt und im letzten Abschnitt anhand eines einfachen Beispiels aus der Projektarbeit erläutert.

2. Prozessgestaltung unter Berücksichtigung von Kundennutzen und Akzeptanz

Zweck einer Unternehmung sollte es sein, ein Kundenbedürfnis zu befriedigen oder einen neuen Kunden zu erschaffen. Aktivitäten sind daher auf den Kunden auszurichten. Die Frage ist somit: Wie stehen eBusiness-Standards und digitale Lösungen mit dem Kundennutzen in Verbindung?

Der wirtschaftliche Erfolg eines Unternehmens hängt maßgeblich von der Zufriedenheit seiner Kunden ab. Voraussetzung für die Richtigkeit dieses Zusammenhangs ist jedoch eine ausreichend hohe Wertschöpfung über die Geschäftsprozesse der Unternehmen. Diese wiederum hängt insbesondere von der Effizienz und Effektivität der Prozesse ab. Bei der Betrachtung elektronischer Geschäftsprozesse ergeben sich einige wesentliche Basisfaktoren:

- ▶ Technik und eBusiness-Standards,
- ▶ Kundenorientierung und
- ▶ Akzeptanz der gewählten Abläufe und Lösungen durch alle Beteiligten und Interessengruppen.

Der letztgenannte Aspekt beinhaltet zwei wesentliche Gruppen, deren Akzeptanz der gewählten Prozesslösung von entscheidender Bedeutung ist. Unter der Voraussetzung, dass die Geschäftsführung die Gestaltung des Prozesses angestoßen hat, müssen die den Prozess aktiv ausführenden Mitarbeiter sowie alle Beteiligten an internen und externen Schnittstellen gewonnen werden. Das Gelingen von Prozessoptimierungsprojekten hängt vom Zusammenspiel vieler technischer, ökonomischer, ökologischer, sozialer und psychologischer Faktoren ab.

Kundennutzen

Es ist sicher unbestritten, dass durch aktuelle Kundendaten in einem vollintegrierten CRM-System indirekt auch ein Vorteil für den Kunden besteht. Auch aktuelle und vollständige Produktstammdaten können einen Beitrag zur Kundenzufriedenheit leisten, obwohl diese insbesondere im Handwerksbereich nicht direkt etwas mit der eigentlichen Leistungserbringung der Unternehmen zu tun haben. Hier stehen mängelfreie Bauausführung oder termingerechte Fertigstellung im Vordergrund. Folgt man der Ansicht, dass der Kundennutzen die einzige wirkliche Legitimation für unternehmerische Aktivität darstellt, erscheint es sinnvoll, diesen Nutzen für den Kunden einmal genauer zu betrachten.¹

Ein anschauliches Modell zur Klassifizierung von Kundenwünschen wurde 1978 vom Tokioer Professor Noriaki Kano entwickelt, das Kano-Modell. Das Modell wurde ursprünglich geschaffen, um Kundenwünsche zu erfassen und in der Produktentwicklung zu berücksichtigen. Es lässt sich aber ebenso

¹ Drucker (1954).

auf kundenorientierte Dienstleistungen und Leistungserbringungsprozesse anwenden. Kano unterscheidet hierbei fünf Grundtypen an Produkt- oder Prozesseigenschaften, welche sich auf die Kundenzufriedenheit auswirken:

- ▶ **Basis-Merkmale** sind grundlegende Eigenschaften, welche erst bei Nichterfüllung bewusst werden. Werden sie nicht erfüllt, entsteht Unzufriedenheit. Es handelt sich somit um implizite Erwartungen des Kunden. Übertragen auf ein handwerklich durchgeführtes Bauprojekt wären dies etwa Merkmale der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes oder normative Vorgaben.
- ▶ **Leistungs-Merkmale** werden bewusst vom Kunden gefordert und explizit vereinbart. Sie schaffen Kundenzufriedenheit, abhängig vom Niveau der Erfüllung. Hierzu zählen z. B. direkt vereinbarte Leistungsmerkmale wie eine bestimmte Brandschutzklasse einer Trockenbauwand oder die Energieeffizienzklasse eines Gebäudes.
- ▶ **Begeisterungs-Merkmale** sind Merkmale, welche einen Kundennutzen stiften, vom Kunden aber nicht erwartet oder direkt artikuliert wurden. Eine Leistungssteigerung in diesem Bereich führt zu einem überproportionalen Anstieg der Kundenzufriedenheit. Gegenüber dem Wettbewerb kann die objektive Differenzierung hier durchaus gering sein, der Nutzen ist jedoch entsprechend hoch. Begeisterungsmerkmale könnten z. B. in speziellen Serviceleistungen ergänzend zum eigentlichen Auftrag liegen.

- ▶ **Unerhebliche Merkmale** sind in keinem Fall für die Kundenzufriedenheit bedeutend.
- ▶ **Rückweisungs-Merkmale** führen bei Vorhandensein sofort zur Zurückweisung durch den Kunden. Diese sind daher in allen Fällen zu vermeiden. So wäre etwa das Deponieren von giftigen Abfällen auf einer Baustelle des Kunden mit Sicherheit ein Rückweisungs-Merkmal.²

Prozessaktivitäten können also in unterschiedlicher Weise einen Einfluss auf die Zufriedenheit des Kunden ausüben. Berücksichtigt das Kano-Modell zunächst scheinbar nur den direkten Einfluss, gilt es nun die Betrachtung hinsichtlich indirekt nutzenstiftender Aktivitäten und Merkmale zu erweitern. Die Prozessbetrachtung im eBauen-Projekt greift methodisch auf das Kano-Modell zurück, benutzt aber der Anschaulichkeit halber ein etwas einfacheres und eingängigeres Bild, nämlich das eines Eisbergs des Kundennutzens (vgl. Abb. 4).

In der Regel sollten Unternehmen bevorzugt solche Aktivitäten verfolgen, welche das Produkt oder die Dienstleistung verbessern und so, oder auf andere Weise, einen Nutzen für den Kunden schaffen.

Mit dem Kundennutzen verhält es sich häufig ähnlich wie mit einem Eisberg. Wir sehen häufig nur die Spitze, also die Aktivitäten, die sich direkt auf den Kunden auswirken. Unter der Oberfläche liegt jedoch der weitaus größere Teil des Eisbergs.

² Kano (1984).

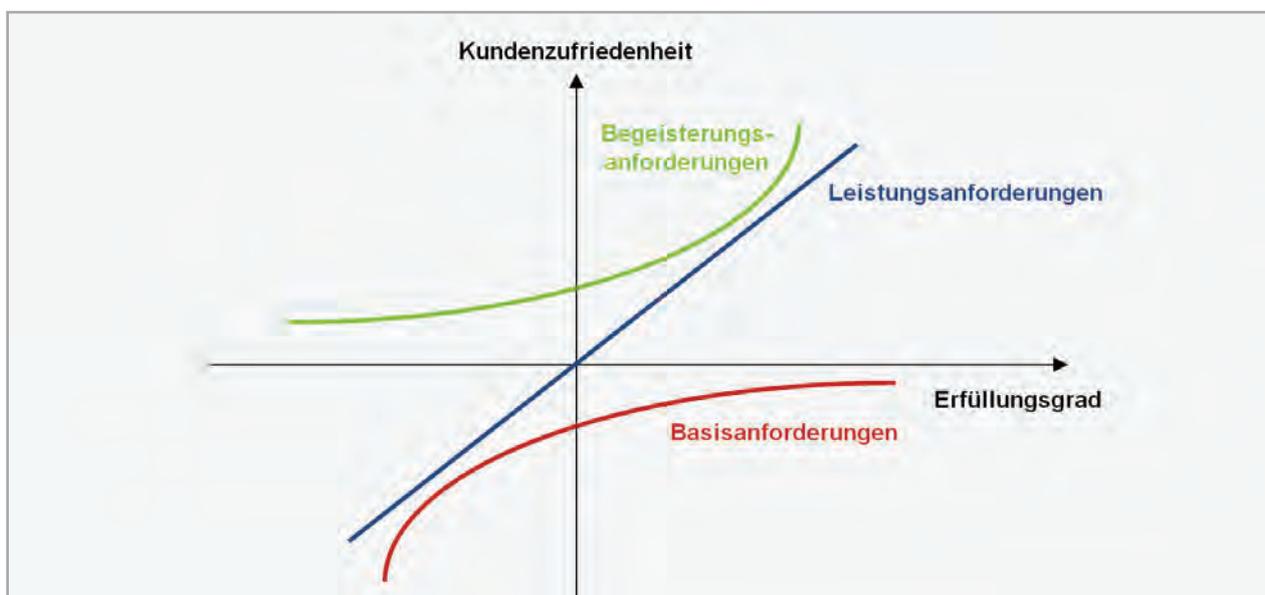


Abbildung 3: Modell zur Klassifizierung von Kundenanforderungen nach Kano

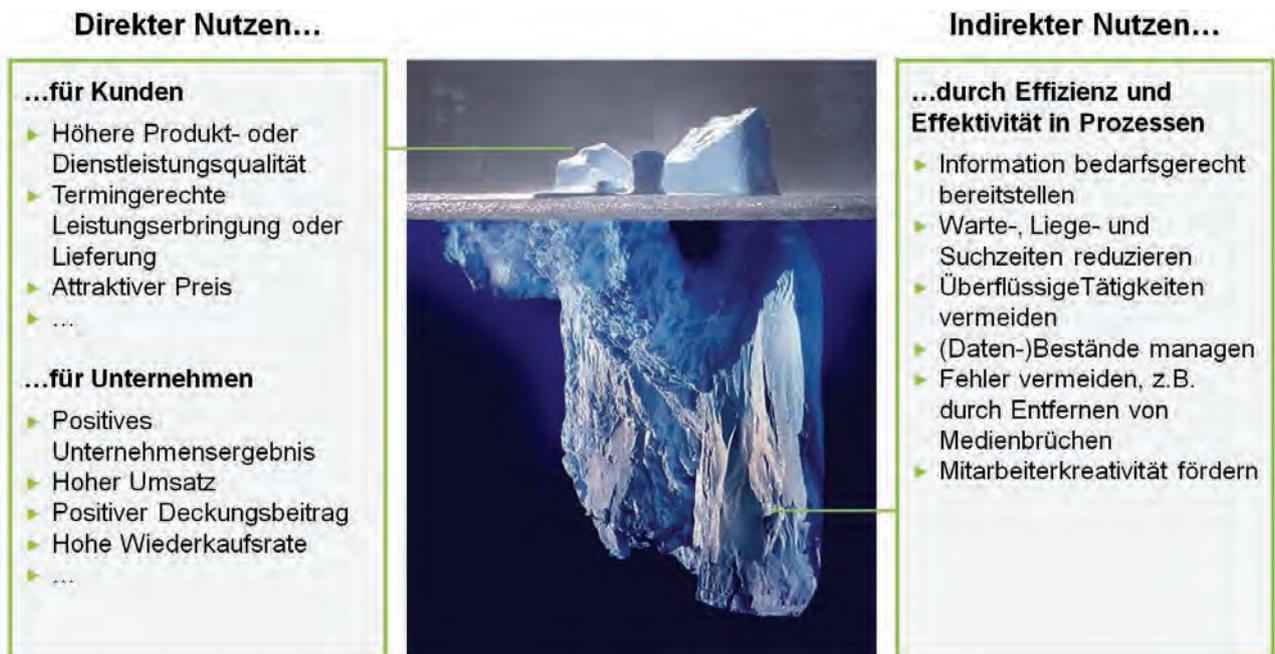


Abbildung 4: Eisberg des Nutzens für Kunden und Unternehmen

Dieser besteht im Falle eines kundenorientierten Unternehmens aus der Organisation und den Prozessen und Abläufen, welche das Unternehmen zur Leistungserbringung, Führung oder zur Unterstützung einsetzt. Der Einfluss auf den Kunden und damit auch auf Kennzahlen des Unternehmens wie Umsatz und Ergebnis ist nicht immer unmittelbar sicht- und messbar. Ähnlich den Verhältnissen beim Eisberg liegt ein Großteil der Potenziale zur Leistungsverbesserung für den Kunden unter der Oberfläche. Die Herausforderung besteht nun insbesondere darin, die kundenrelevanten Prozessbestandteile unter der Oberfläche zu identifizieren und einer Überprüfung zu unterziehen.

Die Bedeutung von Akzeptanz in Veränderungsprozessen

Akzeptanz (von lat. „*accipere*“ für gutheißen, annehmen, billigen), als Bereitschaft, einen Gegenstand billigend hinzunehmen, stellt eine der Schlüsselkomponenten für den Erfolg oder Misserfolg einer Innovation wie z. B. einer prozessualen Veränderung

in einer Organisation dar. Sie wird als Teilaspekt der Konformität im Spektrum zwischen Gehorsam, Anpassung und Verinnerlichung gesehen.³

Sofern direkt von der Veränderung betroffen, müssen Kunden und Partner die gewählte Lösung, in unserem Fall einen elektronischen Prozess unter Verwendung entsprechender Standards, akzeptieren und ebenfalls unterstützen. Auf Ebene der in den entsprechenden Prozessen eingebundenen Mitarbeiter ist Akzeptanz jedoch in jedem Fall eine Grundvoraussetzung für das Gelingen der Prozessveränderung oder der ergriffenen Maßnahme. Die Akzeptanz von technischen Lösungen lässt sich nach Rogers in einem idealtypischen Ablauf mit fünf Phasen beschreiben.

Diese fünf Phasen (vgl. Abb. 5) gilt es im Rahmen von betrieblichen Veränderungsprozessen zu berücksichtigen und mit Hilfe geeigneter Tools wie der sogenannten eStrom-Analyse (siehe Abschnitt 3) zu

³ Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Akzeptanz.

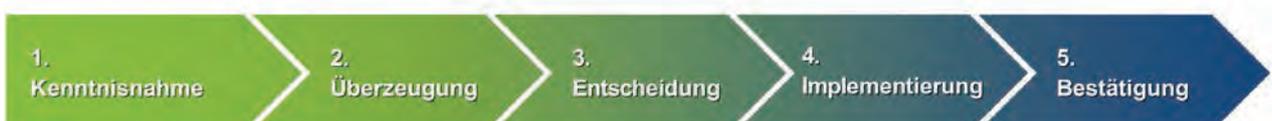


Abbildung 5: Fünf-Phasen-Modell zur Übernahme von Innovationen nach Rogers (Rogers (2003))

unterstützen. Um die Abläufe in diesen fünf Phasen zu verstehen und entsprechend positiv zu beeinflussen existiert eine Vielzahl von Modellen.

Akzeptanz von Technologie und technologischen Lösungen ist hierbei vor allem auf zwei Ebenen interessant. Dies sind zum einen die Bereitschaft zur Nutzung einer neuen Lösung oder Vorgehensweise und zum anderen der Umgang mit potenziell aus der Veränderung resultierenden Verlusten für die Beteiligten.

Erwartung von Verlusten

Der Nobelpreisträger Daniel Kahnemann und Amos Tversky beschrieben in ihrer „Prospect-Theory“ bereits 1979 den Effekt der Verlustaversion. Beteiligte, welche bei der Veränderung eines Prozesses einen Verlust erwarten, werden diesen immer heftiger bekämpfen als jene, welchen ein entsprechender „Gewinn“ winkt. „Widerstände gegen Veränderungen haben häufig etwas mit sich verändernden Macht-Verhältnissen zu tun. Diejenigen, die Verluste erwarten – ganz egal, ob es dabei um Macht, Status, Position oder Bequemlichkeit geht – bekämpfen die Veränderung heftiger als die Gewinner.“⁴

Vor diesem Hintergrund gilt es, in organisatorischen Veränderungsprozessen sorgfältig zu betrachten, an welchen Stellen durch die Veränderung Verluste für Beteiligte zu erwarten sind. Werden diese potenziellen Verluste nicht erkannt, droht der erforderliche Veränderungsprozess zu scheitern. Der internen Kommunikation von Nutzen, für den Kunden wie auch für den einzelnen Mitarbeiter, kommt eine entscheidende Bedeutung zu.

Akzeptanz von Technologie und IT-Systemen

Das Technology Acceptance Modell beschäftigt sich mit den Gründen, warum Personen eine bestimmte Technologie nutzen oder diese nicht akzeptieren. Das Modell benennt hierfür zwei wesentliche Faktoren: die wahrgenommene Nützlichkeit und die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit. Die Nützlichkeit bezeichnet die subjektiv empfundene Verbesserung der Arbeitsleistung durch die Nutzung einer Technologie. Die Benutzerfreundlichkeit stellt den gemessenen Aufwand zum Erlernen und Nutzen der Technologie dar.⁵

Dieses Grundmodell von Fred Davis aus dem Jahre 1989 wurde mit der Zeit stetig erweitert und aktualisiert. In seinen Erweiterungen beschreibt

es den Einfluss sozialer und kognitiv-instrumenteller Variablen auf den empfundenen Nutzen einer Lösung und die wahrgenommene Einfachheit der Bedienung. Soziale Variablen sind im Modell die subjektive Norm, die Freiwilligkeit der Nutzung und das Image der neuen Lösung. Kognitiv-instrumentelle Variablen sind die Relevanz des Systems für die beruflichen Aufgaben und die Qualität sowie die Wahrnehmbarkeit der Ergebnisse.

Soziale Variablen spielen insbesondere bei der Einführung, also zu Beginn von Prozessveränderungen, eine große Rolle und nehmen in ihrer Bedeutung mit der Zeit ab. Kognitiv-instrumentelle Faktoren hingegen zeigen sich über den Zeitverlauf stabil.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass nach dem Modell informationstechnische Veränderungen dann akzeptiert werden, wenn sie als sinnvoll angesehen werden und einfach zu handhaben sind. Daher integriert das Modell zusätzlich Faktoren, welche nicht nur erklären sollen, wie Akzeptanz zu Stande kommt, sondern auch, wie diese gezielt positiv beeinflusst werden kann. Weitere Einflussgrößen sind:

1. Selbstvertrauen des Benutzers beim Umgang mit der gewählten Lösung,
2. das Empfinden für externe Kontrolle im Prozess,
3. die Systemangst des Benutzers,
4. Möglichkeiten zum spielerischen Umgang mit der gewählten IT-Lösung,
5. Vergnügen beim Umgang und
6. Benutzerfreundlichkeit.

Abbildung 6 zeigt die dritte Version des Technology Acceptance Modells mit allen integrierten Einflussvariablen.

3. Die eBauen-Lösung: eStrom-Prozessanalyse

Schnittstellen erkennen. Prozesse optimieren. Informationen lenken.

Im Projekt eBauen wird ein Modell zur Prozessanalyse entwickelt, welches die zuvor dargestellten Aspekte des Kundennutzens und der Akzeptanz mit klassischen Vorgehensweisen der Prozessanalyse und -optimierung kombiniert. Das Ziel ist die Visualisierung der Prozessabläufe, Informations- und Datenströme um Komplexität zu reduzieren,

⁴ Kahneman, Tversky (1979).

⁵ Davis (1989).

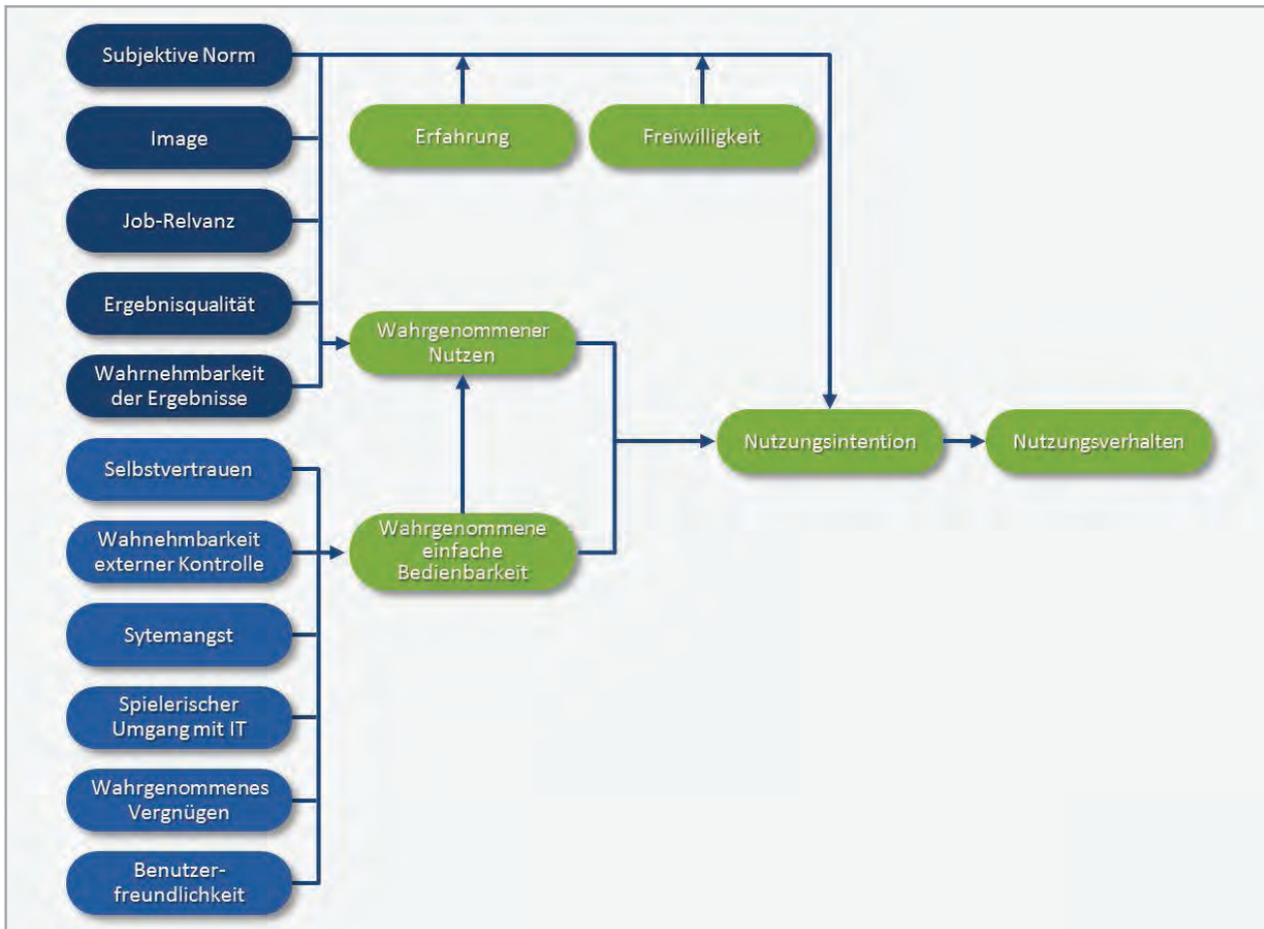


Abbildung 6: Technology Acceptance Modell 3 nach Venkateh und Bala, in Anlehnung an Jokisch (Venkatesh, Bala (2003); Jokisch (2009))

Verbesserungspotenziale und Nutzen zu kommunizieren und Ansatzpunkte zur Akzeptanzförderung zu identifizieren.

Die erfolgreiche Umsetzung von Verbesserungen in Prozessen hängt maßgeblich von der Kommunikation der Auswirkungen und der Schaffung von Akzeptanz bei den beteiligten Personen und Organisationen ab. Vor allem im Bereich elektronischer Prozesse und Standards ist die rein technische Lösung zumeist sekundär und stellt nicht die Kernherausforderung dar. Das Projekt eBauen entwickelt daher eine Methode, um eine möglichst einfache Übersicht über Potenziale zur erfolgreichen Prozessverbesserung zu schaffen, die eStrom-Methode. Diese bietet die Möglichkeit, Auswirkungen von Veränderungen auf den Kunden, beteiligte Mitarbeiter und Partner darzustellen und den zukünftigen Prozess zu simulieren.

Die grundlegende Methodik zur Aufnahme der Prozesse orientiert sich an der sogenannten

Makigami-Methode. Diese wird häufig eingesetzt, um Potenziale hinsichtlich Ressourcen, Schnittstellen, Informationsfluss, Informationstechnik und Wertschöpfung in Geschäftsprozessen zu analysieren. Die wesentlichen Ziele der Makigami Methode sind:⁶

- ▶ das Verstehen der betrachteten (Geschäfts-) Prozesse,
- ▶ die Identifikation möglichst vieler Unterprozesse der betrachteten Prozesse,
- ▶ das Erkennen von Optimierungspotenzial für jeden Unterprozess,
- ▶ die Gestaltung eines höchst effizienten Prozesses durch die Schaffung von Transparenz bei historisch gewachsenen Abläufen sowie die Identifizierung und Eliminierung der aufgedeckten Verluste/Verschwendungen etc.

⁶ Wagner, Lindner (2013).

Somit können klassische Arten der Verschwendung in Prozessen, wie z. B. Mängel, Warte- und Liegezeiten oder Aufwand zur Nacharbeit, identifiziert und im nächsten Schritt beseitigt werden.

Die Vorgehensweise basiert auf der Aufnahme und systematischen Analyse aller Schritte eines Prozessablaufs. Neben der ablaufenden Tätigkeit und den beteiligten Personen oder Abteilungen werden Dokumente und Medien erfasst, welche in den Prozessschritten zur Kommunikation genutzt werden. Zusätzlich wird der typische zeitliche Ablauf des Prozesses dokumentiert. Im Rahmen der eStrom-Analyse werden nun zusätzliche Faktoren in die Analyse der Einzelschritte aufgenommen. Dies umfasst technische Details für die elektronischen Geschäftsprozesse wie z. B. verwendete Datenstandards oder -schnittstellen, aber auch Informationen bezüglich des direkten und indirekten Nutzens einer Aktivität für den Kunden und potenziell Akzeptanz-relevanter Faktoren wie beispielsweise Mitarbeiterqualifikationen.⁷

Auf Basis der Analyse des Ist-Zustands können nun Verbesserungsprozente identifiziert werden. Hierzu wurde ein entsprechender Katalog mit Kriterien entwickelt, welche auf einen Optimierungspunkt hindeuten. Anzeichen für Verbesserungsmöglichkeiten

mit digitalen Lösungen sind z. B. Häufigkeit von Austauschvorgängen zwischen unterschiedlichen Systemen, Konvertierungsvorgänge zwischen Datenformaten oder auch doppelte Ablagevorgänge.

Anhand der aufgenommenen Prozessdaten erfolgt üblicherweise eine Visualisierung der Prozessabläufe und Ergebnisse. Gängig ist hierbei der Einsatz von Diagrammen, welche nach unterschiedlichen Standards modelliert sein können. Zu den gängigsten Modellierungssprachen zählen neben Swimlanes und Flussdiagrammen die grafischen Modellierungssprachen Business Process Model and Notation (BPMN), Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) oder Unified Modeling Language (UML), aber auch andere Methoden wie das Wertstromdesign.⁸

Auch im eBauen-Projekt wurde zunächst auf diese Prozessvisualisierungen zurückgegriffen. Insbesondere im Austausch mit den Projektpartnern aus dem Bereich des Handwerks zeigte sich jedoch, dass die existierenden Visualisierungsmethoden nur bedingt geeignet sind, Entscheidern und Mitarbeitern die komplexen Informations- und Datenströme in Verbindung mit den eigenen

⁷ Wagner, Lindner (2013).

⁸ European Association of Business Process Management EABPM (2014).



Abbildung 7: Prozessanalyse unter Berücksichtigung von Kunden und Mitarbeitern



Abbildung 8: Semantisches Netz eBusiness-Standards

Prozessabläufe näher zu bringen. Aus diesem Grund wurde für die kunden- und akzeptanzorientierte Prozessanalyse im Projekt eBauen eine andere Form der Prozessdarstellung erarbeitet. Die im Projekt entwickelte eStrom-Methode verwendet zur Visualisierung der Prozesse, mit den aufgenommenen Prozessinformationen, semantische Netze bzw. Graphen, welche mit einem dynamischen, webbasierten Tool betrachtet und bearbeitet werden können.

Semantische Netze bezeichnen gerichtete Graphen, welche Begriffe/Objekte oder deren Eigenschaften (Knoten) über gerichtete Verbindungen (Kanten) in eine Beziehung setzen. Sie werden insbesondere im Bereich der künstlichen Intelligenz und der Wissensrepräsentation eingesetzt.^{9,10}

Auf dieser Basis ist es möglich, Prozesse in einer Art interaktiven Mind-Map zu visualisieren, sich dynamisch durch den Prozessablauf zu bewegen und direkt Einflussfaktoren und Zusammenhänge zu erkennen. Auch bietet die Methode die Möglichkeit, Veränderungen im Prozessablauf oder an einzelnen Elementen direkt umzusetzen und die Auswirkungen zu simulieren. Der Schwerpunkt bei der Entwicklung der Methode liegt vor allem in der Einfachheit der Benutzung und der schnellen Visualisierung von Ergebnissen. Inhaltlich steht die Detaillierung und weitere Ausarbeitung der kunden- und akzeptanzbezogenen Analyse Kriterien für Prozesse im Vordergrund.

4. Mit Transparenz und reduzierter Komplexität Akzeptanz schaffen und Veränderungsbereitschaft fördern

Mit Hilfe der eStrom-Methode ist es möglich, die aktuellen Abläufe in Organisationen zu analysieren und Verbesserungspotenziale zur Reduktion von Verschwendungen aufzuzeigen. Die Vorgehensweise kann in allen Phasen eines Veränderungsprozesses zur Unterstützung genutzt werden. Besonders geeignet sind hier häufig digitale Lösungen und elektronische Standards. Durch die interaktive Visualisierung können Ausgangssituation und geplante Veränderungen direkt dargestellt und deren Auswirkungen betrachtet werden. Die erhöhte Transparenz durch das Tool und die Vereinfachung des Umgangs mit komplexen Abläufen können bereits einen wesentlichen Beitrag zur Akzeptanzsteigerung leisten. Zusätzlich werden in der Analyse Standardsets zum Kundennutzen und der Akzeptanz abgefragt, um diese essenziellen Faktoren ausreichend zu berücksichtigen und die Erfolgsaussichten der Prozessveränderungen zu erhöhen.

Anhand der durchgeführten Analysen und auf Basis der in Abbildung 9 dargestellten Ausgangssituation im Prozessschritt „Ortstermin mit Aufmaß“ erscheint etwa die Einführung einer digitalen Lösung im Bereich der Dokumentation von Kundenprojekten sinnvoll. Dies reduziert Abstimmungsaufwände im Unternehmen, beschleunigt die Informationsübermittlung und reduziert Medienbrüche im Prozess. Diese Verbesserungen tragen indirekt zum Kundennutzen bei, da damit eine schnellere

9 Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: semantisches Netz.

10 Dengel (2012).

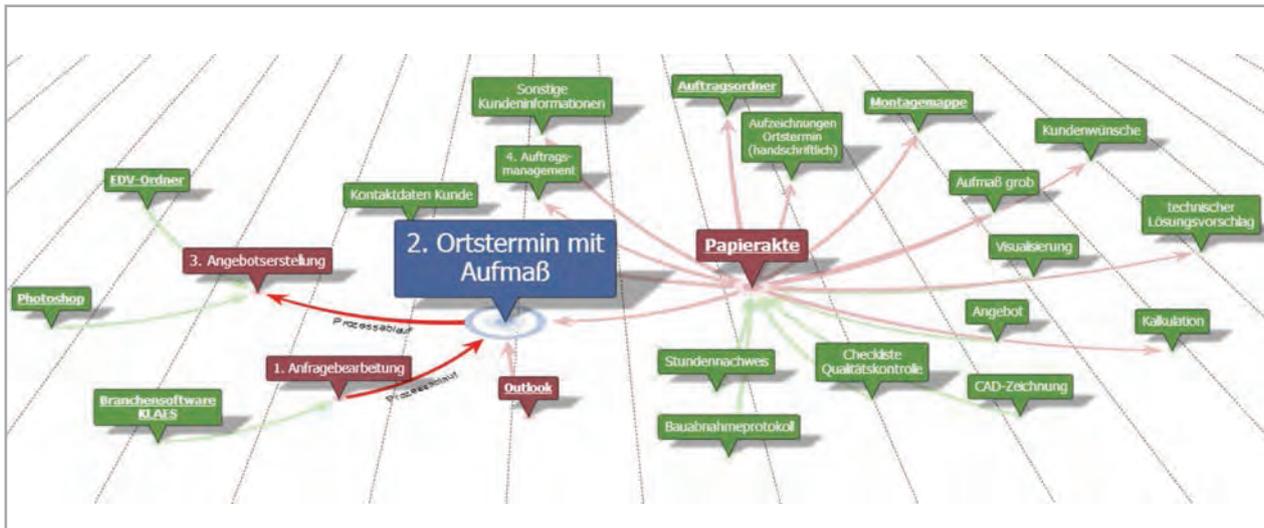


Abbildung 9: eStrom-Darstellung Prozessschritt „Ortstermin mit Aufmaß“

Angebotserstellung, ein reduzierter Abstimmungsbedarf mit dem Kunden und dadurch potenziell eine zügigere und qualitativ bessere Auftragsausführung ermöglicht wird. Die Betrachtung zeigt allerdings auch, dass sich die Tätigkeitsprofile einiger Mitarbeiter deutlich verändern werden. Im Sinne der Akzeptanzförderung im Technology Acceptance Modell gilt es daher, z. B. die Jobrelevanz gegenüber den betroffenen Mitarbeitern herauszustellen und eine ausreichende Ergebnisqualität sicherzustellen. Die veränderte Vorgehensweise kann außerdem zu einem gefühlten Bedeutungsverlust z. B. bei Mitarbeitern führen, welche vorher in der Verwaltung für den Abgleich der Papierakten zuständig waren und deren bisherige Tätigkeit nun entfällt bzw. durch eine grundsätzlich andere Arbeitsweise ersetzt wird. Dies gilt es ebenfalls

bei der Einführung der neuen Lösung zu berücksichtigen.

Bereits an diesem einfachen Beispiel zeigt sich, welche vielfältigen Herausforderungen in Veränderungsprozessen zu bewältigen sind. Dies gilt sowohl hinsichtlich der technischen Umsetzung neuer Lösungen als auch für die Akzeptanz aller Beteiligten. Eine entsprechende systematische Berücksichtigung dieser Faktoren über alle Phasen der Konzeption und Einführung kann die Erfolgsaussichten jedoch deutlich positiv beeinflussen. Hier setzt das Projekt eBauen mit der eStrom-Methode an, um insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen ein geeignetes Hilfsmittel zur Bewältigung der beschriebenen Herausforderungen zu Verfügung zu stellen.

Literatur

- Davis, F. D. (1989): "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", *MIS Quarterly*, 13(3): 319–340.
- Dengel, A. (2012): *Semantische Technologien*; Spektrum Akademischer Verlag; Heidelberg.
- Drucker, Peter F (1954): *The practice of management*; New York : Harper & Row.
- European Association of Business Process Management EABPM (2014): *BPM Common Body of Knowledge 3.0*; Verlag Dr. Götz Schmidt.
- Jockisch, M. und Bandow, G. (Bearb.); Holzmüller, H. H. (Bearb.) (2009): *Das Technologieakzeptanzmodell* In: „Das ist gar kein Modell!“: Gabler.
- Kahneman, D. und Tversky A.(1979): *Prospect theory: An analysis of decision under risk*, *Econometrica*, Vol. 47, No. 2, S. 263-291.
- Kano, N. (1984): *Attractive Quality and Must-be Quality*; *Journal of the Japanese Society for Quality Control*, H. 4, S. 39-48.
- Rogers, E. M. (2003): *Diffusion of Innovations*. The Free Press, New York
- Springer Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Akzeptanz, online im Internet: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/75641/akzeptanz-v8.html>
- Springer Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: semantisches Netz, online im Internet: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/75913/semantisches-netz-v8.html>
- Venkatesh, V. und Bala, H. (2008): *Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions*. *Decision Sciences*, 39: 273–315. doi: 10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x
- Wagner, Lindner (2013): *WPM – Wertstromorientiertes Prozessmanagement*; Hanser Verlag. de/Archiv/75913/semantisches-netz-v8.html

Autoren



Matthias Bartels ist Diplom Wirtschaftsingenieur mit der Vertiefung Produktionsmanagement. Seit 2010 arbeitet er als Berater bei der mib Management Institut Bochum GmbH und betreut Unternehmen in den Bereichen Prozess- und Qualitätsmanagement. Hier befasst er sich schwerpunktmäßig mit interaktiven Managementsystemen und den Implikationen der Digitalisierung auf Organisationen. Aktuell ist er außerdem für das mib im Forschungsprojekt eBauen, gefördert durch das BMWi, tätig und entwickelt hier verantwortlich die eStrom-Methode. Neben der Beratungs- und Forschungstätigkeit promoviert er momentan am Lehrstuhl für Industrial Sales Engineering an der Ruhr-Universität in Bochum.



Christopher Pohle ist seit 2013 Projektmitarbeiter beim mib Management Institut Bochum GmbH. Er studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit Vertiefung im Bereich Produktionsanlagen und -systeme sowie Produktmanagement an der Fachhochschule Südwestfalen in Hagen. Als Berater unterstützt er KMU bei Fragestellungen rund um das Prozess- und Qualitätsmanagement, als auch bei der Einführung digitaler Lösungen. Darüber hinaus arbeitet er im BMWi geförderten Forschungsprojekts eBauen und ist mitverantwortlich für die Entwicklung der eStrom-Methode.



Prof. Dr. Joachim Zülch ist geschäftsführender Direktor des Instituts für Product and Service Engineering an der Fakultät Maschinenbau der Ruhr-Universität Bochum und Inhaber des Lehrstuhls für Industrial Sales Engineering. Als Wirtschafts- und Organisationspsychologe liegt sein Forschungsschwerpunkt auf industriellen Kaufentscheidungsprozessen und den Einflüssen der Digitalisierung auf die kunden- und marktorientierte Organisation. Er ist außerdem geschäftsführender Gesellschafter der mib Management Institut Bochum GmbH, wo er sich besonders mit dem Change Management technologischer Veränderungsprozesse befasst. Neben diesen hauptberuflichen Tätigkeiten ist er stellvertretender Vorsitzender der Gesellschaft für Organisation e.V., welche sich mit der Organisation, als integralen Bestandteil der Führung und damit als zentrale Aufgabe des Managements, beschäftigt. Herr Prof. Zülch ist Projektleiter im Projekt eBauen seitens des Konsortialführers Lehrstuhl ISE im Forschungsprojekt.



Torsten Eymann, Martin Jurisch, Günter Müller, Dennis Schmidt, Philipp Vogler, Richard Zahoransky

Die etwas andere Spezialeinheit: SWAT (Security Workflow Analysis Toolkit) zur Sicherung von Geschäftsprozessen

Einleitung

Der Digitalisierungsgrad bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) steigt seit einigen Jahren permanent an. Aktuelle Studien, die sich intensiv mit der Entwicklung digitaler, unternehmensnaher eBusiness-Lösungen beschäftigen, bestätigen diesen Trend.¹ Trotz der steigenden Nutzung von Internet, E-Mail und mobilen Endgeräten ist zu beobachten, dass nur wenige KMU ihre Geschäftsprozesse mit Hilfe adäquater Informationstechnologien abwickeln. Die Gründe für diesen schleppenden Einsatz liegen überwiegend in folgenden Bereichen:²

- ▶ Sicherheitsbedenken bei unternehmensübergreifenden Prozessen,
- ▶ Unklarheiten hinsichtlich Kompatibilität, Kosten und benötigter Kenntnisse,

- ▶ Vorbehalte und Widerstände bei den zukünftigen Anwendern sowie
- ▶ fehlende Darstellung des Mehrwerts einer elektronischen Geschäftsprozess-Abwicklung.

In den Unternehmen existiert derzeit weder ein ausreichendes Angebot für die Einführung bzw. den Ausbau des elektronischen Geschäftsverkehrs noch können den Stakeholdern Chancen und Risiken des eBusiness – beispielsweise durch Kosten- und Nutzenanalysen – transparent vermittelt werden. Da die Thematik über einen sehr hohen Komplexitätsgrad verfügt und dementsprechend schwer vermittelbar ist, kann üblicherweise nur durch eine ausreichende Beratung Abhilfe geschaffen werden, bei der insbesondere die Sicherheitsfrage eine dominante Rolle spielt.³ Vor den damit verbundenen Kosten schrecken die kleinen und mittleren Unternehmen allerdings nach wie vor zurück.

¹ Deutschland sicher im Netz (DsiN) (2014), S. 7-8.

² Berlecon Research GmbH (2010), S. 81-84.

³ Müller, G.; Accorsi, R. (2013), S. 240-254.

Um den Einsatz von eBusiness und eBusiness-Standards bei KMU zu stärken, gilt es vor diesem Hintergrund, praxistaugliche Sicherheitskonzepte zu entwickeln, die sich mit den verfügbaren Budgets und personellen Ressourcen realisieren lassen. Anhand dieser Sicherheitskonzepte sollen Unternehmen befähigt werden, belastbare Aussagen zu den Themen Compliance, Governance und Sicherheit ihrer elektronischen Geschäftsprozesse zu treffen, damit sie sich zukunftsorientiert aufstellen können.

Im Folgenden wird speziell auf die Bedenken im Bereich Sicherheit bei unternehmensübergreifenden Prozessen eingegangen, die eine besondere Herausforderung in KMU darstellen. Zum einen wird die Prozesssicherheit, welche sich auf die klare Definition von Prozessen und Zuständigkeiten im Unternehmen stützt, genauer beschrieben und mit praktikablen Verbesserungsmöglichkeiten angereichert. Zum anderen wird die Datensicherheit explizit erläutert und welche Methoden es gibt, diese zu gewährleisten.

Status quo

Angesichts der zunehmenden Forderung seitens der Kunden und der öffentlichen Verwaltung, die Einhaltung gängiger Standards zu garantieren, gewinnen die Aspekte Compliance und Governance immer stärker an Bedeutung.⁴ Dabei zeigt sich, dass gerade der Mittelstand und das Handwerk nur bedingt in der Lage sind, ausreichend Ressourcen bereitzustellen, um mit den rasch voranschreitenden Entwicklungen in diesem Bereich Schritt zu halten.

„Die zukünftigen Herausforderungen bei der Verwendung von Standardsoftware zur Geschäftsprozess-Abwicklung liegen in den Bereichen Compliance, Governance und Sicherheit. Diese werden für KMU zum entscheidenden Wettbewerbsfaktor bei der Kooperation mit Partnern, Kunden und staatlichen Institutionen. Dabei wird eine Umstellung auf rationellere Technologie wie Cloud- und webbasierte Dienste unausweichlich. Andernfalls laufen KMU Gefahr, den Anschluss an die vernetzte digitale Wirtschaft zu verpassen.“

Prof. Dr. Dr. h.c. Günter Müller (Institut für Informatik und Gesellschaft, Freiburg)

Systeme für die Unterstützung von eBusiness-Standards, Geschäftsprozessen oder Teilaspekten davon sind am Markt vorhanden. Diese sind aber in der Regel für die mittelständischen Unternehmen nur schwer zu implementieren, da die Integration in den Betriebsablauf nicht optimal gelöst ist.

Hinzu kommt, dass der Nutzen auf den ersten Blick nicht klar ersichtlich ist und zusätzliche individuelle Anpassungen an die spezifischen Gegebenheiten der Unternehmen oft langwierig und nur durch Experten des Software-Herstellers zu bewerkstelligen sind (Customizing).

Bei kleinen und mittleren Unternehmen werden deshalb häufig Office-Programme eingesetzt, um Geschäftsprozesse zu realisieren. Die dabei entstandenen Anwendungen bieten zumindest anfangs eine einfache, schnelle und flexible technische Lösung. Langfristig sind diese Anwendungen allerdings sehr problematisch und mit einem großen Risiko behaftet. So kann die Sichtbarkeit von Daten nicht spezifisch geschützt werden, ein Vier-Augen-Prinzip bei Freigaben ist nicht sichergestellt und die Einhaltung von Fristen wird nur unzureichend abgebildet. Ein unbeabsichtigtes Löschen ist jederzeit möglich. Gesetzlich zulässige Aufbewahrungspflichten können nicht umgesetzt werden. Ein Ausscheiden des Know-how-Trägers der Anwendung führt meist zu einem kompletten Verlust der Nutzbarkeit.

Um diesem Problem zu begegnen, gewinnen prozessorientierte Ansätze zunehmend an Bedeutung. Die Modellierung von Geschäftsprozessen zur Steigerung der Transparenz und zur Erkennung von Optimierungspotenzialen ist heute auch in kleinen und mittleren Unternehmen zu finden. Entsprechende Werkzeuge sind am Markt zahlreich und zum Teil sogar kostenfrei verfügbar.

Software- und Lösungsanbieter konzentrieren sich in der Regel aber entweder auf die fachliche Spezialisierung oder auf den IT-Bereich und überlassen damit die für den Projekterfolg maßgebliche Übertragung zwischen den beiden Prozesswelten Experten aus spezialisierten Consulting-Firmen. In der Konsequenz bedeutet dies für die Unternehmen Investitionen, sowohl in externe Beratung als auch in Modellierungs- und Ausführungswerkzeuge und in entsprechendes Personal für deren Bedienung.

Aus Sicht der IT-Compliance ist der Datenschutz – neben anderen so genannten Soft-Facts wie der Vermeidung von Bestechung oder Wettbewerbsdelikten – ein entscheidender Faktor bei der Sicherstellung von regulatorischen Anforderungen.⁵ Ausschlaggebend sind hier besonders zwei Aspekte,

4 Grüninger et al. (2014), S. 17-21.

5 Grüninger et al. (2014), S. 20.

die einen entscheidenden Einfluss auf die Effektivität und Umsetzbarkeit der gesamten Sicherheitsbestrebungen haben:

- ▶ die Prozesssicherheit, welche sich mit den Zugangsvoraussetzungen in vorab definierten Prozessabläufen beschäftigt und somit für eine klare Zuordnung von Aufgaben bzw. Tätigkeiten sorgt, die einem übergeordneten Berechtigungskonzept folgen und
- ▶ die Datensicherheit, die sich mit automatisierten Analysen von elektronischen Geschäftsprozessen beschäftigt, anhand derer die Verletzung sicherheitskritischer Parameter nachgewiesen werden kann. Hierzu zählt z. B. die Einhaltung von Compliance-Vereinbarungen mit Mitarbeitern, kooperierenden Unternehmen oder Kunden.

Prozesssicherheit durch BPMN

Ziel eines strukturierten Geschäftsprozess-Managements ist es, die Geschäftsprozesse auf Basis der Geschäftsziele gemäß den restriktiven Anforderungen der IT-Sicherheit und den regulatorischen Compliance-Vorschriften abzubilden. Wesentliche Anforderungen lassen sich in die Themen Autorisierung, Nutzungskontrolle, Interessenkonflikte, Funktionstrennung, Aufgabenbindung, Mehr-Augen-Kontrolle und Isolation einteilen. Die immer schnellere Änderung und Anpassung der Prozesse hat dazu geführt, dass die Übersicht über die notwendige Anpassung des Zugriffskonzeptes vielfach verloren gegangen ist. Diese Thematik wird gesondert vom Prinzip der Nutzerneutralität behandelt, welche eine grundlegende Überprüfung und nachfolgende Anpassung von existierenden Regeln bei der Erweiterung der Geschäftsprozesse fordert.

Den De-facto-Standard zur Modellierung von dienstbasierten Geschäftsprozessen in industriellen Business Process Management Suites (BPMS) bildet die Business Process Modeling Notation (BPMN).

Die BPMN ist eine Modellierungssprache für Geschäftsprozesse. Die Darstellung von BPMN-Prozessen ist an Flowchart-Diagramme angelehnt. Ein Prozess wird dabei aus graphischen Elementen zusammengesetzt (siehe Abbildung 1).

Neben der ordnungsgemäßen Gestaltung der Prozesse muss das Augenmerk auch immer auf die Nutzer der Systeme gerichtet werden. Die Studie von Kaspersky Lab ZEO zeigt, dass der Nutzer häufig das größte Sicherheitsrisiko für das Unternehmen darstellt.⁶ Eine reine Fokussierung auf die Sicherheit der eigenen Infrastruktur und die Absicherung gegen externe Risikofaktoren ist damit längst nicht ausreichend.

Wie aber lässt sich der vom Menschen ausgehende Risikofaktor minimieren?

Dafür können geeignete Richtlinien im Unternehmen geschaffen werden, die beispielsweise den Einsatz von unverschlüsselten – teils auch privaten – Datenträgern ganz verbieten oder den Einsatz auf ein Minimum reduzieren. Allerdings ist es in der Praxis oft schwierig, dies zu kontrollieren und durchzusetzen. Am sichersten ist es daher, von vornherein den Zugriff auf sensible Informationen stark einzuschränken, denn Informationen, die nicht zugänglich und demnach nicht bekannt sind, können auch nicht weitergegeben werden – weder absichtlich noch unabsichtlich. Dies mag im ersten Moment in Zeiten von Big Data und Business Intelligence absurd klingen, muss bei näherer Betrachtung und mit geeigneter IT-Unterstützung aber keinesfalls ein Widerspruch sein.

Es gilt vor diesem Hintergrund die Informationen genau soweit einzuschränken, dass der Mitarbeiter in der Lage ist, seine Aufgaben problemlos und effizient durchzuführen und dabei jederzeit nachvollziehen zu können, welcher Mitarbeiter zu welchem

⁶ Kaspersky Lab ZAO (2013), S. 5-7.

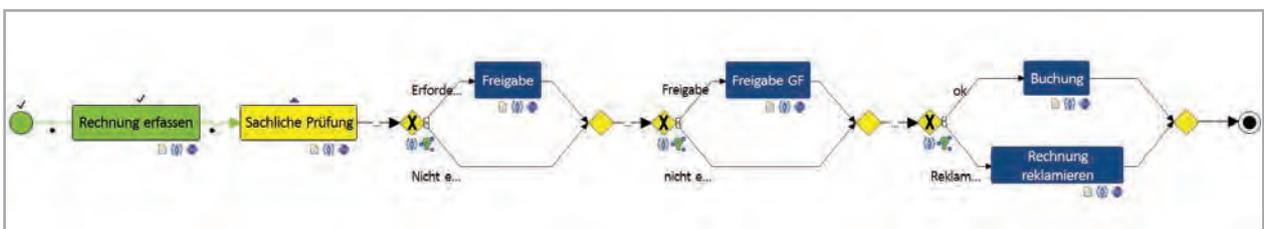


Abbildung 1: Prozessbeispiel für die Rechnungseingangsprüfung mit ZUGFeRD (Quelle: AristaFlow GmbH)

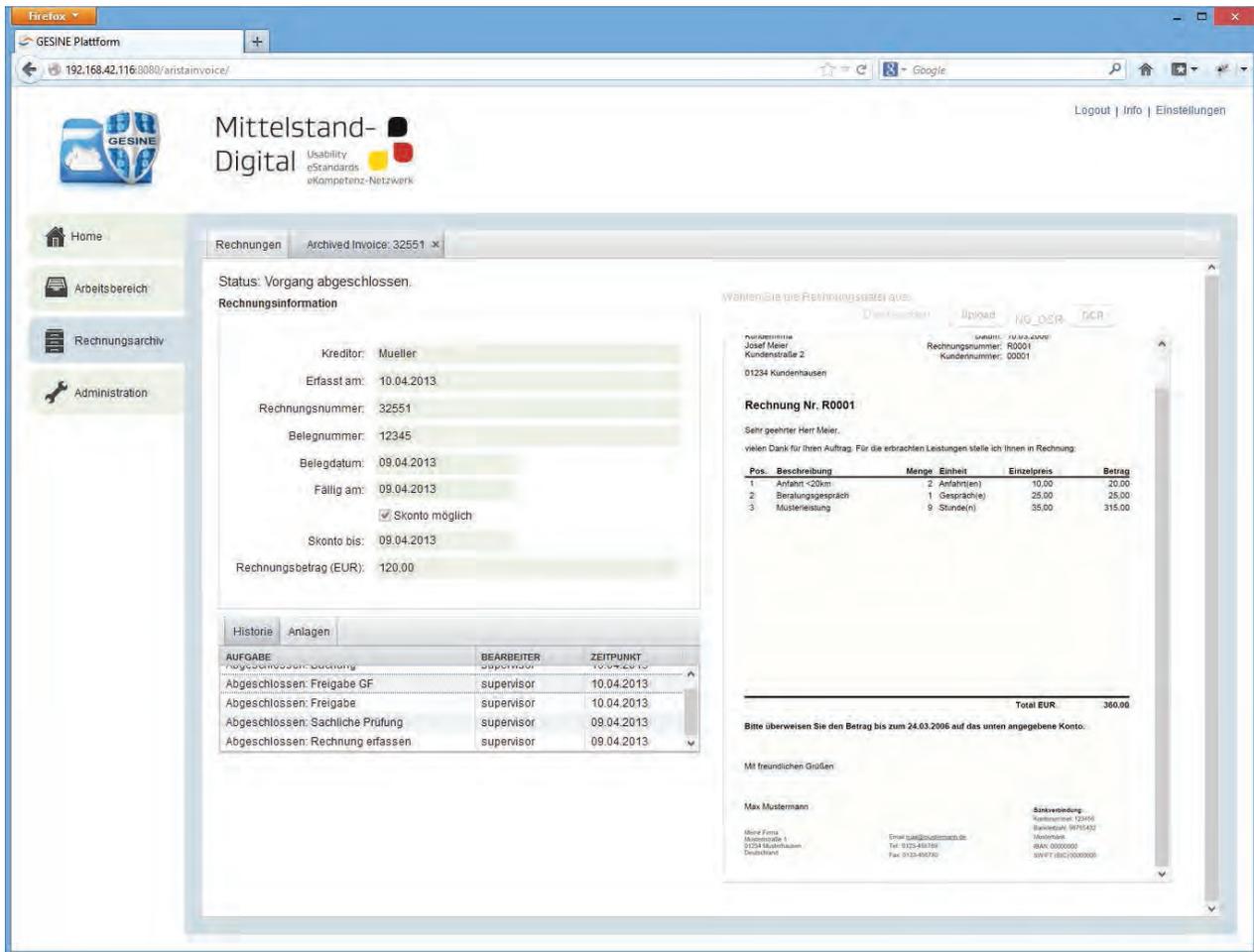


Abbildung 2: GESINE-Demonstrator, Abwicklung Rechnungseingang mit ZUGFeRD (Quelle: AristaFlow GmbH)

Zeitpunkt Zugriff auf die Daten hat bzw. hatte. Mit dem richtigen Konzept und der richtigen IT-Unterstützung ist dies umsetzbar, aber auch mit einem initialen Aufwand verbunden. Trotz des enormen Gefährdungspotentials, das von den einzelnen Nutzern ausgeht, ist es neben der Sensibilisierung der Mitarbeiter unerlässlich, die Prozesse auf Basis der oben genannten Prinzipien des IT-Compliance abzusichern.

Die Gestaltung des elektronischen Rechnungsaustauschs mit ZUGFeRD⁷ (existierender und erprobter eStandard für digitale Rechnungen) soll beispielhaft zeigen, wie auf Basis der automatisierten Prüfung von Compliance, Governance und Sicherheitsaspekten Risikofaktoren in unternehmensinternen und -übergreifenden Geschäftsprozessen minimiert werden können.

Zu den wesentlichen Herausforderungen dieses Beispiels zählen der Schutz von Informationen vor unberechtigtem Zugriff, die Autorisierungsprüfung, die Nachvollziehbarkeit des Prozessablaufs und des Datenzugriffs. Abstrahiert sind dies auch die Herausforderungen, welche bei allen zu sichernden Prozessen gelöst werden müssen. Nach dem Motto „so viele Informationen wie nötig, so wenig Informationen wie möglich“ wird ein schlanker und klar definierter Prozessablauf und Informationsfluss gestaltet, welcher eine regulierte und automatisierte Rechnungsbearbeitung erlaubt. Neben der geregelten Zugriffskontrolle bietet die Vermeidung von Medienbrüchen mit Hilfe des ZUGFeRD-Konnectors einen hohen Grad an Sicherheit.

Ausgehend von dieser durch das BPMS erreichten Prozesssicherheit zur Steuerung der Prozesse sind Compliance und Governance zusätzlich zur Laufzeit sicher zu stellen, denn es gibt keine Gewährleistung durch das jeweilige BPMS, dass der modellierte

⁷ BITKOM (2014), S. 7-11.

und somit vom System sichergestellte Prozess auch wirklich den geltenden rechtlichen Vorgaben entspricht. Um dies zu ermöglichen und die unternehmenseigenen Anforderungen an Compliance und Governance adäquat zu berücksichtigen, bietet das Software Workflow Analysis Toolkit (SWAT) einen umfassenden Lösungsansatz, der folgend näher beschrieben wird.

Datensicherheit durch SWAT

Die IT-getriebene Automatisierung geschäftlicher Abläufe ist eng mit der Diskussion um die Regelüberprüfung verknüpft. Gegenwärtige Geschäftsprozess-Systeme geben einen Hinweis, dass vertrauensbildende Maßnahmen und gesetzliche Vorlagen eingehalten werden. Es kann aber weder zuverlässig garantiert werden, dass (1) sensible Informationen vor unbefugter Einsicht geschützt sind, noch dass (2) alle Informationsflüsse entdeckt werden. Bezüglich der gesetzlichen Rahmenwerke und Compliance (z. B. BDSG) sind solche Nachweise zwingend. Bezüglich der vertraglichen Beziehungen sind sie Grundlage für eventuelle Regressforderungen. (3) Bei Selbstverpflichtungen steht bei mangelnder IT-Governance die Reputation des Unternehmens zur Disposition. Gerade Governance ist im heutigen Geschäftsumfeld ein wichtiger Wettbewerbsfaktor.

Beachtenswert ist, dass sich die zuvor genannten **drei Kategorien** von Regelüberprüfung betriebswirtschaftlich und rechtlich stark unterscheiden, aus Sicht der Informatik jedoch im Grundsatz auf eine Verfahrensklasse reduzierbar sind. Ein automatisiertes Vorgehensmodell kommt daher als Lösungsvorschlag in Betracht.

Ausgangspunkt sind die in der Praxis verwendeten Prozessbeschreibungen in standardisierten Sprachen. Den Kern des Vorgehensmodells bildet ein Prüfungsverfahren, das den Informationsfluss von der Quelle bis zur Senke (Ende-zu-Ende) bezüglich einzuhaltender Regeln untersucht. Dabei wird in integrierter Form erstmals sowohl der Kontroll-, der Daten- als auch der Informationsfluss überprüft. Bislang wird in der Praxis nur der Kontrollfluss geprüft, wobei sichergestellt wird, dass nur autorisierte Objekte verwendet werden. Der Missbrauch, z. B. durch unberechtigten Zugriff, kann erst mit einem Verfahren zur Überprüfung des Datenflusses erkannt werden. Die Integration der drei Flusskategorien durch die spezielle SWAT-Lösung geschieht über die Aufdeckung von Informationsflüssen. Solche Informationsflüsse, die z. B. den nicht autorisierten Zugriff auf vertrauliche Daten innerhalb eines Prozessablaufes

kennzeichnen, werden als „verdeckte Kanäle“ bezeichnet. Auf diese Weise können zusätzliche Verletzungen erkannt und damit umfassendere Sicherheitsgarantien bereitgestellt werden, als dies mit bestehenden Verfahren möglich ist. So können Geschäftsprozesse nicht nur auf ihre Sicherheit, sondern eben auch auf Isolierung und Konformität mit gesetzlichen Vorschriften und Governance-Regeln überprüft werden.

Das Secure Workflow Analysis Toolkit ist eine Java-basierte plattformübergreifende, modular aufgebaute Anwendung. Der Aufbau in der untenstehenden Abbildung stellt die Hauptanwendung (SWAT) und ihre Bestandteile (Editor und Analyse) vor.



Abbildung 3: Bausteine von SWAT (Quelle: Institut für Informatik und Gesellschaft)

Mit SWAT ist es möglich, dass Prozesse in zwei Ausprägungen analysiert werden: Entweder zum Zeitpunkt der Prozessausführung als Petri-Netz-Modell, welches den Geschäftsprozess repräsentiert, oder im Nachgang der Prozessausführung mittels Logdateien, welche ausgeführte Arbeitsschritte beinhalten. Somit ist nachträglich z. B. ein Audit der bestehenden Prozesse nach ISO 9001 möglich. Diese zwei Formen der Prozessrepräsentation werden in SWAT weitgehend automatisiert analysiert. Hierzu werden Sicherheitsanforderungen in SWAT als Muster repräsentiert, die in einer logischen Sprache oder als Fragment eines Petri-Netzes definiert sein können.

Für die Identifikation von sicherheitskritischen Eigenschaften von Arbeitsschritten verwendet SWAT die erwähnten Sicherheitsmuster. Jedes Muster steht dabei für eine Schwachstelle, die es potenziellen Angreifern (externe Beobachter oder Prozessteilnehmer mit eingeschränkten Rechten)

erlaubt, vertrauliche Informationen entweder direkt oder indirekt auf Basis von Rückschlüssen aus dem beobachtbaren Prozessverhalten zu erheben. Das kann z. B. eine fehlerhafte Konfiguration von Zuordnungen sein, die es nicht autorisierten Prozessteilnehmern erlaubt, auf direktem Weg an vertrauliche Informationen zu gelangen. Für solche Fälle hält SWAT Muster für das Bell-LaPadula⁸ Sicherheitsmodell für Datenvertraulichkeit bereit. Zur Aufdeckung von Schwachstellen sucht SWAT nach strukturellen Mustern, die Informationsflüsse vom vertraulichen in den öffentlichen Bereich zulassen würden. Enthält ein Netz keines dieser beiden Muster, können bei dessen Ausführung die entsprechenden Sicherheitsverletzungen nicht auftreten.

Die der Muster-basierten Analyse zu Grunde liegende Idee ist, dass der Nachweis für die Einhaltung spezifischer Sicherheitseigenschaften mittels Belegen für die Abwesenheit von entsprechenden Mustern bzw. deren Nicht-Ausführbarkeit innerhalb des Netzes erbracht wird. Aus diesem Grund werden diese Muster auch als Anti-Muster bezeichnet. Nachweise für die Abwesenheit von Mustern können auf unterschiedliche Art und Weise erbracht werden. Um auch besonders komplexe Arbeitsschritte zu bearbeiten, wurde bei SWAT Wert auf effiziente Verfahren gelegt. So ist es beispielsweise möglich, für große Arbeitsschritte PRISM einzusetzen, eine allgemeine, hoch optimierte Implementation zur Prüfung mathematischer Modelle.⁹ Zur effizienten Analyse von Prozess-Logdateien eines Arbeitsschrittes lässt sich SCIFF nutzen. SCIFF ist ein Verfahren, um aus einem gegebenen Verhalten zu prüfen, ob gegebene Regeln eingehalten wurden. Arbeitsschritte, deren ursprüngliches Modell nicht vorhanden oder

korrekt ist, lassen sich somit im Nachgang auf Konformität oder Sicherheitsanforderungen prüfen.¹⁰

Ein gegebener Geschäftsprozess wie beispielsweise die elektronische Rechnungsstellung mit ZUGFeRD (siehe Abbildung 1) kann innerhalb von SWAT direkt importiert werden. Dabei generiert SWAT aus einer vorhandenen Datenbank eine Prozess-Logdatei, welche der Analyse direkt zur Verfügung steht. Diese Logdatei kann auf die Einhaltung verschiedenster Sicherheitsmuster geprüft werden. Ein Analysebeispiel wird in den Screenshots in Abbildung 4 gezeigt.

Im Beispiel wird nach dem Start des Prozesses geprüft, ob zu einem beliebigen Zeitpunkt eine Freigabeprüfung stattgefunden hat. Das Ergebnis zeigt, dass eine einzelne Prozessinstanz dieses Muster verletzt. Der entsprechende Eintrag kann im Log angezeigt werden. Nachdem dieses Muster identifiziert wurde, ist es dem Prozessverantwortlichen möglich, diese Schwachstelle zu beheben und den Prozess absolut sicher zu gestalten. Ohne ein solches Prüfverfahren ist es bei den meisten Prozessen und insbesondere bei komplexeren Prozessen kaum bzw. nur mit erheblichen Aufwand möglich, solche Schwachstellen zu identifizieren.

Fazit & Ausblick

Die beiden vorgestellten technischen Lösungsansätze zur Sicherstellung der Prozesssicherheit und der Datensicherheit können kombiniert einen wichtigen Beitrag für die Verbreitung und die Auswertung von elektronischen Geschäftsprozessen leisten. Um die Zielgruppe von der Einführung bzw. dem Ausbau von eBusiness-Lösungen zu überzeugen, ist es erforderlich, den Unternehmen in

8 Bell, D.; LaPadula, L (1973).

9 Holderer et al. (2014), S. 7-8.

10 Holderer et al (2014), S. 8-9.

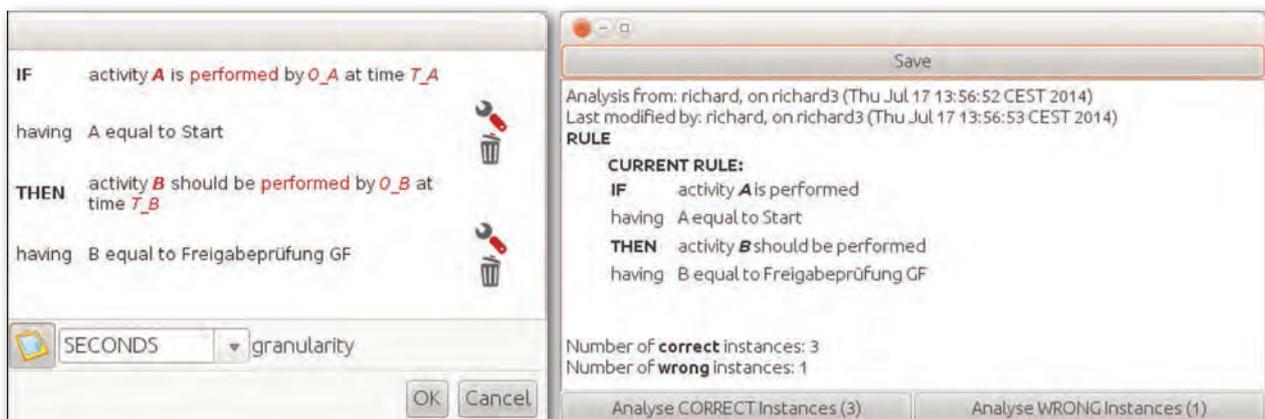


Abbildung 4: Prüfen von Prozess-Logdateien innerhalb von SWAT (Quelle: Institut für Informatik und Gesellschaft)

einer transparenten Art und Weise die Chancen und den Nutzen, aber auch die Risiken und die Kosten der Umstellung aufzuzeigen. Darüber hinaus müssen die Techniken so bereitgestellt werden, dass die Integration der Geschäftsprozess-Systeme in die bestehenden Abläufe und IT-Strukturen möglichst standardisiert und kostengünstig ermöglicht wird.

Durch den umfassenden Einsatz von eBusiness-Lösungen sowie bestehender eBusiness-Standards und Geschäftsprozess-Systeme wird es der mittelständischen Industrie möglich sein, erhebliche Optimierungspotenziale zu erschließen. Dazu ist es jedoch notwendig, dass sowohl die gebotene Funktionalität als auch das Vorhandensein von Standards die Kosten eines solchen Einsatzes reduzieren. Das funktionale Defizit der nahezu gesamten erhältlichen Standardsoftware ist durch den Dreiklang aus Compliance, Governance und Sicherheit sowie die mit einem Big Bang-Software-rollback verbundenen Risiken und mangelnde Investitionssicherheit charakterisiert.

Für einen praktikablen Einstieg zum sicheren Einsatz von eBusiness-Lösungen und eBusiness-Standards ist es das erklärte Ziel des Förderprojekts GESINE, eine einfach zu bedienende Demonstrationssoftware zur Verfügung zu stellen, durch die sich Unternehmen anhand ihrer eigenen Geschäftsabläufe ein Bild davon machen können, welche Vorteile eine elektronische Geschäftsprozess-Abwicklung und der Einsatz von vorhandenen eBusiness-Standards für ihr Unternehmen bieten. Ein parallel bereitgestelltes Beratungs- und Schulungskonzept kann im Weiteren bei der praktischen Einführung und Umsetzung helfen und soll neben der Vermittlung grundlegender Inhalte zum Thema eBusiness die KMU auch für die zunehmende Bedeutung von Compliance, Governance und Sicherheit in Geschäftsprozessen sensibilisieren. Dazu wird das automatisierte Vorgehensmodell SWAT für die Sicherheitszertifizierung von Geschäftsprozessen

zur Verfügung gestellt, welches umfassendere Sicherheitsgarantien bereitstellen kann, als es mit bestehenden Verfahren möglich ist.

Durch die nachvollziehbare Prüfung von Geschäftsprozessen auf Sicherheitsmängel und Schwachstellen bietet dieses Konzept bei gleichzeitiger Sicherstellung von Standardkonformität und Kostensicherheit einen zukunftssträchtigen Ansatz, bisherige Bedenken aufzulösen und KMU eine nachhaltige Lösung zur Verstärkung des Einsatzes von eBusiness-Lösungen und eBusiness-Standards anzubieten.

Literatur

- Bell, D.; LaPadula, L. (1973): Secure Computer Systems – Mathematical Foundations, MITRE Corporation
- Berlecon Research GmbH (2010): Studie “E-Business-Standards in Deutschland”
- Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (BITKOM) (2014): ZUGFeRD – Standard für elektronische Rechnungen
- Deutschland sicher im Netz (DsiN) (2014): Studie “Sicherheitsmonitor Mittelstand 2014”
- Grüninger, S.; Schöttl, L.; Quintus, S. (2014): Studie “Compliance im Mittelstand, Studie des Center of Business Compliance & Integrity”
- Holderer, J.; Stocker, T.; Zahoransky, R. (2014): SWAT – Eine Plattform zur Analyse von Geschäftsprozessmodellen und -logs
- Kaspersky Lab ZAO (2013): Studie “Global Corporate IT Security Risks”
- Müller, G.; Accorsi, R. (2013): “Why Are Business Processes Not Secure?.” Springer Berlin Heidelberg

Autoren



Prof. Dr. Torsten Eymann ist Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik und Präsident des BF/M-Bayreuth (Betriebswirtschaftliches Forschungszentrum für Fragen der mittelständischen Wirtschaft e.V.). Seine Forschung konzentriert sich auf

Konzepte stabilitätsfördernder Steuerungsmechanismen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf verteilten Informationssystemen in wirtschaftlichen Anwendungsgebieten mit Echtzeitanforderung.



Dennis Schmidt ist Bachelor of Science mit den Schwerpunkten Systemintegration und Netzwerksicherheit. Er arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am BF/M-Bayreuth und koordiniert dort das Projekt „GESINE“ des Förderschwerpunktes „Mittelstand Digital“.

Das BF/M-Bayreuth ist Konsortialführer des Projektes und entwickelt unter anderem ein Schulungs- und Beratungskonzept zum Thema „elektronische Geschäftsprozesse“ in Zusammenarbeit mit der IHK.



Martin Jurisch ist Diplominformatiker und Geschäftsführer der AristaFlow GmbH. Sein Unternehmen bietet nachhaltige, individuelle und flexible BPM-Lösungen für jegliche Art von Geschäftsprozessen an, die den gesamten Prozess-Lebenszyklus adressieren: Von der Dokumentation, Modellierung und Optimierung von Geschäftsprozessen bis zu deren Automatisierung und Überwachung.

Als Projektpartner unterstützt er das Projekt „GESINE“ im Bereich Geschäftsprozess-Optimierung.



Philipp Vogler ist Diplomkaufmann mit den Schwerpunkten Finanzen und Internationales Management. Er arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am BF/M-Bayreuth und ist dort für das Projekt „GESINE“ des Förderschwerpunktes „Mittelstand Digital“ zuständig.

In Zusammenarbeit mit Unternehmen wird dabei versucht unterschiedliche Geschäftsprozesse unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten zu digitalisieren, um so die Effizienz zu steigern und Abläufe zu optimieren.



Prof. Dr. Dr. h.c. Günter Müller ist Leiter des Instituts für Gesellschaft und Technik, Abteilung Telematik an der Universität Freiburg. Die Abteilung Telematik, als Brücke zwischen Wirtschaftswissenschaften und Informatik, beschäftigt sich mit der

Veränderung der Wirtschaftswelt durch Informations- und Telekommunikationstechnologie. Seine aktuellen Forschungsschwerpunkte sind IT-Risiko und Compliance, Sicherheit in Geschäftsprozessen und Internet Privacy.



Richard Zahoransky erhielt seinen Master in Informatik an der Albert Ludwigs Universität in Freiburg. Als Doktorand arbeitet er derzeit an mobilen Kommunikationsnetzen und föderierten Zugangssystemen. Sein aktuelles Forschungsgebiet

umfasst die Sicherheit, Compliance und Resilienz in Geschäftsprozessen. Als Projektpartner unterstützt er das Projekt „GESINE“ im Bereich Prozesssicherheit.

Uwe Götze, Cornelia Kochan, Susann Köhler, Erhard Leidich

Integrierte Daten-, IT- und Prozessanalyse im Rahmen des Stammdaten- und Geschäftsprozessmanagements

1 Wertschöpfung in KMU – Herausforderungen für das Management von Stammdaten und Prozessen

Viele kleine und mittelständische Unternehmen weisen gegenüber größeren Unternehmen Defizite im Hinblick auf die Strukturierung, Aktualität, Redundanzfreiheit, Vollständigkeit und Konsistenz ihrer Datenbestände, die Prozessabläufe und deren Steuerung sowie den Einsatz von IT-Systemen zur Unterstützung der (Stammdaten- und Geschäfts-) Prozesse auf. Dies ist auf die mit der geringen Unternehmensgröße verbundenen Besonderheiten, wie begrenzt vorhandene Ressourcen, einfache Organisationsstrukturen und ein hohes Maß an informeller Kommunikation, zurückzuführen. Die Defizite werden in der Regel noch verschärft, wenn die Unternehmen wachsen und sich damit einhergehend Anforderungen, Strukturen und Prozesse verändern. Abhängig von der Art und Intensität ihrer Auswirkungen gefährden sie die nachhaltig erfolgreiche Entwicklung von KMU.

Die damit verbundenen Herausforderungen für KMU und das Management ihrer Wertschöpfung werden noch verstärkt durch den Trend zum Einsatz cyber-physischer Systeme in Wertschöpfungsprozessen, der als Antwort auf den zunehmenden Kosten- und Flexibilitätsdruck, die Beschleunigung von Innovationskreisläufen und die zunehmende Komplexität gesehen wird. Diese Entwicklung ist bekannt unter dem Stichwort „Industrie 4.0“¹ – mit ihr sollen (überbetriebliche) Wertschöpfungsprozesse mittels Echtzeitinformationen gesteuert und somit beschleunigt und flexibler gestaltet werden. Dies wiederum setzt eine verstärkte inner- und zwischenbetriebliche Vernetzung, eine Automatisierung der Prozesse, eine Digitalisierung von Geschäftsobjekten in den Unternehmen sowie eine hohe Verfügbarkeit und Qualität der diesbezüglichen Daten voraus.

KMU müssen sich in ihrem oft zunehmend auf eBusiness ausgerichteten Geschäftsumfeld diesen Herausforderungen stellen und rechtzeitig den bisherigen Defiziten begegnen. Nur so können sie über die Beherrschung ihrer Daten-, IT- und Prozessstrukturen die Voraussetzungen zum einen für funktionierende Abläufe, attraktive Angebote für Kunden sowie wettbewerbsfähige Wertschöpfungsstrukturen generell und zum anderem speziell für Industrie 4.0 schaffen. Beispielsweise sind im Rahmen einer ERP-Einführung Prozessabläufe strukturiert zu erfassen und abzubilden, mit qualitativ hochwertigen Datenbeständen zu vernetzen sowie Standards für die Anlage und Pflege der (Stamm-) Daten zu definieren.

Generell kommt den Stammdaten für einen effektiven und effizienten Geschäftsablauf eine besondere Bedeutung zu. Sie umfassen neben den Kunden- und Lieferantenstammdaten insbesondere die Teile- bzw. Produktstammdaten und sind damit die Basis von Geschäftsprozessen während des gesamten Produktlebenszyklus und zugleich eine Voraussetzung für eine fehlerfreie Kommunikation zwischen den IT-Systemen; sie beschreiben die Geschäftsobjekte eines Unternehmens und sind für dieses strukturgebend. Angesichts der erheblichen Verflechtungen zwischen ihnen und den Geschäftsprozessen – Stammdaten sind für die Prozesse erforderlich, werden selbst aber auch in diesen generiert – entsteht die Notwendigkeit eines integrierten Stammdaten- und Geschäftsprozessmanagements, in das auch die IT einzubeziehen ist.² Abbildung 1 zeigt – ohne Anspruch auf Vollständigkeit und stark vereinfacht – die Zusammenhänge zwischen wichtigen Wertschöpfungsprozessen, zu ihrer Ausführung genutzten IT-Systemen sowie (Stamm-)Daten bzw. ihren Aufbewahrungsorten. Dabei ist auch der Beitrag von Normen und eBusiness-Standards angedeutet, der darin besteht, dass mit ihrer Hilfe eine einheitliche

¹ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung (2013), S. 9.

² Vgl. zu einem ähnlichen Ansatz auch Schuh/Scheibmayer/Deindl (2013).

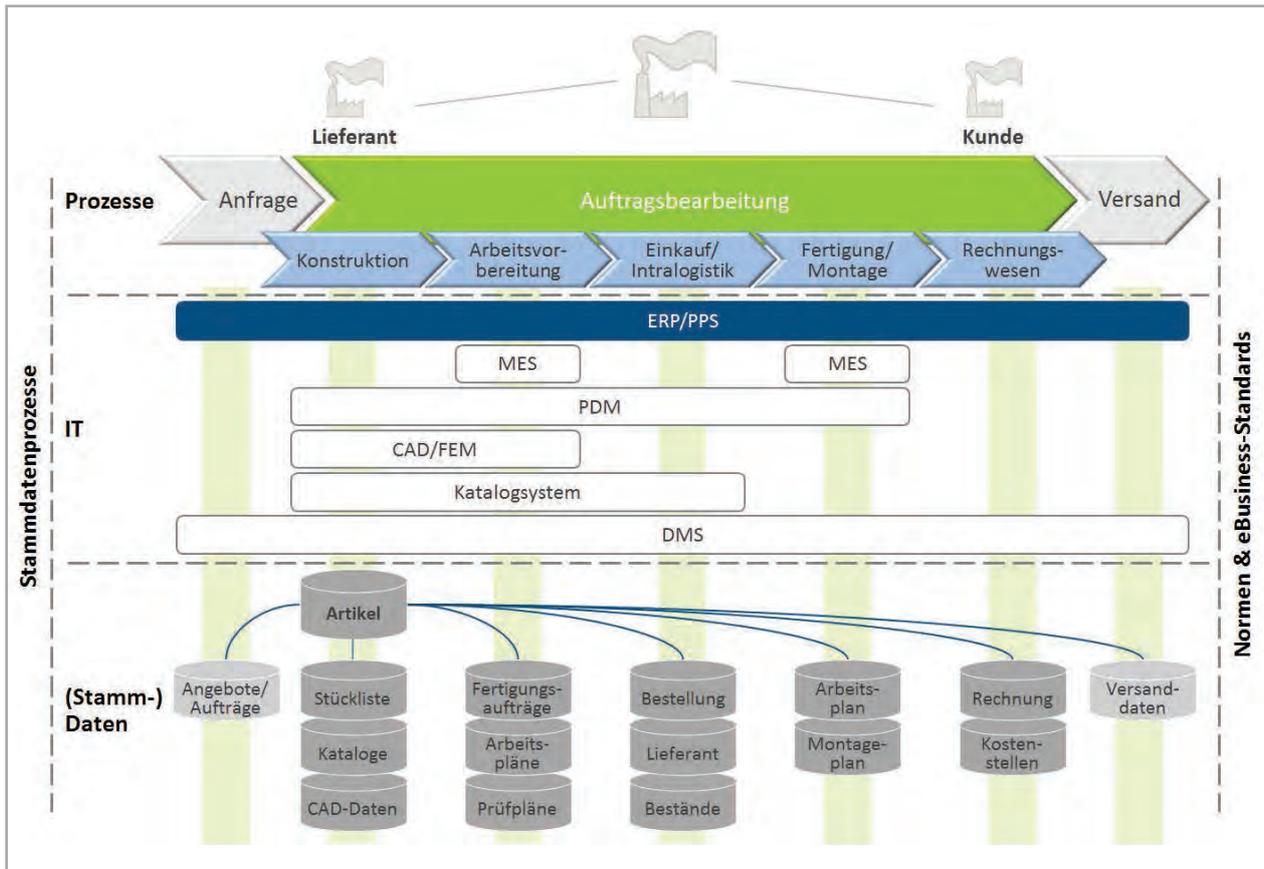


Abbildung 1: Kontext des integrierten Stammdaten- und Geschäftsprozessmanagements

Kommunikationsbasis aufgebaut, Informationen elektronisch vernetzt und diese unternehmensübergreifend ausgetauscht werden können.

2 Das Projekt „eBEN – eBusiness-Engineering“

Auf diese Problematik bezieht sich das Projekt eBEN – eBusiness-Engineering. In Kooperation der beiden Professuren Konstruktionslehre sowie Unternehmensrechnung und Controlling der Technischen Universität Chemnitz mit den Projektpartnern des RKW Sachsen Rationalisierungs- und Innovationszentrum e. V. und der Terrot GmbH werden praxistaugliche Methoden und Instrumente zur Analyse und Verbesserung der Stammdaten- und Prozessqualität in KMU entwickelt. Damit sollen KMU befähigt werden, eBusiness-Lösungen sowie ein integriertes und wertschöpfungsorientiertes Stammdaten- und Geschäftsprozessmanagement abgestimmt auf die jeweils vorherrschenden Rahmenbedingungen gezielt zu gestalten und zu nutzen.

Zur Erreichung dieser Zielstellung wurde der Aufbau des Projektes in drei Stufen gegliedert (Abbildung 2).

Im Rahmen der **Bedarfsanalyse** wurden branchenübergreifend 134 Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft mit unabhängiger Produktions- und Konstruktionseinheit in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen mittels leitfadengestützter Interviews befragt, um die Ist-Situation bzgl. der Geschäftsprozesse, des IT-Einsatzes, der Qualität der Stammdaten sowie des aktuellen Einsatzes von Normen und (eBusiness-)Standards zu erfassen. Hier zeigten sich gravierende Defizite, die auf einen erheblichen Bedarf von KMU hinsichtlich sowohl der Schaffung von Transparenz über die aktuelle Stammdaten- und Prozessqualität als auch deren Verbesserung schließen lassen.

Auf dieser Basis wurden für die theoretisch-konzeptionelle Entwicklung die Handlungsfelder (Stamm-) Daten, IT-Struktur und Prozesse (Geschäfts- und Stammdatenprozesse) festgelegt. Für diese werden im Labor für integrierte Produktentwicklung (IPE-Labor) der Technischen Universität Chemnitz Methoden und Instrumente entwickelt, mit denen daten-, IT- und prozessbezogene Verbesserungspotenziale identifiziert, Maßnahmen zu deren

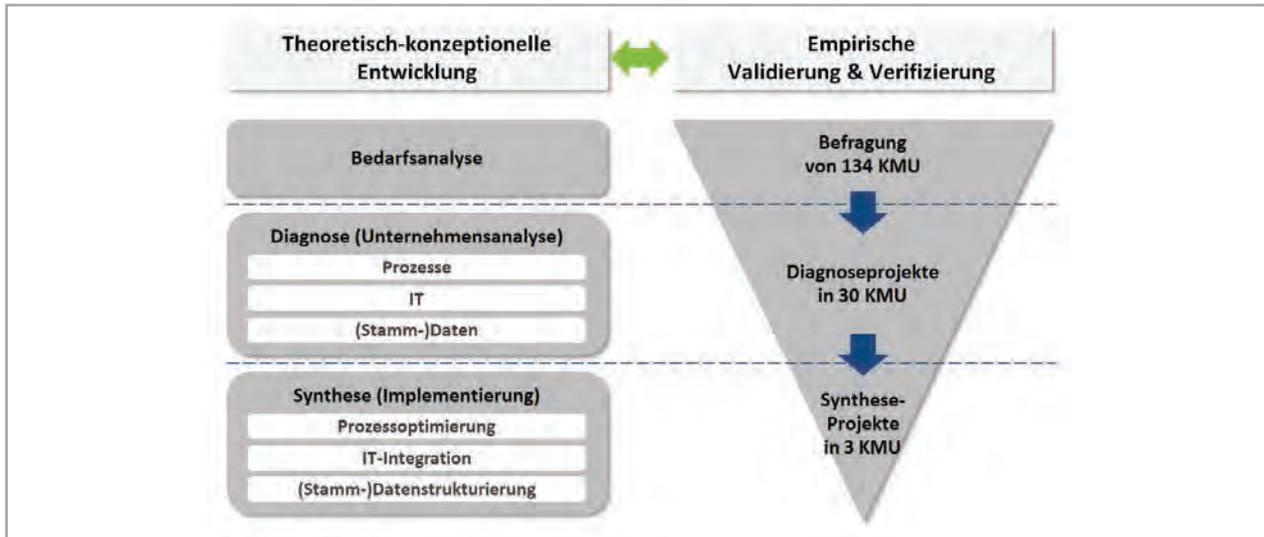


Abbildung 2: Methodischer Ansatz im Projekt eBEN

Hebung erarbeitet und bezüglich ihrer Kosten-Nutzenwirkungen bewertet sowie realisiert und verifiziert werden können. Die Entwicklungsergebnisse werden in Form von modular aufgebauten Bausteinen mit Werkzeugen zu deren Anwendung, Handlungsanleitungen, Dokumentationsvorlagen und Fallbeispielen zur Verfügung gestellt. Parallel dazu werden die Entwicklungsergebnisse empirisch validiert und verifiziert: Zunächst führen professionelle Unternehmensberater unter wissenschaftlicher Begleitung durch die TU Chemnitz in 30 Unternehmen **Diagnoseprojekte** durch, bevor dann in drei

Syntheseprojekten weitere detaillierte Untersuchungen und Umsetzungsprojekte realisiert werden.

Um die Stammdaten- und Prozessqualität in KMU kontinuierlich verbessern zu können, wurde im Rahmen des Projektes eine die Stufen der Diagnose und Synthese umfassende **Methodik** entwickelt (Abbildung 3). Die Diagnose gliedert sich in die vier Phasen Vorbereitung, Analyse, Konzeptentwicklung und Dokumentation/Projektplanung, wobei das Kernstück die integrierte (Stamm-)Daten-, IT- und Prozessanalyse ist, die nachfolgend im

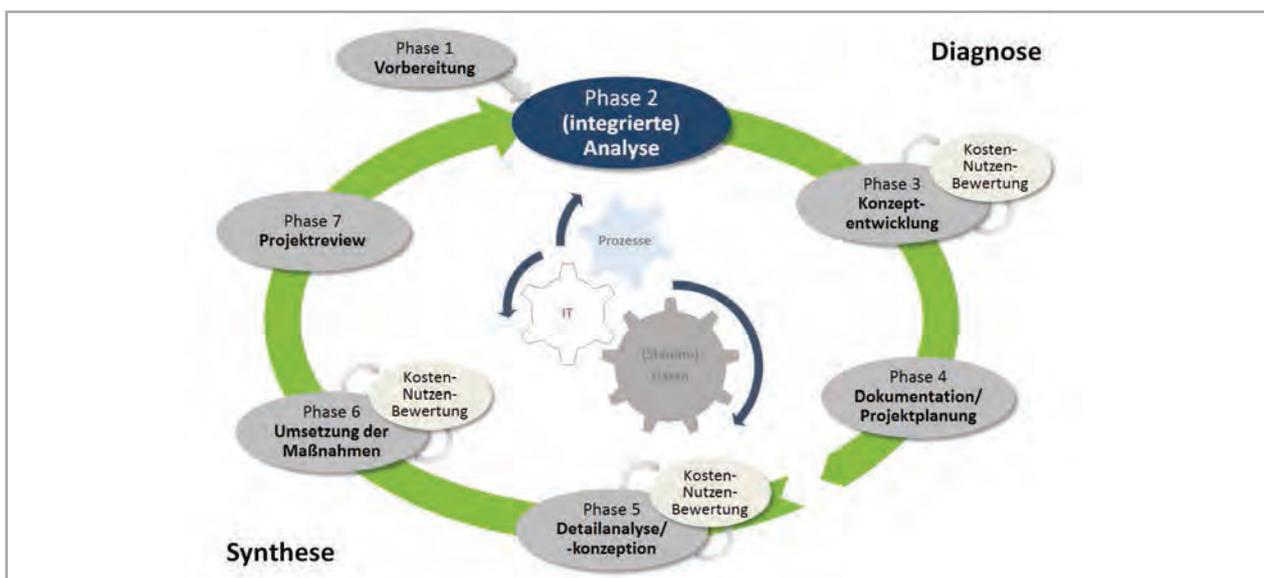


Abbildung 3: Zyklus zur Analyse und Verbesserung der Stammdaten- und Prozessqualität in KMU

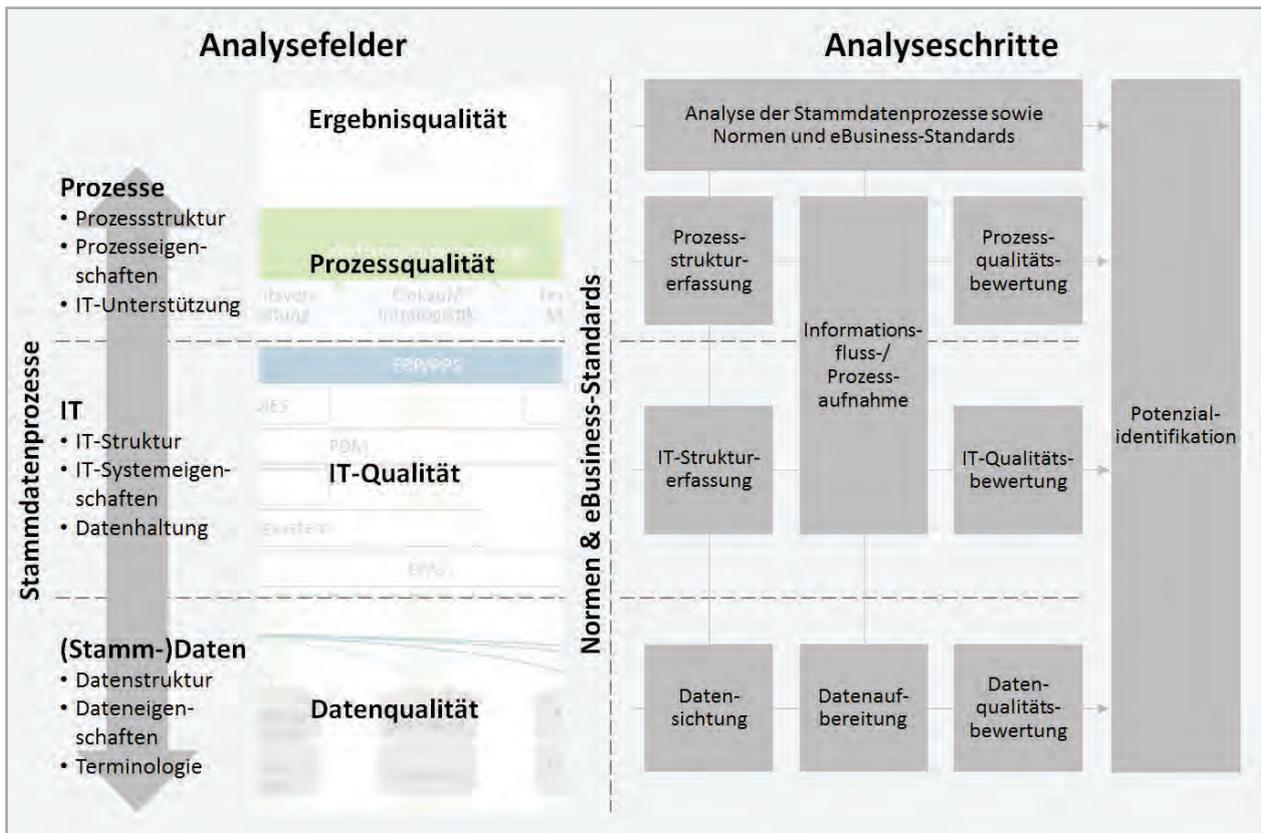


Abbildung 4: Analysefelder und -schritte

Vordergrund stehen soll. Die anschließende Synthese umfasst die Detaillierung und Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen sowie einen Projektreview mit Hilfe von Kennzahlen zur Kontrolle der Stammdaten- und Prozessqualität. Dieser kann wiederum Ausgangspunkt für weiterführende Verbesserungen sein und einen neuen Zyklus anstoßen.³

3 Konzept der integrierten Daten-, IT- und Prozessanalyse

Um im Rahmen der Diagnose die einzelnen Facetten des unternehmensweiten Stammdaten- und Geschäftsprozessmanagements beurteilen und Verbesserungspotenziale aufdecken zu können, wurde ein **Konzept zur integrierten Daten-, IT- und Prozessanalyse** entwickelt. Ziel des integrierten Analyseverfahrens ist es, aus einer ganzheitlichen Sicht gezielt daten-, IT- und prozessbezogene Schwachstellen identifizieren und die Wechselwirkungen zwischen ihnen bei der Maßnahmenkonzeption berücksichtigen zu können.

Abbildung 4 zeigt überblicksartig zum einen die Felder, die in den genannten Analysebereichen primär untersucht werden, und deutet die zwischen diesen bestehenden Zusammenhänge an – Bestimmungsfaktoren der Daten-, IT- und Prozessqualität beeinflussen einander und determinieren letztendlich die Qualität der Unternehmensergebnisse. So wird bspw. die Qualität der Daten durch die Datenstruktur und die Organisation der Stammdatenprozesse bestimmt. Die vorhandenen IT-Systeme und deren Schnittstellen wirken sich in Verbindung mit der Nutzung von Normen und eBusiness-Standards auf die IT-Qualität aus. Sowohl die Daten- als auch die IT-Qualität beeinflussen die Prozessqualität und schlussendlich auch die gesamte Ergebnisqualität. Zum anderen sind die einzelnen Untersuchungsschritte aufgeführt, die zur Analyse der bestehenden (Stamm-)Daten-, IT- und Prozessstrukturen vorgeschlagen werden. Diese richten sich zum Teil auf einzelne Analysebereiche, zum Teil sind sie aufgrund der bestehenden Interdependenzen bereichsübergreifend angelegt. Resultate der Analyse stellen Einschätzungen der Daten-, IT- und Prozessqualität und ihrer jeweiligen Facetten sowie in Verbindung damit Erkenntnisse zu den in den Analysefeldern

³ Vgl. Leidich/Götze/Konarsky (2013), S. 19.

bestehenden Schwachstellen dar. Nachfolgend wird auf die einzelnen Felder und Schritte in den verschiedenen Analysebereichen eingegangen.

(Stamm-)Daten-Sicht

Im Bereich der (Stamm-)Daten bestehen die **Analyseschritte** aus der Sichtung und Aufbereitung der Daten sowie der Bewertung der Datenqualität. Hierzu sind digitale Werkzeuge als Auswertungs- und Strukturierungshilfen (z. B. PARTData-center von CADENAS, MS Excel, PIVOT-Tabellen) und Vergleichsmaßstäbe (z. B. Klassifikationsstandards, wie eCI@ss und DIN 4000) einsetzbar. Speziell zur Bewertung der Datenqualität im Hinblick auf Schwachstellen können verschiedene Datenqualitätsmetriken zum Einsatz kommen.⁴

Die **Analysefelder** umfassen die Datenstruktur, d. h. die Gesamtheit der (Stamm-)Datenbestände (inkl. Klassifizierungen). Dabei kann unter anderem die Vielfalt der Stammdaten und der zugehörigen Objekte untersucht werden, um redundante Daten sowie ähnliche Objekte zu identifizieren. Daneben sind der Inhalt sowie die Syntax der einzelnen Datensätze zu betrachten. Die Abbildung der Merkmale von Geschäftsobjekten, die in einzelnen Datensätzen zu erfassen sind, kann im Hinblick auf die Vollständigkeit, Einheitlichkeit, Konsistenz sowie Aktualität/Gültigkeit der Datensätze (z. B. mittels Teile-Statistiken und Verbräuchen) analysiert werden. Des Weiteren sind die Regelungen bezüglich der bei der Beschreibung von Daten(-sätzen) verwendbaren Terminologien zu untersuchen (z. B. die Frage, ob Vorschriften für die Vergabe von Termini existieren).

IT-Sicht

Mit Blick auf die IT-Qualität besteht der erste **Analyseschritt** in der Erfassung und Untersuchung der IT-Struktur. Auf deren Basis erfolgt dann eine gemeinsame Aufnahme der Informationsflüsse und der Prozesse, mit denen diese verbunden sind. Dass dieser Schritt bereichsübergreifend erfolgt, ist in den stark ausgeprägten Wechselwirkungen zwischen Informationsflüssen und Prozessen begründet, aufgrund derer eine getrennte Betrachtung mit relativ geringer Aussagekraft und zusätzlichem Aufwand verbunden wäre. Danach schließt sich die Bewertung der IT-Qualität an.

Analysefelder stellen vor allem die Gesamtstruktur der stammdaten- und prozessrelevanten Ausschnitte der einzelnen im Unternehmen genutzten Anwendungssysteme (d. h. insbesondere Leitsysteme

(ERP-/PPS-Systeme), geschäftsprozessbezogene Systeme (bspw. CAD- und CRM-Systeme) sowie Systeme zum Dokumenten- und Produktdatenmanagement) einschließlich der zwischen diesen bestehenden Schnittstellen dar. Daneben sind die Funktionalität, Nutzung und Eigenschaften der einzelnen Anwendungssysteme zu untersuchen. Dabei werden u. a. die Aktualität und Zugänglichkeit der Systeme, die Existenz von Eingabemasken, die Art und Intensität der Vergabe von Benutzerrechten, Aspekte der IT-Sicherheit (z. B. unter Rückgriff auf die BSI-Grundschutzkataloge⁵) sowie die Schnittstellen zu den Prozessen betrachtet. Des Weiteren ist zu analysieren, wo und in welchen Systemen die (Stamm-) Daten gehalten werden (u. a. zentrale vs. dezentrale, singuläre vs. multiple Datenhaltung).

Prozess-Sicht

Die prozessbezogenen **Analyseschritte** beginnen mit einer Aufnahme der Prozessstruktur sowie ihrer Verortung in der Aufbauorganisation. Dazu können generische Geschäftsprozessmodelle, Prozesslandkarten, Prozess-Organisationsmatrizen sowie vorhandene Prozessbeschreibungen und Verfahrensanweisungen genutzt werden. Es schließt sich die bereits angesprochene (detailliertere) Informationsfluss- und Prozessfassung an. Abgerundet wird die Analyse wiederum durch die Qualitätsbewertung der Prozesse.⁶

Ein **Analysefeld** stellt die durch Dekomposition von übergreifenden Geschäftsprozessen (bei Bedarf über weniger stark aggregierte Prozesse bis hin zu Prozessschritten oder Aktivitäten) zu erarbeitende komplexe Prozessarchitektur dar. Daneben sind einzelne relevante Prozesse mit ihren Eigenschaften wie Verantwortlichkeit, Dauer, Kosten, Fehlerfreiheit, Sicherheit und Flexibilität zu untersuchen. Ein besonderer Analyseschwerpunkt sind schließlich der Grad und die Art der IT-Unterstützung (automatisierte Workflows, IT-unterstützte Erstellung von Dokumenten etc.) im Zusammenhang mit den anderen – nun aus der Prozesssicht betrachteten – Schnittstellen zu den IT-Systemen.

Übergreifende Analysen und Potenzialidentifikation

Gerade angesichts der Verflechtungen zwischen den Analysebereichen kommt übergreifenden Analyse(felder)n eine hohe Bedeutung zu. Dies betrifft die Frage, ob und wie unternehmensinterne oder überbetriebliche Normen und eBusiness-Standards genutzt werden. Des Weiteren sind die

⁴ Vgl. Heinrich/Klier (2008).

⁵ Vgl. Bundesministerium für Sicherheit in der Informationstechnik.

⁶ Vgl. dazu z. B. auch Schmelzer/Sesselmann (2013).

zumeist IT-gestützten Prozesse, in denen Stammdaten entstehen, gehalten, verändert und gelöscht werden, typischerweise mit Aktivitäten in allen drei Bereichen verbunden, so dass die Analyse der Stammdatenprozesse zwangsläufig ebenfalls übergreifenden Charakter hat. In ihr werden speziell die expliziten oder impliziten Regelungen zum Stammdatenmanagement, die entsprechenden Abläufe sowie die IT-Nutzung untersucht.

Des Weiteren erfolgt auf der Grundlage der Informationsfluss- und Prozessfassung eine Zusammenführung der (Teil-)Analysen und ihrer Ergebnisse, um die zwischen den Analysebereichen bestehenden Zusammenhänge, deren Konsequenzen und damit zugleich die bestehenden Verbesserungspotenziale aufzuzeigen (Potenzialidentifikation). An dieser Stelle bietet sich eine softwarebasierte Visualisierung an, wie sie Abbildung 5 beispielhaft zeigt.

Als Ergebnis lassen sich so daten-, IT- und prozessbezogene Defizite (nummerierte Farbkreise in Abbildung 5), wie z. B.

- ▶ unzureichende Stammdateninformationen,

- ▶ heterogene Systemlandschaft mit manuellen Schnittstellen,
- ▶ fehlende IT-Unterstützung/Funktionalitäten,
- ▶ dezentrale Datenhaltung in arbeitsplatz- oder personengebundenen Datenarchiven sowie
- ▶ Prozessdopplungen und aufwendige Suchprozesse, z. B. bei der Teilesuche,

erkennen, die sich negativ auf die Geschäftsprozesse und deren Steuerungsmöglichkeiten sowie letztendlich auf die Ergebnisqualität auswirken. Die Kategorisierung der Defizite und deren textuelle Beschreibung beschließen die integrierte Potenzialidentifikation, die insgesamt eine Basis für die Ableitung, Bewertung und Priorisierung von Verbesserungsmaßnahmen bildet.

Am Beispiel einer erfolglosen Teilesuche sollen nachfolgend eine im Rahmen eines Diagnoseprojekts identifizierte Schwachstelle und das entsprechende Potenzial veranschaulicht werden. Sie resultiert im konkreten Fall aus mehreren Mängeln

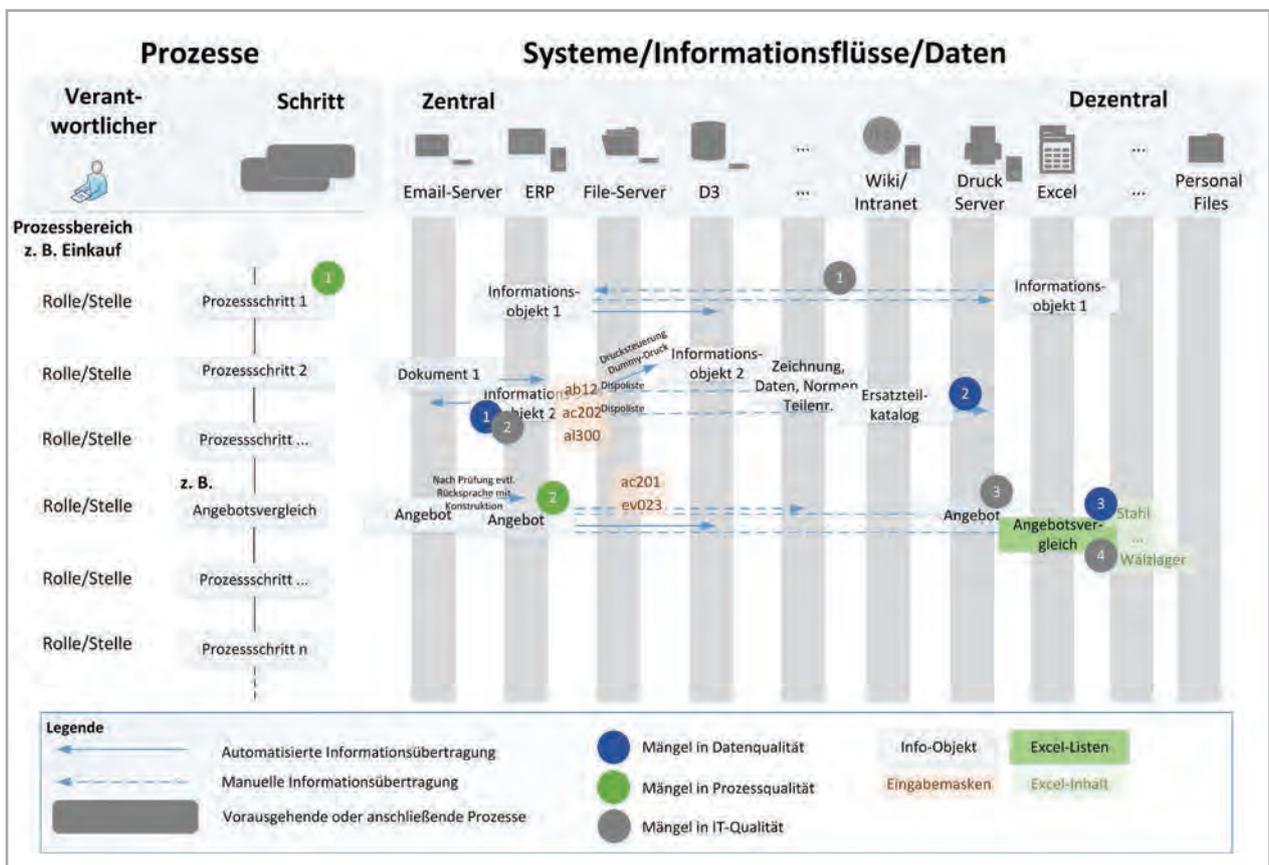


Abbildung 5: Übergreifende Ergebnisvisualisierung



Abbildung 6: Auswirkungen einer erfolglosen Teilesuche

in den Bereichen Daten, IT und Prozesse (u. a. fehlende Klassifikationsregelungen, mangelhafte Eingabeunterstützung und inkonsistentes Stammdatenmanagement). Die mangelnde Auffindbarkeit eines Bauteils bewirkt zum einen tendenziell eine Zunahme der Teilevielfalt und führt zum anderen zur Durchführung nicht notwendiger Prozessschritte.⁷ Abbildung 6 zeigt beispielhaft, welche Prozesse von der Produktmodellierung über die Anlage und Pflege von Stammdaten, die Lagerhaltung sowie Fertigungsaktivitäten bis hin zum Rechnungswesen ausgelöst werden, wenn im Konstruktionsprozess ein existierendes Bauteil nicht gefunden wird. Anschaulich kann von einem Prozessdominoeffekt gesprochen werden. Die Vermeidung der zusätzlichen Prozessschritte bietet ein Potenzial für Kosteneinsparungen und die Erzielung positiver nicht-monetärer Effekte (wie verringerte Durchlaufzeiten). Dieses Potenzial sollte durch geeignete Maßnahmen erschlossen werden – sofern deren Kosten den Gesamtnutzen nicht überkompensieren.

4 Fazit

Ausgehend von der Relevanz eines übergreifenden Stammdaten- und Geschäftsprozessmanagements sowie einer Kurzbeschreibung des Projekts „eBEN – eBusiness-Engineering“ wurde das Konzept der integrierten Daten-, IT- und Prozessanalyse vorgestellt. Mit diesem Konzept lässt sich gezielt und

strukturiert Transparenz über die (Stamm-)Datenbestände, die IT-Systeme und die (Stammdaten-) Prozesse einschließlich der genutzten Normen und eBusiness-Standards und der bestehenden Wechselwirkungen erzielen. Ebenso lassen sich Qualitätsurteile ableiten und Schwachstellen identifizieren. Das Aufdecken entsprechender Potenziale ermöglicht die systematische Suche nach Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung und stellt eine Basis für deren Bewertung dar.

Im begrenzten Rahmen des Beitrags konnte nur eine Phase des in Abbildung 3 dargestellten Diagnose-Synthese-Zyklus betrachtet werden und dies auch nur auf relativ hohem Aggregationsniveau. Wie bereits angedeutet, werden in eBEN auch methodische Bausteine zur Unterstützung zum einen der Analyseschritte (einschließlich der Qualitätsbewertung, unter anderem mittels Reifegradmodellen) und zum anderen der weiteren Diagnose- und Syntheseaktivitäten (inklusive Kosten-Nutzen-Bewertung) des Zyklus entwickelt, auf die hier nicht eingegangen werden konnte. Die weiteren Arbeiten werden sich auf die Verfeinerung dieser Bausteine sowie deren Erprobung und Validierung in Diagnose- und Syntheseprojekten richten. Sie sollen weitere Beiträge zur Verbesserung der Methodik eines übergreifenden Stammdaten- und Geschäftsprozessmanagements leisten, die unter anderem mit Blick auf Industrie 4.0 für industrielle KMU als primäre Zielgruppe von eBEN, darüber hinaus aber auch für größere und nicht industrielle Unternehmen nützlich sind.

⁷ Vgl. dazu z. B. auch Schuh/Scheibmayer/Deindl (2013), S. 542 f.

Der Beitrag basiert auf Ergebnissen des Projektes eBEn, die gemeinsam mit Dipl.-Wirt.-Ing. Michael Konarsky, Philipp Zieschang, M. Sc., und Dipl.-Ing. (BA) André Knabe sowie unterstützt durch die weiteren Projektpartner erarbeitet worden sind.

Literatur

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.): Zukunftsbild „Industrie 4.0“, 2013, URL: http://www.bmbf.de/pub/Zukunftsbild_Industrie_40.pdf [14.05.2014]
- Bundesministerium für Sicherheit in der Informationstechnik (Hrsg.): IT-Grundschutz-Kataloge, URL: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutz_Kataloge/itgrundschutzkataloge_node.html [14.05.2014]
- Heinrich, B.; Klier, M.: Datenqualitätsmetriken für ein ökonomisch orientiertes Qualitätsmanagement, in: Hildebrand, K.; Gebauer, M.; Hinrichs, H.; Mielke, M. (Hrsg.): Daten- und Informationsqualität – Auf dem Weg zur Information Excellence, Wiesbaden 2008, S. 49-66
- Leidich, E.; Götze, U.; Konarsky, M.: Stammdatenqualität als Erfolgsfaktor für den Produktentstehungsprozess – Entwicklung von praxistauglichen Methoden und Instrumenten zur Verbesserung der Stammdaten- und Prozessqualitäten in KMU, in: ZWF - Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, 2014, Heft 6, S. 389-391
- Schmelzer, H. J.; Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis: Kunden zufriedenstellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen, 8. Aufl., München 2013
- Schuh, G.; Scheibmayer, M.; Deindl, M.: Ganzheitliches Stammdatenmanagement: Strategie, Organisation und IT-Struktur, in: WiSt – Wirtschaftliches Studium, 2013, Heft 10, S. 540-546

Autoren



Prof. Dr. Uwe Götze ist Inhaber der Professur „Unternehmensrechnung und Controlling“ an der Technischen Universität Chemnitz. Seine Forschungsschwerpunkte beziehen sich auf klassische wie auch innovative Konzepte und Instrumente des Controlling und der Unternehmensrechnung (u. a. Life Cycle Costing und Prozesskostenrechnung) insbesondere an der Schnittstelle zwischen Betriebswirtschaftslehre und Technik.



Prof. Dr.-Ing. Erhard Leidich ist Inhaber der Professur „Konstruktionslehre“ an der Technischen Universität Chemnitz. Er hat innerhalb des Projektes „eBEn“ die Projektleitung des Wissenschaftspartners TU Chemnitz inne. Seine Forschungsgebiete umfassen die Integrierte Produktentwicklung, ausgewählte Kapitel der Tribologie (Reibung, Wälz-/Gleitlager, Fretting) und insbesondere die Betriebsfestigkeit und Berechnung von Welle-Nabe-Verbindungen.



Cornelia Kochan, M. Sc., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur „Unternehmensrechnung und Controlling“ der Technischen Universität Chemnitz. Forschungsschwerpunkte der studierten Wirtschaftsingenieurin (Master) sind das Prozessmanagement und die Kosten-Nutzen-Bewertung im Rahmen des integrierten Stammdaten- und Geschäftsprozessmanagements.



Dr. Susann Köhler ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur „Unternehmensrechnung und Controlling“ der Technischen Universität Chemnitz. Ihre Forschungsinteressen liegen in den Bereichen kostenorientierte Produktentwicklung und Management von Kostenwissen für die Konstruktion.

Antje Schußmann, Mark Zeller

eStep Mittelstand – Wie KMU bei der Auswahl von eBusiness-Standards in komplexen Lieferkettenprozessen unterstützt werden können

Immer komplexere Produktionsprozesse und steigende Anforderungen seitens der Kunden, Geschäftspartner und des Gesetzgebers stellen Unternehmen vor immense Herausforderungen. Das Konzept des vierten Industriezeitalters mit seinen vernetzten Wertschöpfungsketten und einer flexiblen Produktion ermöglicht es Unternehmen, darauf zu reagieren. Damit Unternehmensprozesse dabei effizient bleiben, ist es essenziell, auf digitale Standards zu setzen. eBusiness-Standards helfen bei der automatisierten Kommunikation. Für kleine und mittlere Unternehmen sind sie jedoch häufig eine Herausforderung. Das Projekt eStep Mittelstand will KMU mit modularen Lösungen auf Basis von eBusiness-Standards unterstützen, von den Vorteilen der Industrie 4.0 zu profitieren. Studien sollen die Anforderungen von KMU herausstellen. Beispielhaft wird der Nutzen von eBusiness-Standards an Anwendungsfällen aus der Konsumgüterwirtschaft und des Maschinen- und Anlagenbaus demonstriert.

eBusiness-Standards für eine effiziente Industrie 4.0

Ständig verfügbare Informationen, soziale Medien, transparente Lieferketten und Produkte, die bis zum Ursprung zurückverfolgt werden können, Sicherung der Echtheit von Produkten und individualisierte Produkte sind nur einige der aktuellen Herausforderungen für Unternehmen. Begegnen können Unternehmen dem mit Konzepten wie Industrie 4.0. Zugrunde liegt die Idee von der intelligenten Fabrik, in der individualisierte Produkte unter den Bedingungen einer flexibilisierten (Großserien-)Produktion geschaffen werden. Kunden sind dabei ebenso integriert wie Geschäftspartner.¹ Maschinen, Lager und Betriebsmittel aller an

der Wertschöpfungskette beteiligten Unternehmen sind im vierten Industriezeitalter miteinander vernetzt. Dadurch wird es möglich, dass jedes Produkt „weiß“, woher es kommt, wohin es geht und wofür es bestimmt ist.²

Einer der Industrie-4.0-Trends heißt individuelle Massenfertigung. „Mass Customization“ verbindet die Vorzüge der Massenproduktion mit ganz individuellen Kundenwünschen. Einzelne, aber aus Kundensicht entscheidende Merkmale werden modular gestaltet und mit standardisierten Basismodellen verbunden. Unternehmen sind auf diese Weise in der Lage, die wirtschaftlichen Vorteile der Massenproduktion mit der emotionalen Bindung des Kunden an sein ganz eigenes Wunschprodukt zu verknüpfen.³ Was dabei herauskommt, sind personalisierte Getränkeflaschen mit dem eigenen Namen genauso wie Müslis in der ganz individuellen Zusammensetzung. Je individueller das Endprodukt ist, desto mehr Know-how muss bereits in die Maschinen fließen, die dieses Produkt am Ende produzieren.

Damit die Effizienz bei aller Individualität nicht auf der Strecke bleibt, sind Standards notwendiger denn je. Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderte Projekt „eStep Mittelstand“ hat sich zum Ziel gesetzt, kleine und mittlere Unternehmen genau dabei zu unterstützen: Mithalten bei neuesten Entwicklungen, flexibel auf neue Herausforderungen reagieren und trotzdem effizient und produktiv bleiben. Dabei helfen eBusiness-Standards. eBusiness meint jede Form des automatisierten, elektronischen Geschäftsverkehrs. Damit es nicht zur Einstiegshürde wird, sich mit eBusiness-Standards beschäftigen zu müssen,

¹ Die Bundesregierung.

² BMBF.

³ GS1 Germany GmbH, S. 19.

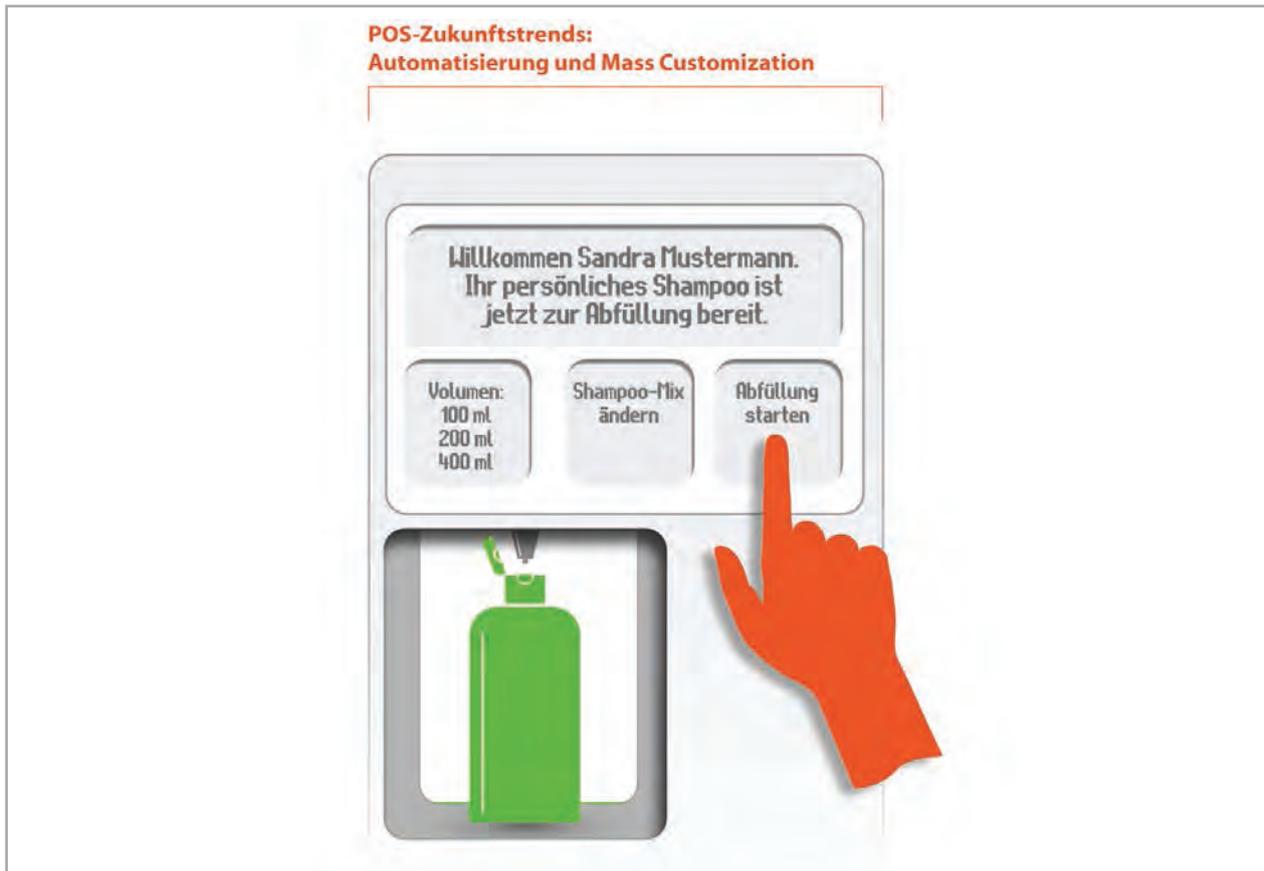


Abbildung 1: Zukunftstrend Mass Customization (Quelle: GS1 Germany (2013))

werden im Projekt eStep Mittelstand vorkonfigurierte Lösungs-Module entwickelt. Unternehmen brauchen dann nur noch ihre Ziele zu definieren und die dazu passenden Module zu identifizieren. Dienstleister können auf Basis der Module eine für das Unternehmen maßgeschneiderte und trotzdem standardisierte Lösung kreieren – also auch hier individuelle Massenfertigung.

eBusiness-Standard-Lösungen erleben und leicht umsetzen

Das Projektvorhaben „eStep Mittelstand – Modulare Lösungen für den Mittelstand zur Stärkung der eigenständigen Integration von eBusiness-Standards in komplexe Lieferketten-Prozesse“ zielt darauf ab, den Einsatz von eBusiness-Standards und harmonisierten Stammdaten zu optimieren. Dazu werden geeignete Methoden und Modelle für die Einführung von eBusiness-Standards entwickelt. Mit ihrer Hilfe werden kleine und mittlere Unternehmen in die Lage versetzt, die Komplexität von eBusiness-Projekten selbstständig und besser einzuschätzen. Unternehmen können so die mit einer Einführung von Standards verbundenen

Herausforderungen, z. B. Investitionsbedarf und Know-how-Einsatz, realistischer bewerten. KMU erhalten eine solide Entscheidungsgrundlage für die Umstellung auf standardbasierte, elektronische Geschäftsprozesse. Partner des Forschungsprojekts eStep Mittelstand sind das FIR an der RWTH Aachen, die GS1 Germany GmbH, der eCI@ss e.V., die GRÜN Software AG sowie die tapas GmbH. Das Projekt wird von November 2013 bis Oktober 2016 vom BMWi gefördert. Mit dem Projekt eStep Mittelstand werden praxisnahe Hilfestellungen für KMU geliefert, die hier beispielhaft vorgestellt werden.

Demonstratoren: Den Nutzen von eBusiness-Standards erlebbar machen

In den Laboren des FIR und bei GS1 Germany werden exemplarische Wertschöpfungsketten als Modell abgebildet. Die im Rahmen des Projekts eStep Mittelstand entwickelten Lösungen können an den Modellen und im Nachgang in den Laboren umgesetzt und erprobt werden. Dies bietet die Möglichkeit, die Lösungen an realen Problemstellungen zu untersuchen, ohne den Produktivbetrieb eines Anwendungspartners zu gefährden.

Anforderungen und Probleme aus verschiedenen Branchen werden in die Modellierung einfließen.

So könnten unter anderem Smart Glasses (Datenbrillen) zum Einsatz kommen. Der Betrachter sieht damit parallel zum realen Produktionsbetrieb den Informationsfluss. Der virtuelle Vergleich von Prozessen, die mit und ohne eBusiness-Standards ablaufen, wird den Nutzen der Standards erlebbar machen.

Self-Assessment-Tool: Ist mein Unternehmen bereit für eBusiness-Standards?

Im Projekt eStep Mittelstand soll nicht nur der Nutzen von eBusiness-Standards sichtbar gemacht werden. Es werden auch Lösungen entwickelt, die KMU konkret unterstützen, Wertschöpfungsketten mithilfe von eBusiness-Standards zu optimieren. Die Unternehmen bekommen unterschiedliche Werkzeuge an die Hand, mit deren Hilfe der Einsatz von Standards bewertet, geplant und umgesetzt werden kann.

Ein Instrument zur Selbstüberprüfung (Self-Assessment-Tool), das im Rahmen von eStep entwickelt und bereitgestellt wird, hilft den Einsatz von eBusiness-Standards für Prozesse zu bewerten. Mit seiner Hilfe können KMU auf Basis von Benchmarks ihre Situation eigenständig analysieren und das

Potenzial bewerten. Ein Entscheidungsbaum leitet in überschaubaren Schritten in die Zukunft des eBusiness. Das modulare Vorgehen ermöglicht es, eBusiness-Standards einfach auszuwählen – für heute und für morgen.

Middleware: Brücke zwischen Unternehmenssoftware und effizienten Prozessen

Eine Hürde für viele KMU, eBusiness-Standards einzusetzen, ist immer noch deren Integration in bestehende Softwarelösungen. Stand heute müssen sich die Unternehmen entweder selber mühsam Know-how in Sachen eBusiness-Standards aufbauen oder einen Dienstleister dafür bezahlen, Individuallösungen zu programmieren.

Um den Einsatz künftig zu vereinfachen und KMU bei der Planung zu unterstützen, werden im Projekt eStep Mittelstand vorkonfigurierte Paketlösungen aus verschiedenen eBusiness-Standards entwickelt. Diese Module sollen den spezifischen Ansprüchen aus Unternehmen und Branche gerecht werden. Sie werden so definiert, dass die Kernprozesse aus Beschaffung, Produktion und Absatz mit ihren Schnittstellen Berücksichtigung finden. Als vorgefertigte Middleware können diese dann einfach von Dienstleistern in bestehende Softwarelösungen integriert und schnell eingesetzt werden.



Abbildung 2: Smart Glasses sollen dabei unterstützen, Prozesse zu verstehen (Quelle: GS1)

eBusiness-Standards in der Praxis

Anwendungsfall Fast Moving Consumer Goods: Mit eBusiness-Standards die Lebensmittelinformations-Verordnung umsetzen

Ob steigendes Interesse der Verbraucher oder gesetzlich gefordert: Gerade in Sachen Transparenz stehen Unternehmen der Konsumgüterwirtschaft immer wieder vor neuen Herausforderungen. Insbesondere bei Lebensmitteln sind freiwillige und verordnete Informationen ein sensibles Thema und die Bereitstellung der nachgefragten Daten ist oft mit hohem Aufwand verbunden. Der Einsatz von eBusiness-Standards unterstützt zum einen dabei, die Daten stets konsistent zu halten und zum anderen sie effizient in der Wertschöpfungskette weiterzureichen.

Mehr Transparenz für die Verbraucher: Das ist auch das erklärte Ziel der neuen europäischen Lebensmittelinformations-Verordnung 1169/2011 (LMIV). Sie beinhaltet umfangreiche Kennzeichnungspflichten für verpackte Produkte – und stellt die Lebensmittelbranche vor große Herausforderungen. Nahezu alle Verpackungen müssen neu gestaltet und ausgetauscht werden. Hinzu kommen steigende Anforderungen an ein effizientes Produktdatenmanagement und die Identifikation von unterschiedlich deklarierten Artikeln. Fragen werfen die zahlreichen Neuerungen bei Herstellern und Händlern aber auch in puncto Etikettierung auf: Passen die erweiterten Angaben überhaupt auf Verpackung oder Etikett? Was muss angepasst werden? Müssen bestehende Kennzeichnungs- und Etikettiersysteme erneuert werden? Und wenn ja: welches Etikettierverfahren ist das richtige?⁴

Um gerade mittelständische Unternehmen bei der effizienten und schnellen Umsetzung der LMIV zu unterstützen, entwickelt das Projekt eStep Mittelstand Lösungen für diesen konkreten Anwendungsfall.

Produktinformationen sind durch die LMIV zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor geworden. Vorbei sind die Zeiten, in denen Stammdaten „lediglich“ Logistikketten optimieren sollten. Wer Lebensmittel herstellt oder vertreibt, muss seine Stammdaten – egal ob auf Papier oder elektronisch – bis Dezember 2014 auf den Prüfstand stellen. Notwendig macht das die LMIV mit ihren Regelungen für den Fernabsatz. Sie fordert, dass der Konsument beispielsweise im Onlineshop auf die gleichen Produktinformationen zugreifen können muss wie beim Lesen des Etiketts im Supermarkt. Lebensmittelhersteller, deren Produkte auch

zukünftig in Onlineshops angeboten werden sollen, sind also angehalten, die Daten künftig am besten elektronisch mitzuliefern.

Vor Veränderungen stehen Unternehmen dadurch auch beim Stammdatenaustausch. Bisher wurden zwischen Lieferanten und Handel vor allem Informationen zu Produktgröße, Gewicht oder Anzahl der Handelseinheiten in der Umverpackung ausgetauscht. Künftig gehen die Anforderungen an Informationen aufgrund der LMIV weit darüber hinaus. So müssen Hersteller beispielsweise Informationen zur rechtlichen Bezeichnung eines Lebensmittels, die vollständige Zutatenliste, Informationen über Allergene und die Nährwertdeklaration zu ihren Produkten mitliefern.

Die LMIV wird erhebliche Auswirkungen auf die online bereitzustellenden Produktinformationen haben. Sobald die Verordnung gültig ist, werden der manuelle Austausch und die Bereitstellung der Fülle an aktuellen Informationen kaum noch zu bewältigen sein. Wer Stammdaten von Lebensmitteln noch auf Papier austauscht, diese künftig aber an Onlineshops liefern muss, sollte spätestens jetzt über einen Wechsel zu standardisierten, digitalen Lösungen nachdenken.

Beim Austausch von Produktdaten unterstützen eBusiness-Standards. In der Lebensmittelwirtschaft hat sich dabei auch ein weltweites Datennetzwerk – das Global Data Synchronization Network (GDSN) – etabliert. Das GDSN erspart den Herstellern, Änderungen der Produktdaten immer an alle Geschäftspartner einzeln zu senden. Einmal in einen angeschlossenen Datenpool eingestellt, haben alle autorisierten Partner Zugriff auf die Daten.

Unternehmen können schon heute damit beginnen, die LMIV auf Basis von eBusiness-Standards umzusetzen. GS1 Germany hat dazu gemeinsam mit Fach- und Rechtsexperten aus Industrie und Handel entsprechende Anwendungsempfehlungen entwickelt. Sie beinhalten unter anderem auch Vergaberegeln für die globale Artikelnummer GTIN als Basis für den EAN-Barcode. Die GTIN kennzeichnet schon heute jedes Produkt im Lebensmittel Einzelhandel. Durch die LMIV verändern sich allerdings die Modalitäten für die Neuvergabe der Artikelnummer.

Im Kontext der LMIV bestehen die Aufgaben im Projekt eStep vor allem darin, KMU den Einstieg in die standardisierte Artikelnummerierung und den elektronischen Stammdatenaustausch zu vereinfachen. Einzelne Branchen, wie das stark mittelstandsgeprägte Gastronomiegewerbe, nutzen hier

⁴ Milch News (2014), S. 30.

kaum Standards. Dennoch müssen auch sie die Anforderungen der LMIV erfüllen.

eStep Mittelstand will hier zum einen mit einer Checkliste zur Selbsteinschätzung (Self-Assessment) unterstützen. Unternehmen werden dadurch in die Lage versetzt, ihre Voraussetzungen, die LMIV rechtskonform umzusetzen, selber zu bewerten und dann entsprechende Maßnahmen daraus abzuleiten. Gemeinsam mit Anwendungspartnern sollen darüber hinaus Lösungen entwickelt werden, die es erlauben, die Standards schnell im Unternehmen einzusetzen. Standardisierte Lösungen ermöglichen es, die Verordnung zeitnah umzusetzen – angefangen von der eindeutigen Artikelidentifikation bis hin zu konsistenten Produktinformationen im Online-Shop.

Anwendungsfall Maschinen- und Anlagenbau: Schaltanlagen mithilfe von eBusiness-Standard-Modulen konfigurieren

Der Maschinen- und Anlagenbau als größter industrieller Arbeitgeber konnte lange Zeit die vorderen Ränge bei den wachstumsstärksten Industriezweigen für sich vereinnahmen. Leider wurde dieser positive Trend im Jahre 2013 gebrochen, als das Wachstum weniger dynamische Ausprägungen zeigte.⁵ Um dieser Entwicklung schnellstmöglich entgegenzuwirken, sind Maßnahmen der Unternehmen nötig, die vor allen Dingen dem Charakter der Branche entsprechen. Rund 90 Prozent zählen zu den kleinen und mittleren Unternehmen, was die Relevanz von individuellen Lösungen unterstreicht.⁶

Anlagenbauer wollen auf der einen Seite der Forderung von Kunden nach gesteigerter Transparenz gerecht werden. Auf der anderen Seite wird der Druck aufgrund der Globalisierung größer. Maschinenbauer müssen zunehmend schneller liefern und ihre Produkte modularer aufbauen, damit hinreichend auf besondere Kundenwünsche eingegangen werden kann.

Die Entwicklung der letzten Jahrzehnte hat dazu geführt, dass die Produktion von Maschinen- und Anlagen ein Zusammenspiel vieler Unternehmen mit verschiedenen Kernkompetenzen ist.

Nach den Economies of Scale und den Economies of Scope entwickelten sich die Economies of Speed als Grundlage eines erfolgsversprechenden Konzepts. Diese sind stark von ansteigender Internationalisierung und sich schnell verändernden Märkten

geprägt. Unternehmen sind zunehmend gezwungen, ihre Aktivitäten stärker zu flexibilisieren, um den individuelleren Kundenanforderungen gerecht zu werden. Sind hierbei die innerbetrieblichen Flexibilitätsgrenzen erreicht, geht man dazu über, Aktivitäten, die nicht zu den Kernkompetenzen gehörten, an Fremdfirmen zu vergeben. Outsourcing gewinnt immer mehr an Bedeutung. Strategische Allianzen und die Zunahme der Vernetzung von Wertschöpfungsaktivitäten sind die Folgen der Flexibilisierung.⁷

Heute positionieren sich viele Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau frühzeitig in solchen Wertschöpfungsnetzwerken und konzentrieren sich auf ihre Kernkompetenzen.⁸ So wollen sie den gestiegenen Marktanforderungen mit gebündeltem Know-how begegnen.

In der komplexen Produktwelt des Maschinen- und Anlagenbaus sieht man sich hier mit großen Herausforderungen konfrontiert. Der Informationstransfer von Ausschreibung, Angeboten, Funktionsbeschreibungen, technischen Zeichnungen oder Stücklisten birgt ein sehr hohes Fehlerpotenzial. Dateninkonsistenz, Informationsverluste und Übertragungsfehler sind die Folgen der Schnittstellenvielfalt. Dies erschwert erheblich die Koordinierung innerhalb des Netzwerks. eBusiness-Standards bieten hier eine passende Unterstützung, mit der sich das Risiko deutlich minimieren lässt. Standards als vordefinierte Formate und Vorgaben sowie die digitale Speicherung und Übertragung von Informationen helfen dabei, dass Unternehmen sich auf Ihre Kernkompetenz konzentrieren und den inner- wie außerbetrieblichen Informationsaustausch zielgerichtet durchführen können. Die Effizienz der Kommunikation wird zunehmend ausschlaggebend für den wirtschaftlichen Erfolg der beteiligten Unternehmen sein.

Durch die im Projekt eStep Mittelstand geplante Middleware bestehend aus den vorkonfigurierten eBusiness-Standard-Sets haben die KMU des Maschinen- und Anlagenbaus die Möglichkeit, schnell branchenindividuelle Lösungen für den elektronischen Informationstransfer zu bekommen. Die Abkehr von provisorischen „Insellösungen“, welche im Regelfall gerade für das eigene Unternehmen oder für die Kommunikation von zwei Akteuren ausreichend war, führt zum Verzicht auf proprietäre Lösungen und die damit verbundenen Lock-in-Effekte. Das geplante Instrument zur Selbstüberprüfung (Self-Assessment-Tool) befähigt die Unternehmen, ohne großen personellen Aufwand die Komplexität von eBusiness-Projekten

⁵ Knipper et al. (2014).

⁶ ConLead Performance Manager GmbH (2013).

⁷ Schuh u. Kampker (2011).

⁸ Sydow (2016).

selbstständig und besser einschätzen zu können und die mit einer Einführung von Standards verbundenen Risiken wie Investitionsbedarf und Know-how-Einsatz realistischer zu bewerten. Somit erhalten KMU eine solide Entscheidungsgrundlage für die Umstellung auf standardbasierte und elektronische Geschäftsprozesse.

Vom Projekt in die Praxis: Der Weg der Lösungen in die Prozesse des Mittelstands

Vorhandene Lösungen brauchen auch Unternehmen, die sie anwenden. Ein konsequenter und direkter Know-how-Transfer in Kombination mit einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit ist daher ein Teil des Projekts eStep Mittelstand. Damit KMU möglichst unmittelbar und zeitnah von den Ergebnissen profitieren können, werden bereits im Projektverlauf Transfermaßnahmen angestoßen.

Einen wesentlichen Beitrag liefert eine Studie, die zum einen als Grundlage des Projekts und zum anderen zur Validierung der Ergebnisse dient.

Die Zielgruppe wird kontinuierlich über die Presse und die Website www.estep-mittelstand.de informiert. Eine deutschlandweite Roadshow bringt Projektergebnisse direkt an KMU in ihren Regionen. Die aktuellen Termine finden Interessenten auf der Projekt-Website.

Nicht zuletzt sind auch assoziierte Projekt-Partner dabei eingebunden, die Ergebnisse zu verbreiten. Zu den Partnern gehören der Bundesverband IT-Mittelstand, der Bundesverband mittelständische Wirtschaft, das DIN, myopenFactory, novopress und der VDMA.

Literatur

BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung), Die Fabrik von morgen http://www.bmbf.de/de/mediathek_video.php?V=568, Stand Juni 2014

Die Bundesregierung, <http://www.hightech-strategie.de/de/59.php>, Stand Juni 2014

ConLead Performance Manager GmbH, Trends und Herausforderungen im Maschinen- und Anlagenbau. Marktstudie September 2013. 2013, S. 1–18.

GS1 Germany GmbH, The Future Value Chain 2025, Köln 2013

Knipper, M.; Wissmann, M.; Tillmann, U.; Mittelbach, K. u. Wiechers, R., Die Erwartungen der

Industrie für 2014. In: Wirtschaftsdienst, Nr. 1, Jg. 94, 2014, S. 7–18.

Milch News, Das Etikett als Träger der Lebensmittelinformationsverordnung, Ausgabe 3/2014

Schuh, G.; Kampker, A., Strategie und Management produzierender Unternehmen. Handbuch Produktion und Management 1. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg 2011.

Sydow, J.: Management von Netzwerkorganisationen. Beiträge aus der "Managementforschung". 4. Auflage. Gabler [u.a.], Wiesbaden 2006.

Autoren



Antje Schußmann ist Projektmanager am FIR e.V. an der RWTH Aachen im Bereich Informationsmanagement in der Fachgruppe Informationslogistik. Sie studierte Diplom-Medienformatik an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Im Anschluss war sie mehrere Jahre als IT-Beraterin bei der ARITHNEA GmbH tätig, einem Dienstleister für ECM und eCommerce in München. Zuletzt leitete sie die Bremer Niederlassung. Im Rahmen der Betrachtungen von Informationen und Daten im Unternehmen beschäftigt sie sich aktuell neben der Integration von eBusiness-Standards mit der Steuerung von digitalen Dokumenten und Informationsflüssen im Unternehmen sowie damit verbundenen Softwareauswahl- und -einführungsprozessen.



Mark Zeller ist Leiter des Bereichs Förderprojekte bei GS1 Germany. In dieser Funktion übernimmt er unter anderem die Projektleitung des Verbundvorhabens eStep Mittelstand seitens GS1 Germany. Darüber hinaus leitet er diverse Projekte im Bereich Traceability. Nach dem Studium der Volkswirtschaftslehre an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn war Zeller Leiter des Produktmanagements sowie Key Account Manager für PBS- und CMS-Produkte bei DATA BECKER in Düsseldorf. Seit 2009 bei GS1 Germany, übernahm er dort 2011 zusammen mit Ralf Wiegand von IW Consult die Leitung des Verbundprojekts PROZEUS und die Gesamtleitung aller weiteren Forschungsprojekte, in denen sich GS1 Germany auf nationaler und internationaler Ebene engagiert.



Michael Lindl

eBusiness-Standards für die elektronische Auftragsabwicklung im technischen Service

Technischer Service verlangt von allen beteiligten Geschäftspartnern eine intensive Kooperation bei der Leistungserbringung. In diesem Geschäftsfeld nehmen Vielfalt und Komplexität der Kooperationsprozesse auch künftig weiter zu. Dies gilt insbesondere für technische Servicedienstleister, die für verschiedene Auftraggeber tätig sind.

Vielfältigere Serviceangebote – wachsende Komplexität für den Dienstleister

Immer mehr Hersteller wollen selbst am Servicegeschäft teilhaben, um von den teilweise besseren Margen gegenüber dem reinen Geräteverkauf oder von der direkteren Kundenbeziehung zu profitieren. Diese Vorteile liegen bisher überwiegend beim örtlichen Fachhandel (z. B. Bürogeräte, SHK-Branche). Die Hersteller gehen dabei neue Wege in der Vermarktung. Sie bieten Dienstleistungen und Geräte als hybrides Produkt im Paket an [1][13]. Dabei haben die Hersteller nicht immer die Organisation

in der Fläche, um den Service mit den entsprechenden Reaktionszeiten zu erbringen. Dies verhindert die herstellereitige Vermarktung des Service nicht. Örtliche Dienstleister und Fachhändler agieren parallel zu den Werkskundendiensten als Sub-Kontraktoren in der Servicedurchführung. Aus Sicht der Dienstleister ändert sich dadurch einiges: Der jeweilige Hersteller definiert hier das Serviceprodukt und 'seine' Servicelevels, er hält die Endkundenbeziehung und die Daten. Hat ein Dienstleister mehrere Kooperationsvereinbarungen zu Herstellern mit einer derartigen Vorgehensweise, multiplizieren sich für ihn die Rahmenbedingungen, die er in seiner Auftragsabwicklung beachten muss.

Etablierte Serviceanbieter reagieren auf diese Konkurrenzsituation mit den Herstellern und bieten ihrerseits neue Geschäftsmodelle an. Dazu gehören beispielsweise kundenindividuelle Konditionen und Komplettpakete bis hin zu Betreibermodellen, bei denen der Servicedienstleister die

Gesamtverantwortung für einen Gerätepark übernimmt. Er verkauft seinem Auftraggeber beispielsweise nur mehr eine bestimmte Druckleistung zu einem festgesetzten Seitenpreis sowie eine Mindestverfügbarkeit und nicht mehr die Geräte, Ersatzteile usw. selbst. Damit kommen auf den Servicedienstleister deutlich mehr Aufgaben in Bezug auf die Überwachung des Geräteparks und die Koordination von Serviceeinsätzen, etwa bei erforderlichem Austausch von Geräten, zu. Häufig muss der Dienstleister auch die Verfügbarkeit seines Service belegen.

Unterstützt durch technische Innovationen, etwa im Bereich der Sensorik, der Kommunikationstechnik und der Echtzeit-Datenanalyse, findet zeitgleich ein Wandel vom überwiegend reaktiven Service hin zum mehr präventiven und zustandsbasierten Service statt. Betriebsdatenerfassungssysteme und Flotten-Managementsysteme erfassen Daten und geben diese maschinell weiter. Diese Daten bilden eine unabdingbare Grundlage für eine vorausschauende, pro-aktive Arbeitsweise. Je nachdem, welche Arbeitsanteile hier ein externer Servicedienstleister übernimmt, erfordert dies ebenso wie bei den zuvor genannten Betreibermodellen eine sehr enge Abstimmung seiner Prozesse mit denen des Auftraggebers und im Normalfall auch eine IT-technische Integration.

eBusiness-Standards bedeuten bei Automatisierung in einem Umfeld mit vielen Beteiligten eines – Kooperationsfähigkeit

Die genannten Aspekte zeigen, welche Herausforderungen sich daraus für kleine und mittlere Servicedienstleister, die sich nicht auf ein bestimmtes Geschäftsmodell zurückdrängen lassen wollen, sondern in Kooperation mit verschiedenen Geschäftspartnern (direkten und indirekten Kunden) unterschiedliche Arbeitsweisen beherrschen müssen, ergeben können. Mit „Service auf Zuruf“ (überwiegend reaktiver Service mit telefonischer Auftragskoordination zwischen Dienstleister und Auftraggeber) ist manche Besonderheit in der Zusammenarbeit mit einem Geschäftspartner noch manuell zu bewältigen, weil die Mitarbeiter Bescheid wissen und entsprechend handeln. Je mehr nun aber Geschäftsprozesse durchgehend elektronisch unterstützt werden sollen, desto vielfältigere Prozessmodelle und Datenkonstellationen müssen der Dienstleister und seine IT beherrschen [7]. Denn in der Regel geben die größeren Auftraggeber und Hersteller ihre Datenstrukturen und Prozesse vor.

Gerade kleine und mittlere Dienstleister können somit von den vereinheitlichten Datenformaten und Geschäftstransaktionen eines eBusiness-Standards

profitieren. Auch wenn das Thema der Standardisierung und Integration im Service zunächst komplex erscheint und einen Erst-Aufwand fordert, sollten sie es als Möglichkeit verstehen, auch in Zukunft kooperationsfähig für größere Marktteilnehmer zu bleiben [2].

Konkrete Anforderungen, die sich aus integrierten Prozessen im Service ergeben, könnten beispielsweise so aussehen:

- ▶ Die für den Servicefall notwendigen Geräte- und Anlagendaten müssen unterschiedlichen Quellen entnommen werden können, dem eigenen Gerätedatenbestand (installed base) genauso wie den eingehenden Aufträgen. Ziel ist es, Daten zu Geräten des Auftraggebers ohne manuelle Eingabe und in der gleichen Form dem eigenen Servicemanagement zur Verfügung zu stellen, wie wenn diese der eigenen Anlagenverwaltung entnommen wären. Aktualisierte Geräte- und Anlagendaten müssen auch an das Quellsystem zurückübertragen werden können.
Beispiel: Ein Netzbetreiber hat mit seinen Dienstleistern vereinbart, dass diese für ihn die Pflege seiner Netzdaten vornehmen.
- ▶ Kundenspezifische Leistungskataloge und Konditionen
Beispiel: Größere Auftraggeber liefern zum Teil den kompletten Leistungskatalog zu, mit dem der Dienstleister für sie tätig werden soll und nach dem abgerechnet wird. Dieser Leistungskatalog muss parallel zu eigenen Leistungsverzeichnissen anwendbar sein.
- ▶ Berücksichtigung eigener und fremder Service Level
Beispiel: Der Auftraggeber hat den Dienstleister verpflichtet, die Servicelevel für ihn einzuhalten, die er mit seinen verschiedenen Leistungsempfängern vereinbart hat. Die Einhaltung der Servicelevel muss der Dienstleister durch einen Bericht in elektronischer Form nachweisen.
- ▶ Unterstützung geschäftspartnerspezifischer Zustandsmodelle
Beispiel: Auftraggeber A lässt Terminvereinbarungen mit seinen Leistungsempfängern durch den Servicedienstleister vornehmen, Auftraggeber B hingegen ausschließlich durch sein eigenes Kunden-Service-Center. Im Fall von Terminverschiebungen werden gegenüber dem Auftraggeber A lediglich informative Mitteilungen versendet, während im Fall von B der Prozess beim Servicedienstleister solange warten muss, bis ein geänderter Termin mitgeteilt wird.

Projekt FLEXS – Flexibel integrierter Service mit eBusiness-Standards

Im Rahmen des Förderschwerpunkts Mittelstand-Digital wurde im April 2012 das Projektvorhaben FLEXS aufgesetzt. FLEXS steht für „Flexibel integrierter Service auf Basis von eStandards“ und behandelt verschiedene Teilthemen:

- ▶ die Entwicklung eines mobilen Servicemanagementsystems, welches in der Lage ist eine Auftragsabwicklung im Service basierend auf standardisierten Darstellungen durchzuführen,
- ▶ die Anbindung eines Produktdatenkatalogs, in dem kundenspezifische Leistungsverzeichnisse und Produktdaten abgelegt sind,
- ▶ die Entwicklung einer Methode, um Serviceprozesse unter dem Gesichtspunkt der Verschwendung analysieren, bewerten und verbessern zu können, sowie
- ▶ die Gegenüberstellung von neuen Geschäftsmodellen und den IT-technischen Möglichkeiten, die sich aus der Anwendung von eBusiness-Standards im Service ergeben.

Zu den Teilaufgaben des Projekts FLEXS gehört es daher auch, die heute verfügbaren eBusiness-Standards (u.a. cXML, BMEcat, openTRANS, GS1-XML) daraufhin zu untersuchen, inwieweit diese sich bereits für die unternehmensübergreifende Abwicklung von technischen Serviceaufgaben eignen.

In der Regel sind die genannten eBusiness-Standards so allgemein konzipiert, dass über sie nicht nur physische Produkte, sondern auch Dienstleistungen elektronisch bestellt und abgerechnet werden können [11][12]. Hier kommt es insbesondere darauf an, wie Dienstleistungen abgebildet werden und welche Funktionalitäten gefordert sind. Die Aussage, Dienstleistungen könnten über eBusiness-Standards bestellt und abgerechnet werden, gilt uneingeschränkt nur dann, wenn die Dienstleistung wie ein normales Stückgut dargestellt werden kann. Demgegenüber werden im Rahmen des Projekts FLEXS folgende abgrenzende Merkmale der technischen Dienstleistung von einem solchen einfachen Dienstleistungsprodukt gesehen:

- ▶ Die technische Dienstleistung hat immer einen Bezug zu einem bestimmten Gerät oder zu einer oder mehreren Anlagenkomponenten, deren Daten (z. B. Betriebsdaten, Standortangaben, usw.) für die Auftragsabwicklung wesentlich sind.

- ▶ Typisch für technische Dienstleistungen ist der Bezug zu einem oder mehreren Verträgen, aus denen sich die Konditionen der Leistungserbringung in zeitlicher wie preislicher Hinsicht ergeben können. Dies können beispielsweise Serviceverträge, Garantieverträge oder etwa Genehmigungen sein, wie sie bei Grabungen im öffentlichen Raum oder bei baulichen Veränderungen vorliegen müssen.
- ▶ Vor, während und auch nach der Leistungserbringung ist eine unter Umständen wiederholte Abstimmung zwischen den beteiligten Geschäftspartnern erforderlich. Hier wird die Anforderung gestellt, die Abstimmungsprozesse in einer solchen Form zu unterstützen, dass am Ende ein nachvollziehbarer Zusammenhang zwischen den beauftragten und den am Ende in Rechnung gestellten Leistungen hergestellt werden kann. Laufen diese Absprachen nur per Telefon, kann in der Praxis nicht immer sichergestellt werden, dass diese auch dokumentiert werden. Bei der bloßen Verwendung von E-Mails entstehen unter Umständen eine Vielzahl unzusammenhängender Artefakte, die zeitlich geordnet werden müssen und den Zusammenhang dann meist nur textuell wiedergeben. In Bezug auf einen Abstimmungsprozess, der auch maschinell verwertbare technische Daten zwischen den Geschäftspartnern überträgt, ist daher eine funktionale Unterstützung erforderlich, die idealerweise auch andere Dokumentationsformen mit integriert.

Aus Sicht eines Serviceunternehmens stellt sich oft die praktische Frage, wie und mit welchem Detaillierungsgrad Produkte eines Leistungskatalogs richtig zu formulieren sind:

- ▶ Werden technische Dienstleistungen im Artikelstammsatz auf das absolut wesentliche reduziert dargestellt („1h Drucker instandsetzen“), dann sind die zugehörigen Geschäftsdokumente und Auswertungen nur wenig aussagekräftig und schlecht auswertbar.
- ▶ Werden umgekehrt zu viele technische Bezüge und Konditionen in den Stammsatz, der die Leistung repräsentiert, mit aufgenommen, dann kann der Leistungskatalog aufgrund der hohen Kombinationsvielfalt von Leistungsart, Gerätebezug und möglichen Konditionen sehr schnell einen nicht mehr zu pflegenden Umfang erreichen. Bei nur 12 verschiedenen Dienstleistungsarten, 5.000 verschiedenen dem Service unterliegenden Gerätetypen und nur vier verschiedenen Konstellationen aus Service- und

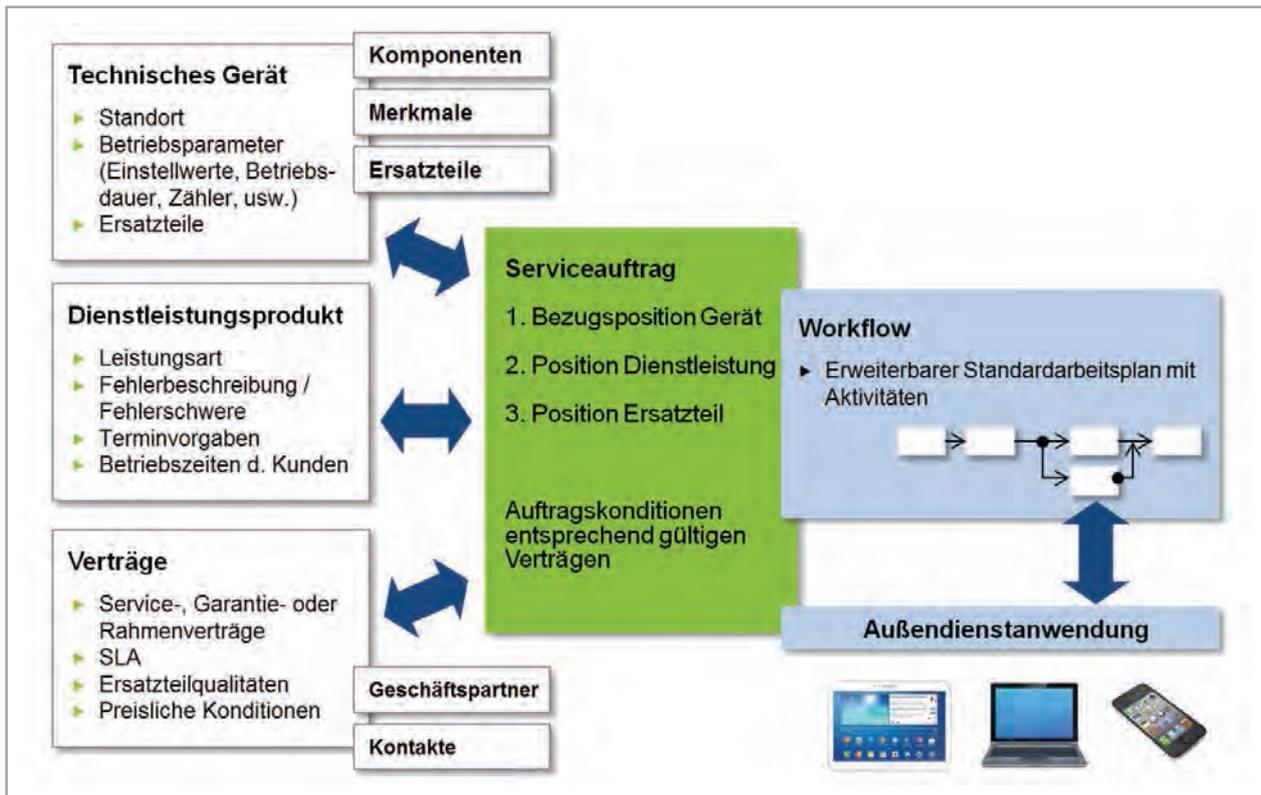


Abbildung 1: Standardisierte Datenelemente gehen in einen Serviceauftrag ein – die Basis kann ein vom Geschäftspartner elektronisch übermittelter Auftrag sein, der durch den Dienstleister um zusätzliche Positionen und aus verschiedenen Quellen (z. B. Ersatzteilkataloge) ergänzt wird.

Garantiebedingungen ergeben sich rein rechnerisch 240.000 mögliche Kombinationen. Abgesehen vom Datenumfang wäre es auch der falsche Ansatz, Dienstleistungen mit dieser Kombinatorik in Dienstleistungsprodukte abzubilden, nur um sie elektronisch bestellbar zu machen. Durch die feste Verdrahtung von Dienstleistungen, Gerätebezügen und Konditionen in einem Stammsatz verliert man die Flexibilität, Bestandteile davon zu ändern und schränkt damit die Geschäftsprozesse ein.

Der richtige Ansatz zur Darstellung von technischen Dienstleistungen kann also nur sein, die eigentliche Dienstleistung, technische Informationen und Konditionen innerhalb eines Serviceauftrags zu trennen und in separaten, einander zuordenbaren Datenelementen darzustellen. In der Phase der Auftragsgenerierung, die im Dienstleistungsbereich ja häufig im Dialog zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer erfolgt, müssen diese Datenelemente austausch- und ergänzbar sein. Dazu ein Beispiel:

Auftraggeber A sei ein Anlagenbetreiber, der für die Instandhaltung einen Servicevertrag mit einem Dienstleister abgeschlossen hat. Der Dienstleister

hat in Bezug auf die Instandhaltungsaufgaben gegenüber seinem Auftraggeber das größere Know-how. A übermittelt nun bei Störung eines Geräts elektronisch einen Serviceauftrag, in dem nur das Gerät zusammen mit einer Fehlermeldung und dem Hinweis auf den Rahmenvertrag enthalten ist. Die Dienstleistungen, notwendiges Material und die Ersatzteile werden im Verlauf der Leistungserbringung vom Auftragnehmer ergänzt, der darauf die Konditionen des Rahmenvertrags anwendet und den Auftrag am Ende abrechnet.

Die Vorgehensweise, einen Serviceauftrag schrittweise um standardisierte Datenelemente zu ergänzen und dieses Geschäftsdokument wiederholt mit Geschäftspartnern – beispielsweise im Zuge von Genehmigungsprozessen – auszutauschen, wird heute bereits von openTRANS weitgehend unterstützt. Aufgrund seiner hohen Kompatibilität mit dem Katalogstandard BMECat können Produkte auf sehr einfache Weise aus entsprechenden Katalogsystemen in einen Auftrag übernommen werden. Daher sollen im Folgenden einige Elemente des eBusiness-Standards openTRANS vorgestellt werden, die einer Abbildung von technischen Dienstleistungsprozessen entgegenkommen.

Geschäftspartnerdaten

Mit den Transaktionen von openTRANS lassen sich Informationen zu Geschäftspartnern austauschen, die für den jeweiligen Serviceauftrag relevant sind. Die Struktur ist dabei ähnlich allgemein gehalten wie dies auch für viele CRM-Systeme der Fall ist. Unter einem Datensatz für den Geschäftspartner können eine Reihe von Adressen und darunter eine Reihe von Kontaktpersonen übermittelt werden. Die Zahl der Datensätze ist nicht limitiert und jeder Geschäftspartner kann durch ein oder mehrere Rollen, die er für den Auftrag einnimmt, näher spezifiziert werden. Die verfügbaren Rollentypen (z. B. Einkäufer, Verkäufer, Leistungsempfänger, Transporteur) sind derzeit stark auf den Warenverkehr zugeschnitten, so dass zur Übermittlung rein servicespezifischer Rollen (z. B. Schadensverursacher, Betreiber, Garantiegeber) auf benutzerspezifische Erweiterungen zurückgegriffen werden muss, die openTRANS ebenfalls zur Verfügung stellt. Denkbar ist darüber hinaus auch eine entsprechende Erweiterung der Rollentypen für künftige Versionen von openTRANS.

Bezug zu Service- und Garantieverträgen

Durch das Element AGREEMENT, welches für Rahmen- und Lieferverträge vorgesehen ist, können einem Serviceauftrag Vertragsdaten zugeordnet werden. Die Verträge sind dort zwar nicht umfassend abgebildet, sondern stellen im Wesentlichen nur Bezüge mit einer Vertragsnummer, einer Vertragsbezeichnung sowie einem Gültigkeitszeitraum dar. In der Regel reichen diese Angaben jedoch aus, damit ein Dienstleister daraus eine Servicevertragsart und die damit verbundenen preislichen und zeitlichen Konditionen bestimmen kann.

Dem Auftrag wie auch den einzelnen Auftragspositionen können mehrere solcher Vertragsreferenzen zugeordnet werden. Dies stellt eine weitsichtige Lösung dar, da so beispielsweise neben dem Servicevertrag zwischen Auftraggeber und Dienstleister zusätzliche Vertragsbezüge etwa zur Beschreibung des Servicelevels eines Endkunden (Leistungsempfänger), Garantievereinbarungen oder erteilte Genehmigungen mitgeführt werden können.

Gerätebezug von Dienstleistungen

Produkte und Leistungen, die Gegenstand einer Beauftragung sind, werden in Auftragspositionen dargestellt. Dazu wird eine laufende Positionsnummer vergeben, das Produkt identifiziert (beispielsweise durch eine Artikelnummer), die Anzahl der bestellten Einheiten festgelegt, so dass sich daraus

unter Hinzunahme von Preisen und sonstigen Konditionen ein Netto-Preis der Auftragsposition errechnet. Dies entspricht soweit der üblichen Darstellung beispielsweise in ERP-Systemen.

Die besondere Eignung von BMECat und openTRANS zur Abbildung von technischen Dienstleistungen ergibt sich daraus, dass diese Standards relativ viele Freiheiten und Kombinationsmöglichkeiten bei der Produktidentifizierung zulassen. Zum einen können verschiedene produkttypbezogene Identifikatoren (z. B. Artikelnummer des Einkäufers, des Anbieters, des Herstellers, internationale oder standardisierte Produktidentifikatoren wie eine GTIN) und textuelle Beschreibungen herangezogen werden. Zum anderen können auch die für den Service relevanten Angaben zu Einzelgeräten etwa in Form einer Seriennummer oder auch in Kombination mit allen anderen Produktidentifikatoren ergänzt werden, ohne dass eine bestimmte Identifikationsart als Muss-Feld vorgeschrieben wäre.

Zum zweiten lässt die Spezifikation von openTRANS ausdrücklich zu, dass servicerelevante Geräte und Anlagenkomponenten als Position ohne eigene Bestellmenge im Auftrag enthalten sein können. Sie stellen somit eine reine Bezugsposition dar. Das bedeutet, dass Geräte und Komponenten des Anlagenbestandes zum Gegenstand eines Serviceauftrags gemacht und separiert von den zu erbringenden Dienstleistungen dargestellt werden können, völlig unabhängig davon, ob das Gerät im Rahmen des Serviceauftrags tatsächlich erst an den Besteller geliefert wird (etwa im Fall einer Installation) oder ob es sich schon im Anlagebestand befindet (etwa im Fall einer Instandhaltung).

Die Informationen zu den Objekten der Servicedienstleistungen lassen sich somit heute bereits sehr einfach in Serviceaufträgen transportieren, auch getrennt von den Dienstleistungsprodukten. Die Trennung ist wesentlich, denn sie bedeutet, dass auch alle Gerätemerkmale und Dienstleistungsmerkmale getrennt übertragen werden. Wird die objektbezogene Darstellung von Gerätemerkmalen (PRODUCT_FEATURES) und der Gerätestruktur (COMPONENTS) auch dazu verwendet, Betriebsmerkmale und die aktuelle Ersatzteilkonfiguration eines Geräts abzubilden, dann können damit wesentlich leichter die Daten in Anlagenverwaltungssystemen (installed base) automatisiert aktualisiert werden.

Betriebsmerkmale

eBusiness-Standards enthalten in der Regel Elemente zur Übertragung von Produktmerkmalen

(PRODUCT_FEATURE). Ein Merkmal beschreibt eine Produkteigenschaft, die u. a. durch einen Namen, einen Wert und eine Maßeinheit dargestellt wird. „Füllmenge 750 ml“ ist ein Beispiel für ein Produktmerkmal, in welchem sich verschiedene Tonerkartuschen voneinander unterscheiden und nach welchem gezielt gesucht werden kann.

Jeder Geschäftspartner ist frei, seine Produkte durch eigene Merkmale zu beschreiben. Die Verwendung von Merkmalen in einem überbetrieblichen Kontext macht aber besonders dann Sinn, wenn Merkmale und Merkmalswerte auch ausgetauscht und wiederholt verwendet werden [8][14]. Daher werden heute viele Merkmale durch Klassifizierungssysteme wie eCI@ss zentral definiert. Durch Einordnung eines Produkts in eine Produktkategorie erhält dieses automatisch die wichtigsten Merkmale, welche dann im Nachgang mit Werten belegt werden können.

Auch für den technischen Service wäre es sehr vorteilhaft, wenn servicerelevante Eigenschaften zentral definiert und von Geschäftspartnern weiterverwendet werden könnten. Ein Anlagenbetreiber könnte so Betriebsparameter an seine externen Dienstleister weiterleiten und die rückgemeldeten Werte automatisiert in seine Bestandsdaten übernehmen, ohne dass der Dienstleister dazu seine IT-Lösung jeweils anpassen müsste, wenn neue Merkmale hinzukommen.

Zu beachten ist jedoch, dass servicerelevante Eigenschaften sich in der Regel auf das Einzelgerät bzw. die individuellen Anlagenkomponenten, also auf die Seriennummer und nicht auf den Produkttyp beziehen. Darüber hinaus ändern sich Betriebsmerkmale im Produktlebenszyklus typischerweise, was für Produktmerkmale nicht zutrifft. Betriebsmerkmale sind zwar keine Produktmerkmale, dennoch kann das Element PRODUCT_FEATURE zum Austausch von Betriebsmerkmalen und ihren Werten verwendet werden, solange die Betriebsmerkmale von den Produktmerkmalen abgegrenzt werden können. Im Rahmen des Projektes FLEXS wurde dazu im Produktkatalog, dem Geräte, Ersatzteile und Material entnommen werden, ein paralleles Kategoriensystem angelegt, in dem Produkte rein unter Service Gesichtspunkten klassifiziert werden können. Der BMECat-Standard separiert dann bei der Verwendung eines Produkts die Betriebsmerkmale unter einer eigenen Merkmalsleiste (CLASSIFICATION_SYSTEM) [11], so dass die Anforderungen an getrennte Handhabung, Fortschreibung und Historisierung des servicerelevanten Anteils der Merkmale erfüllt werden können.

Multimedia-Daten

Im Zusammenhang mit der Anforderung an eine fortlaufende Abstimmungsmöglichkeit zwischen Auftraggeber, Auftragnehmer und gegebenenfalls weiteren Geschäftspartnern wurde bereits angesprochen, dass in der Kommunikation Informationen anfallen können, die sich nicht in der Struktur von wechselseitig ausgetauschten Auftragspositionen, Gerätemerkmalen und Komponentenstrukturen abbilden lassen. Darunter fallen z. B. auch Bild- und Textdokumente (z. B. Pläne, Bedienungsanleitungen, Fotos).

Zeitgemäße Servicemanagementsysteme und Außendienstapplikationen unterstützen heute bereits den innerbetrieblichen Austausch dieser Art von Dokumenten, also beispielsweise zwischen einer zentral vorliegenden Dokumentenstruktur und den Außendiensttechnikern. openTRANS und BMECat erweitern den kontextbezogenen Austausch von multimedialen Informationen auch auf die Kommunikation zwischen den Geschäftspartnern. Dafür stehen zwei technische Wege zur Verfügung. Zum einen kann aus einem Serviceauftrag per Referenz auf ein extern vorliegendes oder separat übermitteltes Dokument verwiesen werden. Zum anderen kann eine Multimediadatei auch direkt in einen Auftrag eingebettet übertragen werden [12].

Die aufgezeigten Beispiele verdeutlichen, dass insbesondere bei den hier angesprochenen eBusiness-Standards bereits einige wichtige Elemente vorhanden sind, um einerseits eine möglichst generische Definition von Dienstleistungsprodukten und andererseits den Bezug dieser Dienstleistungen zu konkreten Geräte- und Vertragsdaten zu unterstützen. Dennoch ist mit heutigem Stand noch keine komplett reibungslose Kooperation zwischen Geschäftspartnern in Bezug auf die elektronische Serviceabwicklung möglich. Dies liegt insbesondere an der fehlenden, eingangs angesprochenen funktionalen Unterstützung von Rückmelde- und Abstimmungsprozessen.

Transaktionen von eBusiness-Standards – noch fehlt ein elektronischer Servicebericht

Bisher bildet openTRANS die Geschäftsdokumente elektronisch nach, wie sie in erster Linie für den Warenverkehr von Bedeutung sind [12]. Hierbei werden insbesondere Transaktionen wie die Auftragserteilung (ORDER), der Lieferschein (DISPATCHNOTIFICATION) und die Rechnungsstellung (INVOICE) unterstützt, um hier die am häufigsten verwendeten Transaktionen zu nennen.

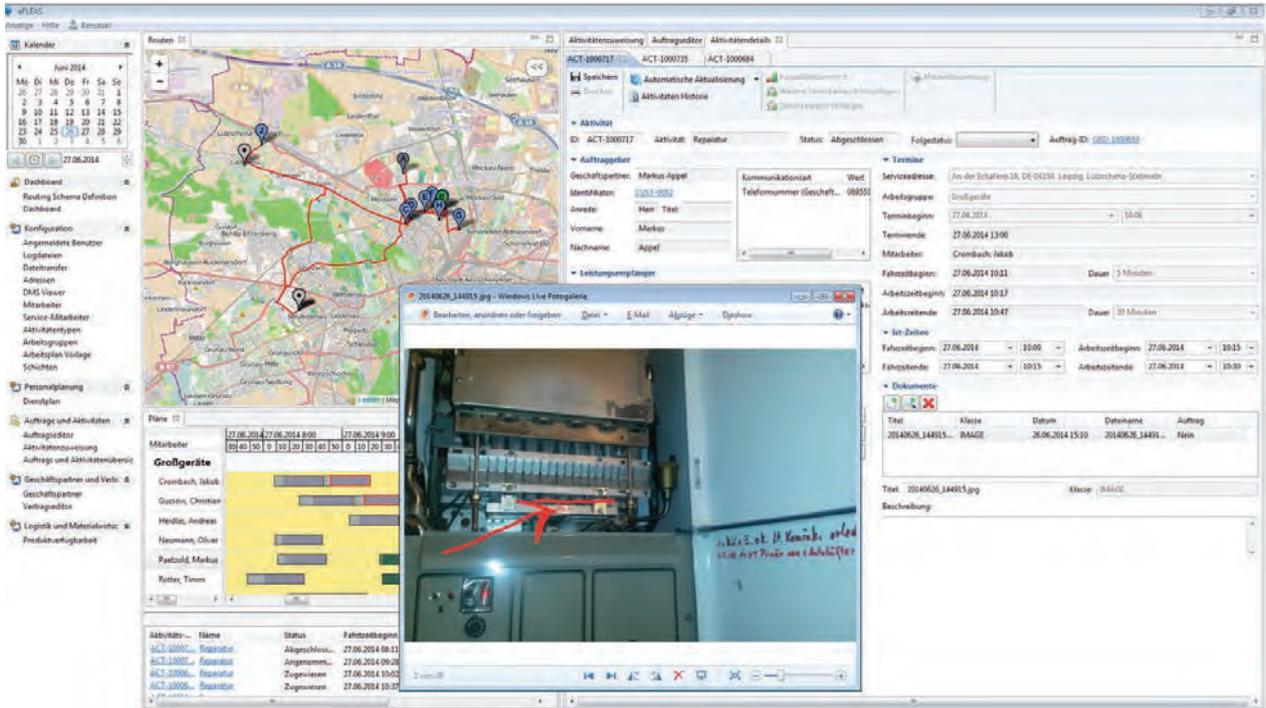


Abbildung 2: Unmittelbar nach dem Außendiensteseinsatz stellt die Transaktion ORDERSTATUS die Auftrags- und Gerätedaten auch dem Auftraggeber zur Verfügung - zur Klärung oder als abschließende Dokumentation

Was aus Sicht der Serviceabwicklung jedoch fehlt, ist eine Transaktionsart zur Rückmeldung des aktuellen Auftragsstands vom Auftragnehmer an den Auftraggeber in der Art eines elektronischen Serviceberichts. Es gehört mit zum Aufgabenumfang des Projekts FLEXS, die Anforderungen an eine derartige Transaktion (Arbeitsname: ORDERSTATUS) zu spezifizieren und dafür allgemein anwendbare, branchenneutrale Ansätze zu entwerfen.

Aus Sicht der Datenstruktur und der enthaltenen Datenelemente soll sich die neue Transaktionsart ORDERSTATUS möglichst eng an der Struktur der bisherigen Transaktionsarten orientieren, um eine möglichst reibungslose wechselseitige Übermittlung der Auftragspositionen einschließlich der Betriebsmerkmale, Gerätekonfigurationen, ergänzter Geschäftspartnerdaten, Vertragsinformationen usw. zu erzielen.

Zu ergänzen sind primär die bisher noch fehlenden Kontrollstrukturen zur Unterstützung eines Abstimmungsprozesses. Hierzu zählen zum Beispiel:

- ▶ Mitteilung des aktuellen Bearbeitungsstandes zu Positionen,
- ▶ Hinweis auf fehlende Informationen,

- ▶ Unterbreitung von Vorschlägen mit der Bitte um Bestätigung (Vorschläge z. B. in Form von ergänzten Positionen und von gesetzten Werten),
- ▶ Kennzeichnung, ob der Prozess auf Seiten des Dienstleisters auf den Eingang eines Wertes oder einer Bestätigung wartet oder nicht.

Die vollständige Ausarbeitung zu diesem Thema soll Ende 2014 zur Verfügung stehen.

Fazit

Die wachsende Notwendigkeit zur Standardisierung, die fortschreitende Automatisierung und das hohe Nutzenpotential im Bereich der Dienstleistungsabwicklung lassen die erneute Prüfung von eBusiness-Standards für eine Nutzung im Bereich technischer Dienstleistungen lohnenswert erscheinen. Die Möglichkeiten der heute zur Verfügung stehenden eBusiness-Standards werden in vielen Fällen noch nicht hinreichend ausgeschöpft. Dies gilt sowohl für den Waren- als auch für den Dienstleistungsverkehr. Unzweifelhaft ist aber auch, dass das Problem der Auftragsrückmeldung bzw. der fortlaufenden Abstimmungsprozesse zwischen Geschäftspartnern mit Blick auf die eBusiness-Standards noch zu lösen ist.

Das Forschungsvorhaben FLEXS wird vom Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) im Förderschwerpunkt „Mittelstand-Digital – IKT-Anwendungen in der Wirtschaft“ im Rahmen der Initiative eStandards unter dem Förderkennzeichen 01MS12016A gefördert.

Literatur

1. Baader, Andreas; Montanus, Sven; Barkawi; Sfat, Raul: After Sales Services – mit produktbegleitenden Dienstleistungen profitabel wachsen; in: Erfolgreich mit After Sales Services, Springer Verlag, 2006
2. Berlecon Research: e-business-standards in Deutschland; Studie der Berlecon Research erstellt im Auftrag der Bundesinitiative PROZEUS, Januar 2010 http://www.prozeus.de/imperia/md/content/prozeus/prozeus_materialien/ebstandards_berlecon2010_final.pdf
3. Bullinger, Hans-Jörg; van Husen, Christian: Aktuelle Chancen und Trends im Servicegeschäft, in: Erfolgreich mit After Sales Services, Springer Verlag, 2006
4. Fischer-Neeb Dagmar: Von linearen Serviceprozessen zu adaptiven Servicenetzwerken, in: Erfolgreich mit After Sales Services, Springer Verlag, 2006
5. Hartel, Ingo: Virtuelle Servicekooperationen – Management von Dienstleistungen in der Investitionsgüterindustrie, vdf Hochschulverlag, Zürich, 2004
6. Hanhart, D., Legner, C., & Österle, H.: Anwendungsszenarien des Mobile und Ubiquitous Computing in der Instandhaltung, 2005, <http://cs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings59/GI-Proceedings.59-4.pdf>, abgerufen am 23.06.2014
7. Legner, Christine: Integriertes Service Management. In: Woelfe, Ralf (Hrsg.) ; Schubert, Petra (Hrsg.): Integrierte Geschäftsprozesse mit Business Software. München : Hanser, 2005, S. 181-188.
8. Mertens, Martin: Verwaltung und Verarbeitung merkmalsbasierter Informationen: vom Metamodell zur technologischen Realisierung; Dissertation, RWTH Aachen, 2011
9. Nerdinger, Friedemann W.: Psychologie der Dienstleistung, Hogrefe Verlag, 2011
10. Schlicker, Michael; Thomas, Oliver; Johann, Frank: Geschäftsmodelle hybrider Wertschöpfung im Maschinen und Anlagenbau mit PIPE, in: Hybride Wertschöpfung, Springer Verlag, 2010
11. Spezifikation des Katalogstandards BMECat 2005, <http://www.bmecat.org/>
12. Spezifikation des Transaktionsstandards openTRANS 2.1, <http://www.opentrans.de/>
13. Walter, Phillip: Arbeitsformen und IT-Unterstützung im technischen Kundendienst: eine empirische Untersuchung am Beispiel der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnikbranche, in: Hybride Wertschöpfung, Springer Verlag, 2010
14. Löffelmann, Gunter; Polke, Burkard; Zgorzelski, Peter: PROLIST Lists of Properties – an important step toward an integrated electronic engineering and business workflow; in: atp international 5, VDI Verlag (2007)

Autor



Dr. Michael Lindl ist Geschäftsführer der 2001 von ihm mitgegründeten EL2 Beratungsgesellschaft mbH, München. Michael Lindl promovierte zum Thema der rechnerintegrierten Auftragsabwicklung an der TU München. Danach war er als externer Berater im Bereich der Telekommunikation an verschiedenen größeren IT-Projekten beteiligt, darunter auch Projekte zum Thema Mobiles Servicemanagement bei der DTAG und KabelDeutschland. Er ist Koordinator und Ansprechpartner des Projektvorhabens FLEXS, in dessen Rahmen nun ein mobiles, branchenneutrales Servicemanagementsystem basierend auf eBusiness-Standards realisiert wird.

Wolfgang Schneider, Claudia Rosenbleck, Muryel Calmet, Sebastian van Deel

Datenbereitstellung im Facility Management (FM) – Vorgehen und Hilfsmittel

Die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BlmA, Deutschland) ist mit einem gegenwärtigen Bestand von 42.000 Wohnungen einer der größten Wohnraumanbieter in Deutschland. Daneben verfügt die BlmA über umfangreiche Liegenschaften zur gewerblichen Nutzung – früher vorwiegend militärisch genutzte Gewerbeobjekte mit einer Gesamtfläche von derzeit ca. 49.000 Hektar. Darüber hinaus obliegt der BlmA die Verwaltung von 4.700 Dienstliegenschaften der Bundesressorts und rund 500.000 Hektar Grundstücksfläche sowie die Koordination einer Vielzahl von Neubau- und Sanierungsmaßnahmen.¹

Die Verwaltung der Liegenschaften erfolgt aus Effizienzgründen zentralisiert. Dies soll ein ressortübergreifendes Flächen- und Energiemanagement ermöglichen.² Synergieeffekte sollen Einsparungen für den Bundeshaushalt sichern. Das technische, kaufmännische und infrastrukturelle Gebäude- und Flächenmanagement ist im Bereich Facility Management (FM) der BlmA angesiedelt. Das Facility Management kümmert sich um den Betrieb und die Verwaltung von Liegenschaften für Dienststellen des Bundes, die Vermietung des Wohnungsbestandes und sonstiger Liegenschaften an Dritte, die Realisierung von Bauvorhaben und die Anmietung bzw. den Erwerb von Immobilien.

Wesentliche Grundlage für eine effiziente Prozessgestaltung im Facility Management der BlmA ist eine solide, zentrale Datenbasis. Allein die technischen Anlagen schlagen mit einer Datenmenge von ca. 500 Mio. Datensätzen zu Buche, die für das Technische Gebäudemanagement (TGM) benötigt werden. Je nach Technisierungsgrad der Standorte liefert die zu Steuerungs- und Kontrollzwecken eingesetzte Gebäudeleittechnik (GLT) weitere enorme Datenmengen zum Gebäude- und Anlagenzustand, die in Echtzeit zu verarbeiten sind.

Anfang 2013 beschloss der BlmA Vorstand deshalb, die Einführung eines Computer Aided Facility Management (CAFM)-Systems bundesweit an acht Liegenschaften in einer Projektstruktur zu evaluieren, um nach erfolgreichem Abschluss eine zentrale CAFM-Plattform in der BlmA einzuführen. Innerhalb desselben Jahres erfolgten die Durchführung und der Abschluss eines CAFM-Vergabeverfahrens. Den Zuschlag erhielt das deutsche mittelständische Unternehmen Loy und Hutz Solutions AG.

Es wird erwartet, dass im Rahmen des Projektes Controlling-Dashboards entwickelt werden, die Informationen bedarfsgerecht visualisieren und aussagekräftige FM-Leistungskennzahlen und Auswertungsfunktionen für die Bewirtschaftung der Liegenschaften bereitstellen. Hierfür sollen CAFM-Stammdaten definiert werden, die sich aus den Prozessen des Facility Managements ergeben und die Grundlage für ein Datenmodell bilden. Grundlegende Standardisierungsüberlegungen wurden beim Aufbau der Datenbasis ebenso einbezogen wie Kriterien des Datenmanagementbedarfs.³ Welche organisatorischen und technischen Lösungsansätze entwickelt wurden, zeigt die nachstehende Darstellung des bisherigen Projektverlaufs.

Parallel zu der Vergabe stellte das Projektteam die Frage der Datenbereitstellung für das CAFM-System in den Fokus der Bearbeitung, da frühzeitig erkannt wurde, dass die Akzeptanz des CAFM-Systems unmittelbar von der Güte der hinterlegten Daten abhängt. Fehlerhafte oder unvollständige Daten führen trotz bedarfsgerechter Ausprägung der Software dazu, dass Anwender auf Grund der schlechten Datengrundlage qualitativ schlechte oder nicht verwertbare Arbeitsergebnisse und Ausgaben

¹ Vgl. <http://www.bundesimmobilien.de/5065/unternehmen>, aufgerufen am 4.8.2014.

² Allein bezogen auf den Bestand der Dienstliegenschaften ergeben sich eine Glasreinigungsfläche von ca. 2.350 km², eine Bodenreinigungsfläche von ca. 11.000 km² sowie 45 Mio. zu betreuende Anlagen und technische Bauteile.

³ Es sollen nur Daten Berücksichtigung finden, die für das operative Geschehen oder auf Grund gesetzlicher Vorgaben benötigt werden, ohne dabei die angemessene Vollständigkeit des Datenumfanges zu vernachlässigen. Weitere Kriterien sind der Erhebungsaufwand, der Pflegebedarf und die Aktualität der Daten.

erhalten.⁴ Erfahrungsgemäß wird dann die Nutzung der Anwendung eingestellt oder auf ein Minimum reduziert, womit die ursprünglich angestrebten Ziele der Vereinheitlichung und Effizienzsteigerung trotz erheblicher Investitionen nicht mehr erreicht werden können.

Für die Klärung der Datenfragen wählte die BlmA ein vierstufiges Vorgehen, welches im Folgenden noch detailliert beschrieben wird:

1. Analyse der benötigten Daten
2. Erarbeitung eines Datenmodells
3. Erstellung einer Dokumentationsvorgabe
4. Abstimmung der Datenaustauschprozesse

⁴ Man spricht hier auch gerne von einer GIGO Situation, wobei die Abkürzung für „Garbage In, Garbage Out“ (engl.) steht; sinngemäß meint man damit, dass wenn die Eingabe (Müll) schlecht ist, auch die Qualität der Ausgabe (Müll) nicht besser sein wird. Vgl. (Poppek, 2011), S. 44 und (Benesch & Raab-Steiner, 2013), S. 125.

1. Analyse der benötigten Daten

Um die Akzeptanz und Praxistauglichkeit der CAFM-Anwendung von Anfang an sicher zu stellen, wurden in einem ersten Schritt in einer Reihe von Workshops mit Praktikern auf Grundlage vorhandener FM-Geschäftsprozessmodelle die für die Bearbeitung der operativen Tätigkeiten notwendigen Daten bestimmt. Dabei fiel es den Praktikern anfänglich schwer, sich zwischen wichtigen und unwichtigen Daten zu entscheiden. So neigten diese anfänglich dazu, möglichst umfangreiche Daten abbilden zu wollen, auch wenn sie diese nicht für das operative Geschäft benötigten oder dies einen unverhältnismäßig hohen Pflegeaufwand nach sich gezogen hätte. Um ein vertretbares Maß an Datenvolumen zu erhalten, halfen die beiden Fragestellungen:

1. Wofür benötigt man welche Daten, wann und wie oft?
2. Wie hoch ist der Pflegeaufwand und welchen Nutzen hat man von der Pflege?

Hier fand dann auch die Devise „Weniger ist mehr!“ Anwendung.

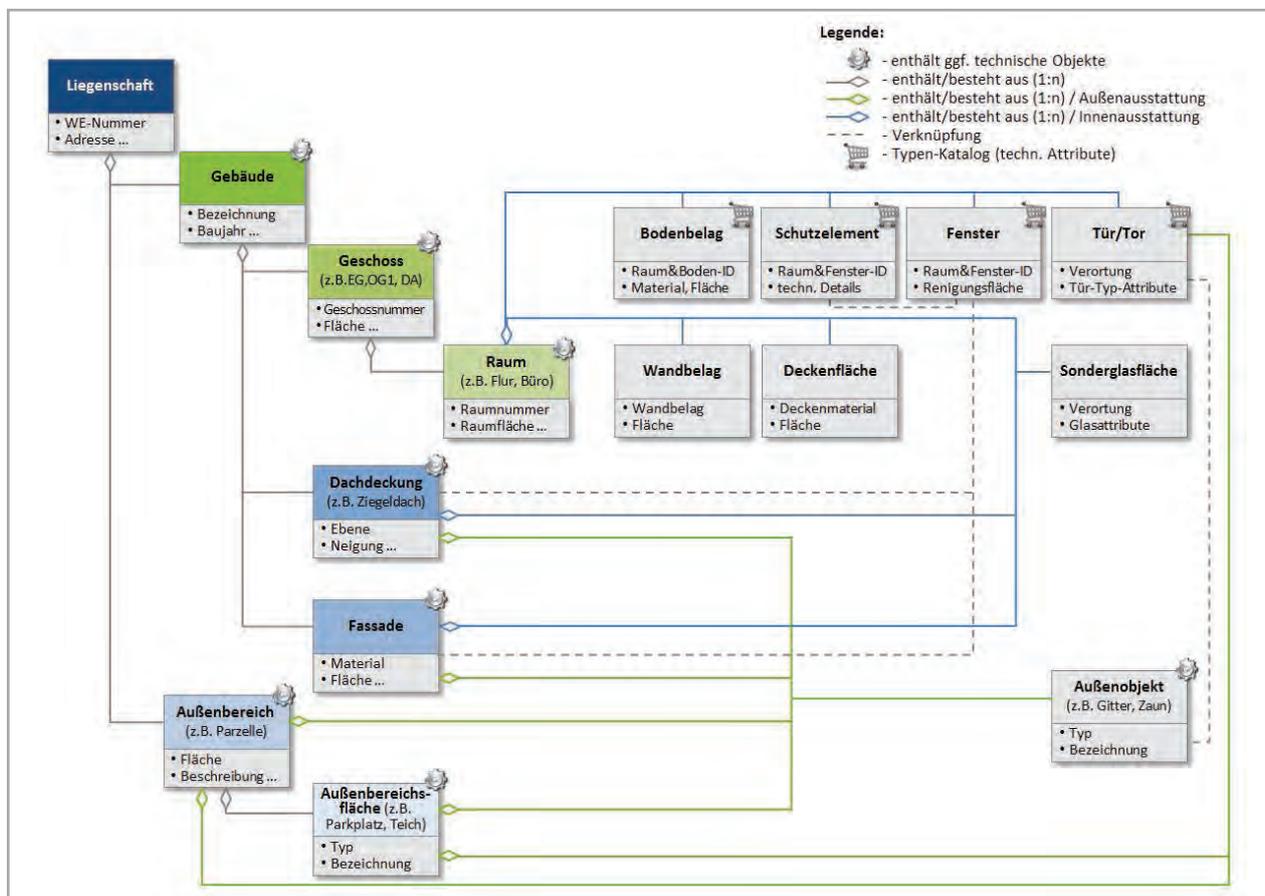


Abbildung 1: Datenmodell Flächenmanagement und Raumbuch (eigene Darstellung)

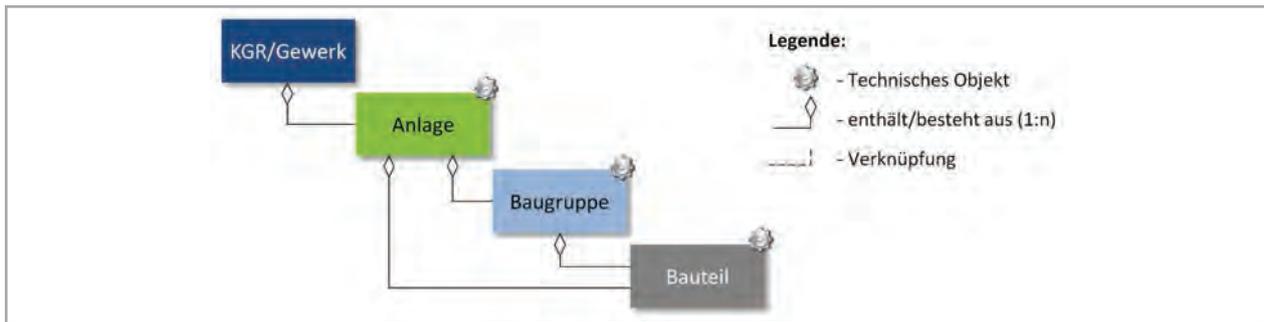


Abbildung 2: Datenmodell Technische Objekte (eigene Darstellung)

2. Erarbeitung eines Datenmodells

Aus den Ergebnissen der Workshops entwickelte die BlmA in einem zweiten Schritt zum einen ein Datenmodell für das *Flächenmanagement und Raumbuch* (s. Abbildung 1) sowie ein Datenmodell für *technische Objekte* (s. Abbildung 2).⁵

Die Modelle enthalten Objekte und stellen deren Abhängigkeiten untereinander dar. Jedes Objekt wird als Rechteck dargestellt; im oberen Teil ist der eindeutige Objektname und im unteren Teil sind die Attribute des Objektes, exemplarisch jeweils zwei, enthalten.

Das oberste Objekt des Datenmodells *Flächenmanagement und Raumbuch* (s. Abbildung 1) hat die Bezeichnung *Liegenschaft* und die Attribute *WE-Nummer*⁶ und *Adresse*. Unter dem Objekt *Liegenschaft* befinden sich die Objekte *Gebäude* und *Außenbereich*. Die entsprechenden Verbindungslinien geben an, dass einer *Liegenschaft* ein oder mehrere *Gebäude* und *Außenanlage(n)* zugeordnet werden können. Hat ein Objekt in der rechten oberen Ecke ein Zahnrad, dann bedeutet dies, dass diesem Objekt *technische Objekte* (Anlagen) zugewiesen werden können.

Das Objekt *Gebäude* kann ein oder mehrere *Geschosse*, *Dachdeckung(en)* und *Fassade(n)* enthalten, die ebenfalls jeweils *technische Objekte* enthalten können. Einem Objekt *Geschoss* sind ein oder mehrere *Raum/Räume* zuweisbar, die auch *technische Objekte* haben können. Einem *Raum* sind die Ausstattungsobjekte *Bodenbelag*, *Schutzelement*, *Fenster*, *Tor/Tür*, *Wandbelag*, *Deckenfläche* und *Sonderflächen* zuordenbar.

⁵ Es wurden Entity-Relationship (ER) Modelle entwickelt, wie sie in der Informatik weit verbreitet sind (vgl. (Gumm & Sommer, 2013), S. 783 ff.). Aus sprachlichen Vereinfachungsgründen verwendete man den Begriff Objekt für Entity.

⁶ WE-Nummer = Wirtschaftseinheit.

Bei einigen der Ausstattungsobjekte sind in der oberen rechten Ecke Einkaufswagen angebracht, die darauf hinweisen, dass für ein solches Objekt ein Katalog vorhanden ist. Der Vorteil eines Kataloges besteht unter anderem darin, dass die Schreibweisen vereinheitlicht und somit auch automatisierte Auswertungen möglich sind.

Dem Objekt *Außenbereich* können ein oder mehrere Objekt(e) *Außenbereichsfläche(n)* zugewiesen werden. Abbildung 1 zeigt, dass die Objekte *Außenbereich*, *Außenbereichsfläche*, *Dachdeckung* und *Fassade* Außen-Ausstattungsobjekte enthalten können. Die Unterscheidung zwischen Außen- und Innen-Ausstattungsobjekt lässt sich der Linienart entnehmen (s. Abbildung 1). Gestrichelte Linien geben mögliche Verknüpfungen zwischen den Objekten an.

Abbildung 2 zeigt das Datenmodell für *technische Objekte*. Aus Vereinfachungsgründen wird hier nur der Objektname in den Rechtecken angegeben. Das oberste Objekt *KGR/Gewerk*⁷ besteht aus einer oder mehreren *Anlage(n)*. Das Objekt *Anlage* kann wiederum eine oder mehrere *Baugruppe(n)* oder *Bauteil(e)* enthalten. Einem Objekt *Anlage*, *Baugruppe* und/oder *Bauteil* können jeweils *technische Objekte* zugewiesen werden.

Für jedes Objekt der beiden Datenmodelle wurde eine eigene Tabelle im Excelformat erstellt. In Abbildung 3 ist auszugsweise die Tabelle des Objekts *Liegenschaft* dargestellt. In der ersten Zeile sind die Attribute des Objekts aufgelistet: *Länderkennung*, *Ortskennung*, usw. Unter dem Wort Attribut sind Datentyp, Maßeinheit, Zahlenformat und Werte/Wertebereich aufgelistet. So gilt für das Attribut *Raumnummer* (das sechste Attribut in der Abbildung 4), dass es vom Datentyp *Text* ist und *maximal 12 Zeichen* enthalten darf. Hinweise zur

⁷ KGR = Kostengruppe.

Attribut	Länderkennung	Ortskennung	Liegenschaftskürzel	Gebäudekürzel	Geschosskürzel	Raumnummer	Bezeichnung	Zusätzliche Raumnummer
Datentyp	Text	Text	Text	Text	Text	Text		Text
Maßeinheit	-	-	-	-	-	-	-	-
Zahlenformat	(A...Z)	(00000...99999)	-	-	-	-	Katalog	-
Werte/Wertebereich	-	-	-	-	-	(max.12 Z)	-	-
Priorität	Muss	Muss	Muss	Muss	Muss	Muss	Muss	Soll
Standard	x	x	x	x	x	x	x	-
Referenz	Dokumentationsrichtlinie des BBR	Dokumentationsrichtlinie des BBR	BFR Gbestand (A=3.1)	BFR Gbestand (A=3.1)	BFR Gbestand (A=3.1)	BFR Gbestand (A=3.1)	BFR Gbestand (A=3.1)	-
Beschreibung	AKS: Stelle 1, Länderkürzel D=Deutschland	AKS: Stelle 2-6, in Deutschland i.d.R. Postleitzahl	Eindeutiges Liegenschaftskürzel (nach AKS)	Eindeutiges Gebäudekürzel (nach AKS)	Eindeutige Geschoss-codierung nach Dok RL	Eindeutige Raumnummer (einmalig im Geschoss)	Bezeichnung des Raumes	Z.B. Raumnummer des Nutzers
Beispiel	D	10623	FBR	FA1	EG	A002	Werkstatt	A1020
Beispiel	D	10623	FBR	FA1	EG	A1	Treppenhaus	A1021
Beispiel	D	10623	FBR	FA1	01	A1F1	Flur	C2014

Abbildung 3: Tabellenformat für das Objekt Raum

*Priorität*⁸, zum *Standard*⁹, zur *Referenz*¹⁰ und eine *Beschreibung* zum Inhalt des jeweiligen Attributs sind in den Zellen der Zeilen sechs bis neun enthalten.

3. Erstellung einer Dokumentationsvorgabe

Im dritten Schritt betrachtete die BlmA die rechtlichen Rahmenbedingungen und erstellte eine CAFM-Dokumentationsvorgabe, die Standards für die alphanumerischen und geometrischen Daten (Pläne) enthält. Dabei wurden als weitere Grundlagen zusätzliche Dokumente bzw. Vorgaben herangezogen (s. Abbildung 4). Die CAFM-Dokumentationsvorgabe basiert auf der Dokumentationsrichtlinie der Bundesanstalt für Bauwesen und Raumordnung, den Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RBBau), der DIN 276¹¹ und 277¹², den GEFMA

Dokumentationen im Facility Management¹³, der Baufachlichen Richtlinie Gebäudebestand (BFR GBestand)¹⁴, den Richtlinien der Gesellschaft für Immobilienwirtschaftliche Forschung (GIF Richtlinien), sowie BlmA projektspezifischen Dokumenten und weiteren relevanten Dokumenten wie z. B. der Baufachlichen Richtlinie Vermessung (BFR Verm).

4. Abstimmung der Datenaustauschprozesse

Als letzter Schritt wurde der Prozess der Datenlieferungen und des Datenaustausches in den Fokus der Betrachtung gerückt.

Bei Neubau- wie auch bei Instandsetzungs- und Sanierungsvorhaben beauftragt die BlmA Bauverwaltungen oder auch das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Diese erteilen ihrerseits Architekten, Ingenieuren und Handwerkern Aufträge für die Durchführung der Maßnahmen. Hierbei fallen digitale Daten bei den Auftragnehmern an, die für das CAFM-System genutzt werden können. So ergibt sich der in der Abbildung 5 dargestellte Datenfluss.

Die BlmA kann nun bei einer Beauftragung der Bauverwaltung (BauV) auf Grundlage der CAFM-Dokumentationsvorgabe diesen mitteilen, welche

8 Ein Attribut erhält das Kennzeichen Priorität (X), sofern es für den Aufbau des Objektes in der Datenbank notwendig ist.

9 Hier ist der Standard-Datenumfang der zu übergebenden alphanumerischen baulichen Bestandsdaten des Raums und Gebäudebuches nach BFR-GBestand gemeint. Im Standard-Datenumfang der alphanumerischen Bestandsdaten ist der Umfang festgelegt, den die BlmA am Ende einer Baumaßnahme von der Bauverwaltung erhält.

10 Es wird hier angezeigt, warum dieses Attribut im Modell aufgenommen wurde, z. B. auf Grundlage der Dokumentationsrichtlinie des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR).

11 Die DIN-Norm DIN 276 regelt die Kostenermittlung im Bauwesen. (DIN = Deutsches Institut für Normung).

12 Auf Grundlage der DIN Norm DIN 277 ermittelt man Grundflächen und Rauminhalten von Bauwerken oder Teilen von Bauwerken im Hochbau.

13 GEFMA = German Facility Management e.V.; s. <http://www.gefma.de/>.

14 In der Version Juni 2012, s. http://www.bmvi.de/Shared-Docs/DE/Anlage/BauenUndWohnen/bfr_gbbestand.pdf?__blob=publicationFile.



Abbildung 4: Rechtliche Rahmenbedingungen (Vorgaben) (eigene Darstellung)

Daten die BlmA für die beauftragte Maßnahme in welchem Format erhalten will. Dies ist die Grundlage für eine einfache digitale Datenübernahme in die BlmA CAFM-Software. Die Bauverwaltungen leiten den Firmen (Zulieferer s. Abbildung 5) die Vorgaben aus der CAFM-Dokumentationsvorgabe weiter. Diese liefern die alphanumerischen Daten wie auch die Pläne in den vorgegebenen Standards digital an die Bauverwaltungen (s. Abbildung 5). Die Bauverwaltungen konsolidieren die Daten und übermitteln die Informationen digital an die BlmA.

Mittels einer spezifischen Software – der sogenannten „Kugel!“ – werden die alphanumerischen Daten seitens der BlmA einer Qualitätssicherung unterzogen; hierbei werden die Dateninhalte auf korrekte Formate überprüft und auf den vorhandenen Wert(ebereich) plausibilisiert. Der Einsatz der Qualitätssicherungssoftware ist insbesondere bei der Übergabe von Massendaten, wie sie bei Neubauvorhaben anfallen, sinnvoll.¹⁵ Die Software ist aber auch

¹⁵ Vgl. dazu auch die gemachten Mengenangaben am Anfang dieses Artikels.

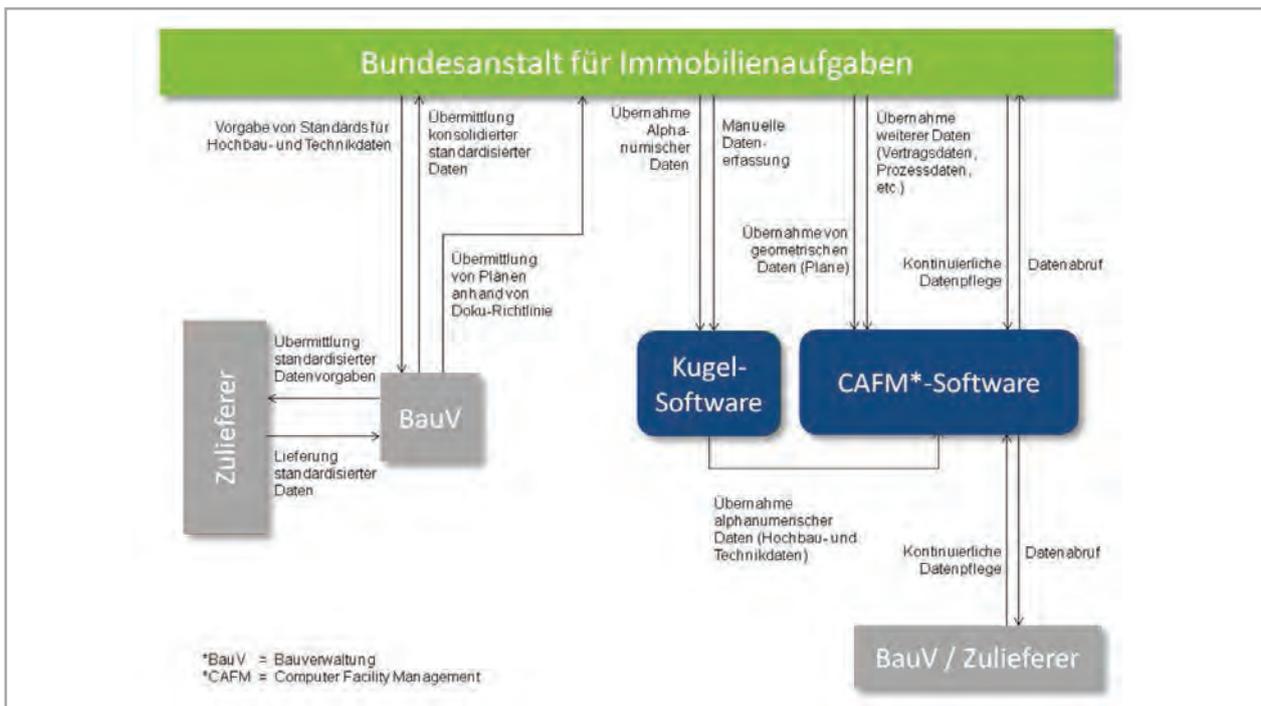


Abbildung 5: Datenfluss zwischen BlmA und den Bauverwaltungen (eigene Darstellung)

für die manuelle Nacherfassung nutzbar. Erst nach erfolgreichem Abschluss der Qualitätssicherung gelangen die alphanumerischen Daten in die CAFM-Software.

Die Pläne müssen aktuell weiterhin durch BlmA-Beschäftigte geprüft werden; wesentlich hierbei sind das Vorhandensein der Raumstempel¹⁶ an der richtigen Stelle im Plan sowie die Polygone¹⁷. Die CAFM-Software verknüpft automatisch die alphanumerischen Daten mit den Plandaten. Danach erfolgen alle Veränderungen an den Daten direkt in der CAFM-Software (Schwerpunkte sind hierbei das infrastrukturelle und technische Gebäudemanagement).

Perspektive

Es ist in einem weiteren Schritt angedacht, dass die Bauverwaltungen und eventuell auch die Zulieferer einen direkten Zugriff auf die für sie relevanten Daten bekommen. Die Zugriffsmöglichkeit, in Abbildung 5 angedeutet, soll über eine Web-Schnittstelle erfolgen.

Nach erfolgreichem Abschluss der CAFM-Pilotierung in 2015 sollen die Ergebnisse und Erfahrungen auf weitere Liegenschaften der BlmA übertragen werden. Es werden intensive Abstimmungen mit den Bauverwaltungen der Länder und dem BBR notwendig, um die entwickelte CAFM-Dokumentationsvorgabe als gemeinsamen Standard für CAFM-Daten zu praktizieren und weiter zu entwickeln. Auch sind sichere IT-Infrastrukturen als Grundlage für die Prozesse der Datenlieferungen und des Datenaustauschs zu schaffen und zu optimieren. Ziel sollte es dabei sein, einen möglichst medienbruchfreien Datenaustausch zu erreichen. Denkbar wäre hierbei, eine „Datendrehscheibe“ als gemeinsame Plattform für den CAFM-Datenaustausch zu schaffen.

Die BlmA plant derzeit, ihre Dienstleister grundsätzlich zur Übergabe FM-relevanter Daten gemäß dem vorgestellten Datenmodell zu verpflichten. Dies soll sicherstellen, dass z. B. im Zuge größerer Neubau- und Umbaumaßnahmen aktuelle und konsolidierte Raum- und Flächendaten oder Informationen zu technischen Anlagen für die Verwendung im CAFM-System erhalten und importiert werden können. In diesem Zusammenhang wäre als weitere Option die Festlegung eines CAFM-XÖV¹⁸ Standards zu

betrachten, wodurch ein plattform- und implementationsunabhängiger Datenaustausch zwischen verschiedenen CAFM-Softwaresystemen ermöglicht wird. Damit könnten die FM-Dienstleister wie z. B. Reinigungsunternehmen ihren Kunden aus der öffentlichen Verwaltung einheitlich die gewünschten Daten übermitteln und müssten nicht für jeden Kunden spezifische Schnittstellen bzw. Datenexporte generieren. Die Vorteile für die FM-Dienstleister der öffentlichen Verwaltungen bestünden darin, dass sie von der CAFM-Softwarewahl unabhängig wären und keine aufwendigen und kostspieligen CAFM-Schnittstellen entwickeln und pflegen müssten.

Fazit

Um eine flächendeckende CAFM-Nutzung zu ermöglichen, ist eine frühzeitige Betrachtung der Datenthematik und der damit verbundenen komplexen und zeitaufwändigen Prozesse sinnvoll. Ein stufenweises und strukturiertes Vorgehen bei der Datenbereitstellung im Facility Management vermindert Abstimmungs- und Aufwand und erhöht sowohl Qualität als auch Quantität der erhobenen Daten. Die Bereitstellung umfangreicher und qualitativ hochwertiger FM-Daten kann nur durch Standardisierung der Daten und der Datenaustauschprozesse bewältigt werden. Dieses Vorgehen ist insbesondere vor dem Hintergrund der angespannten finanziellen Lage der öffentlichen Verwaltung empfehlenswert. Diese gilt sowohl für Behörden, welche für die Bewirtschaftung ihrer Liegenschaften bei sinkendem Ressourceneinsatz eine steigende Aufgabenlast bewältigen müssen, als auch für potenzielle Anbieter von FM-Dienstleistungen, die digital geforderte Daten nunmehr in einem definierten und einfach strukturierten Format übergeben können.

Literatur

- Benesch, M., & Raab-Steiner, E. (2013). *Klinische Studien lesen und verstehen* (1. Aufl. Ausg.). Wien, Wien, Österreich: Facultas.
- BMBVS, & BMVg (Hrsg.). (Juni 2012). BFR GBestand. Baufachliche Richtlinie Gebäudebestand. (Version 2). Deutschland. Abgerufen am 07. Juni 2013 von http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/BauenUndWohnen/bfr_gbestand.pdf?__blob=publicationFile
- Gumm, H.-P., & Sommer, M. (2013). *Einführung in die Informatik* (10., vollst. überarb. Aufl. Ausg.). München, Bayern, Deutschland: Oldenbourg.
- Poppek, A. (2011). *Computerlexikon*. Norderstedt, Schleswig-Holstein, Deutschland: Books on Demand.

16 Ein Raumstempel enthält Informationen zu einem Raum wie z.B. die Beschriftung, die Fläche, usw.

17 Ein Polygon ist ein Vieleck; in einem Plan werden Räume als Polygone aufgefasst und die Ecken durch Linien miteinander verbunden.

18 XÖV = XML für öffentliche Verwaltung; XML = Extensible Markup Language.

Autoren



Seit 20 Jahren ist Frau **Muryel Calmet** im Bereich Facility Management (FM) für Bundesdienststellen tätig. Frau Calmet ist gebürtige Französin und studierte in Frankreich Volkswirtschaft. Danach absolvierte sie an der TU Berlin ein Architekturstudium, das sie 1994 erfolgreich abschloss. Zwischen 1994 und 2012 unterstützte sie zunächst die Oberfinanzdirektion Berlin und dann das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung bei der Bereitstellung und Betreuung von fachlicher Software mit den Schwerpunkten Dokumentationserstellung, -verwaltung und -pflege graphischer und alphanumerischer Daten sowie beim Qualitätsmanagement für Raum und Gebäudebücher. Seit 2013 ist sie bei der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) in der Sparte FM für das Datenmanagement des BImA-CAFM-Systems zuständig.



Nach einer Ausbildung zum Speditionskaufmann gründete Herr **Sebastian van Deel** im Jahr 1999 die Interface Medien GmbH in Münster mit. Sein anschließendes Studium schloss er als Diplom-Informationswirt ab und fing 2007 in der Unternehmens-

beratung BearingPoint nach Arbeitsaufenthalten bei Burda Media in New York und dem Cabinet Office in London an. Bei BearingPoint spezialisierte er für den Bereich Public Sector mit den Schwerpunkten IT- und Management-Beratung spezialisierte. So war er im Projektmanagement von Deutschland-Online und IT-Planungsrat-Projekten des BMI tätig.

Die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) unterstützt er seit 2012 beim CAFM-Projektmanagement sowie bei der Einführung eines CAFM-Datenmanagements.



Frau **Dr. Claudia Rosenbleck** ist ausgebildete Geowissenschaftlerin und seit 2007 Jahren als Business Advisor für die Management- und Technologieberatung BearingPoint GmbH tätig. Sie blickt auf eine 16-jährige Erfahrung in der Beratung immobilienwirtschaftlicher Themen zurück. Ihr dortiger Schwerpunkt ist die Prozessberatung mit Bezug zum Facility Management (FM).

Zuvor leitete sie zwischen 1998 und 2006 für die ESN GmbH zahlreiche Real Estate-Implementierungsprojekte und erwarb umfangreiche Kenntnisse des Property Management.

Im Zeitraum von 1998 bis 1994 war Frau Dr. Rosenbleck als geologische Gutachterin für Das Baugrund Institut im Bereich Altlasten- und Baugrunderkundung aktiv, zuletzt in der Position der Projektleiterin IT am größten Rüstungsort der Bundesrepublik Deutschland, Stadtlendorf / Hessen, wo sie für die IT-Organisation des Standortes und das gesamte GIS-basierte Berichtswesen zur Information der Bürger und Ministerien verantwortlich zeichnete.

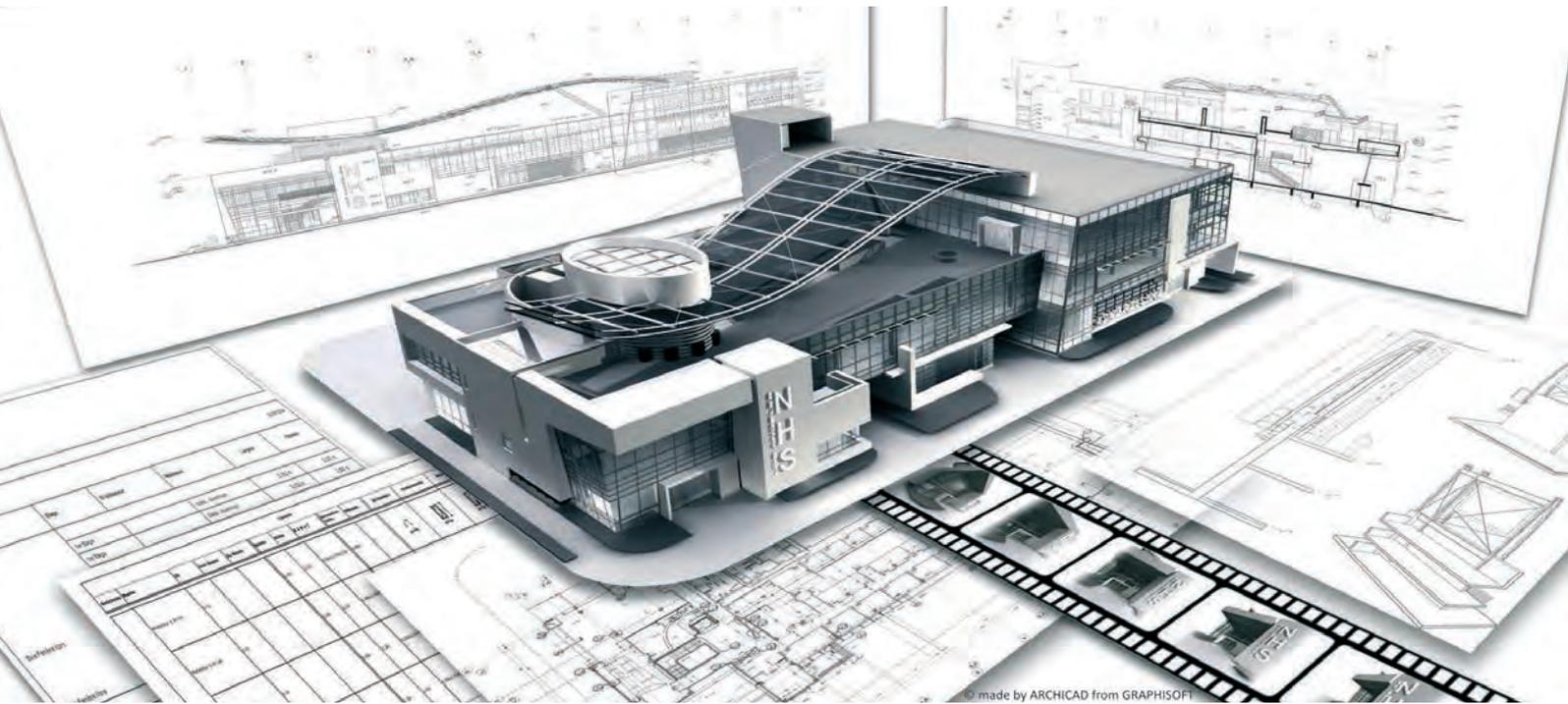
Vor dieser Tätigkeit arbeitete sie von 1991 bis 1994 als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Mineralogie/Geologie für die Ruhr-Universität Bochum.



Herr **Wolfgang Schneider** ist seit über 25 Jahren in verschiedenen Leitungsfunktionen in der Immobilienbranche tätig.

In der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) führte er 2005 das Geschäftsprozessmanagement als IT-Leiter ein und initiierte den Neuausrichtung der IT auf ITIL-Basis. In 2009 übernahm er andere Aufgabenfelder; zurzeit ist er verantwortlich für die CAFM-Einführung in der BImA.

Herr Schneider ist ausgebildeter Mathematik/Geschichtslehrer, Kaufmann der Wohnungswirtschaft und studierte nebenberuflich Informatik und Betriebswirtschaftslehre an der Fernuniversität Hagen.



Thomas Liebich, Gunther Wölfle

Potenziale von Building Information Modeling für die deutsche Bau- und Immobilienwirtschaft

Die integrierte Planungsmethode „Building Information Modeling“ (kurz: BIM) setzt bei der Planung, Bauausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden und sonstigen Bauwerken auf ein zentrales Bauwerksdatenmodell, in dem alle Fachplanungen einschließlich detaillierter Bauteilinformationen zusammengeführt werden und das während des gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks immer auf aktuellem Stand verfügbar ist. Voraussetzung für das Arbeiten aller Beteiligten mit diesem Datenmodell sind durchgehende, d. h. unternehmensübergreifende und medienbruchfreie Geschäftsprozesse – idealerweise unter Verwendung offener, herstellereutraler eBusiness-Standards („Open BIM“).

BIM wird bereits als „Dritte digitale Revolution“ im Bauwesen bezeichnet und ermöglicht erhebliche Effizienz- und Qualitätssteigerungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette in der Bau- und Immobilienwirtschaft. Mit BIM kann konfliktfreier geplant, effizienter gebaut und wirtschaftlicher betrieben sowie später ohne Überraschungen

saniert oder rückgebaut werden. Von Anfang an lassen sich die Baukosten besser kontrollieren. Bereits zu einem frühen Zeitpunkt können die zukünftigen Energieverbräuche und sonstigen Betriebskosten anhand von Modellvarianten simuliert und optimiert werden.

Um die Vorteile von BIM insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) zu demonstrieren, fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen der Förderinitiative „eStandards“ seit Ende 2013 das Projekt „BIMiD – BIM-Referenzobjekt in Deutschland“.

Neue Herausforderungen

Das Bauwesen in Deutschland ist durch viele KMU geprägt. Da kein Bauvorhaben und kein Gebäude wie das andere ist, entstehen immer wieder neue projektbezogene Kooperationen von Planungsbüros, Bauunternehmen, Handwerksbetrieben, Herstellern und Lieferanten, zwischen denen

unterschiedliche Abhängigkeiten und Vertragsbeziehungen bestehen. Die Beteiligten müssen die in ihren Unternehmen intern optimierten Geschäftsprozesse jedes Mal neu aufeinander abstimmen. Das war bereits in der Vergangenheit nicht einfach und wird die Branche in Zukunft vor noch größere Herausforderungen stellen. Das Bauen wird aufgrund immer anspruchsvollerer Aufgaben, engerer Kosten- und Zeitrahmen und strengerer gesetzlicher Vorgaben künftig immer komplexer. Dies führt schon heute zu einer immer weiter fortschreitenden Spezialisierung und zunehmenden Fragmentierung der Planung: Für immer mehr Sonderaufgaben gibt es immer mehr Spezialisten. Dabei arbeiten die Beteiligten zunehmend räumlich getrennt, manchmal sogar über nationale Grenzen hinweg, und verwenden unterschiedliche Softwarelösungen. Die Folge sind schlechte Informationsflüsse, inkompatible Datenformate und mangelnde Kontrollmechanismen. Allgegenwärtige Medienbrüche behindern den Einsatz moderner IT-Lösungen.

Als Antwort auf diese Herausforderungen wurde in den letzten zehn Jahren vor allem in den skandinavischen Ländern, den USA, Großbritannien oder Singapur unter dem Begriff „Building Information Modeling“ („Bauwerksdatenmodellierung“) eine neue IT-gestützte Form von unternehmensübergreifender Zusammenarbeit bei Bauprojekten erprobt, die dort bereits für viele Bauvorhaben, vor allem im öffentlichen Sektor, zwingend vorgeschrieben ist.

Die deutsche Bau- und Immobilienbranche hinkt beim Einsatz von BIM, zumindest was die mehrheitlich kleinen und mittelständischen Unternehmen anbelangt, im internationalen Vergleich noch hinterher. Die Unternehmen können daher bisher die großen Optimierungspotentiale von BIM noch kaum ausschöpfen und drohen im internationalen Wettbewerb ins Hintertreffen zu geraten. Dieses Versäumnis gilt nicht nur für die BIM-Anwenderseite. Auch die Gesetzgeber in Deutschland sowie die Öffentliche Hand als wichtiger Bauherr und nicht zuletzt die einschlägigen Berufsverbände haben es lange versäumt, die Rahmenbedingungen für BIM vorzubereiten.

Was ist BIM?

Building Information Modeling steht für eine durchgängige Projektabwicklung bei Planung, Bauausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden und baulichen Anlagen. Die Grundlage dafür ist die durchgängige und integrale Nutzung von Planungsdaten. Diese werden mit Hilfe von modernen CAD-Systemen als virtuelle Gebäudemodelle erstellt und können dann vielfältig verwendet, kommuniziert,

ausgewertet und koordiniert werden. Neben technischen Aspekten (Standardisierung von Schnittstellen) basiert diese Methode auch auf neuen Formen der Arbeitsorganisation, der Zusammenarbeit, Koordination und Kommunikation der Beteiligten über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes. BIM bezeichnet daher vor allem einen Prozess.¹

BIM-Definition nach *National Institute of Building Science (NIBS)*:

„BIM ist die digitale Abbildung der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks von der Grundlagenermittlung bis zum Rückbau/Abriss. Als solches dient es als Informationsquelle und Datendrehscheibe für die Zusammenarbeit über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerkes.“ (NIBS, 2007)

Arbeiten mit Modellen

Im Mittelpunkt der BIM-Methode steht die Planung anhand von virtuellen Gebäudemodellen, die zumeist in dreidimensionalen, bauteilorientierten CAD-Softwaresystemen erstellt werden. Dabei versteht man unter dem Begriff „Virtuelles Gebäudemodell“ nicht ein zusammenhängendes Gesamtmodell, sondern die regelmäßige Koordinierung und Zusammenführung unterschiedlicher digitaler Fachmodelle der einzelnen Beteiligten: Architekturmodell, Raummodell, Tragwerksmodell, Haustechnikmodell, Fassadenmodell, Innenausbaumodell etc.

Die Fachmodelle werden von den Architekten und Fachplanern während des Planungsprozesses erstellt und in den geforderten Fertigstellungsgraden dem Auftraggeber/Bauherrn bzw. dessen beauftragten BIM-Experten zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der Planungskoordination werden die Fachmodelle unter den Architekten und Fachplanern ausgetauscht und gemeinsam genutzt. Dabei werden die Fachmodelle auch regelmäßig zu einem Koordinierungsmodell zusammengefügt, das dann auf Widersprüche hin geprüft werden kann. Ob mit dieser Koordinierungsaufgabe der Architekt

¹ Der Begriff „BIM“ wird gelegentlich auch für das Datenmodell verwendet („Building Information Model“). Um Verwechslungen vorzubeugen, empfiehlt es sich, den Begriff „BIM-Methode“ zu verwenden, wenn „BIM“ als Planungs- und Planungsprozess verwendet wird, und den Begriff „Virtuelles Gebäudemodell“, wenn mit BIM das digitale Modell gemeint ist.

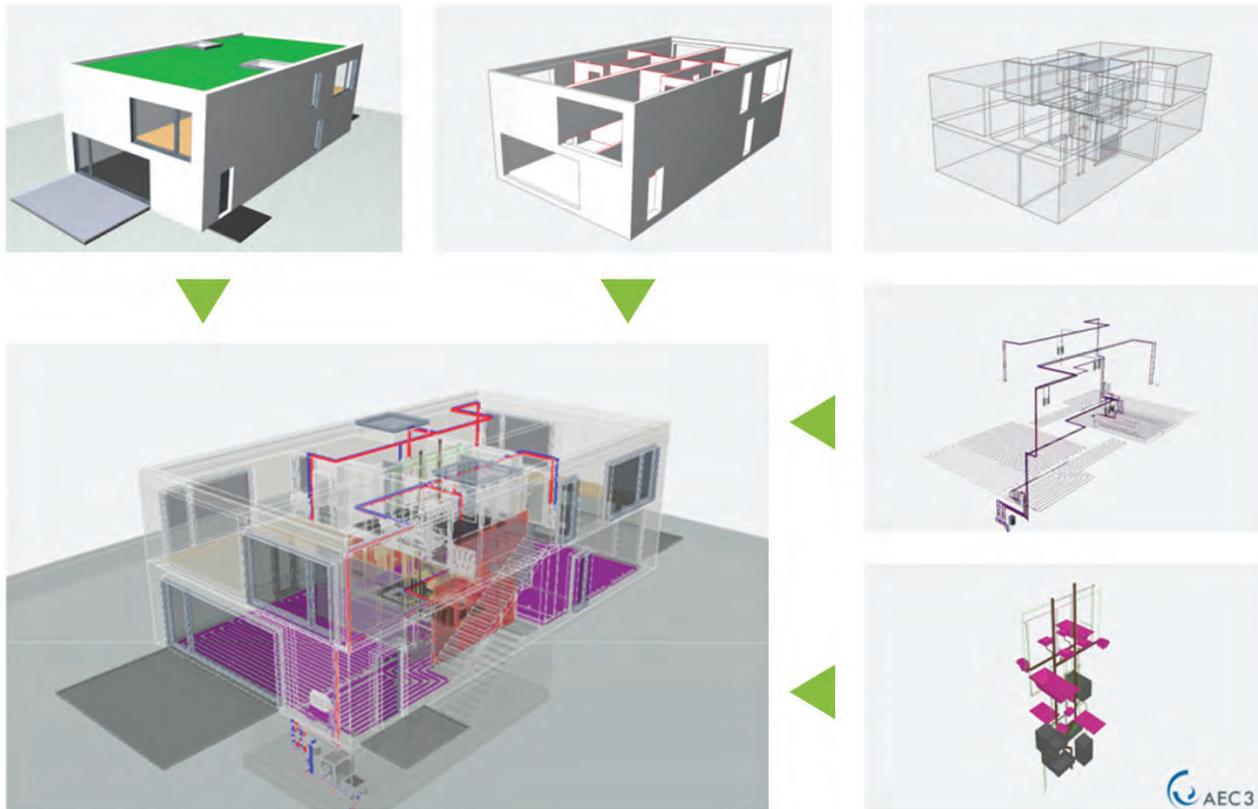


Abbildung 1: Koordinierungsmodell und Fachmodelle (Quelle: AEC3 GmbH)

oder ein externer Dienstleister beauftragt wird, ist nicht entscheidend. In jedem Fall handelt es sich bei dem BIM-Spezialisten um ein gänzlich neues Berufsbild, das in Deutschland erst noch im Entstehen begriffen ist.

Das Gebäudemodell besteht zum größten Teil aus parametrischen, d. h. variabel anpassbaren Objekten, die insofern realen Bauteilen gleichen, als sie nicht nur durch ihre dreidimensionale Geometrie beschrieben werden, sondern zudem über zahlreiche weitere bestimmte Merkmale wie Materialien, Farbe, Hersteller, Zubehör oder Kosten. Darüber hinaus sind sämtliche Abhängigkeiten der Bauteile untereinander bekannt. Wird beispielsweise ein bestimmtes Fenster einer bestimmten Außenwand zugewiesen und diese Wand im weiteren Planungsverlauf verändert oder gar gelöscht, dann wird auch das entsprechende Fenster angepasst oder aus den Stücklisten gelöscht.

BIM-fähige Softwareprodukte

Die Architekten, Fachplaner, Bauunternehmen und Facility-Manager nutzen heute schon CAD und andere IT Systeme. Dabei stellt sich die Frage, inwieweit diese weiterverwendet oder durch neue

Softwareprogramme (mit dem damit verbundenen Einarbeitungs- und Schulungsaufwand) ersetzt werden müssen. Der Grundgedanke von „Open BIM“ ist es, prinzipiell keine Softwareprodukte vorzuschreiben, sondern den Planern die weitere Nutzung ihrer vertrauten Softwareumgebung zu ermöglichen – vorausgesetzt, diese ist grundsätzlich BIM-fähig. Dazu gehört im Wesentlichen:

- ▶ die Unterstützung von intelligenter 3D-Planung unter Verwendung von entsprechenden Bauteilwerkzeugen (Modellelemente/Bauteile als dreidimensionale, intelligente und parametrisierbare Objekte mit der Möglichkeit, beliebige digitale Informationen damit zu verknüpfen),
- ▶ das Erstellen von Strukturelementen (Geschossgliederung, Anlagengliederung) und die Zuordnung der Modellelemente zu den Strukturen,
- ▶ die Planableitung aus dem Modell (Grundriss, Schnitt, Ansichten), sodass Pläne ohne großes Nachbearbeiten als Dokumentationen des Modells generiert werden können sowie
- ▶ die Unterstützung von Listen, Mengenauszügen und anderen Berechnungen aus dem Modell.

Konsequenterweise muss BIM-fähige Software neben diesen Grundfunktionalitäten auch über die neutrale „Open BIM“-Schnittstelle verfügen, um in der Lage zu sein, diese digitalen Informationen anderen Planungspartnern, dem Bauherrn oder anderen Beteiligten in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen.

Die „Industry Foundation Classes“ (IFC) sind der offene Standard im Bauwesen zur digitalen Beschreibung von Gebäudemodellen. Sie werden von „buildingSMART International“, einer nicht-staatlichen Non-Profit-Organisation von Bau-Experten, definiert und liegen als internationaler Standard ISO16739 vor.

Die meisten Softwarehersteller im Baubereich setzen auf die IFC und bieten diese Schnittstellen für ihre Produkte an. Anwendungsfelder sind sowohl die Übergabe der Fachmodelle an den Auftraggeber bzw. Bauherrn als auch die Abstimmung innerhalb des Planungsteams, mit Baufirmen sowie mit dem zukünftigen Betreiber und Facility-Manager. Die IFC-Schnittstellen gewährleisten die Qualitätssicherung der einzelnen Fachmodelle, da diese unabhängig von dem jeweils verwendeten Softwareprodukt zusammengefasst, geprüft und analysiert werden können.

Die IFC-Schnittstellen der BIM-fähigen Software werden auf Antrag der Hersteller von buildingSMART International zertifiziert. Dadurch ist gewährleistet, dass diese Software auch unter Praxisbedingungen Open-BIM-Prozesse unterstützt. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung von BIM haben mittlerweile alle großen Software-Hersteller ein Interesse daran, von buildingSMART International zertifiziert zu sein. Es kann also heutzutage davon ausgegangen werden, dass die meisten relevanten CAD-Programme für Architekten und viele Programme für Fachplaner über diese zertifizierten Schnittstellen verfügen.

Veränderte Leistungsbilder und Arbeitsabläufe

Der bruchfreie und konsistente Datenaustausch mittels zertifizierter IFC-Schnittstellen ist nur ein Aspekt von BIM. Für die erfolgreiche Einführung insbesondere in Planungsbüros und Bauunternehmen ist ein weiterer Aspekt zentral: BIM verändert die bestehenden Leistungsbilder und Planungsphasen von Architekten, Ingenieuren und anderen am Bau Beteiligten und zwingt diese, sich auf neue Arbeitsabläufe einzulassen und ein Bau- und Immobilienprojekt viel mehr als bislang üblich in unternehmensübergreifender Teamarbeit durchzuführen.

Die Leistungserbringung wird sich bei Anwendung der BIM-Methode nach einhelliger Expertenmeinung für alle Planungsbeteiligten nach vorn, in frühere Leistungsphasen verlagern. Das liegt daran, dass zukünftig baubegleitende Planung vermieden werden soll und die Planung am virtuellen Modell idealerweise abgeschlossen ist, bevor die Bagger anrollen.

Da die BIM-fähige Software tendenziell dazu verleitet, zu früh zu detailliert zu arbeiten, muss bereits zu einem frühen Zeitpunkt vereinbart werden, in welcher Leistungsphase welche Planungsleistungen in welchem Fertigstellungsgrad vorliegen müssen und ab welchem Fertigstellungsgrad ein Fachmodell zu bestimmten Auswertungen und Berechnungen genutzt werden kann, beispielsweise zur Flächenauswertung, Mengen- und Kostenermittlung, Wärmebedarfsberechnung etc.

Diese Veränderungen werden für die beteiligten Unternehmen umso umfassender sein, je umfassender die BIM-Methode im Gesamtprozess von Planen, Bauen und Betreiben eingesetzt wird und je mehr Fachdisziplinen über BIM zusammenarbeiten. BIM kann innerhalb eines Bauprojektes nämlich in unterschiedlicher Tiefe angewandt werden – je nach Grad der Durchgängigkeit über die Beteiligten hinweg und nach Grad der Offenheit der verwendeten Softwareprodukte. Dabei reicht die Durchgängigkeit der BIM-Anwendung in einem Projekt von der „Insellösung“ innerhalb einer Fachdisziplin oder eines Büros („Little BIM“) bis hin zur „durchgängigen Lösung“ innerhalb des gesamten Projektteams und über den gesamten Lebenszyklus („Big BIM“). Bezogen auf die Offenheit der Software kann unterschieden werden zwischen einer eher geschlossenen Softwarelandschaft („Closed BIM“) und einer eher offenen Softwarelandschaft („Open BIM“). Dass in der BIM-Praxis, selbst in den Ländern, die BIM-Vorreiter sind, heute noch alle möglichen Kombinationen und Zwischenstufen aus „Little BIM“ und „Big BIM“ bzw. „Closed BIM“ und „Open BIM“ vorkommen, sollte für die Branche in Deutschland Ermutigung sein. BIM lässt sich nicht „von heute auf morgen“ und nicht „von null auf hundert“ einführen. Entscheidend ist, dass jedes Unternehmen für sich einen Anfang macht.

Vorteile von BIM gegenüber der traditionellen Planungsmethode

Bei Bauprojekten ist es seit Generationen üblich, dass die Projektdaten der verschiedenen Fachbereiche, selbst die Projektdaten innerhalb eines Fachbereichs, getrennt voneinander erstellt und fortgeschrieben werden. Dieselben Daten oder aufeinander aufbauende Daten werden in



Abbildung 2: BIM bedeutet Teamarbeit und braucht eine gemeinsame Sprache (Quelle: Pieter Bruegel d. Ä. / Wikimedia Commons)

Entwurfsplänen, Ausführungsplänen, Detailplänen der verschiedenen Fachdisziplinen, in Visualisierungen, Kostenermittlungen, Mengen- und Flächenermittlungen, Raumbüchern, Leistungsbeschreibungen, Stücklisten oder in Terminabläufen und anderen Dokumentationen separat erfasst, bearbeitet, ausgewertet und zwischen den Planungsbeteiligten ausgetauscht. Bis Ende des letzten Jahrhunderts geschah dies in Form von Planzeichnungen, Aktenordnern und Telefaxen. Aber auch die Digitalisierung der Geschäftsprozesse in den vergangenen zwanzig Jahren hat an dieser „Verzettelung“ der Planungsinformationen nichts Prinzipielles geändert.

Dabei bergen diese einzeln bearbeiteten und nicht digital miteinander verknüpften Informationen ein hohes Fehlerrisiko in sich. Änderungen, die nicht in allen Dokumenten nachgeführt werden, rufen unweigerlich Planungsfehler hervor, die sich mit den bisherigen Planungsmethoden und Werkzeugen nur schlecht vermeiden lassen. Die bisherige gültige Praxis, separate 2D Pläne mit CAD-Systemen zu erstellen und alle weiterführenden

Informationen (z. B. Material, Konstruktionsart, Wärmedurchgangskoeffizienten etc.) in separaten Dokumenten zu pflegen, kann die heute erforderliche Durchgängigkeit der Planungsinformationen nicht mehr gewährleisten.

Mit der BIM-Methode lassen sich alle Informationen und Prozesse rund um den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes – von der ersten Idee, über den Betrieb bis hin zum Abriss – miteinander in Verbindung setzen. Das virtuelle Modell beinhaltet sämtliche Informationen über ein Bauwerk: Die vollständige Gebäudegeometrie, Materialien, Mengen, Flächen und Kosten. Diese Informationen werden untereinander koordiniert und aktualisiert, sodass jeder Fachplaner stets über den aktuellen Planungsstand verfügt. 2D-Pläne wie Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Details, aber auch energetische Berechnungen, Lichtsimulationen oder Bauelementlisten werden diesem einen konsistenten, d. h. in sich stimmigen, widerspruchsfreien Datensatz entnommen. Folglich erfolgen Änderungen immer am virtuellen Gebäudemodell und nicht mehr nur an einer einzelnen Zeichnung.

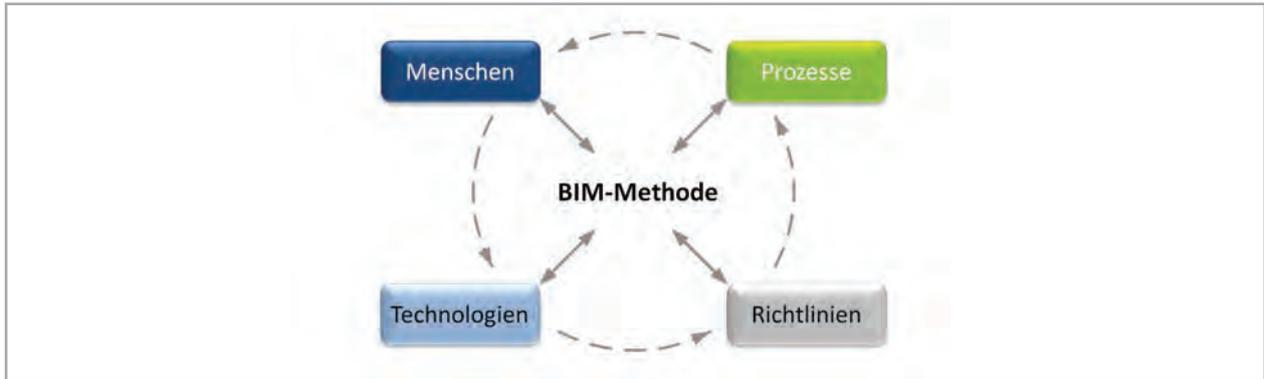


Abbildung 3: „BIM-Vierklang“ (Quelle: nach OBERMEYER Planen + Bauen)

Vorteile für alle Beteiligten

Daraus ergeben sich Vorteile für alle an der Planung, am Bau und an der Bewirtschaftung eines Gebäudes oder sonstigen Bauwerks Beteiligten.

Für die *Architekten und Fachplaner* verbessern sich durch die vielfältigen Visualisierungsmöglichkeiten die Kommunikation und das Planungsverständnis untereinander. Beispielsweise lassen sich im Gebäudemodell durch entsprechende Filtereinstellungen komplexe Systeme separiert und somit verständlicher darstellen. Dies dient nicht zuletzt auch dem besseren Verständnis des Bauherrn. Die Planungs- und Abstimmungsrisiken werden u. a. durch die Kollisionskontrolle minimiert. Dadurch können

Planungsunstimmigkeiten kostengünstig behoben und Planungsfehler, die ansonsten zu kostenintensiven Nachträgen führen, früh erkannt werden. Dank BIM müssen die Planer weniger Zeit für Routinearbeiten verwenden und haben mehr Zeit für die eigentliche Planung: Alle können auf eine ständig aktualisierte Datenbank und auf die BIM-Attribute aus Hersteller-Katalogen zugreifen. Es muss weniger Zeit für Aktualisierung oder sonstige Anpassungen verwendet werden. Damit geht eine allgemeine Effizienzsteigerung bei geringerem Dokumentationsaufwand einher. Und dank der Kopplung von Massen, Preisen und Terminen haben die Planer deren Entwicklung während der gesamten Planungsphase und darüber hinaus im Betrieb unter Kontrolle.

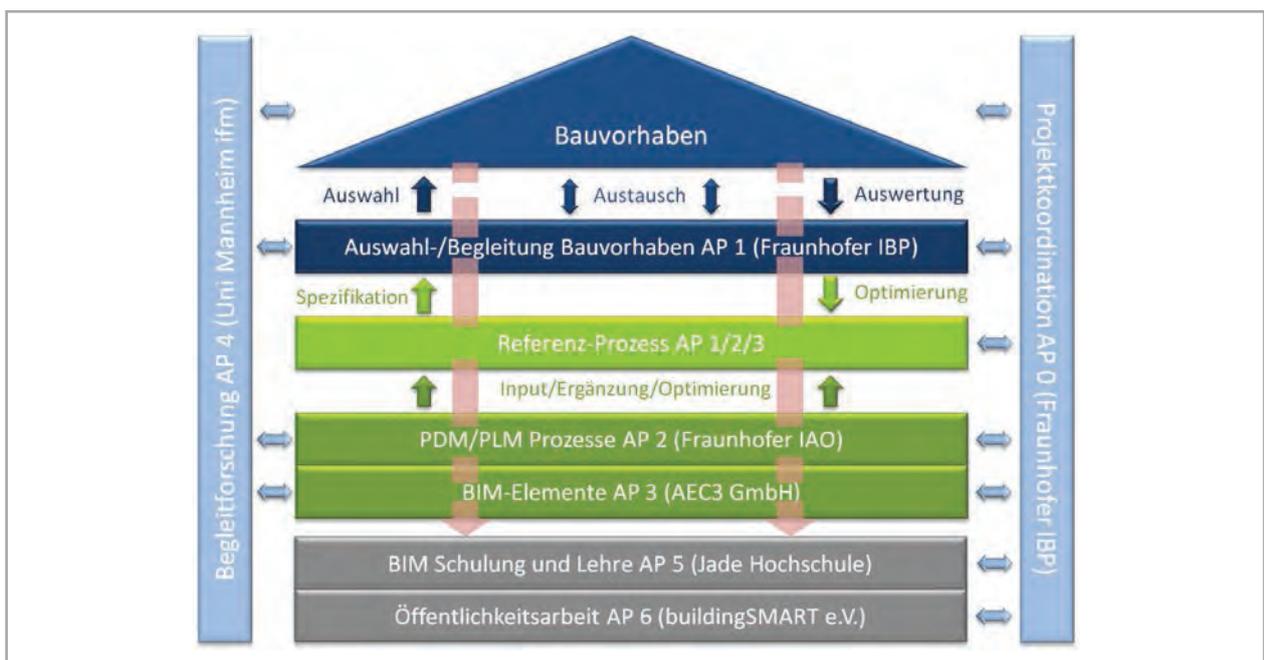


Abbildung 4: Das „BIMiD-Haus“ (Quelle: BIMiD-Konsortium)

Die Vorteile für den *Bauunternehmer* sind eine bessere Ressourcenplanung, eine unkompliziertere Reaktion auf Planungsänderungen, eine genauere Kalkulationen und eine exaktere Bestimmung der Materialmengen und somit eine Optimierung der Bauablaufplanung. Das Risikomanagement wird erleichtert und durch die rechtzeitige Qualitätskontrolle können Ausfälle und Verzögerungen auf der Baustelle reduziert werden.

Für den *Auftraggeber* bzw. *Bauherrn* bietet BIM eine höhere Planungssicherheit und eine höhere Transparenz des Projektablaufs. Die erhöhte Planungsqualität und die Widerspruchsfreiheit der Modelle, aber auch das bessere Verständnis durch die Visualisierung helfen bei Planungsentscheidungen und vermindern die Risiken durch Fehlentscheidungen hinsichtlich Terminen, Qualitäten sowie Betriebs-, Instandhaltungs- und Verwaltungskosten während des gesamten Lebenszyklus. Nebenbei ermöglichen die Modellvisualisierungen schon zu frühen Zeitpunkten eine bessere Objektvermarktung.

Förderprojekt „BIMiD - BIM-Referenzobjekt in Deutschland“

Obwohl die notwendigen Basistechnologien für BIM weitgehend vorhanden sind, stehen einer erfolgreichen Anwendung von BIM in deutschen KMU noch mancherlei Hemmnisse im Weg. Neben Fragen zur Technologie und zur Mitarbeiterqualifikation sind es vor allem offene Fragen zur Arbeitsorganisation und zur Vertragsgestaltung. Die bisher routiniert verwendeten Leistungsbilder der Planer und deren Schnittstellen zu anderen Disziplinen müssen, wie weiter oben beschrieben, substantiell verändert und ergänzt werden, um die Vorteile von eBusiness-Kooperationen ausnutzen zu können. Allen Beteiligten, und dazu gehören auch der Gesetzgeber und die öffentlichen und privaten Bauherren, muss dabei bewusst sein, dass dieser Umstellungsprozess nur schrittweise erfolgen kann.

Derzeit herrscht jedoch ein erhebliches Informationsdefizit hinsichtlich der notwendigen Voraussetzungen für die erfolgreiche Anwendung von BIM. Der Einstieg in die neue Methode ist für die meisten Beteiligten mit zu vielen unkalkulierbaren Risiken verbunden. Dies gilt in Deutschland insbesondere für die vielen kleineren und mittelständischen Planungsbüros und Bauunternehmen. Genau hier setzt das auf drei Jahre angelegte Förderprojekt „BIMiD – BIM-Referenzobjekt in Deutschland“ an.

Im Zentrum von BIMiD steht ein konkretes Bauvorhaben, bei dessen Planung und Bauausführung von Beginn an idealtypische BIM-Prozesse und eBusiness-Standards angewendet, weiterentwickelt und wissenschaftlich evaluiert werden. Neben technischen Aspekten und der Anwendungsmethodik widmet sich BIMiD vor allem Fragen der Arbeitsorganisation, der Nutzerakzeptanz und der vertraglichen Sicherung von BIM-Leistungen.

Am Beispiel des Referenz-Bauvorhabens wird BIMiD die möglichen Effizienz- und Qualitätssteigerungen aus Sicht der verschiedenen Beteiligten demonstrieren und auch mögliche Risiken identifizieren und benennen. Die Erkenntnisse werden in Handlungsempfehlungen unter besonderer Berücksichtigung von KMU zusammengefasst. BIMiD leistet damit einen wichtigen Beitrag, die Einführung der BIM-Methode unter den spezifischen Rahmenbedingungen der deutschen Bau- und Immobilienwirtschaft zu erleichtern und – gestützt auf einen intensiven Dialog mit Anwendern – eine kritische Diskussion und Weiterentwicklung der BIM-Methode zu begünstigen.

Nähere Informationen zum Förderprojekt BIMiD unter www.BIMiD.de.

Autoren



Dr.-Ing. Thomas Liebich

Gründer und Gesellschafter von AEC3 Deutschland GmbH

Im Rahmen von BIMiD zuständig für Standardisierung von Prozessen, Datenanforderungen und Schnittstellen.



Dipl.-Ing. Arch. Gunther Wölfle

Freier Mitarbeiter bei buildingSMART e.V.

Im Rahmen von BIMiD zuständig für Öffentlichkeitsarbeit.

Steffen Bernius, Donovan Pfaff

Mythen der eRechnung – Wie wissenschaftliche Erkenntnisse den Weg zur Umsetzung des elektronischen Rechnungverkehrs zeigen

1 Einleitung

Das Geschäftsverhältnis zwischen Unternehmen, aber auch zwischen Unternehmen und der öffentlichen Verwaltung ist gekennzeichnet durch den Austausch von Dokumenten. Nach Schätzungen ist dabei jeder dritte bis vierte Brief eine Rechnung,¹ d. h. mit der öffentlichen Verwaltung werden heute rund 200 Millionen Rechnungen in Deutschland ausgetauscht.² Durch die Umstellung auf den elektronischen Rechnungverkehr (eRechnung; E-Invoicing) können sowohl auf Seiten des Rechnungsversenders als auch des Empfängers Kosten gesenkt und Effizienzgewinne entlang des Rechnungsprozesses generiert werden.³ Daneben ergeben sich Vorteile aus gesteigerter Transparenz, besserer Datenqualität und Förderung der ökologischen Nachhaltigkeit.⁴ Auf Seiten der öffentlichen Verwaltung wird die eRechnung – vor allem im Hinblick auf den Bürokratieabbau – zudem als wichtige Säule des E-Government gesehen.⁵

Obwohl bereits seit Jahrzehnten propagiert, steht eine flächendeckende Implementierung der eRechnung – sowohl für die öffentliche Verwaltung als auch für KMU – noch immer aus. Der Anteil elektronischer Rechnungen liegt in vielen Branchen aktuell noch im einstelligen Prozentbereich. Die EU, welche das gesamtwirtschaftliche Einsparpotenzial durch E-Invoicing auf ca. 240 Milliarden EUR schätzt,⁶ drängt nun per Gesetz zur Umsetzung. Durch die am 26. Mai 2014 in Kraft getretene EU-Richtlinie über die elektronische Rechnungsstellung bei öffentlichen Aufträgen werden alle öffentlichen Verwaltungen der Mitgliedsstaaten

verpflichtet, innerhalb der nächsten Jahre elektronische Rechnungen empfangen und verarbeiten zu können.⁷ Dabei stellt sich auch weiterhin die Frage nach dem „Wie“ der Umsetzung – und zwar sowohl auf Empfänger- als auch auf Senderseite.

Anfang 2012 sind an der Goethe-Universität Frankfurt in enger Kooperation mit der Bonpago GmbH drei Projekte (gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), vom Bundesministerium des Innern (BMI) und vom Verein Interdisziplinäre Studien zu Politik, Recht, Administration und Technologie e.V. (ISPRAT)) gestartet, welche aus verschiedenen Blickwinkeln das gemeinsame Ziel verfolgen, die eRechnung bei öffentlicher Verwaltung und KMU voranzutreiben. Ergebnisse und Erfahrungen, resultierend unter anderem aus Umfragen, Experteninterviews, Prozesserhebungen vor Ort, Experimenten, Modellrechnungen und Pilotanwendungen in der Privatwirtschaft sowie allen Ebenen der öffentlichen Verwaltung (Kommunen, Länder, Bund) im In- und Ausland, erlauben nun die Ableitung von Empfehlungen für die Umsetzung der eRechnung.

Insbesondere zeigen die Forschungsergebnisse, dass viele der gängigen Annahmen über Wirkungsweise, Akzeptanz und Umsetzung der eRechnung ungenau oder nicht richtig sind. Im ersten Teil dieses Beitrags sollen deshalb einige dieser Mythen näher beleuchtet und mit Erkenntnissen aus den oben genannten Projekten konfrontiert werden. Darauf aufbauend stellt der zweite Teil des Artikels ein aus den Projektergebnissen entwickeltes, unabhängiges und technologieneutrales Beratungskonzept vor, welches eine individualisierte Lösungsfindung erlaubt und damit den öffentlichen Verwaltungen und KMU den Einstieg in die Umsetzung der eRechnung erleichtert.

1 Vgl. Koch (2004).

2 Bernius & Kreuzer (2014) sowie Bianco (2014).

3 Vgl. Pfaff et al. (2007).

4 Vgl. Bernius et al. (2013).

5 Vgl. Rogall-Grothe (2014).

6 Vgl. EU Kommission (2007).

7 Vgl. Lohmann & Werres (2014).

2 Mythen der eRechnung auf dem Prüfstand

Mythos #1: „Das papierlose Büro ist der zentrale Vorteil der eRechnung“

Gerade in der öffentlichen Verwaltung haben viele Projekte, die sich eRechnung auf die Fahnen schreiben, eine Zielsetzung, die wie folgt lautet: „Wir stellen auf elektronische Rechnungsbearbeitung um, damit das Papier aus den Amtsstuben verschwindet.“ Die Lösung sieht dann in der Regel so aus, dass 9 von 10 Rechnungen weiterhin per gelber Post eingehen, anschließend aber gescannt werden und zusammen mit den vielleicht 10 Prozent tatsächlich elektronisch eingehenden Rechnungen als Bilddokument auf dem Monitor des Sachbearbeiters erscheinen. Dieser Sachbearbeiter tippt die Rechnungsdaten dann nicht mehr von einem Blatt Papier, sondern von diesem elektronischen Dokument in das jeweilige System zur Rechnungsbearbeitung ab. Das Papier ist aus der Amtsstube verschwunden, das Projekt wird als erfolgreich zu den – vielleicht auch bereits elektronischen – Akten gelegt.

Man könnte aber auch sagen „Operation gelungen, Patient tot“. Denn das Verfolgen des kurzfristigen

Ziels „kein Papier“ zu Ungunsten des strategischen Ziels „optimale Weiterverarbeitung“ hat zur Etablierung „falscher“ Prozesse geführt. Setzt man im Falle der eRechnung auf das Scannen, dann kann man damit zwar alle Rechnungen in einer Behörde digitalisieren, aber erstens fehlt eine bearbeitbare Datendatei (diese müsste in einem auf OCR-Software basierenden Zusatzprozess umständlich hergestellt werden) und zweitens wird der papierbasierte Austausch mit anderen Organisationen letztlich beibehalten. Aus netzwerktheoretischer Sicht ist dies für eine Diffusion der eRechnung fatal.

Allerdings ist umgekehrt auch die folgende Aussage zu kurz gedacht:

Mythos #2: „Der papierlose Rechnungsversand ist der zentrale Vorteil der eRechnung“

Mit dieser Zielsetzung konnte man vor Jahren noch punkten – heutzutage kann der bloße elektronische Dokumentenversand nicht mehr ernsthaft als Endziel eines Projekts zur Unternehmens- oder Verwaltungsmodernisierung definiert werden. Die wichtigen Vorteile sind Effizienzgewinne in den nachgelagerten Bearbeitungsprozessen. Der

<p>► Eine papierbasiert verarbeitete Rechnung besteht nicht nur aus dem Papier, aus welchem sie (und gegebenenfalls rechnungsbegleitende Unterlagen sowie während des Bearbeitungsprozesses entstehende Dokumente) hergestellt ist, sondern verbraucht auch Energie im Prozess ihrer Bearbeitung.</p>
<p>► Ausgangsbasis Verwaltung Land Hessen</p>
<p>► Umfragen bei Behörden haben ergeben, dass die durchschnittliche <i>Bearbeitungsdauer</i> einer Papier-Rechnung mindestens 17 Minuten beträgt (vgl. Bernius et al. (2013)). Die durchschnittliche <i>Papiermenge pro Rechnung</i> wurde in den Befragungen mit 2,5 Seiten angegeben.</p>
<p>► Um diese Daten in das entsprechende <i>CO₂-Äquivalent</i> umrechnen zu können, bedarf es zusätzlicher Statistiken über den Gesamtausstoß auf Landesebene, welche durch das Land Hessen im Rahmen des Projektes „CO₂-neutrale Landesverwaltung“ erhoben wurden (vgl. Land Hessen (2010)). Mit Hilfe dieser Statistiken und der Zahl der Beschäftigten auf Landesebene lässt sich ein Faktor bilden, welcher für jeden Verwaltungsmitarbeiter den CO₂-Ausstoß pro Minute Arbeitszeit angibt. Analog lassen sich aktuelle Umrechnungsfaktoren für den CO₂-Ausstoß pro Seite Papier angeben. (Weitere Informationen hierzu unter http://www.initiative-papier.de)</p>
<p>► Demnach erhält man für eine papierbasiert verarbeitete Rechnung eine Größe von rund 100g CO₂, für eine komplett elektronisch eingehende Rechnung bei konservativer Schätzung (ohne Einbezug von Einsparungen beispielsweise durch geringere Liege- und Transportzeiten) bereits lediglich nur noch rund 53g CO₂. Dies entspricht einer CO₂-Reduktion von knapp 50 Prozent.</p>
<p>► Bei geschätzten 200 Mio. Rechnungen in der öffentlichen Verwaltung in Deutschland insgesamt (vgl. Bernius & Kreuzer (2014)), bedeutet dies eine jährliche Einsparung in Höhe von mindestens 9.435t CO₂.</p>

Tabelle 1: Effekt der eRechnung auf den CO₂-Fußabdruck

papierlose Versand einer Rechnung ist hierfür lediglich die notwendige Voraussetzung.

Auch aus ökologischen Gesichtspunkten ist das Verschwinden von Papier zwar zu begrüßen, die größten Vorteile in Bezug auf nachhaltiges Wirtschaften liefert jedoch die enorme Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks. Dieser mögliche Rückgang ist nur zu einem geringen Teil durch reduzierte Papierproduktion bedingt – der Großteil stammt aus effizienten Prozessen. Vereinfacht ausgedrückt: Ein Sachbearbeiter produziert zum Beispiel während der x-mal längeren Bearbeitung einer Papierrechnung im Vergleich zur eRechnung auch x-mal so viel CO₂. In Tabelle 1 sind in komprimierter Form die Auswirkungen der eRechnung auf den ökologischen Fußabdruck, hochgerechnet und basierend auf Erhebungen im E-Docs-Projekt sowie Umweltstatistiken des Landes Hessen, aufgezeigt.

Trotz dieser wichtigen ökologischen Vorteile der eRechnung sollten Entscheidern aber vielmehr die langfristigen Kostenvorteile einer Umstellung vorgerechnet werden, um die Akzeptanz gerade unter privatwirtschaftlichen Unternehmen und hier vor allem unter KMU zu erhöhen.

Auch bei der Umsetzung der Anforderungen aus der EU-Richtlinie ergibt sich das typische Problem, dass oftmals bei der Digitalisierung der Financial Supply Chain gerade in der öffentlichen Verwaltung ein Schritt zu kurz gedacht wird. Man setzt Forderungen nach Digitalisierung einzelner Bausteine um, weil man „muss“, aber nutzt die Potenziale der heutigen IT nicht nachhaltig. Dem gilt es durch rechtzeitige und weitsichtige Weichenstellungen vorzubeugen. So sollte beim Übertragen der

Richtlinie in nationales Recht darauf geachtet werden, dass Empfang und Verarbeitung elektronisch erfolgen. Sonst besteht die Gefahr, dass elektronisch eingehende Rechnungen in den Papierprozess eingespeist werden. Als Umsetzungsziel sollte daher besser vorgegeben werden, dass bis 2018 jede einzelne Kommune in Deutschland elektronische Rechnungen auch in entsprechenden IT-Systemen verarbeiten kann. Noch weiter gedacht müsste eigentlich umgekehrt auch die öffentliche Verwaltung ihre Lieferanten zum elektronischen Rechnungsversand verpflichten. Dies wurde beispielsweise in Österreich sehr erfolgreich umgesetzt.⁸

Gegner der eRechnung, welche am Status quo „Papier“ festhalten möchten, argumentieren dagegen oft wie folgt:

Mythos #3: „Wenn sich die eRechnung tatsächlich lohnen würde, hätte sie sich schon längst – auch bei kleinen Unternehmen oder der öffentlichen Verwaltung – durchgesetzt“

Für einige wenige Organisationen mag sich eine Umstellung auf elektronischen Rechnungsaustausch – sei es als Empfänger oder als Sender – aus wirtschaftlichen Gründen tatsächlich nicht lohnen. Dass das Gros der Kleinunternehmen bei der Adoption dieser Technologie zögert, hängt jedoch von verschiedensten Faktoren ab, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

Erstens fehlt es gerade kleineren Unternehmen an Kenntnissen über die eRechnung. Eine Befragung

⁸ Vgl. Pfaff (2014).



Abbildung 1: Gründe für die Nicht-Nutzung der elektronischen Rechnung

im Rahmen des E-Docs-Projekts⁹ bei über 700 KMU in Deutschland zeigt dies sehr anschaulich (vgl. Abbildung 1): Gefragt nach den Gründen, die gegen eine Umstellung sprechen, gaben von den Unternehmen mit mehr als 50 Mitarbeitern nur etwa 20 Prozent mangelndes Wissen in Bezug auf die eRechnung an. Bei den Unternehmen mit zehn oder weniger Mitarbeitern wurde dieser Faktor mehr als doppelt so häufig genannt. Kleine Unternehmen hatten häufig auch steuerrechtliche Bedenken (zum Beispiel: „Mein Steuerberater zwingt mich, Papierrechnungen zu liefern“), die insbesondere nach der durch das Steuervereinfachungsgesetz von 2011 erfolgten Gleichstellung der elektronischen mit der papierbasierten Rechnung jedoch unbegründet sind.

Zweitens wurden E-Invoicing-Lösungen in der Vergangenheit (zum Beispiel EDI oder digitale Signaturen) zumeist nicht auf kleine Unternehmen oder auf die öffentliche Verwaltung zugeschnitten. Damit kleine Unternehmen am elektronischen Rechnungsaustausch partizipieren können, müssen Mehrwerte jenseits von Transaktionsvolumina-abhängigen Kostenvorteilen geschaffen werden. Der Bedarf an solchen Zusatzservices lässt sich beispielsweise sehr schön an Abbildung 2 aufzeigen, die auf Daten aus einer von der Goethe-Universität durchgeführten Befragung von Lieferanten des Beschaffungsamts basiert.

Vor allem wurden zusätzliche Workflowservices (dies kann bei kleinen Unternehmen auch ein einfaches elektronisches Rechnungsbuch sein), ein Bezahlknopf (ein in das Rechnungsdokument

integrierter Link, der direkt eine Überweisung einleitet und so die Bezahlung beschleunigt) und die elektronische Langzeitarchivierung genannt.

Diese Ergebnisse entkräften auch einen weiteren Mythos, der in einem Artikel in einer großen deutschen Tageszeitung zum Thema eRechnung schön zum Ausdruck kommt.¹⁰ Die Aussage liest sich zusammengefasst in etwa wie folgt:

Mythos #4: „Die eRechnung setzt sich nicht durch, weil sie die vom Großteil der Unternehmen am meisten präferierte Versandvariante 'PC-Fax' nicht unterstützt“

Im Gegensatz zur Meinung von Einzelpersonen ergab die quantitative Befragung der Lieferanten zu ihren Präferenzen den Rechnungsversand betreffend ein gänzlich anderes Bild (vgl. Abbildung 3).

Die mit Abstand am meisten präferierte eRechnungsvariante ist der PDF-Versand per E-Mail. Die Fax-Varianten, welche ebenfalls kein elektronisch vernünftig weiter zu verarbeitendes Dokument darstellen, landen abgeschlagen auf dem letzten Platz – sogar noch hinter De-Mail. Es zeigt sich aber auch, dass die Lieferanten durchaus bereit sind, auch strukturierte Daten (wie hier vorgegeben als PDF plus XML-Datendatei) zu senden.

Spätestens an dieser Stelle muss nun aber auf die zentrale Frage der Standardisierung eingegangen werden. Eine typische Aussage hierzu lautet etwa wie im folgenden Abschnitt dargestellt.

⁹ Vgl. Haag et al. (2013).

¹⁰ Vgl. Szent-Ivanyi (2013).

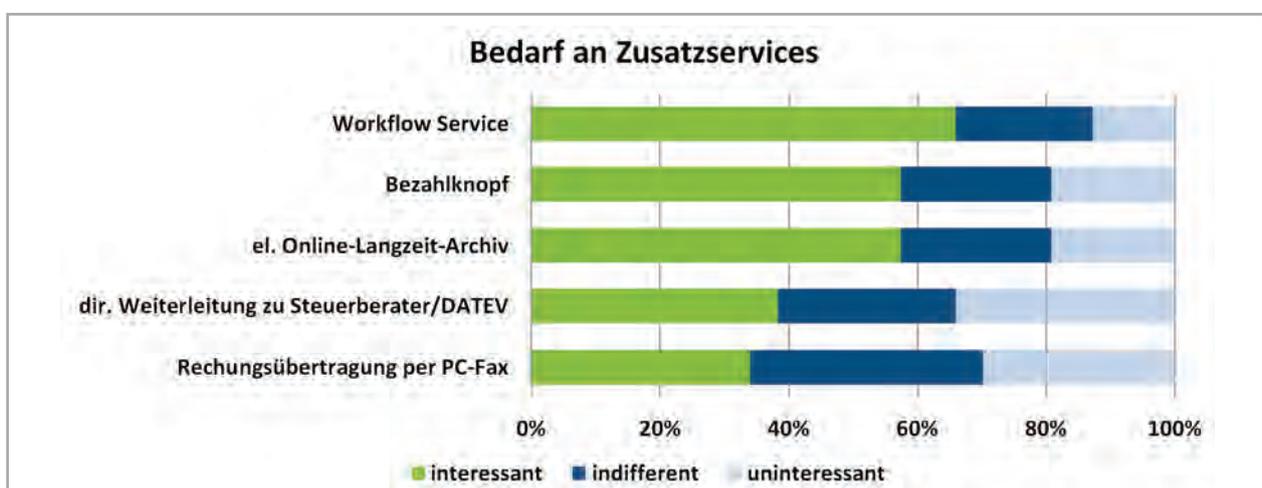


Abbildung 2: Gewünschte Services zusätzlich zum elektronischen Rechnungsaustausch

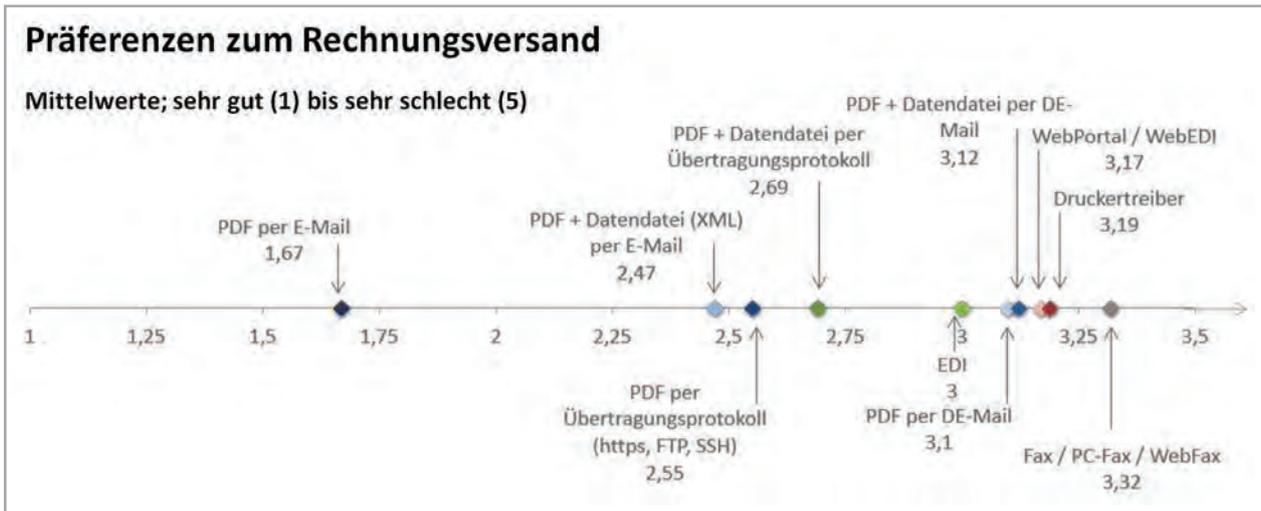


Abbildung 3: Präferenzen bezüglich des Rechnungsversands bei Lieferanten des Beschaffungsamtes

Mythos #5: „Die eRechnung wird sich durchsetzen, sobald der richtige Standard gefunden ist“

Zunächst: es gibt nicht den einen „richtigen“ Standard. Es gibt im Markt sogar eine kaum zu überblickende Masse an verschiedenen Standards für den Austausch elektronischer Dokumente – vor allem auch bei Rechnungen. Diese Standards sind teils branchenspezifisch, teils produktspezifisch und teils auf Basis von Wertschöpfungsketten entwickelt worden. Die Verankerung in den intra- und interorganisationalen Prozessen ist meist derart hoch, dass es zu sogenannten Lock-In-Effekten kommt: Ein Wechsel zu einem anderen Standard wird aus Kostengründen gar nicht in Erwägung gezogen. Außerdem muss gerade bei Rechnungen

unterschieden werden, auf welcher Ebene ein Standard anzusiedeln ist (vgl. Abbildung 4).

So gibt es Übertragungsstandards, Datenformat-Standards und Standards auf Geschäftsprozess-ebene, wobei die Heterogenität mit der Reihenfolge dieser Aufzählung steigt. So erfolgt der Transport der Rechnung in der Regel über die Kanäle Post-versand, Fax, E-Mail, http/ftp/etc., Webportale oder EDI. Die Datenstandards, welche zwar nur auf wenigen Beschreibungssprachen basieren, gibt es in mannigfaltigen Ausprägungen. Und schließlich laufen die Verarbeitungsprozesse von Rechnungen (sowohl im Ein- als auch im Ausgang) bei keinem Unternehmen völlig identisch ab (siehe auch Kapitel 3).

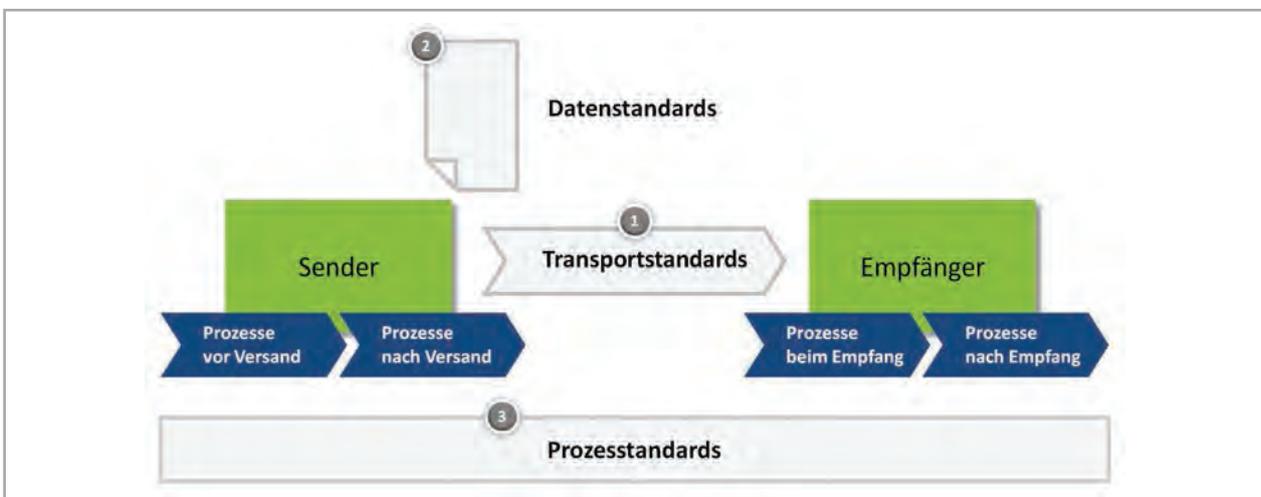


Abbildung 4: Präferenzen bezüglich des Rechnungsversands bei Lieferanten des Beschaffungsamtes

Die langfristige Koexistenz verschiedener Standards wird in der Literatur als Standardisierungs-Oligopol bezeichnet.¹¹ Da dieses bei Rechnungen bisher als „stabil“ bezeichnet werden kann, wird es mit hoher Wahrscheinlichkeit auch in Zukunft den einen Rechnungsstandard nicht geben.

Es gilt also, durch entsprechende IT-Unterstützung eine Interoperabilität verschiedener Standards zu gewährleisten und es müsste eher heißen „die eRechnung setzt sich durch, wenn flächendeckend Lösungen im Einsatz sind, die mit verschiedenen Standards umgehen können“. Umgekehrt gilt für die Entwicklung neuer Standards – was lediglich in wenigen Fällen, wie beispielsweise dem auf KMU und öffentliche Verwaltung ausgerichteten neuen ZUGFeRD-Datenstandard in Ermangelung eines speziellen Rechnungsstandards, noch sinnvoll sein kann –, dass diese für alle Marktteilnehmer einfach zu implementieren und zu den existierenden Lösungen kompatibel sein sollten. Wenn es schon kein Standardisierungs-Monopol geben wird, so sollte bei der Diffusion der eRechnung zumindest das Standardisierungs-Oligopol klein gehalten werden.

Abschließend gilt es noch, folgendes Statement zu entkräften:

Mythos #6: „Die eRechnung wird sich durchsetzen, sobald die richtige Lösung entwickelt ist“

Die *eine* Lösung für alle wird es genauso wenig geben wie den *einen* Standard. Ein Blick auf die Top 3 der von Lieferanten gewünschten Produktmerkmale (Anbindung an eigene IT, flexible

Zustellungsarten, Schnittstellen für Standardsoftware; vgl. Abbildung 5) zeigt auch, warum: Die Komplexität, die sich aus verschiedenen Softwarelandschaften und Übertragungswegen ergibt, lässt sich mit einer einzigen Lösung für alle Organisationen niemals abbilden.

Aber es gilt die folgende Aussage: „Es gibt die eine richtige Lösung (genauer: Lösungskombination) für mein Unternehmen/meine Behörde“. Wie diese gefunden werden kann, soll im nächsten Kapitel beschrieben werden.

3 Empfehlungen zur Vorgehensweise bei der Umsetzung

Grundsätzlich wird es also die eine Lösung für die Einführung der eRechnung für Unternehmen nicht geben, wie auch weitere zahlreiche Befragungen und Prozesserhebungen bei diversen Unternehmen deutlich machen. Dies hat wie bereits gesagt zum einen mit den divergierenden Voraussetzungen (beispielsweise im Hinblick auf eventuell bereits implementierte Software wie ERP-System, elektronischer Workflow oder elektronisches Archiv) und zum anderen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Prozesse zu tun. Während für die Prozesse mit Bestellbezug in der Regel der „einfache“ Prozess mit einer Bearbeitung der elektronischen Rechnung (gegebenenfalls mit Workflow und Archiv) zum Tragen kommt, sind für die Prozesse ohne Bestellbezug weitere Zusatzleistungen für eine erfolgreiche und effiziente Umsetzung notwendig. Dies können beispielsweise Spontan- oder Ad-hoc-Beschaffungsvorgänge oder Ausgaben für Reisen und Spenden sein. Aus den Erfahrungen der Entwicklungen im Bereich der elektronischen Rechnung in den

¹¹ Vgl. Weitzel et al. (2006).

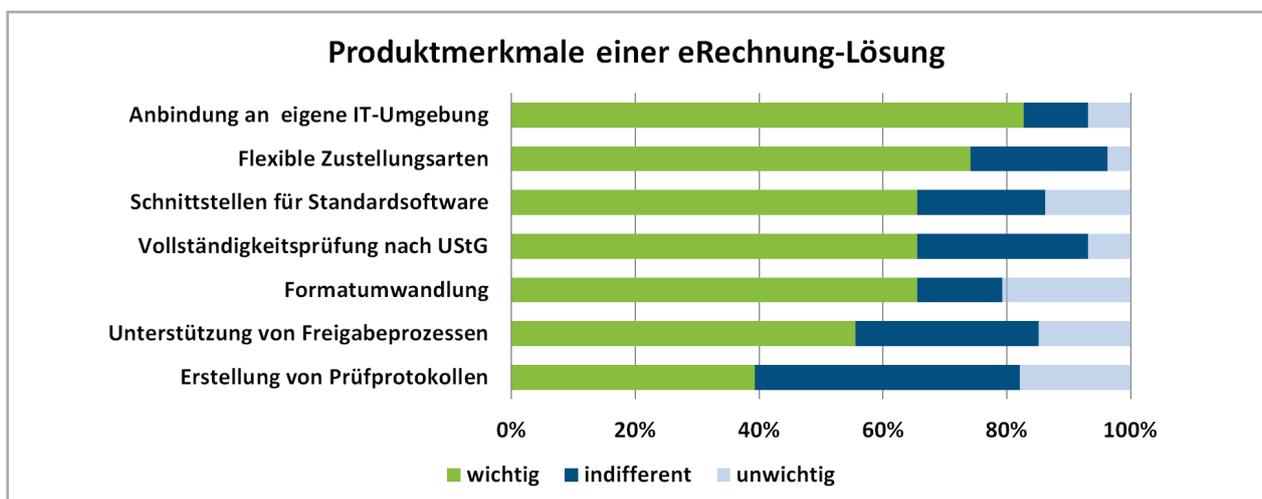


Abbildung 5: Gewünschte Produktmerkmale einer eRechnung-Lösung

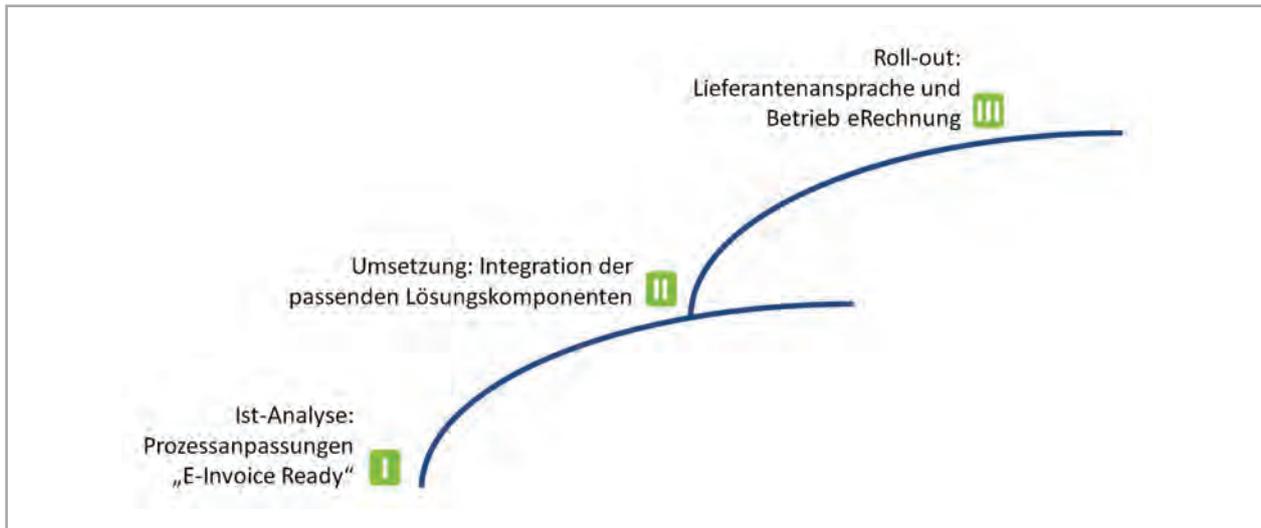


Abbildung 6: Dreistufiger Entwicklungspfad zur Umsetzung der eRechnung in Unternehmen

letzten 15 Jahren lässt sich ein dreistufiger Entwicklungspfad für die Unternehmen aufzeigen. Dieser Pfad ist in Abbildung 6 dargestellt.

Die einzelnen Phasen werden in den folgenden Abschnitten beschrieben. Dabei werden konkrete Fragestellungen formuliert, die die Entscheidungsträger bei der Auswahl unterstützen sollen.¹²

Ist-Analyse: Prozessanpassungen „E-Invoice Ready“

Zunächst sollten die Ausgangslage analysiert und die Frage beantwortet werden, ob und wie das Unternehmen auf den elektronischen Rechnungsempfang vorbereitet ist. Hierfür sind die derzeitigen Prozesse und die Volumina im Rechnungseingang zu betrachten. Ein elektronischer Rechnungseingang setzt auch die elektronische Archivierung aus der Umsatzsteuergesetzgebung sowie eine elektronische Verarbeitung aus betriebswirtschaftlicher Sicht voraus. Dies impliziert die Notwendigkeit eines elektronischen Workflows sowie eines elektronischen Rechnungsarchivs. Dabei ergeben sich zwei zentrale Aspekte, die konkret zu hinterfragen sind. Basierend auf der Überprüfung und Klassifikation des Ist-Zustandes, also der eRechnungsfähigkeit (E-Invoice Readiness), gilt es dann die geeigneten Werkzeuge auf Seiten der Unternehmen auszuwählen und zu implementieren.

Der erste Entscheidungsschritt beinhaltet dabei folgende Fragestellungen:

- ▶ Gibt es einen zentralen Rechnungseingangsweg (zum Beispiel eine Postfachadresse für den physischen Rechnungseingang oder eine zentrale E-Mail-Adresse *erechnung@musterunternehmen.de*)?
- ▶ Gibt es bereits ein frühes Scannen der eingehenden Rechnungen (zum Beispiel in einer zentralen Poststelle)?
- ▶ Gibt es ein automatisiertes Auslesen der eingehenden Rechnungen (zum Beispiel über eine OCR-Erkennung)?
- ▶ Gibt es eine elektronische Weiterverarbeitung der digitalisierten Rechnungen im Rahmen eines Workflow-Systems (zum Beispiel zur Freigabe der Rechnungen)?
- ▶ Gibt es ein elektronisches Archiv für die Ablage der Rechnungen (dies kann auch ein „spätes“ Scannen zur Ablage nach der Freigabe und Verbuchung der Rechnung sein)?

Die Ergebnisse in dieser Phase ermöglichen neben einer Identifizierung möglicher Lösungsmodule und deren wirtschaftlicher Bewertung auch eine erste Anpassung der Geschäftsprozesse, die bereits erste Einsparpotenziale ermöglichen. Dies kann zum Beispiel die Einführung einer zentralen E-Mail-Adresse für Rechnungen oder eine Überprüfung der Freigabeebenen sein.

¹² Diese Erkenntnisse sind auch in ein technologie- und anbieterneutrales Entscheidungswerkzeug eingeflossen, welches im Rahmen des Projektes E-Docs entwickelt wurde. Weitere Details zu dieser Lösung finden sich unter www.bonpago.de.

Die Kosten für die einzelnen Prozessschritte sind häufig unbekannt. Auf Basis diverser Studien wurde daher ein Fragebogen entwickelt, mit dem die Kosten in einem ersten Schritt identifiziert werden können. Kosten und mögliche Einsparpotenziale sind auch für die Auswahl der richtigen Lösungsvarianten notwendig. So müssen die Lösungen letztendlich nicht nur auf die Geschäftsprozesse passen, sondern auch einen positiven Deckungsbeitrag liefern.

Um Unternehmen entsprechend vorzubereiten und die richtige Systementscheidung zu treffen, sollten unter anderem folgende Fragen beantwortet werden:

- ▶ Wie hoch ist das Rechnungsvolumen im Standardprozess für den elektronischen Rechnungseingang und wie weit lässt sich dieses in den kommenden zwei bis vier Jahren systematisch erhöhen?
- ▶ Wie viele Rechnungen berechtigen zum Skontoabzug und wie sieht es mit der Einhaltung der Zahlungsziele aus?
- ▶ Wie viele Freigabestufen sind für die Freigabe einer Rechnung notwendig?

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass sich die Einführung einer lokalen OCR-Komponente für ein Unternehmen erst ab mehr als 50.000 Rechnungen pro Jahr lohnt. Dies hat zum einen mit den hohen Implementierungskosten und dem stetigen „Anlernen“ der Softwareerkennung zu tun, zum anderen mit der Qualität der Ergebnisse und den notwendigen Nacharbeiten. Der Einsatz einer eigenen zentralen Workflowkomponente kann sich je nach Komplexität und Ausgestaltung der Prozesse ab ca. 15.000 bis 20.000 Rechnungen pro Jahr lohnen. Für kleinere Unternehmen bietet sich zum Beispiel ein kleines Rechnungswerkzeug mit einem zentralen Rechnungseingangsbuch an.

Sicherstellen der eRechnung-Fähigkeit

Nachdem das Unternehmen die Lösungsmodule für den elektronischen Empfang und die Weiterverarbeitung identifiziert hat, gilt es diese Prozessveränderungen umzusetzen. Auf Basis der Erfahrungen und der Potenziale sind zunächst die hausinternen Prozesse anzupassen und die Lösung zu implementieren. Nachdem die internen Prozesse entsprechend als „E-Invoice Ready“ bezeichnet werden können, geht es um die Auswahl der richtigen Lösung für die Lieferantenanbindung. Dabei spielt das Kunden-Lieferanten-Verhältnis eine wichtige Rolle. Natürlich können Kunden die Lieferanten dazu ermutigen, elektronische

Rechnungen in einem bestimmten Format zu versenden. Dies führt aber häufig zu Unzufriedenheit in der Geschäftsbeziehung, zumindest solange es sich dabei nicht um einen allgemeingültigen Standard (zukünftig wahrscheinlich in vielen Branchen der ZUGFeRD-Standard) handelt.

Um eine Akzeptanzrate elektronischer Rechnungen von (nahezu) 100 Prozent zu erreichen, wurde ein modulares System entwickelt, das die individuellen Anforderungen von Unternehmen berücksichtigt. Dieses ist in Abbildung 7 dargestellt.

Vor der Einführung einer oder mehrerer Lösungskomponenten wird eine Analyse des Unternehmens durchgeführt, die auf die internen Gegebenheiten unter anderem im Einkauf und im Rechnungswesen eingeht. Zentrale Fragestellungen hierbei sind:

- ▶ Wie hoch ist das Rechnungsvolumen in einem Prozess mit Sonderthemen (zum Beispiel Einmallieferanten, Einkauf vor Ort, Rechnungen ohne Bestellbezug)?
- ▶ Wie sieht die Lieferantenstruktur aus, handelt es sich beispielsweise vornehmlich um kleine Lieferanten?
- ▶ Wie ist der Anteil der Beschaffungsvorgänge, die bereits elektronisch erfasst werden?
- ▶ Wie aggressiv sollen die Lieferanten vom elektronischen Rechnungsaustausch überzeugt werden?

Bei Lösungsmodul 1 (s. Abbildung 7) wird über eine Bestellplattform eingekauft, in der gewisse Lieferanten fest hinterlegt sind. Die Abrechnung der Lieferanten erfolgt über eine direkte Schnittstelle zu einem Corporate-Card-Anbieter wie zum Beispiel der Lufthansa AirPlus. Jede eingehende Rechnung kann automatisch und lieferantenspezifisch mit den zugrundeliegenden Bestell- oder Wareneingangsdaten abgeglichen werden.

Lösungsmodul 2 bietet insbesondere kleinen Unternehmen, die keine Form der elektronischen Rechnung erzeugen können, die Möglichkeit, weiterhin Papierrechnungen zu senden. Diese Rechnungen werden nach dem Rechnungseingang digitalisiert und dem Workflow zugeführt.

Aktuell entwickelt das Forum elektronische Rechnung Deutschland (FeRD) das ZUGFeRD-Format (Lösungsmodul 3). Dieses Format soll in Zukunft als Standard für den elektronischen Rechnungsaustausch etabliert werden. Durch Einführung eines

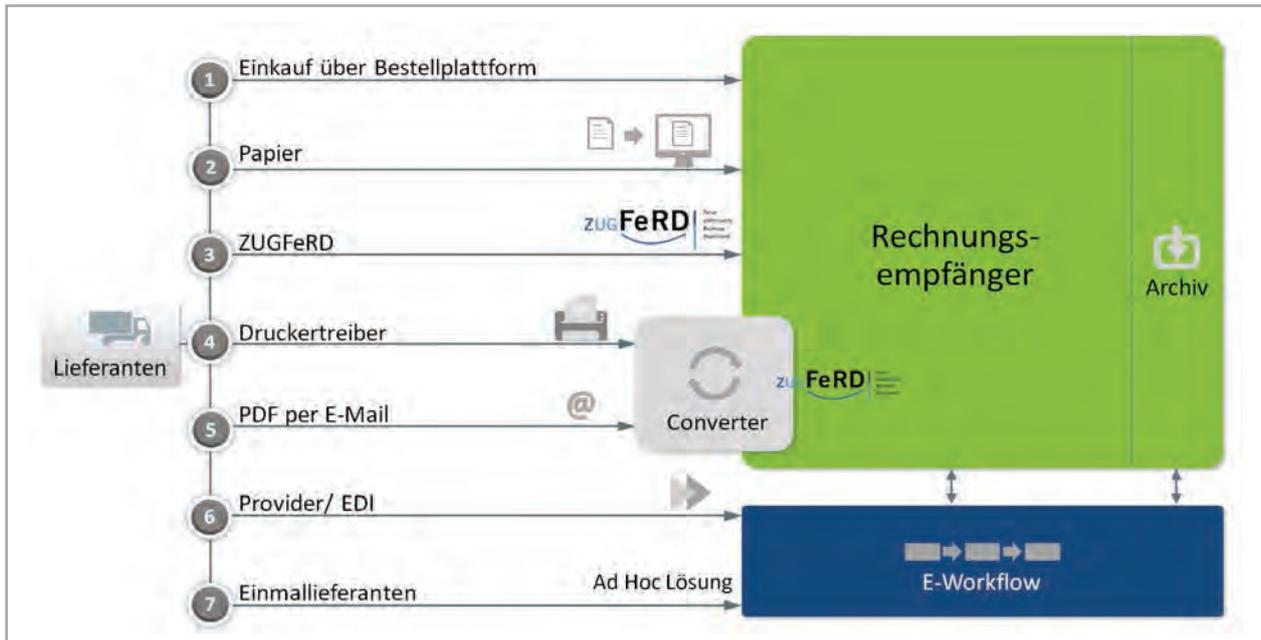


Abbildung 7: Umsetzungsmodulare für heterogenen Rechnungseingang (vgl. Pfaff (2014))

einheitlichen Standards soll es jedem Unternehmen, unabhängig von der Größe, möglich sein, am elektronischen Rechnungsaustausch teilzunehmen. Da es sich bei ZUGFeRD um einen Standard handelt, ist dieses Format für alle Lieferantenkategorien gedacht, egal ob in Form einer direkten Verbindung oder durch Nutzung eines Providers.

Nicht jede digitale Rechnung stiftet einen Mehrwert für den Empfänger. So sind Rechnungen, die über einen Druckertreiber (Lösungsmodul 4) oder als PDF per E-Mail (Lösungsmodul 5) eingehen, zunächst nicht mehr als ein elektronisches Dokument. Sie enthalten also keinen integrierten Datensatz. Durch Einsatz eines im Projekt E-Docs entwickelten Konverters ändert sich dies jedoch. Dieser Konverter wird unter anderem im Pilotprojekt des technischen Hilfswerks (THW)¹³ eingesetzt und ermöglicht es, verschiedene Rechnungspositionen (Kopf- und Positionsdaten) auszulesen und damit das Dokument „intelligent“ zu machen. Das heißt, die ausgelesenen Daten – beispielsweise im ZUGFeRD-Format – werden in den Workflow eines Unternehmens eingespeist. Die Kosten des Einsatzes eines solchen Konverters werden i. d. R. durch den Rechnungsempfänger getragen, da dieser am meisten von den Vorteilen profitiert. Erfahrungen zeigen, dass dies der präferierte Weg für den elektronischen Rechnungsaustausch ist.¹⁴

Die Nutzung eines Providers (Lösungsmodul 6) ist immer möglich, jedoch nicht immer sinnvoll. Insbesondere KMU sehen sich hier unter Umständen Kosten gegenüber, die eine Einführung verhindern.

Das Lösungsmodul 7 (Einmallieferanten) ermöglicht es, die Anlage nicht relevanter Kreditoren im System zu umgehen und dabei gleichzeitig die Quote elektronischer Rechnungen zu erhöhen. Bei diesem Lösungsbaustein werden einzelne Lieferanten gebündelt und in der Folge muss nur noch ein einziger Kreditor angelegt werden.

Roll-out

Im letzten Schritt ist der Roll-out der eRechnung zu planen. Der Roll-out-Prozess ist grundsätzlich zweigeteilt: Einerseits gilt es, die eigenen Angestellten zur Nutzung der Softwaremodule zur internen Bearbeitung zu gewinnen; andererseits sind die Lieferanten aktiv zu überzeugen, elektronische Rechnungsdaten zu senden. Erfolgskriterien für einen möglichst hohen Anteil elektronisch eingehender Rechnungen ergeben sich aus der Auswahl und Konzeption der Software (Anbindungsoptionen, Schnittstellen), der Kommunikation im Rahmen der Umstellung und der Einbindung der Mitarbeiter und Führungskräfte aus allen beteiligten Abteilungen im Unternehmen selbst.¹⁵

¹³ Vgl. Franken et al. (2014).

¹⁴ Vgl. Brzenk et al. (2014).

¹⁵ Brzenk et al. (2014).

4 Fazit

Die elektronische Rechnung birgt in vielerlei Hinsicht großes Potenzial. Neben Kosteneinsparungen werden Prozesse vereinfacht und beschleunigt. Aufgrund der Verabschiedung der EU-Richtlinie sollten sich Verwaltungen wie Unternehmen in den kommenden Jahren auf den elektronischen Rechnungsaustausch vorbereiten. Die Erfahrungen aus der SEPA-Einführung zeigen, dass die frühzeitige proaktive Beschäftigung mit den Anforderungen der EU mittel- und langfristig Kosten senken und Unannehmlichkeiten vermeiden kann. Zur Ausschöpfung des vollen Potenzials, aber auch zur Steigerung der Transparenz ist eine konsequente Umsetzung und Einführung eines durchgängigen elektronischen Prozesses (vom Rechnungseingang, über die Freigabe zur Zahlung und Archivierung) unumgänglich.

Lösungen für den Rechnungsaustausch am Markt gibt es viele. Trotzdem hat sich die elektronische Rechnung noch nicht etabliert. Die Akzeptanz der Nutzer ist hierbei das Hauptproblem. Die Unkenntnis und das Misstrauen sind groß, da insbesondere eine Kommunikation rechtlicher Aspekte an die Öffentlichkeit nicht ausreichend erfolgt. Durch die vom BMI und dem BMWi sowie den führenden Verbänden vorangetriebenen Initiativen im Rahmen des Forums elektronische Rechnung ist Deutschland auf die Forderungen der EU-Kommission vorbereitet. Nun gilt es, Verwaltungen und KMU „E-Invoice Ready“ zu machen und eine breite Diffusion des elektronischen Rechnungverkehrs voranzutreiben. Wie in diesem Beitrag gezeigt, können wissenschaftliche Analysen – vor allem aufgrund der objektiven Sicht- und Herangehensweise – wertvolle Wegweiser bei der Umsetzung sein.

Literatur

- Bernius, S., Pfaff, D., Werres, S., König, W. (2013) *Handlungsempfehlungen zur Umsetzung des elektronischen Rechnungsaustauschs mit der öffentlichen Verwaltung*, Abschlussbericht des Projekts eRechnung. Frankfurt am Main, Deutschland.
- Bernius, S. & Kreuzer S. (2014). Warum eRechnung? Ökonomische und ökologische Einsparpotenziale in der öffentlichen Verwaltung. In: C. Rogall-Grothe (Hrsg.), *Leitfaden Elektronische Rechnung in der öffentlichen Verwaltung*, (S. 33-52). Frankfurt, Deutschland.
- Bianco, D. (2014) Kommunales Rechnungsvolumen - Städte und Gemeinden verschenken Millionen, *Bonpago Digital Insight*, Frankfurt.
- Brzenk, T., Pfaff, D., Manhart, C. (2014) *Erfolgreiche Lieferanteninteraktion am Beispiel des elektronischen Rechnungsaustauschs – Gemeinsam das Netzwerk stärken! Von der Softwareauswahl zum erfolgreichen Roll-Out!* Frankfurt: Bonpago.
- EU Kommission (2007) European Electronic Invoicing (EEI) Final Report. Zugriff am 30. Juni 2014, von http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/2007-07-eei-final-rep-3-2_en.pdf.
- Franken, S., Loosen F., Bernius, S. (2014) Technisches Hilfswerk: Elektronischer Rechnungsempfang ganzheitlich und technologie-neutral. In: C. Rogall-Grothe (Hrsg.), *Leitfaden Elektronische Rechnung in der öffentlichen Verwaltung*, (S. 129-136). Frankfurt, Deutschland.
- Haag, S., Born, F., Kreuzer, S., Bernius, S. (2013) Organizational Resistance to E-Invoicing: Results from an Empirical Investigation among SMEs. Proceedings of the 12th IFIP EGOV Conference. Koblenz, Deutschland.
- Koch, B. (2004) Das Ende der Papierrechnung. *IT-Direktor*, 3/2004.
- Land Hessen (2010) Hessen aktiv: CO2-neutrale Landesverwaltung. Zugriff am 30. Juni 2014, von <http://www.hessen-nachhaltig.de/web/co2-neutrale-landesverwaltung>.
- Lohmann, B., Werres, S. (2014) Die Richtlinie über die elektronische Rechnungsstellung bei öffentlichen Aufträgen. In: C. Rogall-Grothe (Hrsg.), *Leitfaden Elektronische Rechnung in der öffentlichen Verwaltung*, (S. 13-29). Frankfurt, Deutschland
- Pfaff, D., Skiera, B., Wälde S. (2007) *Aktueller Stand, Trends und Verbesserungspotenziale bei Finanzprozessen in deutschen Unternehmen 2007 – Eine Potenzialanalyse vom Einkauf und Verkauf bis zur Finanzabteilung*. Frankfurt: Bonpago.

Pfaff, D. (2014) Welche Lösung für meine Behörde? Kochrezepte für die Einführung der eRechnung. In: C. Rogall-Grothe (Hrsg.), *Leitfaden Elektronische Rechnung in der öffentlichen Verwaltung*, (S. 157-178). Frankfurt, Deutschland.

Rogall-Grothe, C. (2014) *Leitfaden Elektronische Rechnung in der öffentlichen Verwaltung*. Frankfurt, Deutschland.

Szent-Ivanyi, T. (2013). Bürokratie Steuervereinfachungsgesetz. Gut gedacht, schlecht gemacht. *Frankfurter Rundschau*, 30. Juli 2013. Zugriff am 30. Juni 2014, von <http://www.fr-online.de/wirtschaft/buerokratie-steuervereinfachungsgesetz-gut-gedacht--schlecht-gemacht,1472780,23862652.html>.

Weitzel, T., Beimborn, D., König, W. (2006) A Unified Economic Model of Standard Diffusion: The Impact of Standardization Cost, Network Effects and Network Topology. *Management Information Systems Quarterly (MISQ)*, (30: Issue SPEC. ISS.), 489-514.

Autoren



Dr. Steffen Bernius promovierte am Institut für Wirtschaftsinformatik an der Goethe-Universität Frankfurt am Main und ist dort seit 2011 in leitender Position bei verschiedenen Projekten zum Thema eRechnung (u. a. E-Docs) tätig.



Dr. Donovan Pfaff ist Geschäftsführer der Bonpago GmbH, dem führenden Beratungshaus für Financial Supply Chain Management in Deutschland, Mitbegründer des Forums elektronische Rechnung Deutschland und fachlicher Leiter im E-Docs-Projekt.



Alfons Rathmer, Lasse van de Sand

Standards zur Unterstützung von eCommerce im Gesundheitswesen

eBusiness-Standards im deutschen Gesundheitswesen – Status quo

Die gegenwärtige Situation des Einsatzes von eBusiness-Standards im deutschen Gesundheitswesen lässt sich im Wesentlichen durch ein Zitat von Andrew S. Tannenbaum beschreiben: „The nice thing about standards is that you have so many to choose from.“¹ Sowohl im medizinischen Primärprozess als auch entlang der klinikinternen und -externen Supply Chain kommt heute eine Vielzahl unterschiedlicher eBusiness-Standards zum Einsatz. Jedoch bedingen die fehlende übergeordnete Harmonisierung und proprietäre Entwicklungen eine allenfalls rudimentäre Interoperabilität der genutzten eBusiness-Standards.

Seit dem 01.08.2012 wird das Projekt „Standards zur Unterstützung von eCommerce im Gesundheitswesen“ (Standard eCG) im Rahmen der Förderinitiative „Mittelstand Digital“ durch das

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. Ziel ist es, die notwendigen Voraussetzungen für die Einführung durchgängiger und elektronischer Beschaffungsprozesse im deutschen Gesundheitsmarkt zu realisieren. Hierbei werden sowohl die Problematik heterogener und wenig harmonisierter eBusiness-Standards als auch das Bedürfnis nach konkreten Orientierungshilfen für Anwender und Hersteller von IT-Systemen adressiert. Die Arbeiten im Bereich der semantischen Interoperabilität sollen langfristig dazu beitragen, die marktrelevanten eBusiness-Standards besser miteinander zu vernetzen und damit insbesondere die Investitionsunsicherheit für kleine und mittelständische Unternehmen zu reduzieren.

In einem ersten Schritt wurden hierfür die verfügbaren eBusiness-Standards kategorisiert und einer theoretischen Analyse zugeführt. Hierbei wurden insgesamt 50 verschiedene eBusiness-Standards u. a. im Hinblick auf ihren syntaktischen Aufbau, ihren primären Verwendungszweck sowie eventuell anfallende Lizenzgebühren untersucht (vgl. hierzu Tabelle 1).

¹ Tannenbaum, 1988.

Kategorie	Anzahl	Beispiele
Identifikationsstandards	26	GLN, GTIN, PPN, HIBC, ISO/IEC 15459
Klassifikationsstandards	13	eCI@ss, OPS, ICD10, SNOMED CT
Transaktionsstandards	6	EANCOM, HL7, IHE
Prozessstandards	2	BPMN 2.0, SCOR
Katalogaustauschstandards	3	BMEcat, PRICAT, GS1 XML CIN

Tabelle 1: eStandards nach Kategorien

Zur Ermittlung der tatsächlichen Marktrelevanz der verschiedenen eBusiness-Standards wurden mit unterschiedlichen Akteuren aus der Health Care Branche strukturierte Interviews geführt. Im Rahmen der Befragung wurde zum einen deutlich, dass ein hoher Anteil der Unternehmen trotz des umfangreichen Angebotes an verfügbaren eBusiness-Standards weiterhin proprietäre Entwicklungen nutzt oder auf den Einsatz von eBusiness-Standards ganz oder teilweise verzichtet. Darüber hinaus ist insbesondere die geringe Zufriedenheit der einzelnen Akteure in Bezug auf die von ihnen eingesetzten eBusiness-Standards bemerkenswert. Lediglich 25 Prozent der befragten Unternehmen gaben an, mit den aktuell genutzten Standardlösungen „sehr zufrieden“ (8 Prozent) oder „zufrieden“ (17 Prozent) zu sein. Ein Anteil von 50 Prozent sagte in diesem Zusammenhang aus, „einigermaßen zufrieden“ zu sein. Rund 17 Prozent der Interviewpartner berichteten, mit den genutzten eBusiness-Standards „gar nicht zufrieden“ zu sein (vgl. Abbildung 1).

Insbesondere im Bereich der kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) ist die Entscheidung für die Nutzung bestimmter eBusiness-Standards zum Teil mit erheblichen Investitionsrisiken verbunden. Die Vielzahl verfügbarer Lösungen erhöht die unternehmerische Unsicherheit und führt häufig zu suboptimalen Auswahlprozessen und Ergebnissen. Aus Sicht der Standard eCG Projektverantwortlichen ist es zwingend notwendig, die Interoperabilität der am Markt genutzten Standardlösungen zu verbessern, um die unternehmerischen Risiken zielgerichtet zu minimieren. Weiterhin erscheint es geboten, sowohl Anwendern als auch Herstellern von IKT-Lösungen Orientierungshilfen zur Verfügung zu stellen, um diese im Rahmen der Entwicklung, Auswahl und Implementierung geeigneter Lösungen zu unterstützen. Nur wenn der Einsatz von eBusiness-Standards durch die unterschiedlichen Anspruchsgruppen als nutzenstiftend erlebt wird, kann es langfristig gelingen, die Anwenderzufriedenheit und damit auch die Verbreitung derartiger Lösungen im Gesundheitswesen zu erhöhen.

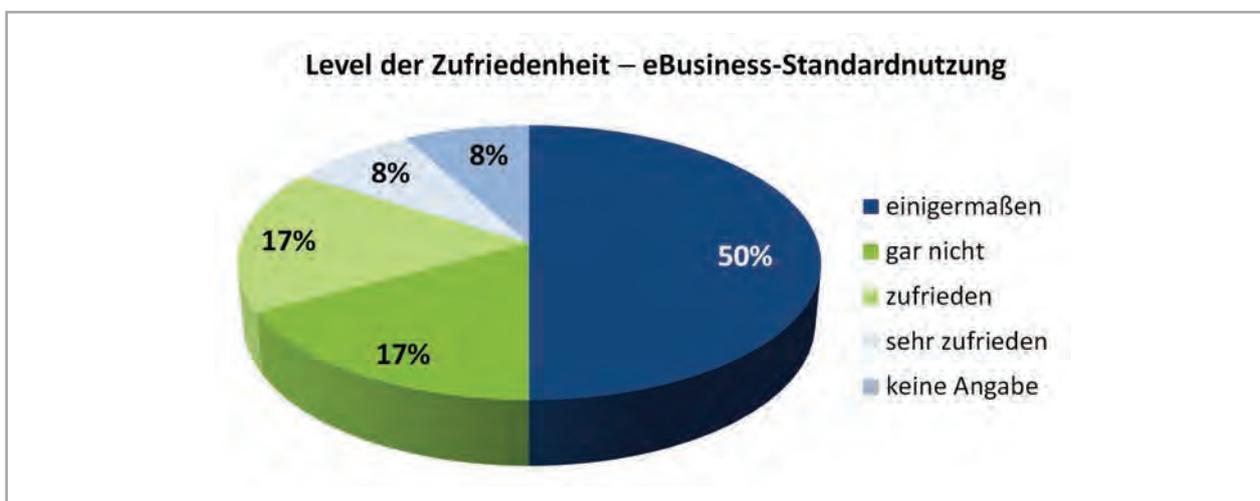


Abbildung 1: Level der Zufriedenheit

Interoperabilität – Herausforderungen und Lösungen

Wie bereits geschildert existiert im deutschen Gesundheitswesen schon heute eine Vielzahl unterschiedlicher eBusiness-Standards. Es lassen sich bedarfsgerechte Lösungsangebote für nahezu sämtliche Einsatzzwecke und Bereiche finden. Somit liegt die zukünftige Herausforderung nicht in der Entwicklung neuer, innovativer eBusiness-Standards. Vielmehr gilt es die bereits im Einsatz befindlichen eBusiness-Standards in höherem Maße miteinander zu vernetzen. Komplexe Workflows lassen sich über Bereichs- und Institutionsgrenzen hinweg nur auf Basis einer solchen Vernetzung von eBusiness-Standards und IKT-Systemen sinnvoll gestalten. Hierbei gilt es sowohl die technische als auch die inhaltliche Perspektive mit einzubeziehen. Unter rein technischen Gesichtspunkten ist es schon heute möglich, verschiedene eBusiness-Standards weitgehend automatisiert miteinander zu verbinden. Produktorientierte Identifikationsstandards können aus Materialwirtschaftssystemen extrahiert, in medizinische Austauschformate integriert und damit in klinischen Informationssystemen genutzt werden.² Neben der technischen spielt jedoch die semantische Interoperabilität eine entscheidende Rolle. So lassen sich unterschiedliche eBusiness-Standards nur dann sinnvoll vernetzen, wenn die übertragenen Inhalte auch auf sachlicher Ebene miteinander übereinstimmen. Im Rahmen des Projektes Standard eCG wird diesem Umstand durch die Entwicklung eines Terminologie-Management-Systems Rechnung getragen. Ein solches

² van de Sand, 2014.

System kann dazu genutzt werden, die verschiedenen Terminologien und Klassifikationen aus dem medizinischen und dem produktorientierten Bereich softwaregestützt aufeinander abzubilden. Exemplarisch sei auf eine aktuell in der Entwicklung befindliche Verbindung von eCI@ss (Standard zur herstellerneutralen Produktklassifikation) und OPS (Operationen- und Prozedurenschlüssel) unter Nutzung einer Referenzterminologie (SNOMED CT) verwiesen. Auf Basis der gegenwärtigen Projektergebnisse erscheint es möglich, die im jeweiligen Fachgebiet genutzten Standards sowohl auf technischer als auch auf inhaltlicher Ebene miteinander zu verbinden. Als direkte Folge einer solchen Verbindung ergibt sich auf Seiten der jeweiligen Unternehmen eine Reduktion der mit der Entscheidung für bestimmte eBusiness-Standards verbundenen Investitionsrisiken. Weiterhin bildet diese Verbindung die Grundlage, um medizinische Primärprozesse und angeschlossene Beschaffungsprozesse stärker miteinander zu verknüpfen.

Prozesse und Implementierungshilfen

Der Einsatz von eBusiness-Standards ist für die Anwender kein Selbstzweck. Vielmehr sollen unternehmensspezifische und unternehmensübergreifende Prozesse durch den Einsatz geeigneter eBusiness-Standards zielgerichtet unterstützt werden. Die Unternehmen erfahren nur dann einen realen Mehrwert, wenn die implementierten eBusiness-Standards und Systeme die jeweiligen Prozessschritte in sinnvoller Weise verbessern. Dieser Erkenntnis folgend wird im Projekt Standard eCG ein IHE-Implementierungsleitfaden für den Bereich eCommerce und eSupply im Gesundheitswesen

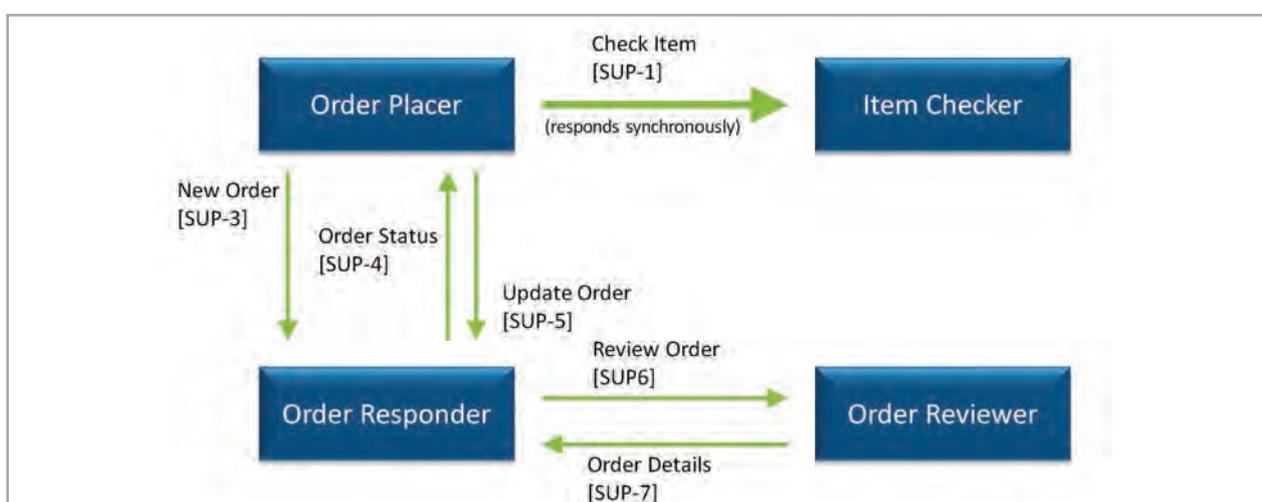


Abbildung 2: Point of Care Order

entwickelt. Der IHE Deutschland e.V. versteht sich als „internationaler, gemeinnütziger Verein, in dem Heilberufler, Kliniken und Hersteller im Gesundheitswesen zusammenarbeiten, um die Interoperabilität sowie den elektronischen Austausch von Gesundheitsinformationen zu verbessern“.³ Ausgehend von konkreten Anwendungsfällen werden Möglichkeiten und Vorgehensweisen aufgezeigt, um IHE-kompatible und interoperable IKT-Lösungen zu erstellen und zu implementieren. In diesem Kontext erstellt und veröffentlicht die IHE sogenannte Integrationsprofile, welche detaillierte technische Spezifikationen für die Anwendung und Implementierung spezifischer Standards enthalten. Derartige Integrationsprofile geben Aufschluss darüber, wie IT-Systeme im Gesundheitswesen entlang definierter Prozessschritte miteinander kommunizieren können. Abbildung 2 zeigt beispielhaft eine grafische Übersicht über das im Rahmen des Projektes Standard eCG entwickelte Integrationsprofil zur „Point of Care Order“. Ein wesentlicher Vorteil der IHE-Implementierungsleitfäden besteht in der Möglichkeit, die enthaltenen Integrationsprofile stufenweise umzusetzen. Somit erfordert die sinnvolle Anwendung eines solchen Leitfadens nicht die sofortige komplette Umsetzung sämtlicher Inhalte. Vielmehr ist es Herstellern und Anwendern möglich, die enthaltenen Lösungsansätze Schritt für Schritt umzusetzen und somit eine bedarfs- und ressourcengerechte Implementierung vorzunehmen. Der innerhalb des Projektes Standard eCG entwickelte IHE-Implementierungsleitfaden für den Bereich eCommerce und eSupply im Gesundheitswesen wird zukünftig sämtlichen Anspruchsgruppen als kostenfreie Orientierungshilfe zur Verfügung stehen. Weiterhin werden einige der dort enthaltenen Integrationsprofile exemplarisch in einem geplanten Democenter umgesetzt. Innerhalb dieses Standard eCG-Democenters können interessierte Personen und Unternehmen zukünftig die Zusammenarbeit verschiedener IKT-Systeme auf Basis des IHE-Implementierungsleitfadens in Echtzeit erleben.

Exkurs: Stammdatenproblematik

Auf Basis der gegenwärtigen Erkenntnisse des Projektes Standard eCG lässt sich grundsätzlich feststellen, dass Probleme in vorgelagerten Bereichen einer suffizienten Nutzung von eBusiness-Standards noch heute häufig entgegenstehen. Automatisierte und elektronische Beschaffungsworkflows erfordern nicht nur den Einsatz geeigneter eBusiness-Standards, sondern auch eine hohe Qualität der übermittelten Dateninhalte. Hierbei

kommt insbesondere dem Bereich der produktbezogenen Stammdaten eine hohe Bedeutung zu. So kann z. B. eine sachlich richtige und replizierbare Klassifikation und Identifikation von medizinischen Produkten nur auf Basis qualitativ hochwertiger Stammdaten erfolgen. Nur wenn diese von Herstellern und Lieferanten in entsprechender Qualität zur Verfügung gestellt werden, können sie sinnvoll in elektronische Beschaffungsworkflows eingespeist und mittels geeigneter eBusiness-Standards zwischen den Akteuren ausgetauscht werden. Bereits im Jahr 2011 hat Herr Prof. Dr. Knut Hildebrand dazu folgendes festgestellt: „So gesehen sind Stammdaten der wichtigste Teil, das Herz eines Informationssystems, sie sind die Datenquellen, deren Attribute an anderen Stellen benutzt werden, z. B. um Funktionen zu parametrisieren oder um Prozesse zu steuern. Daher ist ihre Datenqualität sehr wichtig!“⁴. Doch wie kann es gelingen, in einer Umgebung, die u. a. durch die nicht einheitlich geregelte Verantwortung für Pflege und Bereitstellung von Stammdaten gekennzeichnet ist, einen nachhaltigen Lösungsansatz zur Erhöhung der Datenqualität zu kreieren? Zu Beginn des Jahres 2014 wurde das Institut für Datenmanagement und Datenvalidierung im Gesundheitswesen (IDDG) in Form eines gemeinnützigen Vereins gegründet, um die genannten Problemstellungen zu adressieren und die ungenutzten Potenziale zu erschließen. Unter Berücksichtigung der marktrelevanten Prüfkriterien bietet das IDDG zukünftig Herstellern und Lieferanten von Medizinprodukten die Möglichkeit, ihre Stammdaten vor deren Nutzung einer neutralen Prüfung zu unterziehen. Als Nachweis einer ausreichend hohen Qualität der geprüften Daten vergibt das IDDG entsprechende Qualitätszertifikate an die jeweiligen Hersteller und Lieferanten. Das IDDG bietet somit sowohl Herstellern und Lieferanten von Medizinprodukten als auch sämtlichen weiteren Anspruchsgruppen die Möglichkeit, ausschließlich und nachweisbar valide Stammdaten in elektronische Beschaffungsworkflows einzuspeisen.

Fazit

In vielen Bereichen des Gesundheitswesens wird heute noch auf den Einsatz adäquater eBusiness-Standards gänzlich verzichtet. Proprietäre Entwicklungen sowie eine unzureichende Harmonisierung verstärken die Problematik einer mangelhaften Interoperabilität verwendeter Lösungen und stehen der Implementierung durchgängiger elektronischer Beschaffungsworkflows entgegen. Sowohl das im Rahmen des Projektes Standard eCG geplante Terminologie-Management-System als

³ IHE Deutschland e.V., 2014.

⁴ Hildebrand, 2011.

auch der IHE-Implementierungsleitfaden für eCommerce und eSupply im Gesundheitswesen dienen dem Abbau unternehmerischer Unsicherheit. Anwender und Hersteller sollen in die Lage versetzt werden, interoperable Lösungen zu entwickeln und zu implementieren. Weiterhin lässt sich feststellen, dass nicht vorhandene oder fehlerhafte Stammdaten in Kombination mit unterschiedlichen Datenquellen eine schnelle Verbreitung von eCommerce im Gesundheitswesen behindern. Eine mit einer vorgelagerten Stammdaten-Validierung einhergehende Übernahme der Verantwortung für das inhaltliche Stammdaten-Management durch den Hersteller oder Lieferanten würde zu einer deutlichen Verbesserung der Stammdatenqualität und somit zu einer schnelleren Verbreitung von eCommerce im Gesundheitswesen führen. Ziel kann es nicht sein, weiterhin neuartige eBusiness-Standards zu entwickeln. Vielmehr müssen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass das Potenzial der gegenwärtig verfügbaren eBusiness-Standards ausgeschöpft werden kann.

Literatur

- Hildebrand, P. D. (2011). *www.bme.de*. Abgerufen am 28. Mai 2014 von <http://www.bme.de/Warum-Stammdatenqualitaet-so-wichtig-ist.10052963.0.html>
- IHE Deutschland e.V. (2014). *Was ist IHE?* Abgerufen am 28. Mai 2014 von <http://www.ihe-d.de/index.php/ihe-fuer-neulinge>
- Tannenbaum, A. s. (1988). *Computer Networks*. (P. Hall, Hrsg.) Pearson Education.
- van de Sand, S. T. (Mai 2014). IHE, HL7 & GS1: Interoperability between supply chain standards. *HL7 Europe Newsletter*, S. 8 ff.

Autoren



Alfons Rathmer, Inhaber der AR@Consulting, begleitet das BMWi-Projekt „Standards zur Unterstützung von eCommerce im Gesundheitswesen“ (Standard eCG) im Auftrag des BVMed (Bundesverband Medizintechnologie e.V.). AR@Consulting

unterstützt insbesondere Unternehmen und Entscheider der Gesundheitswirtschaft bei der Analyse, Planung und Durchführung von „e“-Projekten sowie beim Aufbau neuer Organisationen und stellt Wissen und Erfahrungen aus mehr als 25 Jahren Mitarbeit in einem global agierenden Unternehmen zur Verfügung. Darüber hinaus ist er in diversen nationalen und internationalen Standardisierungs-Organisationen und Arbeitsgruppen (u. a. Mitinitiator der GS1-global Healthcare) aktiv.



Lasse van de Sand ist examinierter Gesundheits- und Krankenpfleger sowie Master of Science in Health Care Management. Seit dem 01.12.2012 fungiert er als Projektleiter des BMWi-Projektes „Standards zur Unterstützung von eCommerce im Gesundheitswesen“ (Standard eCG). Darüber hinaus ist Herr van de Sand freiberuflich als Berater im Bereich der Krankenhauslogistik tätig.



Bild: Shutterstock - gpointstudio

Michael Heil, Jan Löffler

eMasterCraft® – eBusiness und standardisierte Stammdaten im Bau- und Ausbauhandwerk

1 Was ist eMasterCraft®?

eMasterCraft® ist ein Forschungs- und Förderprojekt für kleine und mittlere Handwerksunternehmen. Unter dem Titel „eBusiness und standardisierte Stammdaten im Bau- und Ausbauhandwerk“ geht es darum, die Durchlaufzeit und den Aufwand von Aufträgen in den Betrieben durch den Einsatz von eBusiness-Standards und Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) zu reduzieren. Mit anderen Worten: Die Arbeitsabläufe im Unternehmen sollen durch elektronische und mobile Geschäftsprozesse unterstützt, vereinfacht und optimiert werden. Die Digitalisierung von Arbeitsvorgängen sorgt für eine reibungslosere Zusammenarbeit – und das nicht nur zwischen Baustelle und Büro, sondern auch entlang

der Wertschöpfungskette, z. B. zwischen Marktpartnern wie Lieferanten, Planern oder Architekten. eBusiness-Standards und Material- und Leistungsstammdaten machen den durchgehend digitalen Datenfluss möglich.

Produktivitätsvorteile erschließen und ausschöpfen

Wer kennt das nicht: Angebotsanfragen, Aufträge und Rechnungen stapeln sich auf dem Schreibtisch, Material muss bestellt, Preise angefragt und der Personalbedarf geplant werden. Wer schafft es da, alles im Blick zu haben? Und wer prüft schon wirklich, welche Aufträge wieviel Rendite erbracht haben? Zettelwirtschaft und Medienbrüche (Papier zu PC) behindern dabei die tägliche Arbeit des Unternehmers.

Um Handwerksbetrieben diese alltäglich im operativen Geschäft anfallenden Organisations- und Kommunikationsaufgaben zu erleichtern, gibt es eMasterCraft®.

Ziel des Projekts ist es, praxismgerechte Werkzeuge, Hilfsmittel, Methoden und elektronische Abläufe zu entwickeln, zu testen und als eBusiness-Lösungen zu implementieren. In Handwerksunternehmen sollen so viele Geschäftsvorgänge wie möglich durchgängig elektronisch über Stammdaten und eBusiness-Standards teilautomatisiert abgewickelt werden können. Was früher aufwändig per Hand zu erledigen und oftmals mit Nachfragen und Recherchen verbunden war, soll durch eMasterCraft® sozusagen „auf Knopfdruck zur Verfügung stehen – überall und jederzeit“.

Auf diese Weise lassen sich die bislang hohen ungenutzten Produktivitätspotenziale, die in der Bau- und Ausbaubranche vorhanden sind, erschließen und ausschöpfen.

2 Demonstrationsbetriebe

Zur Umsetzung und zum Test der in eMasterCraft® entwickelten Werkzeuge und elektronischen Geschäftsprozesse sind zwei Demonstrationsunternehmen beteiligt: die Malerfirma Adam Oswald GmbH aus Geisenheim und das Zimmerer- und

Holzbaunternehmen Fritz Stenger GmbH aus Heimbuchenthal. Es findet ein kontinuierlicher Austausch mit den Unternehmen in der Projektarbeit statt, um die Erfahrungen und Verbesserungsvorschläge in die weiteren Entwicklungen sowie Nachjustierungen der Prozesse und Anwendungen einfließen zu lassen.

2.1 Demonstrationsunternehmen und deren eBusiness-Struktur

Nachstehende Abbildung zeigt die eBusiness-Struktur, die in den Demonstrationsunternehmen im Rahmen des Forschungsprojektes umgesetzt wird.

Im Mittelpunkt der Abbildung befindet sich die ERP-Software des Unternehmens. Sie stellt die Grundvoraussetzung für den elektronischen Informationsaustausch dar. Weitere, diverse Softwareanwendungen unterstützen und ergänzen die Umsetzung von eBusiness im Unternehmen. Der Daten- und Informationsaustausch findet in zwei übergeordneten Bereichen statt, extern und intern.

Die Abbildung zeigt links den Austausch der elektronischen Daten mit externen Beteiligten wie Herstellern, Lieferanten, Planern und Architekten. Die Voraussetzung für einen geregelten elektronischen Datenaustausch ist die Anwendung von standardisierten und verbreiteten eBusiness-Standards.

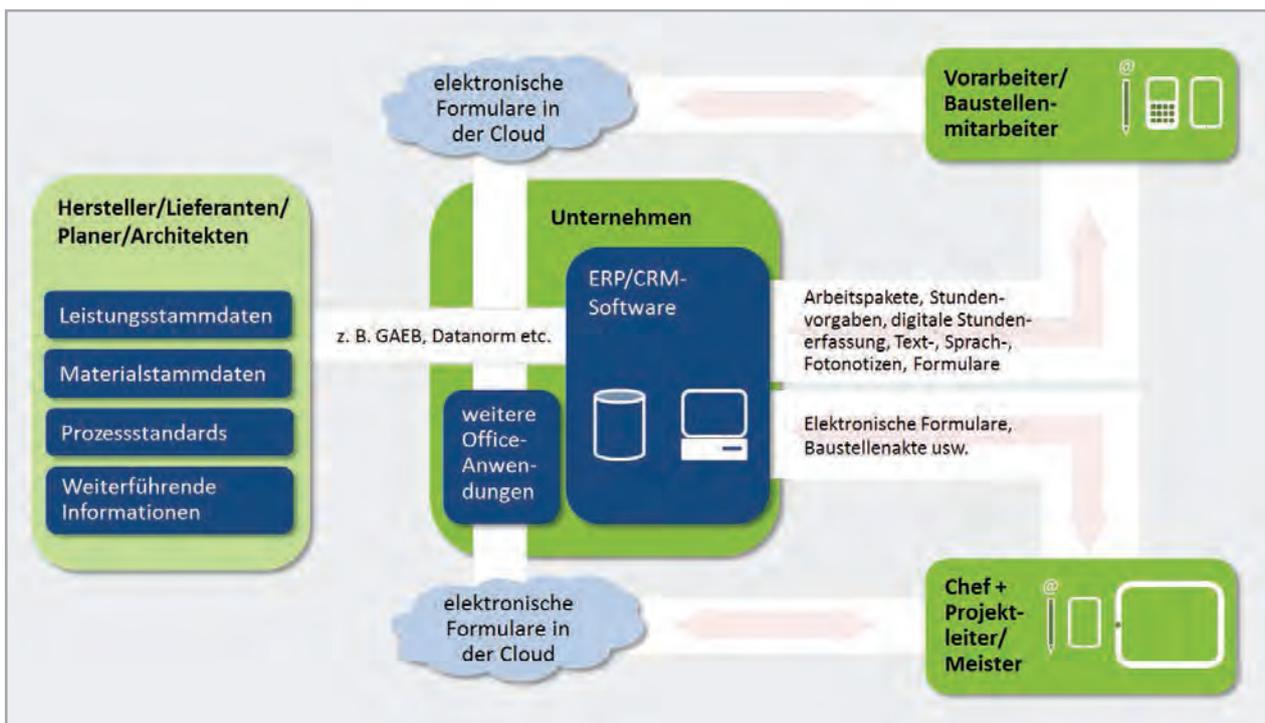


Abbildung 1: eBusiness-Struktur nach eMastercraft®

In der Bau- und Ausbaubranche sind die eBusiness-Standards GAEB (Gemeinsamer Ausschuss Elektronik im Bauwesen) und Datannorm für den Datenaustausch von elektronischen Material- und Leistungsstammdaten sehr geläufig und weit verbreitet. Die Hersteller übermitteln ihre Produktkataloge mit diversen Angaben, wie z. B. Menge, Verpackungseinheit und Preis, mittels einer Datannormdatei. Diese wird idealerweise vom Handwerksunternehmen in die eigene ERP-Stammdatenbank eingelesen, um veraltete Daten zu aktualisieren. Vom Architekten oder Planungsbüro erhält das Unternehmen eine GAEB-Datei mit beschriebenen Bauleistungspositionen, die ausgeführt und angeboten werden sollen. Auch diese Datei wird in die ERP-Software eingelesen. Sie kann in der ERP-Software weiterverarbeitet, mit den vom Handwerksunternehmen kalkulierten Preisen ergänzt und in elektronischer Form als Angebotsdatei wieder an den ausschreibenden Auftraggeber/Architekten zurückgeschickt werden. Durch den so stattfindenden elektronischen Datenaustausch werden Prozesse beschleunigt, der manuelle Erfassungsaufwand und das Eingabefehlerpotenzial werden reduziert.

Bei der im Rahmen des Forschungsprojektes eMasterCraft® erfolgten Analyse der elektronischen Datenaustauschformate hat sich gezeigt, dass die von den verschiedenen Austauschformaten zur Verfügung gestellten Datenfelder nicht in gänzlicher Weise durchgängig genutzt werden. Das Potenzial der vorhandenen und etablierten Austauschformate zur Steigerung der Produktivität durch elektronische Geschäftsprozesse wird bei weitem noch nicht ausgeschöpft.

Materialherstellern und -lieferanten sowie Architekten und ausschreibenden Stellen sind die Möglichkeiten einer vollumfänglichen Datennutzung noch nicht bewusst. Oft werden auf Seiten der verarbeitenden Handwerksunternehmen diese Daten bisher nicht angefordert. Bei Materialherstellern und -lieferanten ist die Herstellung von Preistransparenz sogar unerwünscht. Aus diesem Grund muss die Anforderung qualitativ hochwertiger und vollständiger Stammdaten über den Kunden, also das Handwerksunternehmen, erfolgen.

Die rechte Seite der Abbildung zeigt den internen Bereich des Unternehmens. Dieser stellt die zwei „Mitarbeitergruppen“ im Handwerksunternehmen dar: zum einen die gewerblichen Mitarbeiter auf den Baustellen oder in der Produktionshalle, bestehend aus Vorarbeitern, Baustellen- und Fertigungsmitarbeitern und zum anderen die Führungskräfte, wie Chef, Projektleiter und Meister.

Beide Gruppen sind über ihre mobilen Endgeräte mit der ERP-Software und weiteren eingesetzten Softwareanwendungen über die Cloud mit dem Unternehmen verbunden. Die Mitarbeiter auf den Baustellen erhalten auf ihren Baustellenhandys Projektinformationen, arbeitsprozessorientierte Leistungen inkl. der kalkulierten Zeitansätze und zusätzliche, kontextbezogene Informationen zu Einzelleistungen, z. B. „Fugenbreite max. 3mm“. Über die Baustellenhandys werden zudem die zu den Arbeitspaketen angefallenen Stunden digital erfasst und an die ERP-Software ins Unternehmen zeitaktuell übertragen. Der Baustellenmitarbeiter dokumentiert darüber hinaus über das Baustellenhandy Auffälligkeiten bzw. Zusatzinformationen in Form von Text-, Sprach- oder Fotonotizen, die in der ERP-Software projektbezogen abgelegt, zur weiteren Verarbeitung bereitgestellt und je nach vordefiniertem Prozess automatisch und in Echtzeit an den zuständigen Bauleiter weitergeleitet werden. Die Führungskräfte sind über Tablet-PC und Smartphone mit dem ERP-System verbunden. Sie haben bei Baustellenbegehungen, Besprechungen und Kundenterminen die wichtigen und richtigen Informationen zur richtigen Zeit zur Verfügung: vom Angebot, Nachtrag und Rechnungen über eingescannte Eingangsdokumente, geschriebene Briefe und E-Mails bis hin zu täglich automatisch generierten betriebswirtschaftlichen Auswertungen und Soll-/Ist-Vergleichen zum Projekt. Sie haben damit einen Überblick über die Baustellen und die Produktivität ihrer Mitarbeiter und können auf Situationen entsprechend reagieren. Zudem erhalten die Führungskräfte über ein digitales, automatisches Aufgabenmanagementsystem anhand der im ERP-System konfigurierten Projektstati automatisch Aufgaben oder Informationen zur Verfügung gestellt, die für ihren Arbeitsprozess entscheidend sind. Alle Aktivitäten werden digital mitgeschrieben, so dass jeder zu jedem Zeitpunkt nachvollziehen kann, wer, was, wann erfasst, geändert oder erledigt hat. Natürlich gewährleistet eine entsprechende Rechtsverwaltung auch, dass die Daten nicht missbräuchlich verwendet werden.

Über zusätzliche Softwaretools, die in Verbindung mit einer Cloud zur Anwendung kommen, können Funktionen zur mobilen Bearbeitung bereitgestellt werden, die zur Unterstützung der ERP-Lösung dienen. Dies sind z. B. digitale Baustellenbegehungs- und Abnahmeprotokolle, Gefährdungsbeurteilungen, etc. Die Cloudanwendungen vervollständigen die elektronischen Geschäftsprozesse und sorgen für einen unterbrechungsfreien digitalen Datenfluss und -austausch. Abbildung 1 stellt dies durch die angedeuteten „Wolken“ unter- und oberhalb des Unternehmenskerns dar.

Im gesamten System wird der Grundsatz angestrebt, „Informationen und Daten am Entstehungsort, sei es auf der Baustelle, unterwegs oder im Büro, unverzüglich und einfach digital zu erfassen und für die Weiterverarbeitung zur richtigen Zeit und am richtigen Ort kontextbezogen und wenn möglich automatisch zur Verfügung zu stellen“.

2.2 Digitale mobile Stundenerfassung

Bisher schreiben die Baustellen- und Fertigungsmitarbeiter in den Handwerksbetrieben ihre geleisteten Arbeitsstunden meistens handschriftlich in die von der Lohnbuchhaltung zur Verfügung gestellten Lohnzettelvordrucke. Diese mehr oder weniger gut lesbaren und eher unpräzisen Arbeitszeitangaben werden im Büro höchstwahrscheinlich in mühevoller Handarbeit in ein ERP-System zur weiteren Verarbeitung übertragen. In diesem Geschäftsprozess besteht ein hohes Verbesserungspotenzial.

In den Demonstrationsunternehmen gibt es zwei Arten der digitalen mobilen Stundenerfassung: die simple digitale Stundenerfassung und die „Königsdisziplin“ der digitalen Stundenerfassung nach Einzelleistungen.

Grundlage der simplen digitalen Stundenerfassung sind Mitschreibepakete, die bei jedem Bauvorhaben bzw. Bauprojekt gleichermaßen erfasst werden. Einfache Mitschreibepakete sind zum Beispiel: Fahrt zur Baustelle, Baustelle einrichten, Arbeitszeit Baustelle, Pause, Sicherheitseinweisung, Aufräumen/Säubern, Fahrt von Baustelle usw. Diese Mitschreibepakete und die dazugehörigen Projekte werden von der ERP-Software automatisch auf die Baustellenhandys der gewerblichen Mitarbeiter übertragen. Der Mitarbeiter startet auf dem Handy die Anwendung der Stundenerfassung, wählt das Projekt und die zu beginnende Tätigkeit aus und startet mit der digitalen Zeiterfassung. Ist die Tätigkeit abgeschlossen oder wird in eine neue Tätigkeit gewechselt, so wählt er auf dem Handy das nächste Mitschreibepaket aus und startet dieses. Automatisch wird die Zeiterfassung des vorangegangenen Mitschreibepakets gestoppt. Die Daten aus der digitalen Stundenerfassung stehen durch die Anbindung an die ERP-Software zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung (z. B. zur Prüfung und Freigabe für die Lohnabrechnung). Auf dieser Basis können tagesaktuelle Auswertungen zu den einzelnen Projekten und für das gesamte Unternehmen erstellt werden.

In der „Königsdisziplin“ der digitalen Stundenerfassung bildet der Prozess der Projektkalkulation die Grundlage für die Erstellung der prozessorientierten

Arbeitspakete. Im Gegensatz zu den Mitschreibepaketen aus der simplen digitalen Stundenerfassung, die bei jedem Bauvorhaben identisch sind, werden hier die Mitschreibepakete durch eine arbeitsprozessorientierte Kalkulation für jedes Bauvorhaben individuell erstellt. Das anstehende Bauprojekt wurde in der Angebotsphase mit den Material- und Leistungsstammdaten kalkuliert. Für jede zu erbringende Leistung sind die dazugehörigen Zeitansätze hinterlegt und werden mit den zu erbringenden Mengen multipliziert. Die Angebotsstruktur wird dann von der Arbeitsvorbereitung zur einfacheren Stundenerfassung auf der Baustelle prozess- und bauteilorientiert in Arbeitspakete aufbereitet. Diese Arbeitspakete werden automatisch auf die Baustellenhandys der Mitarbeiter übertragen. Anhand dieser „Königsdisziplin“ der digitalen Stundenerfassung können tagesaktuelle Soll-/Ist-Auswertungen und Nachkalkulationen der einzelnen Bauprojekte sogar leistungsbezogen geführt werden. Hierdurch werden Abweichungen frühzeitig erkannt und der Bauleiter kann direkt steuernd eingreifen.

2.3 Digitale mobile Notizen von unterwegs (Baustelle, Fertigungshalle)

Im Laufe des Arbeitsprozesses und der Erbringung von Leistungen fallen den Mitarbeitern vor Ort auf der Baustelle oder auch in der Fertigungshalle unterschiedlichste Punkte auf, die es wert sind, dokumentiert zu werden. Für die Dokumentation von relevanten Baustellendetails, Verbesserungsvorschlägen, Fertigstellungsanzeigen oder auch Behinderungsanzeigen können digitale mobile Notizen mit dem Baustellenhandy gemacht werden. Digitale mobile Notizen können aus Foto-, Text- und Sprachnotizen bestehen.

Die in der eMasterCraft®-Lösung erfassten digitalen mobilen Notizen werden per Datenübertragung in der ERP-Software projektbezogen abgespeichert. Über das ERP-System und das Hinterlegen automatischer Arbeitsprozesse wird die Notiz direkt an den jeweils verantwortlichen Bauleiter im Unternehmen, z. B. per E-Mail, weitergeleitet. Dieser nutzt die erhaltene Information und stößt weitere Bearbeitungsprozesse an, z. B. Anmeldung von Zusatzleistungen, Behinderungsanzeigen, etc. Die digitalen mobilen Notizen werden im Projekteordner der ERP-Anwendung mit einem Datum- und Zeitstempel gespeichert. Sie tragen so zu einer lückenlosen, rechtssicheren Baustellendokumentation bei.

Grundsatz ist auch hier, dass Informationen, egal wo sie entstehen, sofort digital erfasst und am richtigen Ort zur richtigen Zeit zur Verfügung gestellt werden.

2.4 Automatische, elektronische Geschäftsprozesse

Automatische und elektronische Geschäftsprozesse sollen einen schnellen, sicheren und effizienten Arbeitsablauf im operativen Tagesgeschäft gewährleisten und damit den administrativen Arbeitsaufwand für die Mitarbeiter reduzieren. Durch die Automation der Arbeitsabläufe laufen in den Demonstrationsunternehmen die einzelnen Prozessaufgaben mit ihren verschiedenen Zuständigkeiten harmonischer, schneller und fehlerfreier ab. Jeder Mitarbeiter weiß vorwiegend automatisch, welche Aufgabe er bis wann und in welcher Priorität zu erledigen hat. Dabei hat er alle für den Prozessschritt notwendigen digitalen Dokumente per Mausklick zur Verfügung. Der Mitarbeiter muss sich nicht mehr mit der Strukturierung und Organisation seiner Aufgaben beschäftigen, da er automatisch mit den für ihn relevanten Aufgaben und den dazu notwendigen digitalen Dokumenten versorgt wird. Er kann sich ausschließlich um die priorisierte Abarbeitung seiner im Prozess anfallenden Aufgaben kümmern. Hierfür werden alle praktischen Geschäftsprozesse in der ERP-Software eingepflegt und mit verschiedenen automatischen Funktionen, wie z. B. E-Mail versenden, Aufgabe anlegen oder ein elektronisches Formular ausfüllen, hinterlegt.

Ein zusätzlicher Vorteil ist, dass bei Ausfall eines Mitarbeiters der Stellvertreter sofortigen Zugriff auf die laufenden Aufgaben hat und direkt einspringen kann.

Beispiele für automatische, elektronische Geschäftsprozesse in den Demonstrationsunternehmen sind:

Kundenangebot

Nach einer Frist von 10 Tagen nach Angebotsversand erhält die Sekretärin die automatische Aufgabe in ihrer Aufgabenliste, sich mit dem Kunden telefonisch in Verbindung setzen und dem Angebot nachzuhaken.

Telefonanruf

Die ERP-Lösung ist mit der Telefonanlage verbunden. Bei Anrufen öffnet sich am Bildschirm des Mitarbeiters ein Telefonmonitor, der die Nummer des Anrufers und gegebenenfalls auch die Kundendaten, wie z. B. Vor- und Nachname des Anrufers, anzeigt. Mit eingehendem Anruf öffnet die Sekretärin auf dem Telefonmonitor das elektronische Formular „Telefonanruf“ und füllt es während des

Telefonats am PC aus. In diesem Formular werden auftragsbezogene Daten wie Name, Grund des Anrufs (Angebot, Auftrag, Rückrufwunsch) usw. hinterlegt. Nach Fertigstellung des Formulars werden automatisch Aufgaben an die zuständigen Mitarbeiter weitergeleitet, inkl. Zusatzinformationen des Anhangs des elektronischen Formulars. Das kann je nach Konfiguration des Workflows eine E-Mail, aber auch eine Push-Nachricht mit automatisch generierten Informationen auf dem Smartphone sein, z. B. „Herr Frank Müller; 06383-12113 dringend zurückrufen“.

Dokumentenmanagement

Im Prozess Dokumentenmanagement werden alle eingehenden Schreiben klassifiziert eingescannt, dem Projekt und der Adresse im ERP-System zugewiesen sowie Zusatzinformationen erfasst, z. B. Rechnungssumme, Zahlungsziel, etc. Je nach konfigurierter Workflow in der ERP-Lösung werden automatisch Aufgaben generiert und versendet. Handelt es sich beim eingescannten Eingangsschreiben z. B. um eine Rechnung, wird die Rechnung automatisch ins Rechnungseingangsbuch gestellt, eine Aufgabe zur Prüfung der Einheits- und Gesamtpreise an die zuständige Sachbearbeiterin und eine Aufgabe zur Freigabe nach Prüfung an den zuständigen Bauleiter gesendet. Nach Prüfung und Freigabe wird automatisch eine Aufgabe zur pünktlichen Zahlung innerhalb der Skontofrist an die Buchhaltung versendet, die nur noch die automatisch erstellte DTAUS-Datei im Onlinebanking aktivieren muss.

Baustellenvorbereitung

Nachdem ein Kunde das Angebot beauftragt hat, startet der Prozess der Baustellenvorbereitung. In diesem Prozess erhält der verantwortliche Projektleiter automatisch die Aufgabe, das elektronische Formular „Baustellenvorbereitung“ zu bearbeiten, am PC oder mobil auf dem Tablet-PC. Durch das Ausfüllen des Formulars werden Aufgaben wie das Bestellen der Baustellentoilette, Einholen von Genehmigungen oder die Organisation von Baustrom und Bauwasser erzeugt und an die jeweils zuständigen Sachbearbeiter geschickt.

Automatische, elektronische Geschäftsprozesse erzeugen durch die Verknüpfung der Prozesse persönliche Aufgabenlisten, die der Mitarbeiter individuell filtern und gruppieren kann. Der Mitarbeiter wird durch die automatischen Aufgabenlisten entlastet und hat vollständige Kontrolle über die operativen Aufgaben. Der Unternehmer hat Zugriff auf

alle Aufgaben seiner Mitarbeiter, erkennt Engpässe bei der Aufgabenerledigung, insbesondere bei Mitarbeiterausfällen, und kann jederzeit steuernd eingreifen.

2.5 Elektronische Formulare

Sicherlich gibt es in jedem Unternehmen Formularvordrucke, die bei bestimmten Arbeitsaufgaben handschriftlich ausgefüllt und an die nächste Stelle im Unternehmen weitergegeben werden. Mit Hilfe der ERP-Software und einfachen Cloud-Anwendungen können solche Formulare elektronisch zur Verfügung gestellt und die Prozesse digitalisiert werden.

Eine wesentliche Anforderung an die Software zur Erstellung von elektronischen Formularen ist die einfache und ergonomische Bedienbarkeit. Wichtig ist zudem, dass Formulare im Unternehmen selbst erstellt und möglichst ohne fremde Hilfe individuell angepasst werden können. In Abhängigkeit des Anwendungsfalls wird entschieden, mit welchem System die elektronischen Formulare umgesetzt werden. Soll das Formular rein der Dokumentation dienen oder sollen die enthaltenen Informationen für nachfolgende Prozesse zur Verfügung stehen? Im zweiten Fall muss das Formular auf einer Datenbankstruktur aufbauen und idealerweise in das ERP-System für das operative Geschäft eingebunden sein.

In den Demonstrationsunternehmen von eMasterCraft® werden beide Varianten eingesetzt. Die elektronischen Formulare in Verbindung mit der ERP-Software werden so konfiguriert, dass vorbestimmte Aufgaben in das digitale Aufgabenmanagementsystem eingespeist und den jeweils zuständigen Mitarbeitern automatisch mit Fristen und zugehörigen digitalen Dokumenten in deren Aufgabenliste zugewiesen werden. Zur einfachen Dokumentation einer Baustellenbegehung mit Foto- und Textnotizen wird das hierfür nötige Formular in einer Standard-Cloud-Anwendung für Notizbücher abgebildet. Das Notizbuch mit dem darin enthaltenen Formular wird mit dem Tablet-PC bei der Baustellenbegehung bearbeitet und mit den relevanten Text- und Bildinformationen ausgefüllt. Im Anschluss steht das Protokoll der Baustellenbegehung als PDF-Datei den entsprechenden Stellen im Unternehmen zur Verfügung und kann auch dritten Personen, z. B. den bauleitenden Architekten, per E-Mail geschickt werden.

Auch die elektronischen Formulare folgen dem Grundsatz, dass Informationen, egal wo sie

entstehen, sofort digital erfasst und am richtigen Ort zur richtigen Zeit wieder zur Verfügung gestellt werden.

3 ERP-Lösung entscheidend für eBusiness

In der Bau- und Ausbaubranche wie auch in anderen Branchen werden zahlreiche sehr spezifisch für die jeweilige Branche angepasste ERP-Lösungen von den Unternehmen eingesetzt. Die Branchensoftware berücksichtigt im besonderen Maße die individuellen Anforderungen aus der jeweiligen Branche.

Für die Umsetzung von eBusiness spielt die eingesetzte ERP-Branchensoftware eine entscheidende Rolle. Die Strategie zur Digitalisierung der Unternehmensprozesse sollte sich nicht so stark an den Voraussetzungen der meistens schon vorhandenen Branchensoftware ausrichten, da viele Branchenlösungen noch nicht für ganzheitliche eBusiness-Prozesse geeignet sind. Es ist entscheidend, dass jedes Handwerksunternehmen (gegebenenfalls mit Hilfe eines kompetenten Beraters) seine branchenspezifische digitale Strategie einzeln definiert und diese kritisch mit der vorhandenen und im Unternehmen eingesetzten Software abgleicht. Weichen die Vorstellungen des Unternehmens von den zur Verfügung gestellten Funktionen ab, empfiehlt es sich, diese mit dem Softwarehersteller zu besprechen, um eine Anpassung zu erreichen. Kann eine Anpassung der Software auf die neuesten Anforderungen nicht ohne großen und kostenintensiven Aufwand erreicht werden, muss das Unternehmen abwägen, inwieweit es weiterhin ohne diese Funktionen ausgekommen will und kann oder ob es einen Wechsel der Software mit all den damit verbundenen Kosten und Konsequenzen vornimmt.

4 Fazit eBusiness in Handwerksbetrieben

Beide bei eMasterCraft® teilnehmenden Handwerksunternehmen setzen die gleiche ERP-Software ein. Dies hat für das Projekt den Vorteil, dass die Entwicklungen und Erkenntnisse zwischen beiden Unternehmen transferiert werden können. Während der Projektarbeit in eMasterCraft® wurde sehr deutlich, dass der in den Unternehmen eingesetzte ERP-Software eine grundlegende und wichtige Voraussetzung zur Einführung von eBusiness zugeschrieben werden muss. Die ERP-Software stellt den Kern zur Digitalisierung der Geschäftsprozesse in den Unternehmen dar und kann durch kleinere ergänzende Softwarelösungen noch zusätzlich unterstützt werden.

Zur Umsetzung einer Digitalisierung der Geschäftsprozesse sowie zur Einführung von eBusiness-Standards werden folgende Schritte empfohlen:

- ▶ Unternehmensstrategie zur Digitalisierung in Anlehnung an vorhandene, vor allen Dingen branchenspezifische „Leuchtturmprojekte“ erarbeiten.
- ▶ Im Unternehmen eingesetzte ERP-Software mit der geplanten Strategie abgleichen und die Realisierbarkeit prüfen. Notfalls die Branchenlösung nach Kosten-Nutzen-Analyse wechseln.
- ▶ Kleine Schritte zur Einführung von eBusiness definieren.
- ▶ Betroffene Mitarbeiter in die Entwicklung und Entscheidungen einbeziehen.
- ▶ Einen verantwortlichen, kompetenten Mitarbeiter im Unternehmen bestimmen und die notwendigen Ressourcen zur Verfügung stellen.
- ▶ In lohnintensiven Branchen wird oftmals mit einer simplen, digitalen Stundenerfassung begonnen, um diese behutsam zur „Königsdisziplin“ auszubauen. Empfehlenswert ist dann auch die parallele Integration von digitalen, mobilen Notizen.
- ▶ Elektronische Formulare erstellen und am PC sowie mobil einsetzen.
- ▶ Kernprozesse des operativen Geschäfts in kleinen, überschaubaren Schritten in elektronische Geschäftsprozesse einpflegen und kontinuierlich deren Funktionalität verifizieren.

Autoren



Michael Heil, Vorstand im Institut für kybernetisches Planen und Bauen e.V. und Projektkoordinator bei eMasterCraft®.

Als gelernter Maler und Lackierer und ehemaliger Geschäftsführer von mittelständischen Handwerksbetrieben (Maler; Fensterbau) sammelte er jahrzehntelange Erfahrungen in der Handwerkspraxis und Führung von Handwerksunternehmen.

Mit dem Studium der Betriebswirtschaft und weiteren Zusatzausbildungen begann er 1997 seine Laufbahn als freiberuflicher Unternehmensberater, die er heute nach wie vor erfolgreich mit seinem Einzelunternehmen „Organisationsberatung im Handwerk“ betreibt.

Begeistert initiiert und leitet er Forschungsprojekte (z.B. NESPRI, eMasterCraft®, etc.) und ist seit 2010 Vorstand des Institutes für kybernetisches Planen und Bauen (www.ikpb.de).



Jan Löffler vom Institut für kybernetisches Planen und Bauen e.V. ist stellvertretender Projektkoordinator bei eMasterCraft®.

Nach seiner Ausbildung zum Zimmerer und dem Diplomstudium Holzbau und Ausbau in Rosenheim war er mehrere Jahre in einem mittelständigen Bauunternehmen als Qualitätsbeauftragter und Assistent der Geschäftsleitung tätig.

Das Masterstudium Betriebssicherheitsmanagement absolvierte er nebenberuflich von 2010 bis 2012 in Bochum.

Julian Krumeich, Dirk Werth

Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen bei der Durchführung von Exportprozessen

1 Einführung

1.1 Problemstellung

Mit der anhaltenden Globalisierung geht eine Zunahme internationaler Warenlieferungen einher. So konnte Deutschland, als eine der weltweit führenden Exportnationen, sein Ausfuhrvolumen innerhalb von zwei Dekaden mehr als verdreifachen.¹ Dieser Trend ist im Besonderen bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) zu erkennen, die einen Anteil von 98 Prozent an allen exportierenden Unternehmen in Deutschland ausmachen.² KMU zeichnen sich häufig durch hohe Innovation und Flexibilität aus und sind – auch auf internationaler Ebene – in Kooperationen untereinander tätig. Um den Abnehmerkreis der teils sehr speziellen Produkte zu erweitern, wird der Fokus zunehmend auf internationale Märkte gerichtet, was den steigenden Trend an Ausfuhren begründet.

Die Ausfuhr aller Waren, die innerhalb der Europäischen Union (EU) produziert werden und das gemeinsame Zollgebiet verlassen, muss in das Ausfuhrverfahren überführt werden und ist somit unweigerlich mit einer notwendigen Zollabwicklung verbunden. Hierzu ist im Allgemeinen die Abgabe einer Ausfuhranmeldung mit anschließender Gestellung der Waren notwendig. Rund 10 Millionen solcher Ausfuhranmeldungen werden pro Jahr in Deutschland abgegeben. Die Zollabwicklung wird jedoch häufig als Hindernis und störender Kostenfaktor beim Ausfuhrprozess wahrgenommen. Nicht zu Unrecht, wie eine Studie der Vereinten Nationen zeigt. Ihr zufolge verursacht die teilweise ineffiziente Zollabwicklung bis zu 7 Prozent der Kosten des internationalen Handels.³

Zur Lösung dieser Problematik verabschiedete die Europäische Kommission im Jahr 2003 die eCustoms-Gesetzesinitiative. Darin beschrieben ist die

Vereinfachung der Zollabwicklung durch papierlose, elektronische Kommunikation sowie die Vereinheitlichung der Abwicklung in allen Mitgliedsstaaten. Die Zollverwaltung soll kein Hindernis mehr darstellen, sondern vielmehr zu einem integrierten, kalkulierbaren Teil der Lieferkette werden. In Deutschland wurde diese Initiative mittels ATLAS (Automatisiertes Tarif- und lokales Zollabwicklungssystem) umgesetzt, welches 2009 das papierbasierte Verfahren vollständig ablöste und seitdem zur Erzeugung einer Ausfuhrmeldung verbindlich anzuwenden ist.

Während die onlinebasierte Zollanmeldung für große Unternehmen einen Beitrag zur automatisierten Abwicklung darstellen kann, indem ATLAS in die bestehende IT-Infrastruktur und Geschäftsprozesse integriert wird, sehen sich KMU Schwierigkeiten durch die Umstellung auf ATLAS ausgesetzt.⁴ Aufgrund ihrer häufig kargen IT-Landschaft, die besonders bei kleinen KMU meist nicht über eine E-Mail-Infrastruktur hinaus geht, greifen sie in der Regel entweder auf die vom deutschen Zoll zur Verfügung gestellte IAA-Plus-Onlineplattform oder einen externen Dienstleister zurück. Alleamt genügen diese „Alternativen“ jedoch nicht den KMU-spezifischen Anforderungen bzw. verursachen Kosten sowie einen erhöhten Aufwand bei der Prozessdurchführung.⁵

Somit ist das angestrebte Ziel von ATLAS, nämlich der „weitgehend automatisierten Abfertigung [...] des grenzüberschreitenden Warenverkehrs“ resultierend in einer integrierten und kalkulierbaren Lieferkette noch nicht erreicht.⁶ Der Prozess „Exportieren von Waren“ zeigt sich daher besonders für KMU in drei bisher wenig integrierten und größtenteils manuellen sowie durch Medienbrüche gekennzeichneten Teilprozessen mit getrennter Datenhaltung: der Käufer-/Verkäuferkommunikation, dem ATLAS-Vorgang sowie der Transport- bzw. Logistikabwicklung.

1 Vgl. Statistisches Bundesamt (2014).

2 Vgl. IfM (2012).

3 Vgl. SAP AG (2002).

4 Vgl. Delèze und Lattion (2011).

5 Vgl. Krumeich et al. (2014).

6 Vgl. BMF (2014).

1.2 Lösungsansatz und Zielsetzung des Forschungsprojekts EXPORT

Obwohl Information und Kommunikation über das Medium E-Mail in hohem Maß unstrukturiert erfolgen, wird es dennoch insbesondere im geschäftlichen Umfeld zur Koordination und Durchführung komplexer Geschäftsprozesse genutzt. So gewann der tägliche E-Mail-Verkehr in den letzten Jahren stetig an Bedeutung und hat sich als das weitverbreitetste und beliebteste Kommunikationsmedium in der Geschäftswelt etabliert.⁷ Mehrere Studien zeigen, dass Mitarbeiter oftmals über 100 E-Mails am Tag senden bzw. empfangen und nahezu ein Drittel ihrer verfügbaren Arbeitszeit in die Bearbeitung von E-Mails investieren.⁸ Diese große Bedeutung von E-Mails ist insbesondere auf die hohe Flexibilität und die Vielseitigkeit des Mediums zurückzuführen. So wird die E-Mail, die anfangs als Technologie zur Realisierung asynchroner Kommunikation konzipiert wurde, heutzutage zusätzlich als Informationsarchiv, Werkzeug zur Aufgabenverteilung und -verwaltung, Terminabsprache sowie als Kontaktdatenbank und zur Bearbeitung vieler weiterer Aufgaben genutzt, welche im initialen Konzept der Technologie nicht vorgesehen waren.⁹ Diese Entwicklung hat unlängst dazu geführt, dass in Unternehmen eine Evolution, weg von E-Mail als reinem Kommunikationsmedium, hin zu einem vielseitigen Werkzeug zur Bearbeitung einer Vielzahl von Geschäftsprozessen, zu beobachten ist.¹⁰

Diese Tatsache ist insbesondere bei KMU – mit zunehmender Tendenz bei Abnahme der Unternehmensgröße – zu erkennen, da diese weder finanzielle noch personelle Mittel zur Verfügung haben, um ihre Geschäftsprozesse mit Hilfe einer umfassenden IT-Infrastruktur abzubilden. Selbst im B2B-Bereich existieren meist keine abgestimmten Schnittstellen zwischen IT-Systemen, sondern es wird – auch aufgrund der häufig wechselnden Geschäftsbeziehungen – auf E-Mails als geschäftsprozessabwickelndes Medium gesetzt. Trotz dieser hohen Relevanz finden sich in der aktuellen Forschung und Praxis lediglich Ansätze, welche zwar den Umgang mit E-Mails erleichtern beziehungsweise diesen transparenter gestalten, nicht aber solche, die auf eine Unterstützung bei der Bearbeitung E-Mail-basierter Geschäftsprozesse abzielen.¹¹

Daher ist das Ziel des Projekts *Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen bei*

der Durchführung von Exportprozessen (kurz: EXPORT¹²), E-Mail-basierte Geschäftsprozesse möglichst einfach und benutzerfreundlich zu gestalten. Das Projekt ist Teil des Förderschwerpunkts „Mittelstand-Digital“, der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) initiiert wurde, um die Entwicklung und breitenwirksame Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in KMU und Handwerk voranzutreiben.

Hierzu wird in EXPORT eine an die Bedürfnisse von KMU angepasste, schlanke Softwarelösung entwickelt, die sich nahtlos in ihre bestehende und vertraute E-Mail-Infrastruktur einbettet, um ankommende E-Mails, basierend auf ihrem Inhalt, kontextsensitiv mit Zusatzinformationen und Empfehlungen bzgl. weiterer Schritte innerhalb eines Geschäftsprozesses anzureichern und den Exportprozess automatisiert unterstützt. Im Zusammenspiel mit einer Schnittstelle zu Logistikunternehmen wird hierdurch die interaktive Abwicklung und Anpassung des Prozesses „Exportieren von Waren“ ganzheitlich medien- und prozessbruchfrei gewährleistet.

2 Hintergrund: Das Zollsystem ATLAS

2.1 Definition

ATLAS bezeichnet das IT-Verfahren der deutschen Zollverwaltung, mit dem die Kommunikation zwischen Unternehmen und Zollstellen auf die Basis des elektronischen Datenaustausches gestellt wird. Ziel dieses Verfahrens ist die Ablösung zuvor genutzter Insellösungen, deren Funktionalitäten unter Berücksichtigung internationaler IT-Projekte in ATLAS integriert werden.¹³

2.2 Entwicklung und schrittweise Einführung

Als grundlegende Motivation zur Entwicklung von ATLAS können die Bestrebungen der EU nach einer Vereinfachung und Harmonisierung der Zollverfahren in ihren Mitgliedsstaaten betrachtet werden. Derartige Tendenzen wurden bereits seit Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft im Jahre 1957 durch Empfehlungen und Richtlinien zu realisieren versucht.¹⁴ Umfassend manifestiert wurden die gemeinschaftlichen Leitlinien und Vorschriften im Zollkodex der Gemeinschaften, der am 1. Januar 1993 in Kraft getreten ist und eine einheitliche und unmittelbare Rechtsgrundlage für alle Mitgliedsstaaten darstellt.¹⁵ In dem seit 24. Juni 2008 gültigen modernisierten Zollkodex wurde der

7 Vgl. Whittaker et al. (2005).

8 Vgl. Radicati und Hoang (2010).

9 Vgl. Whittaker und Sidner (1996).

10 Vgl. Laclavik et al. (2007).

11 Vgl. Fisher et al. (2006).

12 Vgl. <http://www.export-projekt.de>.

13 Vgl. BMF (2002).

14 Vgl. Weerth (2008).

15 Vgl. Weerth (2008).

elektronische Datenaustausch bei sämtlichen Zollanmeldungen innerhalb der EU als ein wesentlicher Schwerpunkt festgelegt.¹⁶

Mit der Entwicklung des New Computerised Transit Systems (NCTS) wurde 1997 erstmals die Verwirklichung eines EU-weiten, auf elektronischem Datenaustausch basierenden Zollsystems begonnen.¹⁷ Neben diesem System zur Abwicklung des gemeinschaftlichen und gemeinsamen Versandverfahrens, das bis 2003 EU-weit implementiert wurde, folgten 2006/2007 die Einführung des Export Control Systems (ECS) und bis 2009 die Einführung des Import Control Systems (ICS).¹⁸ Diese beiden Systeme setzten als ersten Schritt die Verknüpfung aller Zollverwaltungen der Mitgliedsstaaten untereinander für den Import und Export um. In einem zweiten Schritt sollen mit dem Automated Export System (AES) und dem Automated Import System (AIS) bis 2013 die Wirtschaftsbeteiligten an die Strukturen der Zollverwaltungen angebunden werden.¹⁹

ATLAS stellt in einem komplexen System die deutsche Umsetzung dieser internationalen Zollsysteme dar. Mit der Entwicklung von ATLAS wurde im Jahre 1995 begonnen.²⁰ Zuvor existierten in Deutschland bereits die EDV-orientierten Insellösungen ALFA, DOUANE, ZADAT und KOBRA zur Zollabwicklung, welche sukzessive durch ATLAS ersetzt wurden.²¹

Die einzelnen Verfahrensbereiche wurden schrittweise in Form mehrerer Releases in das ATLAS-Gesamtsystem integriert. Bereits seit 1. Januar 1999 ist der elektronische Zolltarif in ATLAS für Bedienstete der Zollverwaltung einsehbar und ersetzt somit den zuvor in Papierform verbreiteten Deutschen Gebrauchszolltarif; seit 2006 besteht diese Möglichkeit zur Tarifeinsicht über das Internet auch für Wirtschaftsbeteiligte. Ebenfalls 1999 beginnend, erfolgte die Einrichtung der Einfuhrverfahren, was sowohl die Überführung in den freien Verkehr wie auch Zollverfahren mit wirtschaftlicher Bedeutung umfasst.²² Die Anbindung zum internationalen Versandverfahren NCTS erfolgte in einem weiteren Schritt bis Mitte 2003.²³ Seit 1. August 2006 ist mit ECS/AES das europäische System zur Ausfuhr vollständig in ATLAS integriert und nutzbar.²⁴

In den Zollämtern wurde ATLAS sukzessive eingeführt. Der Echtbetrieb wurde für jeden Verfahrensbereich in Pilotprojekten mit Unternehmen von mehreren Zollämtern getestet. Daraufhin folgten die übrigen Zollämter Schritt für Schritt nach.²⁵ Bis 2003 war die Einführung von ATLAS in allen Zollämtern abgeschlossen.

Unternehmen konnten die elektronische Ausfuhrabwicklung über ATLAS seit dem 1. August 2006 auf freiwilliger Basis nutzen. Seit 1. Juli 2009 ist diese Form der Zollabwicklung für den Export verpflichtend vorgeschrieben. Für den Versand ist die elektronische Anmeldung bereits seit 1. Juli 2005 vorgeschrieben.²⁶

Für die Zukunft ist insbesondere die Erweiterung der Ein- und Ausfuhr um weitere vereinfachte Verfahren sowie eine stärkere EU-weite Vereinheitlichung aller Prozesse und Systeme geplant.²⁷

3 Das EXPORT-System

3.1 Typische Verfahrensweise von KMU in Exportprozessen

Das nachfolgend skizzierte Beispiel beschreibt die heute typischerweise in KMU vorzufindende Ist-Situation bei der Durchführung von Exportprozessen nach ATLAS-Standard.

Ein kleines mittelständisches Unternehmen exportiert gelegentlich seine produzierten Enderzeugnisse ins Nicht-EU-Ausland. Aufgrund der geltenden Zollverordnung muss es ab einem Warenwert von mehr als 1.000 € eine elektronische Ausfuhranmeldung an die entsprechende Ausfuhrzollstelle vornehmen. Aufgrund der geringen Größe des betrachteten Unternehmens weist dieses – wie typisch vorzufinden – keine umfangreiche IT-Landschaft auf (bspw. ERP-System), weshalb es nicht auf die am Markt angebotenen Softwarelösungen zur Integration von ATLAS mit ERP-Systemen zurückgreifen kann. Um dennoch die erforderliche elektronische Ausfuhranmeldung zu tätigen, erstellt das Unternehmen diese größtenteils manuell über die onlinebasierte IAA-Plus-Plattform²⁸ des deutschen Zolls. Dies erweist sich jedoch als ein sehr zeitaufwändiger Prozess, da der jeweilige Sachbearbeiter die benötigten Daten unter Umständen von verschiedenen Kollegen erfragen und teilweise in Excel-Listen suchen muss (bspw. Warentarifnummern). Anschließend müssen die Daten manuell in die IAA-Plus-Plattform

16 Vgl. Europäische Kommission (2014).

17 Vgl. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat (1997).

18 Vgl. Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament (2003).

19 Vgl. Europäische Kommission (2014).

20 Vgl. o.V. (1999).

21 Vgl. BMF (2002), BMF (2014).

22 Vgl. o. V. (1999).

23 Vgl. BMF (2003).

24 Vgl. Weerth (2008).

25 Vgl. o. V. (1999).

26 Vgl. Verordnung (EG) des Rates (2005).

27 Vgl. Weerth (2008).

28 Vgl. <https://www.ausfuhrplus.internetzollanmeldung.de>.

eingetragen und bei erfolgreich erhaltener Ausfuhrmeldung erneut an ein Transportunternehmen zum letztendlichen Export übermittelt werden. Kommt es zu zeitlichen Engpässen im Unternehmen, greift dieses daher auf externe Serviceanbieter zurück. Diese in Anspruch genommenen Dienstleistung senkt allerdings die Gewinnmarge des KMU und zehrt ebenso an dessen zeitlichen Ressourcen, da die Bereitstellung relevanter Dokumente und Informationen sowie auftretende Rückfragen von Seiten des Dienstleisters nicht zu vernachlässigen sind.

3.2 Systemkonzept von EXPORT

An diesen nicht optimalen, aber dennoch typischen Zustand knüpft das Forschungsprojekt EXPORT an. Ein Großteil der Informationen, die sowohl für die Generierung der Ausfuhranmeldung als auch für die Transportbeauftragung nötig sind, werden in der Kommunikation zwischen Käufer und Verkäufer bereits vorab ausgetauscht – bei KMU gewöhnlich über E-Mails – sodass diese bereits in der bestehenden E-Mail-Infrastruktur zur Verfügung stehen. Das leicht in die E-Mail-Infrastruktur integrierbare EXPORT-Tool extrahiert daher aus den E-Mail-Konversationen die benötigten Informationen und generiert bei erfolgreichem Kaufabschluss eine automatisierte ATLAS-Meldung bzw. unterstützt bei fehlenden Informationen den Nutzer bei deren Eingabe. Hier sei exemplarisch auf die Warentarifnummern verwiesen, die besonders kleine KMU vor

das Problem der richtigen Auswahl stellen. Durch geeignete Suchmechanismen und den automatischen Aufbau eines Repositorys zur Speicherung von Warentarifnummern zum eigenen Warensortiment wird dieser Problematik entgegengewirkt. Teilt das ATLAS-System nun erfolgreich die eindeutige Movement Reference Number (MRN) auf einem elektronischen Ausfuhrbegleitedokument (ABD) mit, so kann diese mit den restlichen bereits vorhandenen Informationen per Schnittstellenanbindung an das günstigste Transportunternehmen versendet und der Prozess abgeschlossen werden.

Durch eine integrierte Lernkomponente im EXPORT-System baut sich selbstständig ein Repository auf, mit der Folge, dass Nutzer zur Abwicklung von Exportprozessen immer weniger Daten manuell eingeben müssen. Zusätzlich unterstützt die integrierte Prozesskomponente die Prozessabwicklung ausgehend von der Käuferanfrage bis zur Meldung des Transportdienstleisters über die Warenübergabe an den ausländischen Kunden und erlaubt ebenso die retrospektivische Sicht auf durchgeführte Exportvorgänge.

KMU sind somit in der Lage, selbstständig, unkompliziert und vor allem kostengünstig diesen Nebenteil ihrer Wertschöpfungskette abzudecken. Die Hauptfunktionalitäten von EXPORT wie auch eine schematische Darstellung des Systems sind in Abbildung 1 dargestellt.

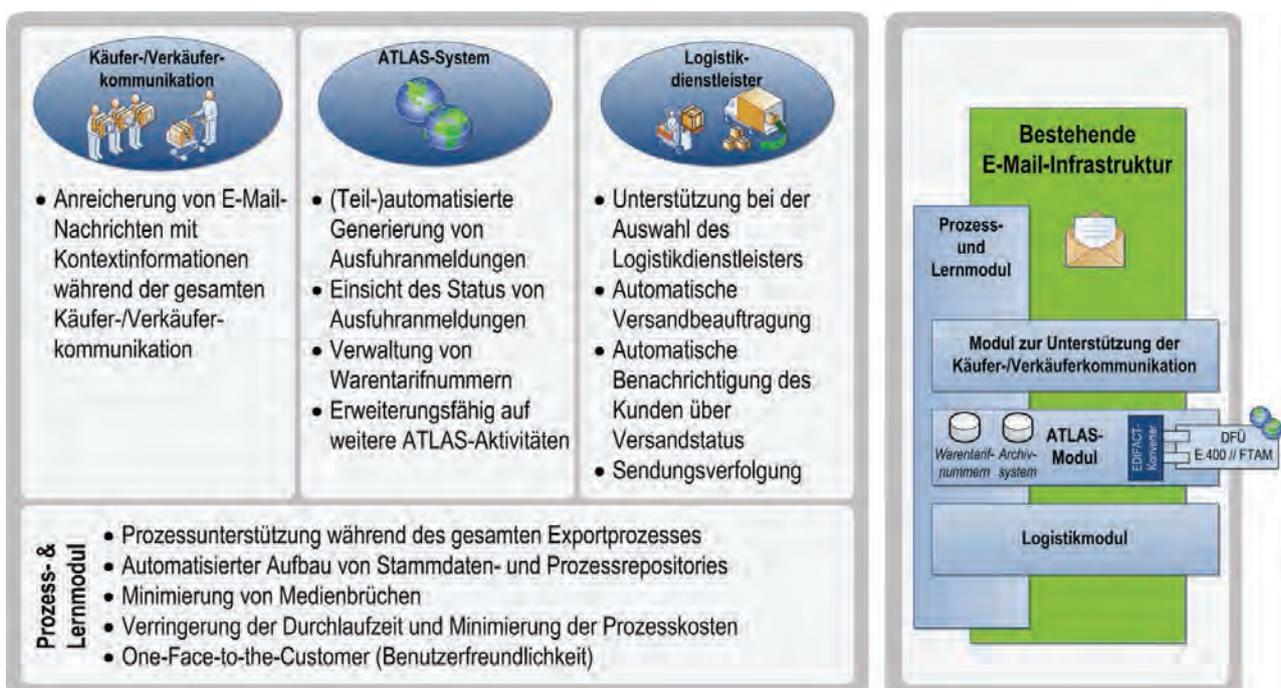


Abbildung 1: Hauptfunktionalitäten des EXPORT-Systems und dessen schematische Architektur

3.3 Prototypische Umsetzung von EXPORT

Eine prototypische Realisierung des zuvor beschriebenen Systemkonzepts ist in Abbildung 2 dargestellt. Zentrale Vorteile und Unterstützungsmöglichkeiten des EXPORT-Systems werden nachfolgend aus Sicht eines Mitarbeiters bei der Bearbeitung eines Bestellprozesses mit sich anschließendem Exportvorgang nach ATLAS-Standard illustriert.

Grundsätzlich bettet sich der EXPORT-Prototyp nahtlos in die bereits vertraute E-Mail-Umgebung, am Beispiel von Microsoft Outlook, ein und verringert somit die Einstiegshürden für seine Nutzer.

Basierend auf dieser Integration kann das System den ein- und ausgehenden E-Mail-Verkehr analysieren.

Startpunkt für eine systemische Unterstützung des zugrundeliegenden Anwendungsszenarios stellt eine Bestellanfrage eines Kunden per E-Mail dar (vgl. Abbildung 2, A). EXPORT unterstützt daraufhin einen Mitarbeiter zunächst in der Einordnung dieser E-Mail in den Geschäftskontext, d. h. im Konkreten, ob beispielsweise eine neue Bestellanfrage vorliegt oder ob sich die E-Mail auf einen bereits laufenden Bestellprozess bezieht. Diese Zuordnungsinformationen wie auch der zugrundeliegende Prozess

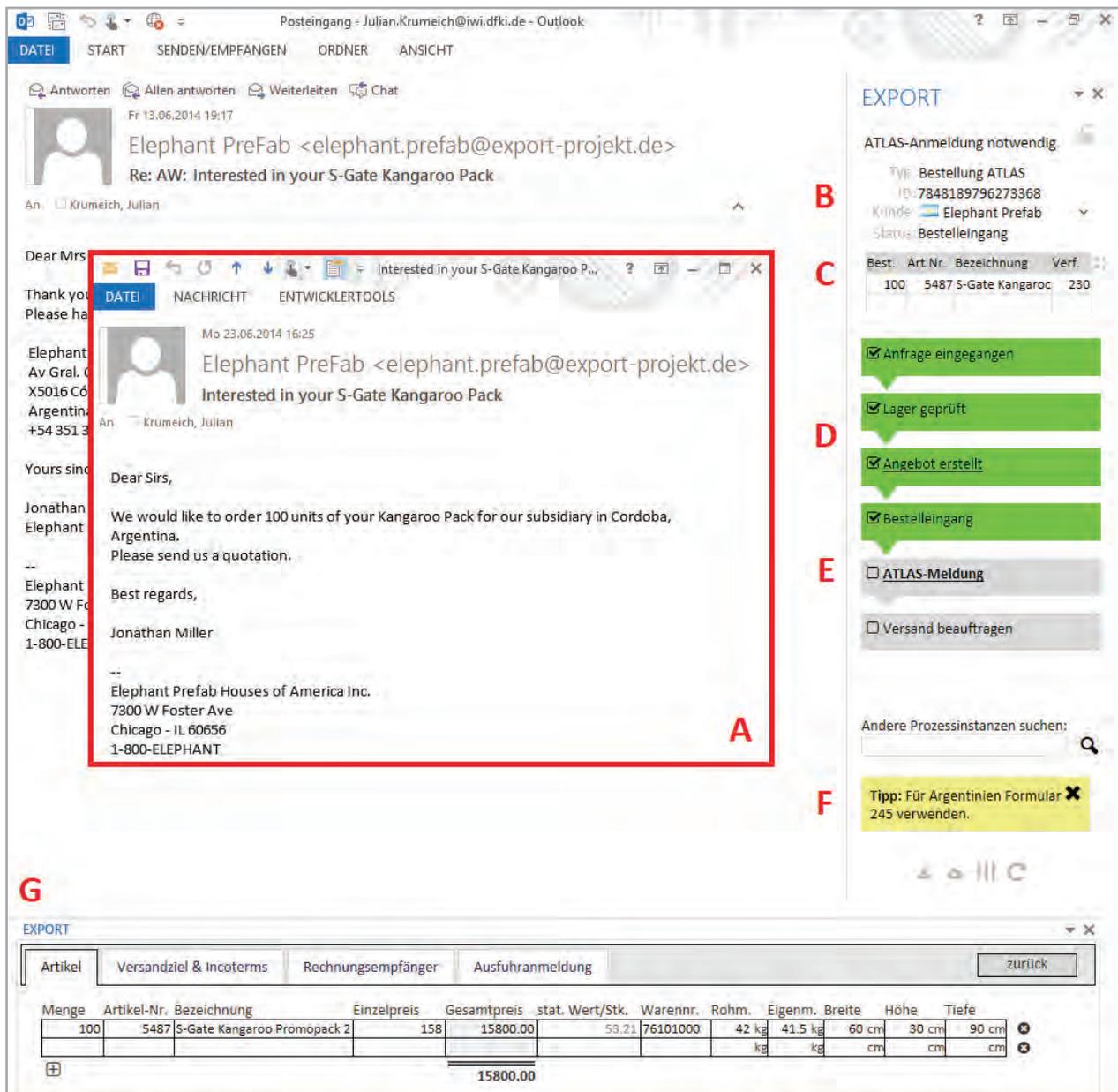


Abbildung 2: Der EXPORT-Prototyp eingebettet in Microsoft Outlook 2013

und dessen derzeitiger Status werden entlang der gesamten Prozessausführung den beteiligten Akteuren in leicht verständlicher Form visualisiert (vgl. Abbildung 2, B).

Anknüpfend an diese automatisierte Kategorisierungs- und Einordnungsunterstützung von E-Mail-Nachrichten zu Geschäftsprozessen, erhalten Nutzer im Folgenden eine prozessuale Hilfestellung hinsichtlich der Schritte, die als nächstes durchzuführen sind, um den Bestellprozess erfolgreich abzuschließen. Dieses Vorschlagswesen basiert auf dem Konzept von Empfehlungssystemen, wie sie bspw. von Internetversandhäusern bekannt sind. Zentral dabei ist, dass ein Nutzer nicht zur Bearbeitung in der vorgeschlagenen Reihenfolge gezwungen wird, sondern individuell davon abweichen kann. Die Berechnung der nächsten Arbeitsschritte erfolgt dabei sowohl auf Grundlage des jeweiligen Prozessmodells als auch unter Beachtung früherer Ausführungsreihenfolgen.²⁹

Der generelle Bearbeitungsprozess von Bestellungen mit anschließendem Exportvorgang nach ATLAS-Standard ist exemplarisch in Abbildung 3 dargestellt.

Auf eine Bestellanfrage erfolgt somit zunächst eine interne Rücksprache, ob die geordneten Produkte bereits vorrätig auf Lager liegen, erst produziert oder extern beschafft werden müssen. Hierzu sendet ein Mitarbeiter eine E-Mail an seine Kollegen der Lager- bzw. Produktionsabteilung. Das EXPORT-System leistet in solchen Fällen durch eine automatische E-Mail-Generierung Unterstützung. Bei Bestellvorgängen mit anschließendem Export beinhaltet dies eine Zusammenstellung von Informationen zu den geordneten Waren, z. B. in Form von Bestellmengen, Artikelnummern und ggf. internen Bezeichnungen. Diese Informationen werden überdies in gebündelter Form zum derzeit laufenden Prozess im EXPORT-System gespeichert und sind in allen nachfolgenden Prozessschritten

für die beteiligten Nutzer zentral einseh- und anpassbar (vgl. Abbildung 2, C). Die kontaktierten Mitarbeiter der Lagerabteilung können somit die Verfügbarkeit der Bestellartikel direkt ergänzen. Im positiven Fall wird dadurch eine Information an den Mitarbeiter ausgelöst; bei nicht ausreichendem Lagerbestand wird dagegen eine Beschaffung oder Eigenproduktion angestoßen. Grundsätzlich lässt sich der EXPORT-Prototyp auch an bestehende ERP-Systeme andocken, um diese Informationen automatisiert zu beziehen.

Analog zur dynamisch erstellten E-Mail an die Lagerabteilung kann der Mitarbeiter auch eine Angebots-E-Mail generieren. Erfolgt auf diese eine Bestellbestätigung durch den Kunden zu den dort aufgeführten Konditionen, können die sich anschließenden Prozessschritte durchgeführt werden. Auch hier zeigen sich erneut die Unterstützungsmöglichkeiten von EXPORT für seine Benutzer in Form von Empfehlungen zur weiteren Bearbeitung des Bestellprozesses (vgl. Abbildung 2, D).

Die Bestimmung dieser Empfehlungen erfolgt kontextabhängig. Im Beispiel liegt ein Bestellprozess zugrunde, der im Speziellen einen Export in ein Drittland (Argentinien) bei ausreichender Lagerverfügbarkeit der bestellten Produkte darstellt. Somit ist zwar eine elektronische Zollanmeldung unumgänglich, eine Beschaffung oder Produktion muss jedoch vom Vertriebsmitarbeiter nicht koordiniert werden. Um den Vertriebsmitarbeiter in den Zollformalitäten zu unterstützen, verfügt EXPORT über ein spezielles ATLAS-Modul (vgl. Abbildung 2, G), das die notwendigen Informationen zur Erstellung der elektronischen Ausfuhranmeldung aus der E-Mail-Kommunikation extrahiert und mit weiteren vorhandenen Systemen im Unternehmen koppelt. Die notwendige manuelle Eingabe wird dadurch auf ein Minimum reduziert. Neben einer solchen prozessualen Unterstützung erhält der Nutzer überdies wichtige Informationen über spezifische Details, wie die Notwendigkeit, ein bestimmtes Formular für den Export in ein Zielland zu verwenden, so etwa „Formular 245“ für den Export nach Argentinien (vgl. Abbildung 2, F).

²⁹ Weitere technische Details zu diesem Ansatz sind in Krumreich et al. (2014) zu finden.



Abbildung 3: Genereller Bestellprozess mit anschließendem Exportvorgang nach ATLAS-Standard

Neben dem bereits erwähnten ATLAS-Modul kann das System um weitere Module erweitert werden, so z. B. um eine Schnittstelle zu externen Systemen von Logistikanbietern, über die direkt eine Versendung der Waren angestoßen werden kann.

4 Fazit und Ausblick

Der vorliegende Beitrag stellt das Forschungsprojekt EXPORT vor, das eine KMU-gerechte IT-Lösung entwickelt, welche die elektronische Zollabwicklung in die Geschäftsprozesse der KMU integriert. EXPORT dockt hierzu an die bestehende E-Mail-Infrastruktur an. Die Software extrahiert die notwendigen Informationen zur Erzeugung von Ausfuhr- und Logistikanmeldung direkt aus der E-Mail-Kommunikation zwischen Exporteur und Kunde. Anhand des entwickelten EXPORT-Tools demonstriert das Team des Förderprojekts in Kooperation mit den Beispielunternehmen aus der Zielgruppe die Vorteile einer hohen Datenqualität durch eine prozess- und medienbruchfreie Datenhaltung und Stammdatenpflege.

Mit einem jährlichen Exportvolumen von knapp 200 Milliarden Euro tragen KMU zu annähernd einem Viertel des gesamtdeutschen Exports bei. Fast drei Viertel dieser Unternehmen exportieren Waren in Drittländer der EU.³⁰ Die Lösung des Projekts EXPORT richtet sich demnach an die über 200.000 KMU, die zur elektronischen Zollabwicklung nach ATLAS-Standard verpflichtet sind. Neben der spezifischen Unterstützung bei der Erzeugung von Ausfuhranmeldungen bietet die Softwarelösung mit ihren Funktionalitäten Assistenz bei prinzipiell jeder E-Mail-basierten Kommunikation zwischen Käufer und Verkäufer. Zudem ermöglicht die EXPORT-Lösung die prozessbruchfreie Anbindung von Logistikunternehmen. Dies macht das EXPORT-Tool auch für ausschließlich in die EU exportierende KMU interessant.

Literatur

Bundesministerium der Finanzen (Hrsg.): ATLAS – Der schnelle Draht zum Zoll. o. V., Berlin 2002, o. S.

Bundesministerium der Finanzen (Hrsg.): ATLAS. http://www.zoll.de/DE/Fachthemen/Zoelle/ATLAS/atlas_node.html, Abruf am 20.06.2014.

Bundesministerium der Finanzen (Hrsg.): Monatsbericht des BMF März 2003. o. V., Berlin 2003.

Bundesministerium der Finanzen (Hrsg.): Grundlegende Informationen <http://www.zoll.de/DE/Fachthemen/Zoelle/ATLAS/ATLAS-Allgemein/Grundlegende-Informationen/grundlegende-informationen.html>, Abruf am 20.06.2014.

Delèze und Lattion (2011): Nutzen einer möglichen Beteiligung der Schweiz am E-Zoll-Projekt der EU. <http://www.dievolkswirtschaft.ch/editions/201103/Deleze.html>, Abruf am 20.06.2014.

Europäische Kommission (Hrsg.): Der Zollkodex der Gemeinschaften (ZK) und seine Durchführungsvorschriften – Bestehende Rechtsvorschriften. http://ec.europa.eu/taxation_customs/customs/procedural_aspects/general/community_code/index_de.htm, Abruf am 20.06.2014.

Europäische Kommission (Hrsg.): Electronic Customs Multi-Annual Strategic Plan. http://ec.europa.eu/taxation_customs/resources/documents/customs/policy_issues/e-customs_initiative/masp_strategic_plan_en.pdf, Abruf am 20.06.2014.

Fisher, Brush, Gleave und Smith (2006): Revisiting Whittaker and Sidner's "E-Mail overload" ten years later. In: Proceedings of the 2006 20th anniversary conference on Computer supported cooperative work CSCW 06 (2006). ACM Press.

Institut für Mittelstandsforschung Bonn (IfM) (2012): Kennzahlen zu Auslandsaktivitäten laut Umsatzsteuerstatistik http://www.ifm-bonn.org/fileadmin/data/redaktion/statistik/mittelstand_im_ueberblick/dokumente/Kennzahlen_Auslandsaktivitaeten_und_Export_2004-2011.pdf, Abruf am 20.06.2014.

Krumeich, Bredehöft, Werth, und Loos (2014): Examining Existing Ways to Electronically Declare International Exports to the German ATLAS System – Current Barriers and Proposed Solution. In: Proceedings of the 20th Americas Conference on Information Systems. AIS Electronic Library.

Laclavik, Šeleng und Hluchý (2007): Network Enterprise Interoperability and Collaboration using E-mail Communication. In: Proceedings of eChallenges 2007.

Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat: „Aktionsplan für das Versandverfahren in Europa – eine neue Zollpolitik“ (KOM/1997/188 endg. – Amtsblatt C 176 vom 10.06.1997).

Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament: „Implementierung des neuen EDV-gestützten Versandsystems (NCTS)“ (KOM/2003/0125 endg.).

o. V.: Atlas-Verfahren – Mitte September wird es ernst. In: DVZ 53 (1999) 91.

³⁰ Vgl. IfM (2012).

- o. V.: Ausgabestelle für elektronischen Zolltarif geändert – Handbuch für Zollverfahren Atlas wird in Kürze erscheinen. In: DVZ 51 (1997) 86.
- o. V.: Bestätigung des Finanzministeriums – Zollsystem Atlas lässt noch auf sich warten. In: DVZ 53 (1999) 53.
- Radicati und Hoang (2010): Business User Survey 2010. <http://www.radicati.com/?p=6170>, Abruf am 20.06.2014.
- SAP AG (2002): SAP Business Objects Global Trade Services – Lower the Cost and Risk of International Trade. <http://www.sap.com/hk/solutions/sapbusinessobjects/large/governance-risk-compliance/globaltradeservices/index.epx>, Abruf am 20.06.2014.
- Statistisches Bundesamt (2014): Gesamtentwicklung des deutschen Außenhandels ab 1950. https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Aussenhandel/Gesamtentwicklung/Tabellen/GesamtentwicklungAus-senhandel.pdf?__blob=publicationFile, Abruf am 20.06.2014
- Verordnung (EG) Nr. 837/2005 des Rates vom 23.05.2005 zur Änderung der Zollkodex-Durchführungsvorschriften (ZK-DVO) (ABl. EU Nr. L 139 v. 02.06.2005).
- Weerth (2008): Das neue Ausfuhrverfahren – mit ATLAS-Ausfuhr, AES und der Internet-Ausfuhranmeldung. 2. Aufl., Bundesanzeiger Verlag, Köln.
- Whittaker und Sidner (1996): E-Mail overload: exploring personal information management of E-Mail. In: CHI 96 Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM Press.
- Whittaker, Bellotti und Moody (2005): Revisiting and Reinventing E-Mail sowie die von HP durchgeführte Studie nach der weltweit durchschnittlich 541 Millionen Nutzer E-Mails zur Abwicklung geschäftlicher Transaktionen nutzen.

Autoren



Julian Krumeich schloss 2011 sein Masterstudium der Wirtschaftsinformatik an der Universität des Saarlandes ab. Seitdem arbeitet er als Wissenschaftler am Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI GmbH) und promoviert an der Universität des Saarlandes. Seine Forschung konzentriert sich auf das Fachgebiet der Wirtschaftsinformatik und fokussiert thematisch das Geschäftsprozessmanagement, die Analyse und Innovation IT-basierter Geschäftsmodelle sowie die modellgetriebene Entwicklung von Unternehmenssoftware. Er wirkte sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene in verschiedenen Forschungsprojekten mit und publizierte mehrere Beiträge auf internationalen Konferenzen sowie in Zeitschriften und Fachbüchern.



Dr. Dirk Werth leitet die Projektgruppe Business Integration Technologies am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI GmbH), die die nächste Generation von Unternehmensanwendungen entwickelt. Neben seinen Aufgaben am DFKI hält er verschiedene Vorlesungen zum Themenbereich Unternehmenssoftware an mehreren deutschen Universitäten. Dr. Werth promovierte 2006 mit einer mehrfach ausgezeichneten Arbeit über kollaborative Geschäftsprozesse und hält je ein Diplom in Betriebswirtschaftslehre und in Informatik.

Glossar

Bei der Erstellung dieses Glossars wurde im Wesentlichen auf das öffentliche Glossar des Projektes PROZEUS und den eCG-Wiki – die Wissensplattform des vom BMWi im Rahmen des Förderschwerpunkts Mittelstand-Digital geförderten Projekts Standard-eCG zurückgegriffen.¹

► **BMEcat**

Das XML-basierte Katalogaustauschformat BMEcat wurde erstmals im Jahre 1999 vom eBusiness Standardization Committee (eBSC) veröffentlicht und liegt aktuell in der Version 2005 vor. Es erlaubt die Erfassung von äußerst komplexen - insbesondere auch konfigurierbaren - Produkten. Im Gegensatz zu anderen Katalogaustauschformaten handelt es sich bei BMEcat um ein eigenständiges Katalogaustauschformat für multimediale Produktkataloge. BMEcat wird heute vor allem eingesetzt, wenn sogenannte C-Güter für elektronische Beschaffungssysteme bereitgestellt werden sollen. Wie die Praxis bisher gezeigt hat, wird BMEcat in zahlreichen Industriezweigen vor allem in Deutschland angewendet.

► **BPMN 2.0**

Die Entwicklung von BPMN wurde 2002 vom IBM-Mitarbeiter Stephan White angeregt. Seit 2005 wird die Business Process Model and Notation von der OMG (Object Management Group) weiterentwickelt und gilt daher als Standard der OMG. Mit BPMN kann man Supply-Chain-Management Prozesse so darstellen, dass die weniger routinierte Seite der Fachabteilung die Beschreibungssprache lesen und deuten kann, die Modellierung aber auch den Ansprüchen der IT-Abteilung gerecht wird. Vorteile dieser Sprache gegenüber anderen Modelliersprachen ist das intuitive Verständnis der Tools für Personen, die keinen regelmäßigen Umgang mit Prozessmodellierungen aufweisen. Daher wird die BPMN nicht nur für das Modellieren von Softwareanwendungen genutzt, sondern findet vermehrt Anwendung in der Modellierung von Geschäftsprozessen.

► **cXML**

Das Datenaustauschformat cXML befasst sich hauptsächlich mit der katalogbasierten Beschaffung. Daher enthält die Spezifikation von cXML auch zahlreiche Definitionen, wie Geschäftsdokumente ausgetauscht werden sollen. Eine Besonderheit von cXML sind sogenannte „Punch-Out“-Kataloge. Hierbei handelt es sich um interaktive Kataloge auf der Website des Lieferanten. Der Katalog erkennt anhand einer Punch-Out-Anforderung über ein elektronisches Beschaffungssystem das kaufende Unternehmen und zeigt dem User automatisch die von seinem Nutzerprofil abhängigen Produkte und Preise an. cXML ist vor allem im englischen Sprachraum verbreitet. Auch ist keine Beschränkung auf bestimmte Industriezweige feststellbar.

► **DATANORM/ELDANORM**

Datanorm ist ein Standardverfahren für den Artikel- und Stammdatenaustausch, das vom Datanorm-Arbeitskreis für Lieferanten des Installations- und Bauhandwerks veröffentlicht wurde. Artikelnummern und Artikelbezeichnungen sowie Preiskonditionen werden von Datanorm eingelesen und können dann auf elektronischem Weg weitergegeben werden. Eldanorm ist wie Datanorm aufgebaut, jedoch wird dieser Standard speziell im Elektrohandwerk verwendet. Datanorm wird im Installations- und Bauhandwerk, Eldanorm speziell im Elektrohandwerk eingesetzt.

► **D-U-N-S®**

D-U-N-S® steht für „Data Universal Numbering System“. Bei der D&B D-U-N-S® Nummer handelt es sich um einen 9-stelligen numerischen Zahlencode, der die Struktur „12-345-6789“ hat. Das Unternehmen gibt an, mittlerweile 100 Millionen Unternehmensdaten in der internen Datenbank gespeichert zu haben. Die Nummern werden von D&B vergeben und gepflegt. Nach eigenen Angaben gewährleistet D&B eine einheitliche und eindeutige Identifizierung der registrierten Unternehmen. Die Registrierung ist für das jeweilige Unternehmen kostenlos. Der Abruf und die Nutzung der gespeicherten Daten (Informationen über Verflechtungen von Unternehmen, Finanzdaten etc.) ist kostenpflichtig.

¹ Vgl. <http://wiki.standard-ecg.de/>.

► **EANCOM®**

EANCOM® ist ein EDIFACT-Subset und steht für detaillierte Beschreibungen vereinfachter EDIFACT-Nachrichten. Es wird hauptsächlich in der Konsumgüterwirtschaft und angrenzenden Wirtschaftsbereichen eingesetzt. EANCOM® ist das weltweit am häufigsten eingesetzte EDIFACT Subset (über 70.000 Nutzer) und nutzt die EAN-Nummernsysteme und Anwendungsempfehlungen. Die in EANCOM® festgehaltenen Empfehlungen für Geschäftsprozesse stellen neben den Richtlinien für EDIFACT auch die Basis für XML-Richtlinien dar. Das von der GS1-Gemeinschaft erarbeitete XML-Format heißt GS1-XML. GS1-Standards unterstützen den Daten- und Warenverkehr in der Konsumgüterwirtschaft und den angrenzenden Wirtschaftsbereichen zur Realisierung von Warenwirtschafts- und Logistikkonzepten.

► **ebXML**

ebXML (Electronic Business XML) bildet eine Gruppe unterschiedlicher Standards von UN/CEFACT und OASIS, dazu gehören etwa ein XML-Schema für Geschäftsprozesse oder ein Registrierdienst. ebXML basiert auf einer Initiative der UN/CEFACT und OASIS. Damit soll kleinen und mittleren Unternehmen ermöglicht werden, XML (Extensible Markup Language) für EDI zu nutzen – XML definiert Regeln für den Dokumentenaufbau. ebXML ist eine Alternative zu XML basierten Standards, wie das von **RosettaNet**.

► **eCI@ss**

eCI@ss ist ein internationaler Standard zur Klassifizierung und Beschreibung von Produkten und Dienstleistungen. Der Ausbau, die bedarfsorientierte Weiterentwicklung und die betriebliche Nutzung von eCI@ss wird von Industrieunternehmen, Fachverbänden, ETIM und proficI@ss vorangetrieben. Dabei werden besonders kleine und mittlere Unternehmen in die Entwicklung einbezogen und deren spezielle Anforderungen berücksichtigt. eCI@ss kann branchenübergreifend sowohl unternehmensintern als auch unternehmensübergreifend eingesetzt werden und verwendet normgerechte Merkmale zur Beschreibung von Produkten.

► **ECR**

Der ECR-Ansatz verfolgt das Ziel, sämtliche Maßnahmen, die sich nicht nur innerhalb eines Unternehmens auswirken, sondern auch Einfluss auf die Partner entlang der logistischen Kette haben, gemeinsam mit diesen zu planen und durchzuführen. Das Kürzel ECR steht für Efficient Consumer Response und meint die Zusammenarbeit für eine bessere, schnellere und kostengünstigere Erfüllung von Verbraucherwünschen.

► **EDIFICE**

Das in der europäischen Computer und Elektronikindustrie eingesetzte EDIFACT-Subset heißt EDIFICE. Die Vertreter dieser Branchen treffen sich unter dem Dach der Organisation „EDI Forum for Companies with Interest in Computers and Electronics“ (EDIFICE) und arbeiten an diesem Transaktionsstandard. Die gleichnamige User Group (Nutzergruppe) setzt auch **RosettaNet** ein.

► **EPC**

Der Elektronische Produktcode (EPC) ist eine definierte Ziffernfolge, die der unverwechselbaren Identifikation eines einzelnen Objektes dient. Der vorrangige Anwendungsfall betrifft die Identifikation von Waren. Alle bisher an dieser Stelle beschriebenen Systeme ermöglichen die Unterscheidung einzelner Artikel. Es kann also beispielsweise Apfelsaft von Orangensaft unterschieden werden oder die 1-Liter-Flasche von einer 0,5-Liter-Flasche. Der EPC kann darüber hinaus auch jede einzelne 0,5-Liter-Flasche Orangensaft von jeder anderen eindeutig abgrenzen. Er eignet sich auch zur Darstellung einer Seriennummer. Der EPC wurde für den Einsatz der RFID-Technologie (Radio Frequenz Identifikationstechnologie) konzipiert.

► **ETIM**

ETIM wird gemeinschaftlich durch eine Kooperation von Industrie, Großhandel und Handwerk im Bereich „Elektro“ getragen. Zusätzlich sind europäische Kooperationsbestrebungen mit bestehenden horizontalen Klassifizierungsschemata im Gange, deren Ergebnis die Schaffung eines europäischen ETIM-Modells sein wird. ETIM gibt es bislang in den Sprachen Deutsch, Englisch und Niederländisch. Weitere Übersetzungen werden künftig durch Verbände und Organisationen der einzelnen Länder bereitgestellt. Außerdem existiert eine Kooperationsvereinbarung mit eCI@ss mit dem Ziel, ETIM möglichst vollständig mit eCI@ss zu harmonisieren. ETIM ist für die eCI@ss Fachgruppenleitung im Sachgebiet 27 (Elektrotechnik) verantwortlich.

► **GLN/ILN**

Die Internationale Lokationsnummer ILN (engl. GLN, Global Location Number) ist eine Identnummer aus dem GS1-Nummernsystem. Die Internationale Lokationsnummer stellt als numerischer Schlüssel ein zuverlässiges Instrument der schnellen, fehlerfreien und zugleich maschinengerechten Verarbeitung von Adressinformationen dar. Jeder Partner besitzt dabei eine eindeutige, ausschließlich ihn identifizierende Nummer. Mit Hilfe der ILN können so physische Adressen von Unternehmen, Tochterunternehmen, Niederlassungen und sogar Regionalbüros eines Unternehmens identifiziert werden. Eine ILN vermag darüber hinaus aber auch ablauforientierte Einheiten eines Unternehmens – wie Lager, Abteilungen, Produktionsstraßen, Lieferpunkte sowie Netzwerk- und sonstige Kommunikationsknoten – eindeutig zu identifizieren.

► **GPC**

Die Global Product Classification (GPC) ist ein internationales Klassifikationssystem, das seit Mai 2003 den Anwendern als anerkannter EAN-Standard zur Verfügung steht. Da GPC neben einer Klassifikationsebene auch Merkmalleisten und Werte enthält, kann sie zur Beschreibung von Produkten eingesetzt werden. Die GPC spielt eine entscheidende Rolle, wenn es darum geht, weltweit Datenpools (z.B. SINFOS, Transora) miteinander zu vernetzen und zu synchronisieren. Wie jeder EAN-Standard werden die Weiterentwicklung und der Ausbau der GPC von Industrie und Handelsunternehmen vorangetrieben, die ihre speziellen Anforderungen aus der Praxis kostenfrei in die Entwicklung mit einbringen können. GPC kann unternehmens- und branchenübergreifend eingesetzt werden.

► **GRAI und GIAI**

Die EAN-Identnummer für Mehrwegtransportverpackungen (engl. GRAI, Global Returnable Asset Identifier) und die EAN-Objekt- bzw. Behälternummer (engl. GIAI, Global Individual Asset Identifier) sind die zwei Nummern im GS1-System, die speziell für das Mehrwegtransportverpackungs-Management entwickelt worden sind. Bei der seriellen EAN-Objekt- bzw. Behälternummer handelt es sich um eine weltweit eindeutige und überschneidungsfreie Nummer, die die Verfolgung und Bestandskontrolle von jeglichen Objekten und Behältern erleichtert.

► **GS1 XML CIN**

Um den Austausch von Geschäftsdokumenten zwischen GS1-Systemen entlang der gesamten Supply Chain zu gewährleisten, wurde 2001 mit der Entwicklung des GS1 XML Standards begonnen. Mit dem GS1 XML werden Geschäftsnachrichten wie Bestellungen, und Rechnungen zwischen Unternehmen getauscht. Für die Unternehmen ist die Implementierung des Standards komfortabel, da er unabhängig von der vorhandenen Soft- und Hardware genutzt werden kann. GS1 XML ist mit den Standards der internationalen Organisation UN/CEFACT konform und wird daher auch weltweit anerkannt. Im Gesundheitswesen wird GS1 XML für den Austausch von Produktstammdaten genutzt. GS1 XML beruht auf einer Sprache des W3C (XML), die bereits weltweit für internetbasierte Anwendungen genutzt wird. Dadurch wird die Umsetzung für kleine und mittlere Unternehmen einfacher und ist mit geringen Kosten realisierbar.

► **GTIN/EAN**

Die Internationale Artikelnummer EAN (Internationale Bezeichnung: GTIN, Global Trade Item Number) ist eine Identifikationsnummer im weltweiten GS1-System. Sie ist eine ausschließlich identifizierende Artikelnummer und sollte von allen klassifizierenden, gruppierenden oder sonstigen „sprechenden“ Merkmalen freigehalten werden. Sie verweist vielmehr auf die in den Computerdateien gespeicherten betriebswirtschaftlichen Informationen wie Spezialnummerierungen, Bezeichnungen, Warengruppierungen, Lieferanten, Konditionen und Preise. Die EAN tritt also nicht an die Stelle dieser betriebswirtschaftlichen Informationen, sondern bildet den – auch maschinenlesbar darstellbaren – Schlüssel dazu. Bei einer 13-stelligen EAN mit einer siebenstelligen Basisnummer kann ein Hersteller 100.000 Artikel eindeutig kennzeichnen. Die EAN ist ein weltweiter Standard. In mehr als 125 Ländern der Welt werden die Produkte mit dieser Nummer gekennzeichnet.

► **HIBC**

Der Health Industry Bar Code ist ein weltweiter eindeutiger alphanumerischer Identifikationsstandard insbesondere für Medizin- und Dentalprodukte, aber auch für pharmazeutische Produkte, Röntgenfilme, Chemieprodukte, Dokumente, Gold- und Silbermaterialien, der durch ISO/IEC 15418 definiert ist.

Mit dem HIBC lassen sich Produkte und Versandeinheiten in der gesamten Logistikkette weltweit, vom Hersteller, Dienstleister, Handel und Endanwender klar und automatisiert identifizieren und rückverfolgen. Die Länge der Datensätze ist variabel und hat dadurch den Vorteil für Hersteller und Etikettierer, dass existierende Hersteller- und Artikelnummern ohne Änderung in den HIBC aufgenommen werden können. Der HIBC Standard unterteilt sich in ein Primär- und ein Sekundärdatensegment. Unternehmen, die nur minimale Informationen, wie Hersteller- und Artikelnummern, codieren wollen, können sich auf den sogenannten Primärcode beschränken. Alle übrigen Informationen können problemlos ausgelassen werden.

Der sogenannte Sekundärcode beinhaltet Angaben wie z. B. zum Verfallsdatum oder zur Seriennummer. In jedem Fall sind alle für notwendig erachteten Informationen an einer Stelle in maschinenlesbarer Form verfügbar.

► **HL 7**

HL7 ist eine nicht kommerzielle Interessengemeinschaft, die 1987 in den USA gegründet wurde und das Ziel verfolgte, die Interoperabilität der Anwendungssysteme in Krankenhäusern durch Standardisierung von Nachrichten zu erhöhen. Sie entwickelte sich zu einer globalen Organisation, die sich aktuell aus 33 länderspezifischen HL7-Gruppierungen zusammensetzen. Der Gebrauch von HL7 V2 beschränkt sich vorwiegend auf die Anwendung im Krankenhaus. Der Standard wird genutzt, um eine Verständigung zwischen dem Krankenhaus Informationssystem (KIS), Radiologieinformationssystem (RIS) und Labor-Informationssystem (LIS) herstellen zu können. HL7 V3 wurde dagegen für die Anwendung im klinischen, administrativen sowie finanziellen Bereich konzipiert. Sie wird in Gegensatz zu der Version 2 nicht nur in der Klinik angewendet, sondern soll die Kommunikationsbedürfnisse der gesamten Gesundheitsversorgung abdecken können. Die HL7 Nachricht nutzt eine eigene textbasierte Architektur, welche aus verschiedenen Nachrichtentypen, Segmenten und Feldern besteht.

► **ICD10**

Die ICD-10-GM (German Modification), die seit 2000 in Deutschland angewandt wird, ist eine an das deutsche Gesundheitssystem angepasste Version der internationalen ICD-10-WHO. Sie ist die amtliche Klassifikation zur Verschlüsselung von Diagnosen in der ambulanten und stationären Versorgung in Deutschland gem. §295 und §301 SGB V und bildet somit die Grundlage zur Leistungsabrechnung nach DRG und EBM und zur Leistungsfinanzierung der Krankenkassen über den morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich (Morbi-RSA). Zusammen mit den nach **OPS** kodierten Prozeduren dienen die nach ICD-10-GM kodierten Diagnosen der gesetzlich vorgeschriebenen Qualitätssicherung der Krankenhäuser. Desweiteren sind Vertragsärzte verpflichtet, die Diagnose nach ICD-10-GM auf den für die Krankenkasse bestimmten Durchschlag zu verschlüsseln.

► **IFC**

Die Industry Foundation Classes (IFC) sind ein offener Datenstandard im Bauwesen zur digitalen Beschreibung von Bauwerksmodellen. Die IFC werden von „buildingSMART International“(bSI) entwickelt, einem weltweit agierenden Verband zur Förderung von open BIM für Planung, Bau und Bewirtschaftung von Gebäuden und sonstigen Bauwerken. Als internationale Norm werden die IFC durch die Internationale Standardisierungsorganisation (ISO) als ISO 16739 herausgegeben. Der IFC-Standard umfasst alle Definitionen für die Beschreibung der Struktur von baulichen Anlagen inklusive der logischen Struktur, der 3D-Geometrie der Modellelemente mit ihren Sachmerkmalen, der Verknüpfung mit den Terminplänen (4D) und den Mengen und assoziierten Kosten (5D). Anwendungsspezifische Untermengen des IFC-Standards werden als „Viewdefinitionen“ veröffentlicht. IFC werden weltweit von vielen Softwareherstellern in ihren Produkten umgesetzt. Diese sind dann durch bSI zertifiziert.

► **IHE**

Es handelt sich um eine Familie von Standards zur Beschreibung des IHE-Arbeitsprozesses. Der Technical Report beschreibt die Einführung von ausgewählten Standards zur Unterstützung derjenigen Aufgaben, die vom elektronischen Informationsaustausch abhängig sind. Des Weiteren beschleunigt er die weltweite Einführung von Standards mit dem Ziel der Interoperabilität zwischen Software-Anwendungen und verschiedenen Einrichtungen im Gesundheitswesen. Die Beschreibung des IHE Prozesses umfasst einen Entwicklungsprozess und einen Bereitstellungsprozess. Der Entwicklungsprozess beginnt mit einer Sammlung von dokumentierten Use-Cases. Daraufhin werden für den Use-Case

relevante Standards identifiziert und eine technische Spezifikation erstellt. Der Bereitstellungsprozess beginnt mit der Validierung des Prozesses. Er testet die Funktionalität des Profils und demonstriert seine Interoperabilität zwischen unabhängigen Systemen auf zahlreichen Testläufen, wie zum Beispiel dem Connectathon. Auf diesem Weg wird dem Entwickler eines IHE-Profiles ein benötigtes Mindestmaß an Interoperabilität gewährleistet.

► **ISO/IEC 15459**

Erarbeitet wurde die ISO 15459 vom Joint Technical Committee 1 (JTC 1) / SC 31 (Auto ID) in Zusammenarbeit mit der GS1 in der Work Group 2 (WG2) „Data Structure“ und beinhaltet den datentechnischen Aufbau der Produktmarkierung. Der Standard legt den Aufbau und die Struktur von unikatene Identnummern zur Identifikation von Produkten und Transporteinheiten fest. Diese sind weltweit gültig und überschneidungsfrei. Damit wird jedes Produkt oder Objekt unverwechselbar und weltweit identifiziert bzw. markiert. Verwendet werden sollen die unikatene Identnummer im Barcode und RFID. Die weltweit eindeutige unikatene Identnummer ist hierarchisch aufgebaut. Der enthaltene Firmencode wird von zugelassenen Vergabestellen zugewiesen. Die Liste der registrierten Vergabestellen ist im Internet als „ISO/IEC 15459 Register for Issuing Agencies (IAC)“ veröffentlicht. Als Datenträger eignen sich Barcodes, zweidimensionale Träger oder RFID.

► **NVE /SSCC**

Die NVE (Nummer der Versandeinheit, engl. SSCC, Serial Shipping Container Code) dient dazu, die Versandeinheit auf ihrem Weg vom Absender zum Empfänger unternehmensübergreifend und eindeutig zu identifizieren. Sie wird vom Erzeuger der Versandeinheit, also vom Hersteller, Dienstleister oder vom Handel einmalig vergeben und kann lückenlos von allen am logistischen Prozess Beteiligten für die Sendungsübergabe und -verfolgung verwendet werden bis die Versandeinheit aufgelöst wird. Hierdurch ist sie sowohl in den organisatorischen als auch in den physischen Geschäftsprozessen eindeutig identifizierbar. Sie ist die Voraussetzung für „Tracking and Tracing-Prozesse“.

► **OAGIS**

Die Open Applications Group (OAGi) wurde mit dem Ziel gegründet, einen offenen Standard für die Integration von B2B (Business to Business) und A2A (Application to Application) zu entwickeln. Die OAGIS Version 8.0 enthält dabei 200 Business Messages in Form so genannter Business Object Documents (BODs), sowie 61 sogenannte Business Scenarios. Ein Anwendungsschwerpunkt von OAGIS (Open Applications Group Integration Specification) liegt in der Automobilbranche mit einem geografischen Fokus auf den USA.

► **ODETTE**

Das aktuell in der europäischen Automobilindustrie eingesetzte EDIFACT Subset heißt ODETTE. Die Vertreter der europäischen Automobilindustrie treffen sich unter dem Dach der „Organisation for Data Exchange by Tele Transmission in Europe“ (ODETTE) und arbeiten an diesem Transaktionsstandard. Die deutsche Beteiligung wird über den Verband der Automobilindustrie (VDA) organisiert, der die Weiterentwicklung des VDA-Standards zugunsten von ODETTE „eingefroren“ hat.

► **openTRANS**

Der openTRANS-Standard ist XML-basiert und kann als Ergänzung zum Katalogaustauschformat BMEcat gesehen werden. Version 1.0 wurde im September 2001 veröffentlicht, seit Januar 2003 stehen auch XMLSchemas für Version 1.0 zur Verfügung. Der Umfang von openTRANS beschränkt sich auf 8 Transaktionstypen: Lieferavis, Rechnung, Auftrag, Auftragsänderung, Auftragsbestätigung, Angebot, Wareneingangsbestätigung, Angebotsanforderung. openTRANS ist ein branchenübergreifender Standard auf XML-Basis.

► **OPS**

Der OPS ist eine monohierarchische Klassifikation und wird zum Verschlüsseln von Operationen, Prozeduren und allgemein medizinischen Maßnahmen im stationären Bereich und beim ambulanten Operieren eingesetzt. Nach OPS sollen die Maßnahmen verschlüsselt werden, die eine abgeschlossene Maßnahme darstellen und nicht Teil einer Prozedur sind. Durch die Kodierung nach OPS werden die am Patienten durchgeführten Maßnahmen auf verbindliche, eindeutige Bezeichnungen reduziert. Dabei sind die Kodierrichtlinien des InEK (Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus) zu beachten.

Die Kodierung nach OPS dient vorrangig der Leistungsabrechnung im ambulanten und stationären Sektor sowie der Führung von Statistiken, z.B. beim Qualitätsbericht eines Krankenhauses oder der jährlichen Statistik des statistischen Bundesamtes. Die deutsche Fassung basiert auf einer Übersetzung und Erweiterung der holländischen ICPM-DE (Dutch Extension) und wurde 1994 in Deutschland vom DIMDI im Auftrag des BMG veröffentlicht. Der OPS-Katalog wird jährlich durch ein strukturiertes Vorschlagsverfahren weiterentwickelt und vom DIMDI herausgegeben.

► **PPN**

Die Pharmacy Product Number (PPN) dient der eindeutigen Kennzeichnung von Arzneimittelverpackungen. Sie wird aus der Pharmazentralnummer (PZN) generiert und dient der Verifizierung von Arzneimitteln durch die weltweit eindeutige Produkt- und Seriennummer. Dadurch soll der Schutz vor Arzneimittelfälschungen gewährleistet werden. Alle mit der PZN gekennzeichneten Handelspackungen können den PPN-Code nutzen und somit neben der Produktnummer optional die Chargenbezeichnung, das Verfalldatum, eine Seriennummer oder auch eine GTIN maschinenlesbar aufbringen. Die Codierung der Datenstruktur und Syntax erfolgt gemäß ISO/IEC 15418 sowie ISO/IEC 15434.

► **PRICAT**

Ein in der weltweiten Konsumgüterwirtschaft weit verbreiteter Standard ist EANCOM®. Dabei wird der elektronische Datenaustausch von Katalogen und Geschäftsdokumenten vom Hersteller über den Großhändler bis zum Einzelhändler abdeckt. Der Bereich der Katalogdaten wird durch die Nachricht PRICAT (Preisliste/Katalog, englisch: price & catalogue) beschrieben. Die PRICAT-Normierung wird in Deutschland hauptsächlich von der SINFOS GmbH durchgeführt. Der SINFOSPRICAT-Standard ermöglicht den multilateralen Stammdatenaustausch über eine einzige PRICAT-Nachricht. PRICAT wird branchenübergreifend, jedoch vor allem in der Konsumgüterwirtschaft, eingesetzt.

► **profiCl@ss**

profiCl@ss ist eine branchenübergreifende, unabhängige und neutrale Initiative zur Klassifizierung von Produktdaten. Hersteller, Handel und Verbände erarbeiten diese Klassifikation als gemeinsamen Standard für die Bezeichnung und die sachliche Beschreibung von Produkten. Dies geschieht mit Hilfe von eindeutigen Produktmerkmalen und Merkmalsausprägungen. Wie bei ETIM existiert auch hier eine Kooperationsvereinbarung mit eCl@ss, mit dem Ziel, profiCl@ss mit eCl@ss zu harmonisieren. profiCl@ss deckt speziell den Bedarf von Nutzern aus dem Bau- und Werkzeugbereich sowie seit 2007 in Kooperation mit eCl@ss den Bereich Sanitär-Heizung-Klima ab.

► **PZN**

Bei der PZN handelt sich um ein Identifikationskennzeichen für Artikel im pharmazeutischen Bereich. Sie ist eindeutig und bestimmt einen Artikel in Bezug auf den Hersteller, die Bezeichnung sowie die Packungsgröße. Falls notwendig dienen noch weitere Unterscheidungsmerkmale zur eindeutigen Identifikation des Artikels und zur Abgrenzung von anderen Produkten (Größe, Form, Farbe, Darreichungsform, Artikeltyp, ...). Die Handelsform ist das entscheidende Kriterium. Die Registrierung und die Datenhaltung erfolgen bei der Informationsstelle für Arzneispezialitäten, der IFA GmbH, in Frankfurt. Die Teilnahme an dem System ist kostenpflichtig.

► **RosettaNet (Katalog)**

Der RosettaNet-Standard ist ein XML-basiertes Rahmenkonstrukt, in dem nicht nur das Nachrichtenformat für Produktbeschreibungen, sondern auch geschäftliche Transaktionen festgelegt sind. RosettaNet hat das Ziel, eine Basis für die Angleichung der Geschäftsprozesse in der IT-Branche zu definieren. Im Katalogbereich wird der Standard jedoch auch nur von Unternehmen der IT-Branche genutzt und ist daher für den Austausch von allgemeinen Daten von geringer Bedeutung. Der RosettaNet-Standard wird global eingesetzt.

► **RosettaNet (Transaktion)**

Der XML-basierte RosettaNet-Standard zielt im Wesentlichen auf die Automatisierung des Supply Chain Management in diesen Branchen ab. So genannte PIPs (Partner Interface Processes / Schnittstellen-Prozesse) legen fest, welche Nachrichten zwischen Handelspartnern in welcher Reihenfolge ausgetauscht werden. Dies umfasst die Prozessbereiche Bestellung, Produktion, Logistik, Bezahlung, Entwurf, Nachfragegenerierung und Prognose. Weiterführende Informationen erhalten Sie auch beim

Zentralverband der Elektrotechnik und Elektronikindustrie (ZVEI). Die Standards EDIFICE und RosettaNet sind beide der Branche Elektroindustrie zuzuordnen.

► **RosettaNet (Prozess)**

RosettaNet ist ein 1998 gegründetes Konsortium, dem über 500 weltweit führende Unternehmen aus den Branchen Informationstechnologie, Telekommunikation, Elektronikkomponenten, Logistik und Halbleiterproduktion angehören. Der XML-basierte RosettaNet-Standard zielt im Wesentlichen auf die Automatisierung des Supply Chain Managements ab.

► **SCOR**

SCOR® dient dem Informationsaustausch zwischen zwei Unternehmen in der Supply Chain. Das SCOR®-Modell beschreibt die unternehmensinternen und unternehmensübergreifenden Prozesse. Es werden die Elemente der Geschäftsprozess-Optimierung, des Leistungskennzahlenvergleich und der führenden Geschäftspraktiken in einem Bezugssystem gebündelt. Das SCOR®-Modell erlaubt es, die Logistikkette vollständig abzubilden. Der vorgelagerte Prozess des Lieferanten kann mit aufgenommen werden und weitet sich bis zum nachgelagerten Prozess des Kunden aus. SCOR® ist weltweit verbreitet und wird bevorzugt in der warenproduzierenden Industrie genutzt. Das Supply-Chain Council, in dem der SCOR® weiterentwickelt wird, besteht aus spezielle Interessengruppen (Luftfahrt, Automotive Chemie, Elektronik) die ihre jeweiligen branchenspezifische Themen mit in die Weiterentwicklung einbeziehen und weiter vertiefen.

► **SNOMED CT**

Die Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms ist eine der bedeutendsten und umfassendsten medizinischen Terminologien. SNOMED CT beinhaltet mehr als 311.000 eindeutig identifizierte, logisch definierte sowie hierarchisch angeordnete Begriffe. Klinische Informationen können darüber einheitlich und umfassend elektronisch abgebildet und ausgetauscht werden. Der übergeordnete Nutzen von SNOMED CT besteht in der Sicherstellung eines möglichst sicheren elektronischen Austausches eindeutiger medizinischer Informationen zwischen allen relevanten Akteuren. SNOMED CT realisiert z.B. Verbindungen innerhalb der klinischen Wissensbasis, Informationsrückgewinnung sowie Datengewinnung und Datenanalyse zu Forschungszwecken. In diesem Zusammenhang besteht die Möglichkeit, ein Mapping medizinischer Begriffe zu weiteren international genutzten Standards durchzuführen. Im Jahr 2007 wurden die SNOMED CT-Eigentumsrechte an die International Health Terminology Standards Development Organization (IHTSDO) übertragen, der fortan auch die Pflege der Terminologie obliegt.

► **UBL**

UBL definiert ein generisches, XML-basiertes Austauschformat für Geschäftsdokumente, das erweitert werden kann, um den Anforderungen spezieller Branchen gerecht zu werden. UBL umfasst so genannte Business Information Entities (BIEs), die die Basis für Geschäftsdokumente wie „Bestellung“ oder „Rechnung“ bilden. Durch ein Regelwerk wird spezifiziert, welche Transaktionen in einem Prozess welche Rahmenbedingungen berücksichtigen müssen. UBL wurde unter anderem mit dem Ziel entwickelt, den Datenaustausch zwischen Unternehmen zu erleichtern, die unterschiedlichen Branchen angehören und daher keinen gemeinsamen, branchenspezifischen Standard einsetzen können.

► **UNSPSC**

Der United Nations Standard Products and Services Code – kurz UNSPSC – ist eine aus dem nord-amerikanischen Raum stammende Klassifikation. Aufgrund ihrer breit gefächerten Warenbereiche kann sie branchenübergreifend zur Unterstützung elektronischer Einkaufs- und Verkaufsprozesse eingesetzt werden. Die hierarchisch aufgebaute UNSPSC-Klassifikation umfasst vier Stufen. Ist ein tieferer Detaillierungsgrad erwünscht, kann sie durch eine weitere, unternehmensspezifische Stufe ergänzt werden. UNSPSC unterstützt keine Merkmale. Durch seine Entwicklung im Umfeld der Vereinten Nationen ist bei UNSPSC eine Verbreitung vor allem im englischsprachigen Raum gegeben und häufig auch relevant für Unternehmen, die diesen Raum beliefern.

► **UPIK**

UPIK steht für „Unique Partner Identification Key“. Im Jahr 2001 hat der Verband der Automobilindustrie (VDA) das so genannte „UPIK“-Projekt gestartet und beabsichtigt, über die D&B D-U-N-S®-Nummer eine eindeutige und überschneidungsfreie Identifikation der Partner im logistischen Prozess abzubilden.

Seit dem Jahr 2005 ist auch der Verband der Chemischen Industrie (VCI) diesem Projekt beigetreten, um Standorte von Zulieferanten und Kunden auch im chemischen Bereich eindeutig zu identifizieren.

► **xCBL**

Die Common Business Library (xCBL) wurde von Veo Systems konzipiert und von Commerce One weiterentwickelt. xCBL ist eine XML-Geschäftssprache, mit der komplexe Geschäftsbeziehungen abgebildet werden können. Die weitreichenden Spezifikationen von xCBL lassen zahlreiche Modifikationen zu, sodass sich xCBL nicht von der „Stange weg“ anwenden lässt. Ähnlich wie cXML wird xCBL vor allem in den USA eingesetzt.

► **ZUGFeRD**

Einheitliches Format für elektronische Rechnungen. Das ZUGFeRD-Rechnungsformat erlaubt es, Rechnungsdaten in strukturierter Weise in einer PDF Datei zu übermitteln und diese ohne weitere Schritte auszulesen und zu verarbeiten.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) unterstützt mit dem Förderschwerpunkt „Mittelstand-Digital – IKT-Anwendungen in der Wirtschaft“ Unternehmen beim intelligenten Einsatz von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und stärkt damit ihre Wettbewerbsfähigkeit.

Mittelstand-Digital setzt sich aus drei Förderinitiativen zusammen, die durch ein wettbewerbliches Verfahren ausgewählt wurden:

- ▶ eKompetenz-Netzwerk für Unternehmen
- ▶ Einfach intuitiv – Usability für den Mittelstand
- ▶ eStandards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern

Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de und unter www.mittelstand-digital-mobil.de.

www.mittelstand-digital.de, www.mittelstand-digital-mobil.de

ISSN (Print) 2198-8544
ISSN (Online) 2198-9362