DESIGN PRINCIPLES

FOR

SUPPLY NETWORK SYSTEMS

Inauguraldissertation
zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Wirtschaftswissenschaften der
Universität Mannheim

vorgelegt von

Diplom-Kaufmann

NORBERT KOPPENHAGEN

im HWS 2013

Dekan: Dr. Jürgen M. Schneider
Referent: Professor Dr. Alexander Mädche
Korreferent: Professor Dr. Christian Becker

Tag der mündlichen Prüfung: 13. Dezember 2013

Danke

Meiner Frau Andrea, meinen Eltern Marliese und Horst

und meiner Schwester Nora

Table of Contents

List of Figures

List of Tables

List of Abbreviations

ACV	Artifact Concept Version
ADR	Action Design Research
AFL	Application Function Library
AN	Ariba Network
ANT	Actor Network Theory
APV	Artifact Prototype Version
ASN	Advanced Shipping Notification
B2B	Business to Business
B2C	Business to Consumer
BAT	Business Action Theory
BFL	Business Function Library
BP	Business Partner
BPEL	Business Process Execution Language
BPM	Business Process Modeling
B-Zone	Business Zone
C2C	Consumer to Consumer
CBC	Cross Boarder Collaboration
CIO	Chief Information Officer
CL	Cognitive Load
CLT	Cognitive Load Theory
CM	Contract Management
CNO	Collaborative Networked Organization
CPFR	Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment
CRM	Customer Relationship Management
CTM	Collaborative Transportation Management
DD	Design Decision
DEA	Data Envelopment Analysis
DP	Design Principle
DPI	Data and Process Integration
DSR	Design Science Research
ECL	Extraneous Cognitive Load
ECT	Enterprise Collaboration Tool
EDI	Electronic Data Interchange
EE	Extended Enterprise
ETL	Extraction, Transfer and Loading
GB	Gigabyte
GDT	General Design Theory
GI	Goods Issue
GR	Goods Receipt
H	Hypothesis
HANA	High Performance Analytic Appliance

HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IC	Invoice Creation
ICL	Intrinsic Cognitive Load
ID	Identifier
IMCE	In-memory Computing Engine
INA	Information Access
IOIS	Inter-Organizational Information System
IS	Information System
ISDT	Information System Design Theory
IT	Information Technology
IV	Invoice Verification
JDBC	Java Database Connectivity
JS	Java Script
JSON	Java Script Object Notation
KPI	Key Performance Indicator
MDM	Master Data Management
MDX	Multi-Dimensional Expression Language
MR	Meta Requirement
MRO	Material, Repair and Operations
MRT	Mid-Range Theory
n-BO	networked Business Object
n-BOS	networked Business Objects Sharing
NBT	Net Enabled Business Transformation
NetOP	Networked Organizational Performance
NLP	Natural Language Processing
OData	Open Data Protocol
ODBC	Open Database Connectivity
OLAP	Online Analytical Processing
OLTP	Online Transactional Processing
OOD	Object Oriented Design
PAL	Predictive Analysis Library
PI	People Integration
PK	Primary Key
PLM	Product Lifecycle Management
PO	Purchase Order
POR	Purchase Order Response
PR	Purchase Requisition
QC	Quote Creation
RFC	Remote Function Call
RFI	Request for Information
RFP	Request for Proposal
RFQ	Request for Quotation
RFx	RFI, RFP or RFQ
RPC	Remote Procedure Call

SaaS	Software as a Service
SCM	Supply Chain Management
SK	Secondary Key
SLIM	Synchronous Lightweight Modeling
SLT	SAP Landscape Transformation
SME	Small, Medium Enterprise
SN	Supply Network
SNDT	Supply Network Design Theory
SO	Sales Order
SQ	Supplier Qualification
SRM	Supplier Relationship Management
SW	Software
TA	Text Analysis
TB	Terabyte
TCO	Total Cost of Ownership
TLX	Task Load Index
TM	Transportation Management
UI	User Interface
UML	Unified Modeling Language
VBE	Virtual Breeding Environment
VC	Virtual Community
VE	Virtual Enterprise
VeC	Virtual e-Chain
VO	Virtual Organization
VT	Virtual Team
WS	Web Service
XML	Extensible Markup Language
XS	Extended Application Service

1 Introduction

"Design is not just what it looks like and feels like. Design is how it works."
Steve Jobs[1]

1.1 Motivation

The globalization of markets is accelerating. Companies are continuously embracing new business opportunities to grow and are diversifying their portfolios. They need to make informed decisions quickly in order to efficiently provide and acquire goods and services in time and quality around the world. Small and agile firms are evolving, which are focusing resources on highly specialized subsets of value chains to achieve shared business goals. Virtual enterprises are emerging, and both the dyadic business relationships and their network context between a variety of individuals, companies, and stakeholders are becoming more sophisticated and important (Anderson et al. 1994). The Internet is increasingly used as the common platform for contact initialization, communication, evolvement of business partner relationships, and the actual execution and monitoring of business transactions (Davila et al. 2003; Rauch 2001).

In this context, supply networks crossing organizational boundaries become more and more critical for success in the dynamics of supply relationships. The ability to quickly find, connect and qualify business partners as sources of supply on a regional, national and international basis, and to sustain those relationships crossing intercultural barriers along the completion of business cases, is and will remain a key competitive differentiator in the global economy.
Supply networks in particular are characterized by wide inter-organizational settings of connected entities, with the key focus on supply management and procurement in the provision of goods and services. As such, they describe the goods, information and value generation flow between connected business partners (Harland et al. 2001).
Supporting supply networks on an individual company level, the primary target of enterprise resource planning systems is to standardize structured data and to streamline business processes within a company (Davenport 1998). Extending this scope, e-procurement and supplier-relationship management systems focus on supply networks beyond the boundary of a single company. They enable integration across companies by establishing standards for document exchange between different systems. However, these approaches still result in costly, rigid, and complex data and process integration of peer-to-peer nodes in dynamic supply networks (Tarn et al. 2002; Harland et al. 2001).
Also, the emergence of e-marketplaces in the early 2000s could not overcome these challenges, and many of the most promising e-marketplace providers and concepts disappeared when the .com-bubble burst – primarily because of the data and process

[1] In Walker, R. (2003, p. 1).

integration complexity that arises when connecting dyadic and many-to-many network relationships on a single platform (Grey et al. 2005).

Besides this integration challenge, e-procurement and supplier-relationship management systems are targeted on streamlining structured business processes and handling of structured data. Structured data and processes have fixed coded meaning, format and sequence - from start to completion of a business transaction. Structured data is normally stored in database fields, and structured processes follow pre-defined patterns of transactional steps to complete standardized business cases. The coverage of structure data and processes is mostly sufficient where the use case is commonly defined and accepted by the involved business partners, composed mostly of routine steps and not requiring much direct human interaction.
To cope with the increasing challenges in the highly collaborative, inter-organizational settings and to leverage Web 2.0 and Enterprise 2.0 capabilities in supply networks, the support of unstructured interactions become more important (McAfee 2006). Unlike structured data and processes, unstructured interactions like instant messages, feeds, or blogs have no or limited fixed format, are directly derived from human interactions resulting in textual data, and can hardly be computed without any prior transformation (Baars and Kemper 2008). Many of these happen before, during, and after the actual execution of structured business processes, but are rarely supported by the corresponding supply management systems (Calisir 2004). This is a particular challenge, as Cappuccio (2012) predicts that enterprise data will grow by 650% over the next five years, with 80% of that data being unstructured.

In summary, by designing systems providing utility for companies and business professionals in supply networks, the two comprehensive challenges of (1) data and process integration and (2) support of unstructured interactions need to be addressed.

1.2 Research Goals

Addressing these challenges, this research work proposes a design that tightly bundles both structured and unstructured data and process perspectives - following suggestions "[to find] new ways to generate and maintain connections within and between social units, and new social connection-focused IT capabilities" (Oinas-Kukkonen et al. 2010, p. 61). Through not looking at both challenges independently, the overarching research question is:

Which design principles instantiated in a software artifact advance supply networks for professionals, by connecting both structured and unstructured data and processes?

The answer to this research question will consist of aggregated design principles for the design and implementation of supply network systems supporting business professionals in supply management and procurement. Their individual performance in

supply networks should increase, and their effort to execute supply network tasks should decrease, assuming that improvements at individual levels will also lead to supply network advances overall.

In order to answer the research question, Action Design Research (ADR) (Sein et al. 2011) is employed, based on the Design Science Research (DSR) paradigm (Hevner et al. 2004). Design principles are conceptualized, which are used to derive and implement related design decisions in a software artifact. Finally, testable hypotheses are derived and evaluated towards the utility of both the artifact and the underlying design principles.

1.3 Structure of the Thesis

The structure of this doctoral thesis[2] is as follows: Chapter two provides the foundation for a common understanding of the subject matter and the background of related work. It includes important terminologies of supply networks, supply management and procurement, and the related work in terms of prior research and current practice. The identified research gap is also described in more detail.

Chapter three introduces the research methodology, following an action design research framework based on the design science research paradigm. Design science with the design artifact as important instantiation of the design principles is put into an epistemological perspective of rigor and relevance. Subsequently, the applied research design is detailed. This consists of two consecutive, interlinked action design research cycles.

The set of meta-requirements is conceptualized in chapter four, based on identified key challenges from current practice and prior research in the domain of supply networks. Based on these meta-requirements, the design principles for the solution design are induced, and the overall design approach is presented. Finally, the research model is developed which serves as the basis for the evaluation, including the theoretical foundation for the definition of testable hypotheses.

Chapter five presents the developed artifact, covering the operationalization of design decisions, the implementation approach and the system architecture. The artifact is demonstrated as applied in the subsequent action design research cycles, along two important supply network use cases.

The evaluation methodologies, applied supply network use cases, the evaluation procedures and the data samples in the corresponding research cycles are described in chapter six. The results of these evaluations are presented in detail here as well.

Chapter seven discusses the evaluation results towards the design utility to advance supply networks. In addition, it reflects conceptually on the application of the design to further use case domains beyond supply networks, and towards design theory. Based on

[2] In the following this doctoral thesis will be referred to as ‘thesis’

all of these findings, the overall results are discussed, also in the light of prior research work.

Finally, chapter eight concludes the thesis with a summarization, reflection on limitations and further research opportunities, and an outline of the contribution for science and practice.

2 Foundations

The following chapter provides a detailed understanding of the subject matter and explores the context which motivated the proposed design principles. This is done from the perspectives of important terminologies, prior research and current practice.

2.1 Terminologies

2.1.1 Supply Networks

Supply networks can be considered to be specific instances of business networks in the area of supply management and procurement. Business networks in general can be defined as a set of connected relationships, going beyond dyadic relations between business partners, capturing the business context they are embedded in and the connections between relationships (Anderson et al. 1994).

Camarinha-Matos (2004) investigates opportunities for new information technology usage in the context of 'collaborative networked organizations' (CNOs) and 'virtual organizations' (VOs) to enable advanced collaboration forms. In Camarinha-Matos et al. (2009) a holistic definition framework with regard to networking, coordinated networking, cooperation, collaboration, and different CNO types is established.
Accordingly, the term CNO embraces all forms of collaboration among groups of autonomous entities structured as networks. Within CNOs, 'virtual enterprises' (VE) are temporary alliance of companies that collaborate to share skills, core competencies and resources to better respond to business opportunities. A more specific concept - and in this respect a particular case of a VE - are 'extended enterprises' (EE), where for instance one dominant buying company extends its boundaries to all or some of its suppliers in the supply network.
Similar to VEs, the term 'virtual organization' (VO) comprises a set of legally independent organizations to share resources and skills to achieve common goals, while also including alliances between non-profit organizations. Typically, VOs provide specific services to the outside world as though they would represent one single organization together. As an example, all organizations of a municipality form a virtual municipality. A VE is therefore a particular form of VO (Camarinha-Matos 2004).
'Dynamic virtual organizations' are VOs which are established for a short time frame until the business goals are achieved, for example in cases of time bound multi-tier sourcing projects in supply networks for the production of one specific product version.
A VO 'breeding environment' (VBE) is defined as association or pool of organizations and their related supporting institutions who have the potential and will to collaborate based on a long-term collaboration agreement, for instance chartered in long-term supply contracts.
'Professional virtual communities' (VC) are social systems of networked professionals, who use IT to mediate their relationships, share similar working cultures, problem

perceptions, problem-solving techniques, professional know-how, values and behavior. Finally, 'virtual teams' (VT) are collections of collaborating individuals, independent of any overarching or intermediate organizational form, who share resources and expertise to achieve private, profit or non-profit goals. Examples of VTs are independent consultants in supply projects, lawyers and global trade agents (Camarinha-Matos, 2004).

In this context, supply networks primarily comprise characteristics of VEs (including EEs), VBEs and VCs in terms of their profit orientation. However, the inclusion of non-profit goals and tasks (such as municipal obligations, social community and marketing activities), the extensive public procurement volumes as well as the increasing importance of individual network contributions and collaboration place supply networks also in the borderlines of public VOs and in the area of VTs. Figure 1 positions supply networks in the context of CNOs.

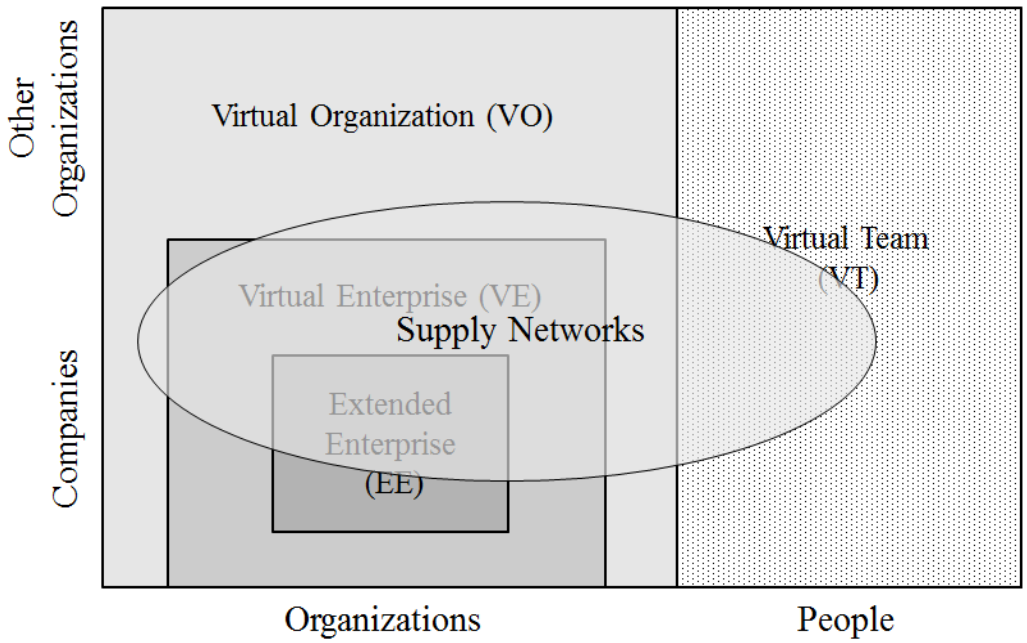


Figure 1. Supply Networks in the Context of Collaborative Networked Organizations[3]

Based on these definitions, supply networks can be defined as virtual collaborative environments of networked supply management or procurement professionals, covering all types of activities and processes to fulfill the supply management goals of organizations, like supply base management, category management, requirement fulfillment in time and quality, as well as price, cost and process optimizations.

[3] Based on Camarinha-Matos et al. (2009)

2.1.2 Supply Management and Procurement

‘Purchasing’ and ‘procurement’ are often used synonymously, describing operational processes for acquiring all types of good and services for the value generation process of a company - across all industries, including production, service, distribution, retail/wholesale or public sector organizations. The items of concern in purchasing or procurement range from direct material, which go directly into the production process (such as raw material, production goods, components, sub-contracting parts), indirect goods (like maintenance, repair and operations (MRO), office supply), services (like professional services, consulting, temporary worker, sub-contractors, IT support, education services, maintenance services) to capital or investment goods (such as IT equipment, machinery, vehicles, buildings).
Operational processes covered by purchasing or procurement are operational contract management (CM), including call-offs, purchase requisitioning (PR), purchase order (PO) processing, goods/service receipt (GR), and invoice verification (IV).
Some sources describe purchasing as the operational processes listed above and procurement as purchasing *plus* analytics, like spend reporting or forecasting (Koppenhagen and Thome-Fix 2007).

‘Supply management’ is a holistic procurement approach which represents an integrated cycle of operational procurement and strategic sourcing, based on a strong analytical foundation. The core idea of supply management is to leverage past purchasing and supplying behaviors to optimize future decisions and execute those purchasing decisions based on corporate supply management guidance. It combines operational procurement with operational and strategic sourcing. In the sourcing context, in addition to the operational procurement processes it covers the following: supplier qualification, global spend management, performance benchmarking, spend forecasting, supply project management, category management, central content management, central contract management, RFx processing (request for information, request for proposal, request for quotation), supplier collaboration and auctioning (Koppenhagen and Thome-Fix 2007).

Following the argumentations of Kraljic (1983) in this thesis the term ‘supply management’ is primarily used, referring to purchasing, procurement and sourcing, or the combination of them in dyadic (one-to-one) or one-to-many relationships between business partners.
An example of this closed circuit is shown in Figure 2, which illustrates the mapping of individual functional blocks to the areas of the strategic sourcing (up-stream) and the operational procurement (down-stream).

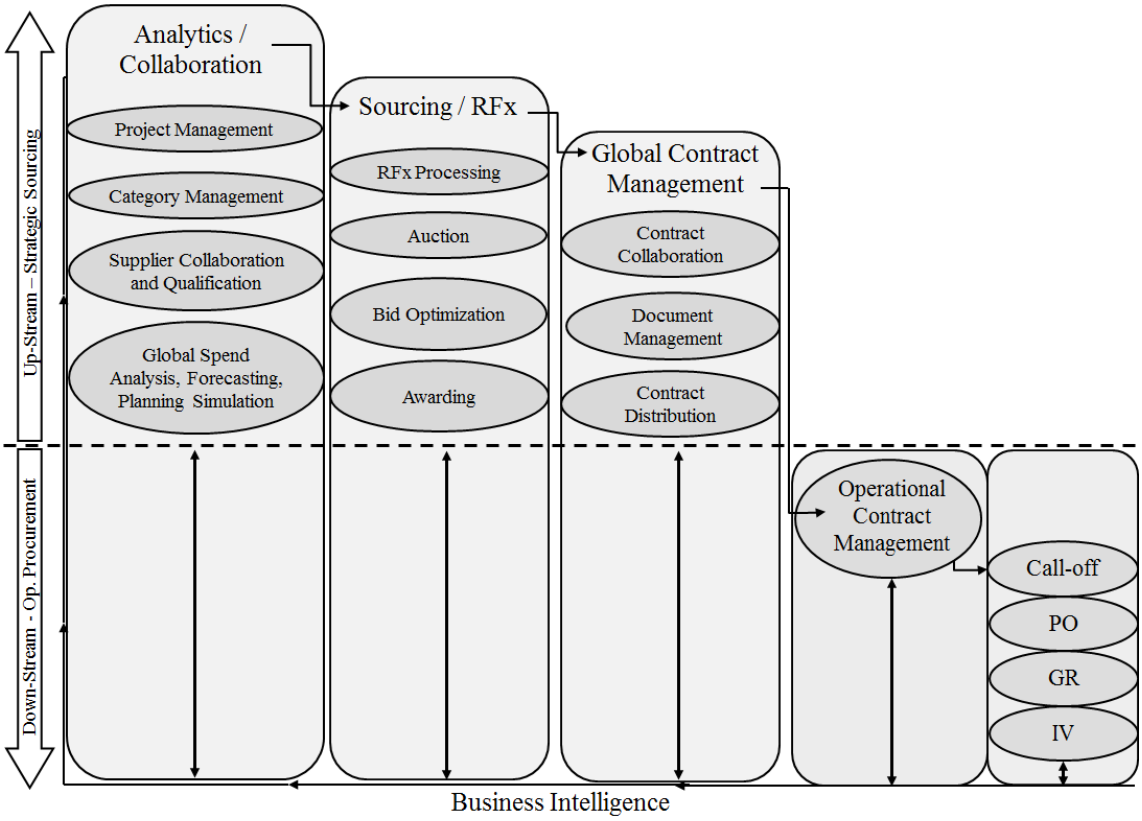


Figure 2. Closed Loop Supply Management

The first functional block is analytics and collaboration between external and internal business partners. For examples in cases where a manufacturer plans to produce a complete new product series based on the analysis of similar supply projects in the past, different supply parts and devices (direct goods) are needed. In this example, a new series of car models needs completely redesigned seats. The car manufacturer collaborates with potential suppliers, in a project room for example, and the requirements for the new parts are jointly developed, involving many additional specialists for various departments and firms, like designer, marketing experts and production planners. Category management, product lifecycle management and global spend analysis provide the required decision support.

Once the company has developed a prototype of the new seats, it identifies suppliers as potential sources of supply for the new product. Usually, the manufacturer first sends the request for generic information (RFI), before gathering more concrete supply quality details with the help of a request for quotation (RFQ). Optionally, an auction is launched in cases where several suppliers could deliver the components of the required quality, and only the price remains as final decision criterion to be negotiated over a limited period of time. After the bid optimization, one or more suppliers are selected and are registered as valid sources of supply for the production series.

With the selected supplier, a specific contract is negotiated for the time of production of the car model. The terms and conditions are then defined and agreed upon. In a global contract, this could be an overarching contract agreement involving the global category

manager responsible for a set of brands, products or services. All affected business units (branches and departments) who might want to utilize the same or similar supplies retrieve this framework agreement. The global contract agreements are distributed in operational contracts to the corresponding business units. This is an important step that closes the loop between the strategic sourcing (up-stream) and operational procurement (down-stream) parts.
The following procedures are part of operational procurement. Eligible business units can draw on the purchase contracts according to the conditions agreed in the global contract agreement. The quantity and the value of the purchase orders, limit orders, and invoices are drawn against the contracts and called-off from the global contract agreements.
All the process steps listed above feed into business intelligence, which forms the basis for global spend management, category management, supply planning and forecasting, for instance feeding into the next round of supply planning and execution.

‘Supply chain management’ (SCM) covers the complete goods, information and value flow across multiple tiers in supply chains, encompassing planning, product generation, transportation and controlling, with a strong focus on logistics. Supply management and logistics are therefore often referred to as parts of SCM (Oliver and Webber 1982).
The term ‘supply relationship management’ (SRM) describes supply management from an IT solution perspective, supporting the complete scope of supply management as described above, and with a specific technical focus on integration technologies, collaboration features and business intelligence capabilities.

From these definitions, it is obvious that the terms supply networks and supply management are closely related. The term supply networks describes the extension of the one-to-one (one buyer, one supplier) or one-to-many (one buyer, multiple supplier) interactions in supply management to a net of many-to-many interrelations to meet supply demands and to provide goods and services. Supply networks are therefore very much relationship and collaboration oriented, providing flexibility for business partners in the network to act as suppliers in one use case and as buyers in another.
Figure 3 visualizes the terminologies in the context of the cardinality of relationships and sophistication of collaboration.

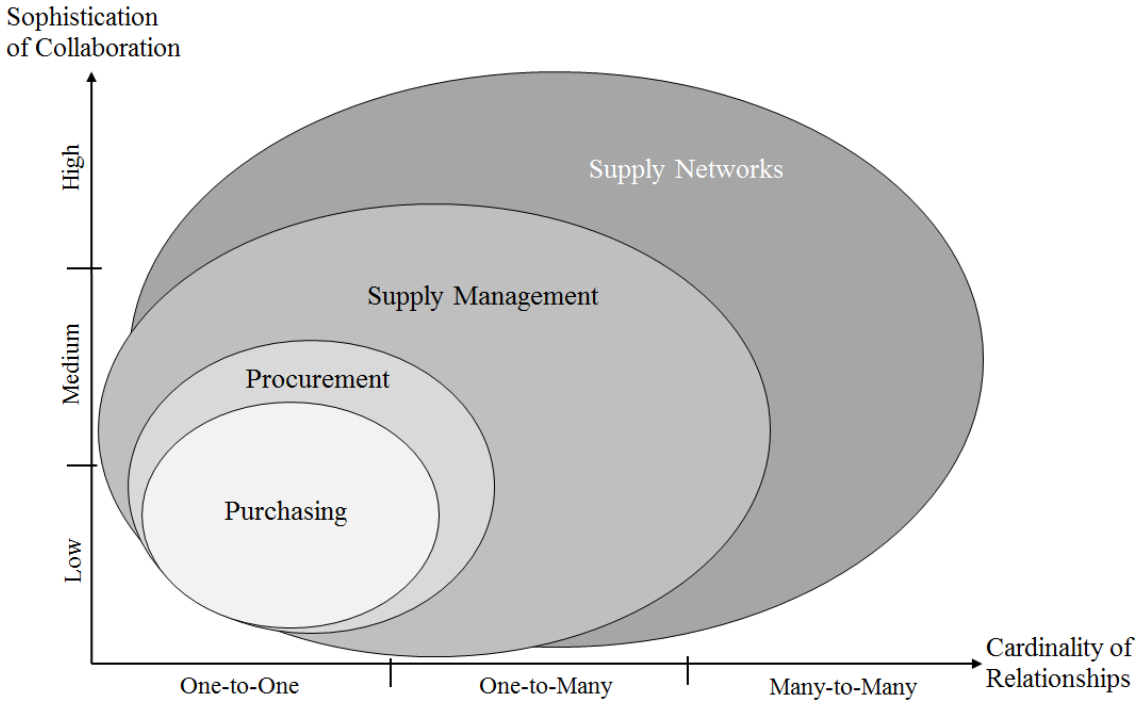


Figure 3. Purchasing, Procurement, Supply Management and Supply Networks

2.1.3 Structured and Unstructured Data

Structured data is commonly defined as data with fixed coded meaning and format, right from the beginning through to the conclusion of business transactions, normally stored in database fields and easy to compute (Baars and Kemper 2008).
Structured data is often entered by end users directly in the corresponding entry fields on the user interface, computed from numerical input variables or loaded by integration technologies from connected systems. Normally, structured data is transferred by the corresponding update or write procedures of the underlying IT platform. This is done from the source entry fields to the respective data base fields after syntactical and semantical verifications, without any or only minor transformations. Structured data can be numerical data or characters. Typical examples are identifications (material, product, service or article numbers, business partner numbers, addresses, plants, shipment points, storage locations for example) or descriptors (addresses and item descriptions for example), or quantities (purchasing/sales quantities, production quantities, prices, conditions for example).

Unlike structured data, unstructured data has no fixed format, mostly derives from human interactions and can rarely be computed without any prior transformation (Baars and Kemper 2008).
The syntax and semantics of unstructured data today are ultimately only digestible by humans. Typical examples are text data like documents, e-mails, blogs, wiki entries,

instant messages, comments etc., or sound and video data, like audio, online videos, phone calls or images.
In recent years, semantic and natural language processing (NLP) technologies have made significant advances to automatically interpret human text and languages. These systems are able to extract entities of meaning and to augment metadata or indexes for the identified meaning to the original text. The final result is computable, for example in analytical or predictive use cases. Certain manufacturers of this kind of solution rate the current precision of these technologies at between 80% and 90%. With text data it will of course hardly be possible to reach 100% because of the possible use of irony, although practitioners are optimistic of reaching at least 95% in the next couple of years. In the field of speech recognition, the expected precision is expected to be even higher.

Semi-structured data stands for unstructured textual data enriched by metadata, and is normally difficult to compute (Baars and Kemper 2008). Typical examples are web sites where text is enriched by metadata HTML tags, or natural language, where the original text has been entity extracted and indexed by NLP techniques.
Semi-structured data can be interpreted as a sub-type either of structured or un-structured data. For the remainder of this thesis, there will be no explicit distinction between semi-structured data, as this does not add additional value to the purpose of the underlying research. From the supply management professional interaction perspective for example, there is also a clear difference between capturing structured and unstructured data, but little to no difference in the case of semi-structured data.

The specific characteristics and differences of structured, unstructured and semi-structured data are summarized in Table 1.

	Structured	**Unstructured**	**Semi-Structured**
Characteristics	Fixed coded meaning and format of data from the beginning through to completion of business processes; derived from transactions, assigned to data fields; Easy to compute	No fixed format; transformation of meaning into coded format complex; mostly derived from human interactions; Cannot be (directly) computed	Unstructured textual data enriched by metadata; transformation of meaning into code possible; Difficult to compute
Data	Mostly numeric	Mostly non-numeric; textual & text-analogs	Numeric & non-numeric; mostly textual
User	Data entry in fixed	Data entry in non-	Data entry in non-

Interactions	formats	fixed format; focused on communication, collaboration, and interaction	fixed format
Examples	Purchase order data with product ID, supplier ID, quantities, conditions, item descriptions etc.	Images, colors, sounds, shapes, blogs, forums, emails, calls, chats, social network feeds, recordings, transcripts, etc.	XML files, web pages, spreadsheets, text documents, technical specifications, etc.

Table 1. Structured, Unstructured and Semi-Structured Data

2.1.4 Integration Dimensions

2.1.4.1 Data and Process Integration

'Data integration' is defined as "[…] the problem of combining data residing at different sources and providing the user with a unified view of these […]" (Lenzerini 2002, p. 233). Consequently, data and process integration are tightly interconnected and are hard to separate. For terminological clarity, data integration focuses on the syntactical and semanical mapping of a source system representation of a data set to the target system representation of the same data set, without changing the original semantic of the data. It also includes sending the data, transfer and receiving mechanisms and additional 'online transactional processing' (OLTP) or 'online analytical processing' (OLAP). Typical examples are periodical aggregation, sending, transferring and receiving of point of sales data to the headquarters of a retail company or the transfer of purchase orders from the buying company system, transfer and receiving at the selling company system via 'electronic data interchange' (EDI) or 'extraction transfer and loading' (ETL) technologies.

Typical challenges of data integration are syntactic and semantic mapping between various formats and meanings and the transfer infrastructures and capacities. At the semantic level, a classical issue is the matching between different item or business partner numbers in different systems for the same entity - what is known as data consolidation or harmonization challenge. Tremendous investments in research and practice are being made in order to solve this issue, as it is one of the cornerstones of efficient and effective business intelligence.

Based on data integration, 'process integration' refers to the complexity to seamlessly execute business activities or use case steps within and across companies that are necessary for successful completion of business cases in a structured sequence, assuming that a subsequent step can only be started after the previous step has been completed to a certain extent (Chen et al. 2009b). Typical examples in supply management according to Figure 2 above are contract collaboration, contract document

management and contract distribution, and all sub-activities of this which are needed to prepare a contract for central or de-central call-offs. Another important down-stream example is the classical purchasing process from purchase requisition, purchase order, good receipt and invoice.
Process integration without a harmonized and consolidated data foundation - and vice versa - is obviously not possible. Data integration alone implies significantly less value without overarching integrated business processes. One could state that data integration is a precondition for process integration, and vice versa. In the remainder of this thesis therefore data and process integration are treated together as an aggregate.
Traditionally, as it is handled today in supply management practice and research, data and process integration deals primarily with structured data and processes.

2.1.4.2 People Integration

The term ‘people integration’, on the other hand, is mainly found in research on social communities and the integration of people in society or in groups of people - originally more from a social political perspective. People integration in the context of IS is motivated primarily by practical demand and corresponding product offerings for people collaboration environments, user productivity, and networking capabilities (such as collaboration rooms, public social networks, or wikis, web/teleconferencing, expert recommendations, information sharing, expertise allocation, peer feedback and real-time collaboration).
Accordingly, people integration can be defined as interaction between two or more people, working together to achieve shared goals, based on common or shared information (Martinez-Moyano 2006).
The latest research in the IS field concentrated to a large extent on how to make end users more productive according to the roles of the respective personas and to free up capacity for more creative, strategic and challenging tasks, crucial for the business. This has become more challenging, as the classical user roles in supply management also tend to broaden to cover holistic business responsibilities, like category managers who drive planning, sales, production and purchasing activities for one or many product categories. In addition to transactional capabilities, these holistic roles also require strong embedded analytical functions and environments to digest and exchange unstructured data.
Another reason why people integration is becoming increasingly important is that a rising number of operational purchasing activities, like requirements planning, demand aggregations, or invoice settlements are executed completely by the corresponding IT applications, and individuals need to deal only with exceptional or particularly important cases (handling of A materials, complex services or high value capital goods for example).

People integration today comprises areas of inter-/intra-organizational people collaboration as well as collaboration tools, user interface integration (e.g., composite applications, enterprise portals, mash-ups), enterprise workflow and areas in research

and practice of virtual communities and social networks have recently been undergoing significant expansion. Consequently, people integration deals primarily with unstructured data and processes.

2.2 Related Work

2.2.1 Prior Research

2.2.1.1 Supply Network Research

Prior research widely investigated the effects of Internet utilization on specific supply network processes (e.g., Tanner et al. 2008; Rai et al. 2006; Barua et al. 2004; Davila et al. 2003), in particular in the context of e-procurement (e.g., Mishra et al. 2007, Rai et al. 2009), e-marketplaces (public exchanges) (e.g., Grey et al. 2005), business-to-business procurement (e.g., Subramaniam and Shaw 2002), and supplier relationship management (private exchanges) (e.g., Brenner and Wenger 2007).
Möller and Halinen (1999) for example propose a network management framework as a foundation to discuss the broad management challenges moving from traditional markets based customer/supplier relationships to "[…] intricate webs of firms forming research and development (R&D) networks, deep supplier networks, and competitive coalitions" (Möller and Halinen 1999, p. 413). Table 2 provides an overview of the key issues and management challenges they derive in supply networks along various managerial levels. A supply network system design which supports network management task and also addresses the corresponding managerial challenges is of course desirable.

Level of Management	Key Issues	Key Managerial Challenges
Level 1. Industries as Networks - Network Visioning	• Networks, as configurations of actors carrying out value activities • Networks form environment the firms are embedded in • Networks are not transparent - must be learned through enactment • Understanding networks, their structures, processes, and evolution is crucial for network management	• How to develop valid views of relevant networks and the opportunities they contain? • How to develop valid views of network evolution for identifying strategic development opportunities? • How to analyze strategic group of firms, forming focal nets, for understanding the network competition?
Level 2. Firms in Network - Net Management	• Firms' strategic behavior in networks can be analyzed through the focal nets they belong to and through the positions and roles they play in these nets. • Positions are created through business relationships.	• How to develop and manage strategic nets (supplier nets, development nets, customer nets)? • How to enter new networks (market area entry, new product/service field)?

	• Capability to identify, evaluate, construct, and maintain positions and relationships is essential in a network environment.	• How to manage network positions?
Level 3. Relationship Portfolios - Portfolio Management	• Firm is a nexus of resources and activities. Which of these activities are carried out internally and which through different types of exchange relationships is a core strategic issue. • A capability to manage a portfolio of exchange relationships in an integrated manner is required.	• How to develop an optimal customer/supplier portfolio? • How to manage customer/ supplier portfolios - from organizational and analytical perspectives?
Level 4. Exchange Relationships - Relationship Management	• Individual customer/supplier relationships form the basic unit of analysis in a network approach to business marketing. • Creating, managing and concluding important relationships is a core capability for a firm.	• How to evaluate future value - customer lifetime value of a relationship? • How to create, manage and conclude relationships efficiently - from organizational and analytical perspectives? • How to manage relational episodes efficiently?

Table 2. Network Management Framework and Challenges[4]

Referring to the net-enabled business transformation (NBT) (Straub and Watson 2001), Barua et al. (2004) explore an end-to-end model of how firms could deploy internet capabilities to improve company performance in business networks. The model has been proven by tests with over 1,000 companies with evidence that supplier-side digitization has a strong positive impact on customer-side digitization and has demonstrated external collaboration readiness to be as important as internal digitization.

Ghosh and Bertisen (2007) validated a concept model for e-business networking and defined 18 critical success factors along four categories with strategic network performance as the core, surrounded by network marketing, network design and network value delivery as shown in Figure 4. They also propose further research in the areas of key performance indicators to measure and monitor network performance on an ongoing basis against strategic objectives and process definitions in order to optimize the impact of the critical success factors on operational performance.

[4] Möller and Halinen (1999, p. 417)

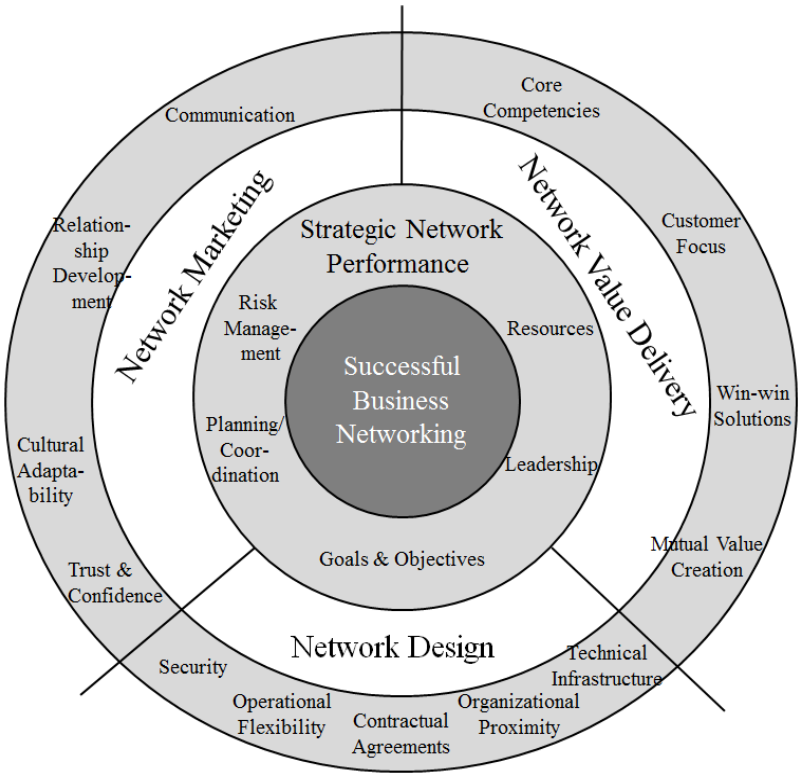


Figure 4. Critical Success Factors for Business Networking[5]

Further extensive work on networked organizational performance (NetOP) and measurement has been carried out by Straub et al. (2004). They provide a nomology of NetOP with the influencing constructs of ‘information sharing’ and ‘dependency’ on the following performance outcomes: increased productivity, more timely information, lower operating costs, improved resource control, increased flexibility, improved production planning, improved asset management and reduced workflow. Using a survey approach, they found evidence that the greater the symmetric information sharing in a dyad, and the greater the symmetric dependence in a dyad, the greater the dyad’s networked organizational performance.

The case study research of Huisman and Smits (2007) extends the research of Straub et al. (2004) by focusing both on dyadic relations and on their relationships to other network partners. They interlink networkability in supply management according to Oesterle et al. (2001) and network performance defined by Straub et al. (2004) according to the research model depicted in Figure 5.

[5] Ghosh and Bertisen (2009, p. 262)

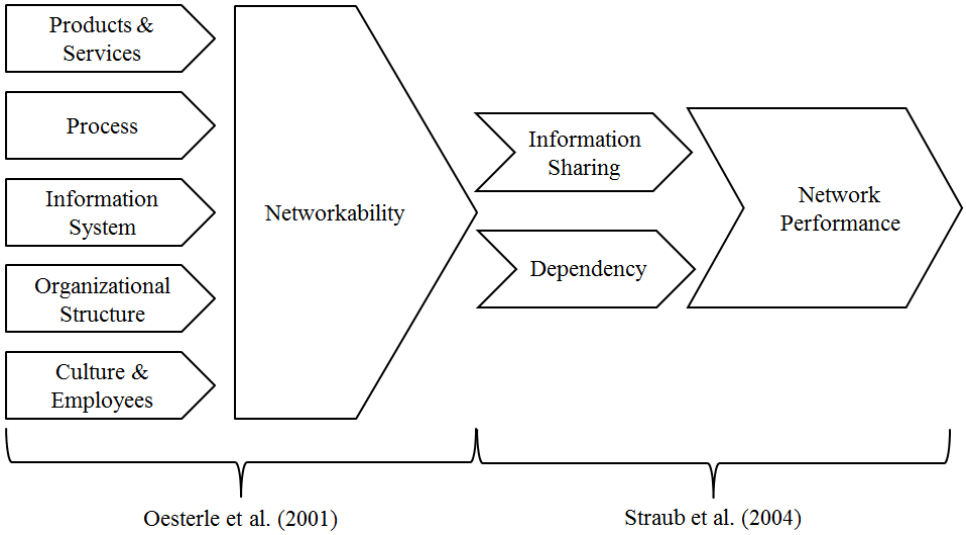


Figure 5. Networkability linked to Network Performance[6]

They explore the relation between IT investments on dependencies, degree of information sharing and network performance, in particular in small and medium enterprises (SME). Networkability describes the ability of organizations to network at both the business process and infrastructure level. The level of networkability according to Oesterle et al. (2001) is a dependent construct on the kind of products and services which are handled, the types of business processes, the underlying information systems, the structure of organizations, and culture and employees of the related companies.

The findings of Huisman and Smits (2007) prove that investments in networkability increase networks performance and also corroborate the evidence provided by Straub et al. (2004) that higher dependency and a higher degree of information sharing lead to higher network performance. The second correlation only holds true in a relatively stable network relation however. If additional partners join the network relation, the dependency decreases, information sharing increases, and network performance as a dependent variable increases. Osterle et al. (2001) argue that low business partner switching cost increases networkability and consequently to lower dependency and increase performance. Huisman and Smits (2007) resolve this conflict by looking at the different types of investments in information system infrastructures. Investments in flexible IT infrastructures for instance in supporting one-to-many or many-to-many integration can decrease dependency, increase information sharing and improve network performance.

This is an interesting finding with regards to the evolvement of supply networks to more flexible one-to-many or many-to-many relationships, with an increasing demand to identify and switch to better qualified business partners without a loss of information sharing and an intended increase of network performance.

[6] Huisman and Smits (2007, p. 2)

Tanner et al. (2008) examined 68 companies from multiple industries and looked at the problems they encountered when using IT in procurement. Slow data integration is named by more than 54%, while more than 22% of the participants also criticize deficits in integrating systems. Other important issues are the lack of quality of master data, the fact that the corresponding systems only address some of the procurement processes or cannot address the processes holistically, and the lack of user-friendliness and acceptance. This illustrates the importance of integration at the data, process and people level when supporting supply network professionals, while highlighting that current solutions seem to struggle with implementing this requirement convincingly and supporting the business professionals comprehensively.

Similarly, the literature review by Awad and Nassar (2010) identifies a set of supply management challenges that need to be taken into account for system design in this domain. Among other things, they stress the complexity of procurement processes involving a large number of process steps and a variety of different stakeholders from both within and outside the company. Moreover, "[…] the ability to seamlessly connect with customers, partners, and co-workers is vital for success" (Awad and Nassar 2010, p. 4). They also identify major impediments concerning today's supply management systems as "[…] they fail to bridge the gap between the application and process layers in a flexible fashion. To reach the application integration firms must break down complex processing; to cope with application integration [IS] must support interactive process" (Awad and Nassar 2010, p. 4). The research of Awad and Nassar (2010) clearly stresses the mismatch between the essential demand for flexibility, interoperability, as well as the coverage of holistic supply network processes, and the shortcomings of current solutions to cope with those challenges, primarily because of their focus on structured data and processes.

In a field study applying the Delphi method with 45 experts (17 procurement manager, 17 CIOs, 11 operational vendors) in the public and health care sector, Moe and Päivärinta (2011) evaluated major challenges in procurement. They ascertain for instance that flexibility combined with a certain level of coordination and standardization is a key factor for compliance with the dynamics in supply networks. Integration and compatibility of IT solutions have also been ranked high as key impediments. They also come to the conclusion that the qualification of suppliers for clearly defined requirements, innovation generation, and operational supply management is imperative. Their study also shows that co-operation across organizations, between stakeholders and interoperability of structured and unstructured data and processes is a highly important factor for success.

Carneiro et al. (2013) performed multiple case studies regarding challenges in the creation and operation of collaborative business networks, including two cases of procurement and distribution networks. The first case considers a supply network of small to medium companies in the travel sector who combined their skills, resources

and demand for optimizing their negotiation power when dealing with larger supplier companies for longer-term contracts, ad-hoc supplies, catalogue buying etc. The second case deals with agricultural producers of high quality products who joined forces for marketing, sales campaigns, sourcing and demand aggregation functions to cope with more competitive international environments. Their results highlight the challenges supply management in networks is confronted with. These challenges are multidimensional in terms of economic, organizational and technological aspects, all of which are hard to separate.
Irrespective of this fact, with regard to more appropriate IT support for dynamic supply networks Carneiro et al. (2013) extract the importance of information and competency exchange and of sharing "[…] an IT platform that provides information on the negotiated conditions, in real time, with full visibility and transparency" (Carneiro et al. 2013, p. 112). Supply network systems additionally need to provide support for communication, collaboration, information sharing, and supplier qualification. All of these are rarely provided by current IS offerings.

Based on a field study in the manufacturing industry, and with particular emphasis on supply management use cases, Rai and Hornyak (2013) conclude that individual work performance, mediated by job satisfaction is positively influenced by consistent processes and shared data. This is especially true in cases of low interdependence of sourcing professionals in terms of the level of the dependency of their tasks from other's input, collaboration and contribution (depth of interdependence) and in terms of the number of internal and external collaborators (width of interdependence).
They also found evidence that current supply management systems are too rigid, inflexible and too structured in work processes with high interdependence between internal and external stakeholders (such as strategic sourcing, stakeholder collaboration and category management). They claim "[…] that collaboration and negotiation technologies enabling dynamic interactions through rich media (e.g., multiple cues) are likely to be more suitable in these contexts" (Rai and Hornyak 2013, p. 34).
In strategic sourcing processes like contract negotiations for capital goods for example, meaning non-conventional scenarios with high strategic impact, it needs to be possible to flexibly communicate, elaborate and negotiate terms and conditions. Additional experts might need to be invited to participate in the discussion, and new circumstances and conditions need to be taken into account and collaborated upon quickly. In this regard, Rai and Hornyak (2013, p. 39) suggest that it is "[…] useful to understand how collaborative solutions (e.g., social networking capabilities to interact with suppliers) can be used to promote selection and governance processes".

In summary, prior supply network research investigated from various perspectives how to increase overall network performance and how to support supply network professionals best in their dynamic working environment.
It appears that the key challenges to be addressed to fulfill these objectives are basically as follows: efficient and effective support for holistic supply process execution,

interoperability, support for business partner qualification, flexible collaboration, live-cycle oriented relationship management, high usability, and a shared information platform.

2.2.1.2 Network System Design Research

In terms of the design of network systems, a reasonable amount of research work was carried out in the late eighties and nineties. Nowadays however, constructional research publications in this domain are increasing, and are gradually taking on the question of how to meet the collaboration requirements of supply networks with more adequate solution design and by applying new maturing IT paradigms. View research work exists which questions common business process modeling, traditional collaboration platform architectures, classical programming models, established distribution and communication techniques like Remote Procedure Calls (RPC), and suggests innovative concepts to better cope with the increasing networking requirements.

One example is Hawryszkiewycz (2010), who suggests workspace-centered integrated environments to provide knowledge workers with seamless access to structured ERP data as well as unstructured business (social) networks, analytical data, collaboration and workflow features. User group specific workspaces are therefore able to combine various services at the user interface level. He distinguishes between exchange, collaboration and workflow features. Figure 6 provides an aggregated overview of a collaborative infrastructure.

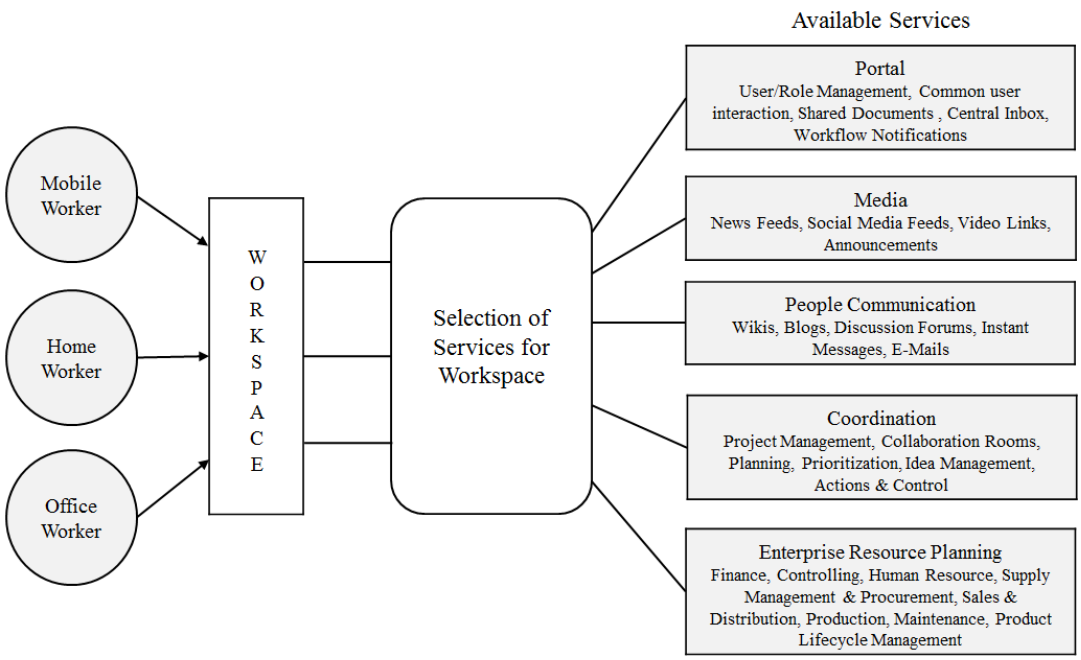


Figure 6. Proposal for a Collaboration Infrastructure[7]

[7] Based on Hawryszkiewycz (2010)

Various types of knowledge workers, working primarily either mobile, remotely or at office desktops, should be able to compose their individual workspaces by selecting defined services provided by the collaboration infrastructure. First of all, a portal environment service should harmonize the look and feel of the user interface across all integrated services, provide user profile and role management, offer an environment for document sharing, as well as a central inbox for e-mail and workflow notifications. The media service provides a real-time feed of news, social media updates, video sharing and global communications, like recent company announcements. A people communication service should allow the creation and maintenance of wikis, blogs, discussion forums, and the exchange of instant messages and e-mails. The coordination activities around projects, prioritizations, timelines, resource planning, idea management, action and project control should be supported by a coordination service, including collaboration rooms and project management features. Finally, enterprise resource planning (ERP) data, activities and status updates from all ERP core applications, primarily focusing on structured data and processes, should also be accessible via an appropriate service.
An obvious strength of this design approach is the combination of structured and unstructured process and data elements via predefined services at workspace level. However, this approach does not really overcome the integration barriers between structured and unstructured data and processes, as it integrates at the user interface level only. The issue of seamless semantic and syntactic integration of the various data and process types is not really solved. In the supply network use case of contract management for example, knowledge workers from various organization from both within and outside the company need to collaborate on the contract terms and conditions, unstructured text data (such as the contract draft) needs to be exchanged and negotiated, and finally the structured central contract needs to be determined, stored in the ERP systems of both buyer and supplier organizations and distributed to the relevant lines of business. This level of integration between structured and unstructured data and processes is not really covered in the above approach.

Lee et al. (2003) propose an extensive collaboration platform infrastructure model to comply with the collaboration and network business paradigm. Known as ‘enterprise collaboration tools’ (ECTools or ECT), this was built at the Enterprise System Laboratory at the Hong Kong Polytechnic University. It provides various distributed users with simultaneous access to and manipulation of data, collaboration over the internet, cross-platform data flow and business workflow. It comprises a seven-layer architecture: database, data interchange, application tier, collaboration operation, web server, customizable user interface and data acquisition (Appendix, Figure A1).
They suggest a rather traditional architecture layout, where even the collaborative tiers apply state-of-the art technologies like common data exchange protocols, screen sharing servlet technologies and a device access layer (data acquisition layer). The data/document exchange paradigm is followed, and the application layer is rather

traditional without adaptation to networking requirements, in the case of shared data repository schemas for example.

Bal et al. (1989) propose a shared data object model for easy implementation of parallel applications and loosely coupled distributed systems. The core idea is not to use common techniques for distributed implementation like RPCs, but to apply user-defined abstract data types, leveraging object-oriented design principles like encapsulation. They instantiate shared data objects, which are replicated among local memories and processors. This concept significantly reduces object access time and increases parallelism. For this purpose, a new programming language called 'Orca' has been invented for distributed programming. The overall architecture elements of the shared data object model consist of the Orca compiler, Orca runtime system and a reliable broadcast protocol. This concept obviously imposes a significant overhead in terms of replications mechanism and consistency management of data object instances allocated to different network resources.

An interesting approach is proposed by Manthou (2004), with the Virtual e-Chain (VeC) model for supply chain integration. This provides a holistic framework and collaboration platform model, to initialize, organize, plan, manage and integrate virtual collaboration and partnerships. In particular, the VeC model framework introduces the new concepts of 'e-supply chain process modeling' and 'partner relationship management layers' (Appendix, Figure A2). The e-supply chain process modeling layer is designed for collaborative building of role-specific processes, actions and channels between business partners. The e-supply chain partner relationship management layer coordinates the collaboration activities, enables data sharing and sets the procedures, accountabilities, performance measurement criteria, as well as capabilities to resolve business exceptions.

Looking at the dynamic, flexible and rapid need for networking capabilities in an extended supply network environment, IT solutions are most likely to succeed if they provide both the underlying standard business object definitions and processes as well as high quality intuitive, ad-hoc and highly integrated collaborative design and tooling environments. This will potentially enable business partner in supply networks to create, adjust and optimize the business objects and processes and/or to drag and drop from best practice or artifact pools.
Of course, the object and process meta-model based on best business practices needs to be stable, compliant, standardized and highly integrated in order to ensure overall consistency, while a powerful collaboration modeling environment is also needed.
In addition to studies applying UML 2.0, BPEL and Web Service BPEL (WS-BPEL) (Zhao et al. 2009), workflow and dataflow analysis (Sun et al. 2006), distributed programming (Agerfalk, et al. 2009; Druschel 2009), research primarily focuses on the influence of collaboration features on software design (Banker et al. 2006), user participation in the development process (Subramanyam et al. 2010) and synchronous

collaborative modeling (Thum et al. 2009). The work of Thum et al. (2009) in the area of Object Oriented Design (OOD), UML and the recent presentation of a collaborative editor for synchronous lightweight modeling (SLIM) including a shared object layer is particularly promising (Appendix, Figure A3).

Summarizing the related network system research, view research exist which question common business process modeling, traditional collaboration platform architectures, classical programming models, established distribution and communication techniques, like ‘remote procedure calls’ (RPC) or ‘remote function calls’ (RFC).
Innovative network system design propositions have been investigated however that have the potential to make it possible to better cope with the increasing networking requirements of supply networks. Some examples outlined above offer seamless access to various information sources from a single unified user interface, flexible collaboration environments, collaborative process modeling, and shared objects.

2.2.2 Current Practice

From the practice perspective, one of the most interesting players in the field of global trade is the Alibaba Group, a Chinese privately-owned holding company with the following core businesses: Alibaba.com (www.alibaba.com, B2B e-commerce site), Taobao.com (www.taobao.com, online retail marketplace, comparable to eBay, B2C and C2C), Alipay (online payment platform, comparable to PayPal), Alibaba Cloud Computing (advanced data-centric cloud computing service platform), China Yahoo! (owns a larger share of Yahoo China). By the end of fiscal year 2012, Alibaba generated more than 4 billion US Dollar revenue, of which 70% came from international marketplaces, with strong growth rates since it was founded in 1999.
The key value propositions of Alibaba are a wide range of supply networking capabilities, such as catalogue management, business partner search and qualification, collaborative contract management, and communication features. Alibaba also offers promotional marts and special services like ‘trade manager’, a collaboration environment for business contact on-boarding and information exchange, ‘price watch’ with a workflow functionality in case certain price conditions are reached, and ‘trade alert’ for instant notification and making it possible in advance sign up for certain quantities/lots of production plans, in particular for goods produced in Asia Pacific. They also cover an extensive wholesale assortment of various category offerings, spanning from agriculture, electronics, machinery and fashion through to transportation.

Particularly relevant on-demand solution offerings from enterprise software vendors in the area of supply networking and information sharing are the on-demand solutions from Salesforce.com Inc (SF). SF is located in San Francisco and generates more than 3 billion US Dollar revenue per year, with a workforce of around 9,800. They started primarily as a provider of ‘customer relationship management’ (CRM) solutions, solely

as a ‘software-as-a-service’ (SaaS), on-demand, or what nowadays called a cloud offering.
Accordingly, Salesforce’s main business contributors are cloud applications like Sales Cloud, Service Cloud and the Salesforce Platform (former Force.com), which offers an environment for collaborative application development and cloud infrastructure. The small business and retail offerings are no longer positioned very strongly, while newer offerings around Chatter and Marketing Cloud are now much more prevalent.
Chatter is a social collaboration environment, where business people can connect, exchange messages, receive status and news updates in feeds etc. Chatter integrates with back-end enterprise system applications via various integration techniques, primarily via the SF platform. Status updates on structural business objects residing in enterprise applications are replicated to the Chatter environment, and users receive updates on objects they have been subscribed to. Supply network users can subscribe to sales contracts that they are working on in an ERP back-end system for example (from SAP or Oracle for example) and receive continuous updates in news feeds in case of status changes or call-offs from this contract.
Marketing Cloud is an environment to engage with common social networking sites such as Facebook, Twitter and LinkedIn for campaign management and marketing. It also offers capabilities around social media analytics to extract sentiments, trends, topics etc. from various unstructured text data sources, primarily from social media channels. The company’s acquisition of Radian6 in 2011 provides the key capabilities for this offering. As of today, SF has no explicit solution offerings for procurement or supplier relationship management. It therefore currently lacks important pieces of holistic supply network offerings.

The current market leader in commercial supply network solutions is Ariba Inc., a company with headquarters in Sunnyvale, USA, with revenue of over 500 million US Dollar. Ariba was one of the first companies to realize the potential of cloud-based supply network solutions and consequently to transfer their existing on-premise spend management solutions onto their on-demand spend management offering. The focus is still on procurement. With the further development of the on-demand spend management suite however, further capabilities have been provided to offer a richer buy site, as well as deep invoice management, sell and marketing site offerings.
This holistic cloud-based solution offering for a broad diversity of supply network roles is nowadays branded as Ariba Network (AN). AN now hosts more than five million business users, over 730,000 companies in 140 countries and more than 340 billion US Dollar business volume. AN is an open network, with integration technologies and pre-configured adaptors for the most common ERP systems, such as SAP, Oracle and JDEdwards. In includes key capabilities in spend visibility, sourcing and discovery, procure-to-pay, service procurement, content management and catalogues, invoicing, payment and discount management, supplier information, performance management, and supplier collaboration.

In 2012, Ariba was acquired by SAP AG. Obviously, the combination of Ariba's supply network offerings and market presence, and SAP's installed base and leadership in the enterprise systems space provides great potential for further innovations around supply networks in the context of holistic business process coverage - in cloud, on-premise and hybrid scenarios.
In this regard, SAP is investing a significant amount of effort, in particular based on the new in-memory database SAP HANA in order to also provide stronger support for unstructured data and processes in addition to SAP's traditional business, whose primary focus used to be on structured data and processes. One example is SAP Jam[8], a product which was extended and included in the product portfolio from the acquisition of the cloud solution provider Successfactors in late 2011. SAP Jam offers cloud-based services for group collaboration, document exchange, new feeds, social connect, project management etc. and integrates with structured data residing for instance in on-premise SAP systems by status updates in news feeds. An example of this is where the sales order is updated in the SAP CRM on-premise system, and a user has subscribed for this sales order, and the user received notifications in his/her news feeds in SAP Jam. It is also possible to create and maintain collaboration groups in SAP Jam directly from the initialization or updates of sales campaigns in SAP CRM on-premise. Other examples are big data applications built on the SAP HANA platform, for example using the natural language processing (NLP) capabilities for entity extraction of unstructured data, sentiment intelligence, social contact intelligence, semantic web and predictive analytics.

Closely related to supply networks are electronic marketplaces, which emerged extensively in the early 2000s. Investigations on interrelations, challenges, further developments etc. are provided by the studies of the various types of e-marketplaces (Matook and Vessey 2008), their role in supply chains (Chang 2008; Park and Suresh 2005), and their challenges in collaborative business (Grey et al. 2005). In particular, the approaches of e-marketplaces to address the integration and collaboration issues in supply networks outlined above informed the problem awareness and exploration of the design in this research.
Examples of profitable e-marketplaces are SupplyOn (www.suppplyon.com) in the area of automotive supply and services, ChemNet (www.chemnet.com) in the chemical industry, Hubwoo (www.hubwoo.com), a cloud procurement platform, and more examples to digest in the directory of e-market services[9].

[8] www.sap.com/jam
[9] www.emarketservices.com

2.3 Research Gap

Madlberger and Roztocki (2008) investigated via their literature reviews the state of cross-organizational and cross-border collaboration research. In their paper, they identified that the current research focus is on a limited number of technical issues with regard to inter-organizational system adoption, and significant research gaps appear in the areas of cross border collaboration (CBC), performance measurement and collaboration tool adoption, implementation and integration. On the other hand, trust/risk and knowledge sharing achieved significant depths as well as inter-organizational system adoption. From the method perspective, their study also reveals that most of the research work is based on case studies, field work and surveys, and is rarely based on constructional approaches that include concept designs and artifacts.

By further investigating prior research of data, process and people integration, one can observe a great variety and depth of contributions in the area of data and process integration. Most of them cover methodologies, models and technologies for functional integration (Friedman et al. 1999; Balasubramanian et al. 2008) as well as process models and optimizations (Chen et al. 2009a; Samaranayake 2009; Berente et al. 2009). Data integration standards, EDI, XML and so on are also widely investigated in research outlets (Halevy et al. 2006; Iacovou et al. 1995; Stefansson 2002), as well as peer-to-peer integration, web services and mappings (Calvanese et al. 2004; Bernstein et al. 2002; Halevy et al. 2003, Papazoglou et al. 2003; Johar et al. 2011).
Further areas of data and process integration research concentrate on theoretical perspectives (Lenzerini 2002), semantic interoperability (Sheth 1999; Heflin and Hendler 2001), interfirm information flow (Klein and Rai 2009), data and content management (Fensel et al. 2001), and organizational benefits (Goodhue et al. 1992).

Related extensive scientific work on people integration placed particular emphasis on the collaboration aspects in terms of contextual collaboration (Lei et al. 2004), collaborative information seeking (Golovchinsky et al. 2009; McDonald 2003), collaboration networks (Ramasco et al. 2004; Camarinha-Matos et al. 2009), enterprise collaboration (Lee et al. 2003, Anderson et al. 1994, Manthou et al. 2004), marketplace collaboration (Grey et al. 2005) and collaboration technologies (Banker et al. 2006; Vaidya and Seetharaman 2008).
By achieving user productivity gains in the people integration context, user interface (UI) integration played an important role in the scientific discourse, in particular in the years after the .com hype. In terms of content, the focus has been shifted to composite applications (Daniel et al. 2007), enterprise portals (Hazra 2002; Raghavan 2002; Yang et al. 2007) and mashups (Di Lorenzo et al. 2009; Yu et al. 2008). In the same context, enterprise workflow concepts, systems, methods/models have been extensively elaborated in prior research (Reichert et al. 2001; Liu et al. 2005). Recently, research publications around virtual communities (Lin et al. 2009; Spaulding 2010) and social

networks (Ellison et al. 2011; Kumar et al. 2010; Haythornthwaite and De Laat 2010; Wilson et al. 2009) have expanded significantly.

However, most of the above related work focuses on the data and process integration or looks at the people integration aspects independently. To leverage the full potential of supply networks by the application of respective information systems, it is necessary to interweave and combine data, process and people integration aspects much more closely. By focusing on data and process integration only for example, the phenomenon of interest is "[…] characterized by an architecture constituted by various autonomous nodes (called sites, sources, agents, or, as we call them here, peers) which hold information, and which are linked to other nodes by means of mappings" (Calvanese et al. 2004, p. 241), which makes it highly difficult to achieve the goal of a unified view on data and processes at any time.
Focusing solely on people integration would lead to just another perspective on collaboration effectiveness, tools, public social networks and so on. This tends to fall short when it comes to integration with business-relevant structured data and processes, which mostly reside in different enterprises systems of the networked parties.

There also appears to be a dearth of constructive research, for instance in applying design science and evaluating innovative design principles in the area of supply networks.
The underlying constructive design science work therefore addresses the research gap in the area of supply networks at the intersection of data and process integration and people integration, by conceptualizing, implementing and empirically evaluating novel design principles. By combining the two integration dimensions, this research work aims to provide a prescriptive design for supply network systems.

Figure 7 illustrates the two dimensions of data and process integration and people integration, and the research gap in the intersection of the two dimensions.

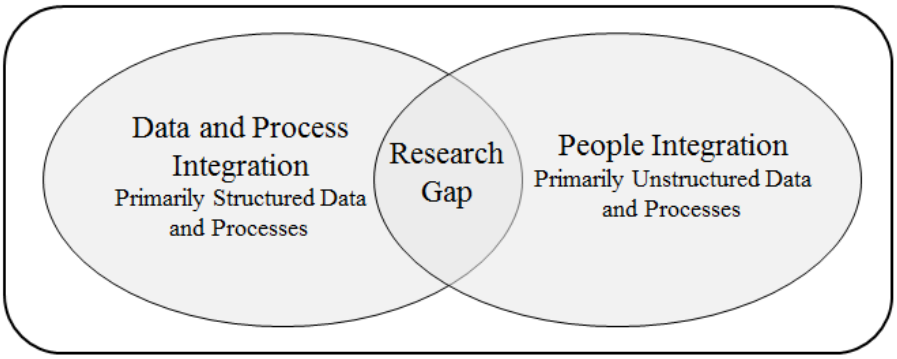


Figure 7. Data/Process and People Integration Dimensions and the Research Gap

2.4 Summary

This chapter provided an overview of the foundations of the underlying research work, including an outline of related previous research and current practice, and a structure of definitions for important terminologies used in the advancement of this thesis.

The relatively new term of ‘supply networks’ and related terms of ‘supply management’ and ‘procurement’ have been introduced and reflected upon from various perspectives of research, information system design and current practice. Conspicuous is the fact that research on supply management has been steadily increasing over the last decade, whereas intensive research on system design perspectives started earlier, in the eighties. There have been significant contributions made from IS perspectives in recent years however, but with more focus on information management aspects and fewer constructional design proposals.

In practice, with the recent innovations around IS provisioning (on-demand, on-premise, cloud computing etc.), new platform paradigms (such as in-memory computing), the spread of social media usage, and increasing big data capabilities (such as advanced analytics, predictive), more successful commercial offerings are being launched or are extending their footprint in the market.

Finally in this chapter, a distinct definition of the research gap was posited. This research gap is addressed in the underlying constructional design science research described in this thesis, by proposing and evaluating novel design principles, linking data and process integration and people integration dimensions.

3 Research Methodology

3.1 Research Paradigm and Framework[10]

3.1.1 Introduction to Design Science Research

"Design science research is a research paradigm in which a designer answers questions relevant to human problems via the creation of innovative artifacts, thereby contributing new knowledge to the body of scientific evidence. The designed artifacts are both useful and fundamental in understanding that problem" (Hevner and Chatterjee 2010, p. 5). The design science approach originally goes back to engineering and has since gained significant attention in the domain of information systems (IS) research. Starting in the 60s and 70s, scholars focused primarily on distinguishing the design science research (DSR) paradigm from positivist research approaches in natural science and social sciences (Orlikowski and Baroudi 1991). It was then that Simon (1996) laid the foundation of the science of design in mathematics and defined designing as a search process within a closed solution space resulting in an optimized design or respective optimum.

Much of the early IS research was conducted using the design science paradigm, focusing on systems development approaches and methods, such as the socio-technical approach (Bostrom and Heinen 1977; Mumford 1983) and the info-logical approach (Langefors 1966; Sundgren 1973; Lundeberg et al. 1978). Later on, researchers seemed to lose sight of design science until the beginning of the 1990s, when a variety of scholars revived design science in information systems.
Takeda et al. (1990) for example built a design process model based on the general design theory (GDT) and resulting in a descriptive and cogitative model of design processes. The GDT is a mathematical formulation of the design process which represents an abstract theory about knowledge in a design process. According to GDT, a design process is characterized as a mapping from the function space to the attribute space, both of which are defined by the entity concept set. The function space comprises a topology of functions which are mapped to a topology of attributes in the attribute space. Therefore, a design specification, for instance a set of requirements, is represented by a point in the function space, while a concrete design solution represents a point in the attribute space. Under the condition of ideal knowledge, a design solution is immediately obtained once the specifications are formulated (Yoshikawa 1981; Tomiyama and Yoshikawa 1987).
Takeda et al. (1990) adjusted some underlying assumptions of the GDT. First, they interpret design not just as a simple mapping, but further include the thought of design as a constant refinement process. Second, they account for the fact that the concept of

[10] Parts of this chapter are based on Koppenhagen et al. (2012) and Gass et al. (2012)

function is not always objectively formalized. Third, they replace the assumption of ideal knowledge with the concept of real knowledge which accounts for physical constraints. Building on these three adjustments, they propose a descriptive design process model that regards design as an evolutionary process which transfers the design specification to a design solution by gradually adding more attributes and refining existing ones. The current state of design solution is described by a meta-model which incorporates context independent solution entities. In order to evaluate the current state of the meta-model, a context specific instantiation has to be derived to see if the design model fulfils the specifications. The results of the evaluation are used to refine the meta-model. In order to determine how the descriptive model manifests itself in practical design projects, they conducted an experiment with designers who were asked to develop a solution design for a particular problem. The analysis of the experiment resulted in the general design cycle defining five major phases during the design process. These phases are, first, the awareness of the problem, in which the object under consideration is compared with the design specifications. Second, the suggestion step, in which a concept is developed to solve the problem. Third, the development processes leading to context specific instantiations of the solution concept. Fourth, the evaluation of the solution candidates, by testing them in various ways and fifth, the conclusion step, to decide which candidate to adopt, modifying the meta-model accordingly (Takeda et al., 1990).

Nunamaker et al. (1990) propose an approach that combines elements of social science and engineering to a research methodology for systems development. They stress the importance of a strong foundation of research on an existing knowledge base and emphasize the fact that the outcomes of research must contribute to this knowledge base. In general, they state that system development research can be characterized by the three stages of concept, develop and impact. In detail, these three stages unfold in a system development process, first in the form of a conceptual model including the investigation of systems functionalities and requirements and their formulation in the form of a research question, second, the development of system architecture, third, the design of the system itself, fourth, the instantiation of the design in the form of prototypes and fifth the evaluation of the prototypes.

The work of Walls et al. (1992) emphasized the need for a IS design theory, investigated design in the light of descriptive knowledge in information systems and formulated the information system design theory (ISDT). They define a design theory as prescriptive knowledge, which brings together explanatory, predictive and normative aspects. A design theory prescribes a path leading to a more effective design. Their formal definition of a design theory includes both aspects of the product design as well as the design process. Components of a design theory which refer to the design of the product itself are kernel theories, meta-requirements defining a class of goals to which the theory applies, meta-design describing a class of artifacts which meet the meta-requirements and testable hypotheses about the design of the product. Components of the design process are kernel theories, design methods and testable design process hypotheses. An important aspect is the use of the term kernel theory, which refers to the

behavioural theory that forms the core of a design theory. Another important aspect is the awareness that design itself does not incorporate truth value. Instead, only hypotheses about the expected impact of a design can be tested and if necessary refuted (Walls et al. 1990).

Often cited is the work of Hevner et al. (2004). Similar to Nunamaker et al. (1990), they analyse the interaction between the design and its practical and academic environment. According to Hevner et al. (2004), a pending problem in design science research is the discrepancy of rigor and relevance, design research and routine design. In order to address this discrepancy, they propose seven guidelines to conduct design science research. These guidelines emphasize that design science must be motivated by a practical problem, which, however, is addressed by rigor methodology, including an evaluation according to scientific standards and also the communication of results to a community (Hevner 2004).
The framework of Peffers et al. (2008) defines six phases similar to the original design science cycle. They add one important point to the cognitive model of design research. While previous research, for instance Takeda et al. (1990), incorporated only one phase for the deduction of a solution, Peffers et al. (2008) distinguish between two abstraction levels of the solution concept. First, on a rather abstract level, the objectives of a solution which outline the design by the desired impact, and second, more tangibly, the design decision addressing particular design characteristics of the artifact (Peffers et al. 2008).

Since then, much work has been published trying to define the paradigmatic nature of information system research as a design science. This research included the ontology of design science, especially including the place of an artifact in its context (Orlikowski and Iacono 2001; Benbasat and Zmud 2003; Iivari 2007; Baskerville 2008), the epistemology of design science, investigating first the nature of kernel theories and justificatory knowledge (Walls et al. 1992; Gregor and Jones 2007) and second the outcome of design science in the form of a design theory (Gregor and Jones 2007; Markus et al. 2002). Others focused on the methodology of design science by proposing particular scientific methods to create and evaluate designs (e.g., Hevner et al. 2004; Sein et al. 2011).
Several DSR frameworks now exist in the literature. These divide the design process into several phases by defining a set of milestones within the design process, though research seems to be gradually converging towards a common understanding about which phases are essential for a design science project. Furthermore, they usually promote an iterative approach comprising several cycles of the design process – for example the frameworks of Takeda et al. (1990), Peffers et al. (2008), Hevner et al. (2004), Simon (1996), March and Smith (1995), Kuechler and Vaishnavi (2008), Vaishnavi (2008) and Sein et al. (2011).
In general therefore, design science research starts with the ‘awareness of problem’ phase. Along the same lines, the subsequent phases, ‘suggestion’, ‘development’,

‘evaluation’ and ‘conclusion’ are performed iteratively during the course of the research project. By looping back to the ‘awareness of problem’ phase, new requirements and constraints can be identified and introduced into the design project, and the subsequent suggestion process can incorporate these.

3.1.2 Introduction to Action Design Research

Sein et al. 2011 base their research methodological framework on the DSR paradigm and extend it by adding action research elements to the process model in order to better integrate the process steps of the previous DSR frameworks. Previous work usually speaks of an instantiation of a solution in a meaningful context for evaluation. Sein et al. (2011) also distinguish between several contexts, including researchers, practitioners, forming the ‘DSR Team’, and end-users, carrying specific roles in design science research projects.

Action Research (AR) emerged after the Second World War in the context of social psychology, psychological and social disorder research, primarily driven by The Tavistock Institute (Lewin 1946).
“Action Research aims to contribute both to the practical concerns of people in an immediate problematic situation and to the goals of social science by joint collaboration within the mutually acceptable ethical framework” (Rapoport 1970, p. 499).
AR aims to solve practical problems by applying scientific enquiries, while expanding scientific knowledge. AR is concerned with creating organizational change and improvement, at the same time studying the actual change process. It focuses on change-based data collection and sense-making and can be described as collaborative in that researchers and practitioners take an active part in the social environment of interest. The researcher deliberately intervenes while studying the effects of the intervention. AR is not applied research or consultancy.
Considering organizational intervention as the main method to advance in problem solving, AR is sometimes seen as a method most likely combinable with design research (Figueiredo and Cunha 2007; Järvinen 2007; Lee 2007; Loebbecke and Powell 2009), whereas others point out the differences between these methods (Iivari and Venable 2009).

Following calls for evaluation in realistic settings when applying DSR (Hevner 2007; Pries-Heje et al. 2008), Sein et al. (2011) incorporate action into design research, while avoiding the separation problem of building and evaluation of previous design science frameworks. In their approach, they complement traditional DSR process steps by proposing that the creation of an artifact is informed both by the researcher’s initial design and by continuous interaction with organizational units.
They consequently propose Action Design Research (ADR) as a research approach that enables the researcher to study “[…] complex social processes […] by introducing

changes into these processes and observing the effects of these changes" (Baskerville 1999, p. 4).
"ADR is a research method for generating prescriptive design knowledge through building and evaluating ensemble IT artifacts in an organizational setting" (Sein et al. 2011, p. 40).

According to Sein et al. (2011), it is crucial to include what Hevner (2007, p. 88) calls a 'contextual environment' right from the start of the research project, in order to ensure that the designed prototype really meets the business needs and addresses the original problems. The practical aspect is thus stressed more, due to the continuous inclusion of practitioners and the iterative reciprocal shaping between building and evaluating.

3.2 Ontological and Epistemological Reflections[11]

Based on Hevner et al. (2004) and Sein et al. (2011) Figure 8 depicts the ontology and the epistemological loop of practical relevance and rigorously conducted design research.

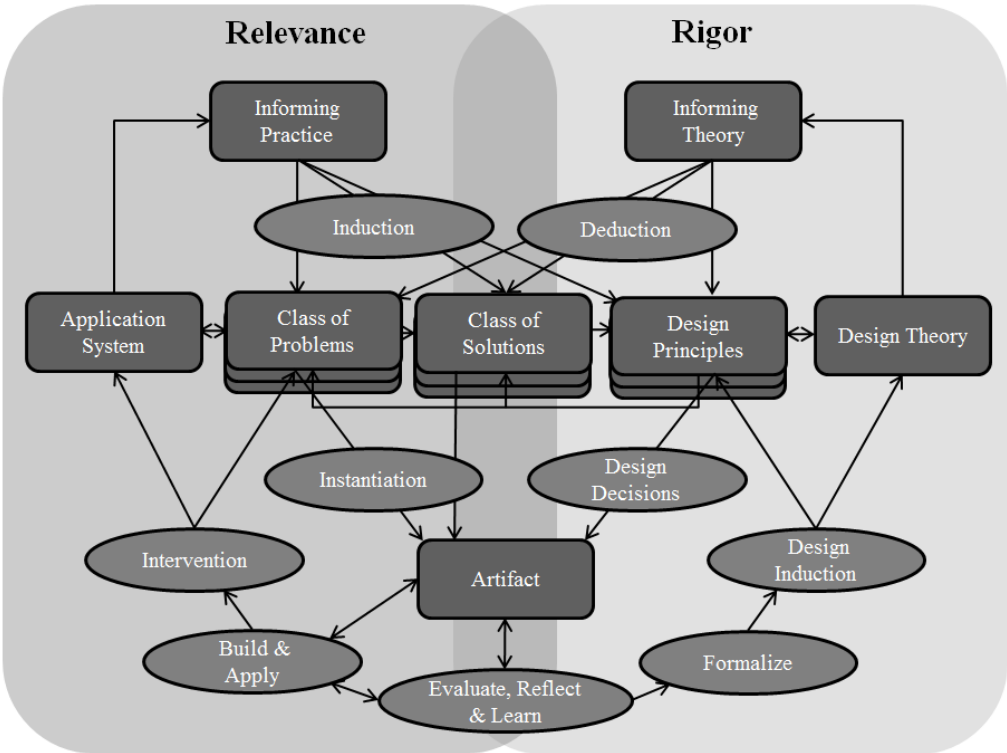


Figure 8. Ontology and Closed Loop Epistemological System of Relevance and Rigor

[11] Parts of this chapter are based on Koppenhagen et al. (2012)

An actual research project can be initialized by informing practice and by the existing theory base. In the first case, problems or research issues are identified from the practical socio-technical system and inductively aggregated to classes of problems and related potential classes of solutions. In the second case, existing theories (e.g., kernel theories) suggest potential for further research or provide guidance to apply scientific knowledge to the socio-technical problem space. Therefore, in a deductive effort, classes of problems subject to research and related possible solution classes can be derived.
The combined result of the practical induction and the theoretical deduction forms a class of problems and solutions as a basis for design science research projects - the 'deductive/inductive initialization'. Instantiated from the classes of problems and solutions, and as part of the practical induction, requirements are explored to potentially address practical problems. Informed by the problems and solutions space, as well as by the relevant practice and justificatory knowledge, design principles are identified, which are important high-level responses to the identified meta-requirements and, therefore, are instantiations of the class of potential solutions - the 'design principles induction'.

The software artifact is a central instantiation in DSR projects of the problem and solution classes, and is composed of design decisions, converting generic abstract design principles into tangible features, architecture components, user interface elements, use-cases, scenarios, etc. The term 'artifact' is used synonymously for software or IT artifacts and, therefore, refers to a technical sub-system which supports processes that are not processes per se (Pries-Heje et al. 2008).
An artifact is built and applied in the social context, which is followed by its evaluation. From there, the artifact evaluation results are further formalized to a design theory (Walls et al., 1992) dependent on the grade of generalizability to prescriptively inform other DSR projects also addressing the relevant class of problems. Design principles and potential design theories would be a significant enhancement or addition to the existing scientific body of knowledge. Consequently, design principles are essential, and design theories, depending on the grade of generalizability, ample contributions of DSR projects.
From the relevance perspective, a specific artifact version, after one-to-many DSR cycle iterations, can be intervened as an application system (also called design product) into the social sub-system. As part of the socio-technical practice, the application system could be a potential source for one to many classes of issues. The epistemological loop of DSR closes here, and its results could be used to inform subsequent research loops.

When mapping to prominent DSR frameworks, a significant match between the above design science actions and the corresponding framework phases is obvious. In the framework of Nunamaker et al. (1990) in particular, a mapping can be performed close to all phases, excluding design principles-related activities. Also a significant match exists to Hevner et al. (2004). In general, design principles induction seems to have rather low mapping potential when compared with the other activities. This leads to the

assumption that this phase, and the corresponding actions, is rather new explications that have not yet been well formalized. Table 3 summarizes the mappings between DSR framework phases and actions (based on Peffers et al. 2008).

	Initialization	**Design Principles Induction**	**Artifact Build**	**Evaluation, Reflections and Conclusion**
Taketa et al. (1990)	Problem Enumeration, Awareness of Problem	n.a.	Development	Evaluate and Conclusion
Nunamaker et al. (1990)	Construct a Conceptual Framework	n.a.	Built the (Prototype) System	Observe & Evaluate the System
Walls et al. (1992)	Meta Requirements, Kernel Theories	Design Method, Meta Design	Testable Design	Test Process/Product Hypothesis
Hevner et al. (2004)	Important and Relevant Problems	Foundations Constructs, Models, Methods	Develop/Build	Justify/Evaluate
Peffers et al. (2008)	Problem Identification and Motivation	n.a.	Demonstration	Evaluation
Sein et al. (2011)	Problem Formulation	Practice-inspired Research	Building, Intervention	Evaluation, Formalization of Learning

Table 3. Mapping of DSR Framework Phases to Epistemological Actions

The underlying research work of this thesis covers all design science actions. From initialization, including problem awareness and formulation of the research question and goals, the design principles induction as important generalized contribution to the body of scientific knowledge. Furthermore the building of the artifact based on design decisions derived from the design principles, and finally the evaluation of the artifact and the underlying design, reflections and conclusions towards scientific and practical contributions.

3.3 Research Design

3.3.1 Overall Research Design

The underlying research project of this thesis follows the design science paradigm, applying the DSR framework of action design research (ADR) by Sein et al. (2011).

This is because an optimal convergence of complex systems like supply networks with a large number of heterogeneous performance drivers and collaborating entities can best be achieved by means of iterative cycles of design, intervention, evaluation, and improvement.

Based on this approach, the underlying research process covers five major steps: (1) Problem awareness, (2) conceptualization, (3) artifact build, (4) evaluation, (5) reflection and conclusion. Related to the epistemological actions of Table 3, step one initializes the research cycle, step two includes the meta-requirements and design principles induction, step three the build action of the supply network artifact called ‘Business Zone’ (B-Zone), and step four the empirical evaluation of the artifact and the underlying design principles. Finally, step five includes the actions of reflecting upon the results and conclusions towards implications for science and practice.

The project’s overall research design proceeds by the methodology of two subsequent, tightly linked ADR cycles. The practical aspect is thus stressed more, due to the early and continuous inclusion of practitioners and the iterative reciprocal shaping between building and evaluating. Applying two cycles, each executing all five DSR steps and each covering an important supply network use case, evaluates the design twofold and increases the potential for further generalization towards the general utility of the design: the quote-to-invoice use case in ADR Cycle I and the supplier qualification use case in ADR Cycle II. These use cases have been selected because of their broad application and their business criticality in supple networks. In addition, they are characterized by extensive interrelated structured and unstructured data exchange and interaction processes between business partners. Figure 9 presents the overall approach of the two ADR cycles in the underlying research project.

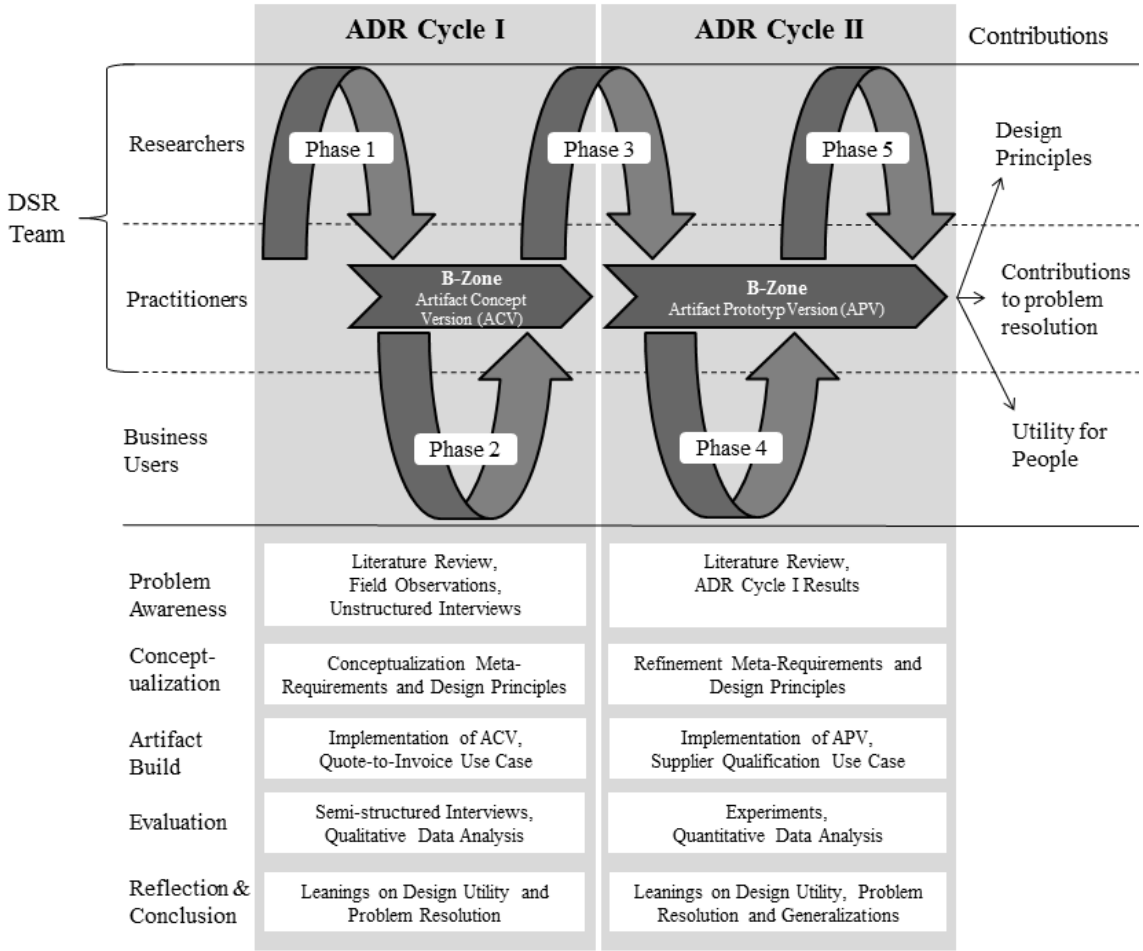


Figure 9. Overall Research Design of Artifact Build, Apply, and Evaluation Cycles[12]

This approach makes it possible to iterate between the practitioner's input, the researcher's analysis and the generation of innovative solutions to the problem space within the DSR team. Based on novel solution concepts, the early B-Zone 'Artifact Concept Version' (ACV) and subsequently the full functional B-Zone 'Artifact Prototype Version' (APV) are deployed for empirical evaluation with supply network professionals in various companies.

3.3.2 Action Design Research Cycle I[13]

Starting in ADR Cycle I Phase 1, and following the steps suggested by Kuechler and Vaishnavi (2008), the 'awareness of problem' was triggered by initial field observations in the supply management environment and literature review of related research. The subsequent 'suggestion activity' was performed, where first design principles were conceptualized. To this end, an exploratory study was conducted using unstructured interviews (Myers 2010). Interviews were chosen as they provide the researchers with a means of generating data that provides insight into people's experiential life (Schultze

[12] Based on the Action Desing Research (ADR) framework of Sein et al. (2011)
[13] Parts of this chapter have been published in Koppenhagen et al. (2011)

and Avital 2011). Leveraging the seven guidelines for conducting interviews suggested by Myers and Newman (2007), the analysis of the interviews were done bottom-up (Schmidt 2003; Schmidt 1997). This made it possible to identify the problems and requirements that the participating supply management professionals currently perceive in the conduct and tool support of their tasks. In total, detailed domain and problem descriptions were gathered from 28 experts either serving as supply management professionals for various companies in the field, or having demonstrated substantial subject matter expertise (from consulting, operational experience or corresponding management positions for example). The average duration of these unstructured, exploratory interviews was 60 minutes. In this context, it was possible to study practitioners and subject matter experts from a diverse set of industries (high-tech, chemical, pharmacy, telecommunication, utilities, consumer products, retail/wholesale, and trade). These investigations, together with field observations, current studies and research results, resulted in a first set of meta-requirements which ultimately have been aggregated into design principles (DP). The meta-requirements and design principles will be described in more detail in the subsequent chapters of this thesis.

With the following ‘development activity’, in cooperation with practitioners from SAP AG, a first version of the supply network artifact B-Zone was implemented. For this, the DPs were translated into more concrete design decisions which resulted in implementable artifact features. The latter were incorporated into the B-Zone ‘Artifact Concept Version’ (ACV), which covered the complete process of a ‘quote-to-invoice’ use case. This use case was identified as a highly critical supply management process based on the results of the interviews with professionals in phase 1.
The ACV was qualitatively evaluated in the following phase 2 in the ADR Cycle I in an empirical field setting. On-site workshops in globally operating companies were conducted from the chemical and high-tech sector with 12 information system and supply management experts. In these workshops, the ACV was used in a real-life setting to conduct a quote-to-invoice use case relevant to the participants. The evaluation procedure will be detailed in chapter six of this thesis. The evaluation results were taken into account during the subsequent reflection and revision phase 3, and served as input for ADR Cycle II. Table 4 provides an overview of the core activities during the phases in ADR Cycle I.

	Core Activities
Phase 1	• Explorative study applying field observations (e.g. related practice) and unstructured interviews in various industries (Schultze and Avital 2011) • Literature review of related prior research • (Meta-)Requirements (MR) deduction • Design Principles (DP) induction • Design Decisions (DD) deduction • Artifact pre-studies applying user-centric design methodology (Garret 2011) • Design and build of the B-Zone 'Artifact Concept Version' (ACV), covering quote-to-invoice use case • Applying user-centric design and agile development methodologies (Truex et al. 1999)
Phase 2	• Artifact field evaluation according the principles of action research (Baskerville 1999; Checkland and Holwell 2007; Lau 1999) • On-site real-life setting at two companies in high-tech and chemical industry • Pre-questionnaires including quantitative measures • Simulation along defined use case quote-to-invoice • Qualitative data gathering with semi-structured interviews • Transcription, coding and categorization (Myers 2010)
Phase 3	• Reflections on leanings with regard to artifact, design decisions and design principles utility (Sein et al. 2011) • Derive conclusions towards design principle refinements

Table 4. Core Activities of Research Phases in ADR Cycle I

3.3.3 Action Design Research Cycle II[14]

The results of ADR Cycle I provided first indications that the artifact and the underlying design principles provide potential for advancing supply networks in terms of various category perspectives. In phase 3 within the ADR Cycle II, the findings from Cycle I have been formulated into refined requirements and aggregated to the revised meta-requirements, which have been ultimately translated into the final, higher abstracted design principles (DP) for the artifact proposed. With the following 'development activity', again in cooperation with SAP, the fully functional 'Artifact Prototype Version' (APV) of B-Zone was implemented. In order to operationalize the design for evaluation of the design principles embedded in it, an artifact was used again, because "[…] an instantiation such as a prototype can be seen as serving a communicative purpose in illustrating the design principles that are embodied within it" (Gregor and Jones 2007, p. 330).

The following phase 4 covers the empirical evaluation of the B-Zone APV. To increase the potential for high scientific generalizability and practical relevance of the

[14] Parts of this chapter is in process to be published in Koppenhagen et al. (2013)

evaluation, a supply network use case has been selected for which holistic process coverage comprises a promising potential. It should also be characterized by a high degree of inter-organizational interactivities between business partners (e.g., supplier, buyer, service provider) and unstructured data flow: the supplier qualification (SQ) use case. SQ includes all process steps to define, develop and maintain the supply base for diverse product categories, covering for instance initial supplier identification, categorization and evaluation. In the supply management process, "[…] identifying, selecting and managing suppliers for a strategic, long-term partnership is a 'key ingredient' for the success of a supply chain" (Wu and Blackhurst 2009, p. 4593). Relationships of this kind will improve a company's competitiveness, because of the reduction of purchase cost and time (Choi and Kim 2008). Wu and Blackhurst (2009) even consider supplier qualification to be the most important phase of all in supply management.

To evaluate the effect of the two design principles embedded in the artifact, an experimental field setting has been deployed as suggested by Hevner and Chatterjee (2010), where quantitative data was collected. In these experimental evaluations, the alteration of the independent variable 'tool' occurs, using either the artifact B-Zone which incorporates the design principles, or a comparison tool which does not incorporate features that relate to the two design principles. The evaluation methodology, procedure etc. of the ADR Cycle II will be detailed in chapter six.

Finalizing the ADR Cycles in phase 5, the empirical results were analyzed, aggregated, and conclusions were drawn for further refinement of the artifact. Generalizations towards design principles' utility were also derived, in order to unlock acceleration potential in supply networks.
Regarding the refinements of the artifact based on the evaluation results, the prototype software has been further enhanced from the functional and architectural perspectives. B-Zone as a potential design product is in the process of being transferred to a commercial cloud based platform for alpha testing by early customers. In terms of generalization, further research studies have also been initialized in order to apply the design principles to other use cases beyond supplier qualification, quote-to-invoice, and - more broadly - even beyond supply networks. It is expected that both activities will provide further evidence for commercial application of the design principles and usage of the final design product in practice. Table 5 provides an overview of the core activities during the phases in ADR Cycle II.

	Core Activities
Phase 3	• Extended literature review of related research • Revise (meta-)requirements (MR) • Extending use case to supplier qualification based on findings from phase 2 • Design decisions deduction • Design and build of the B-Zone 'Artifact Prototype Version' (APV) applying user-centric design methodology (Garret 2011), covering supplier qualification use case • Artifact build by applying agile/lean development methodologies (Truex et al. 1999)
Phase 4	• Artifact field evaluation according to the principles of action research (Baskerville 1999; Checkland and Holwell 2007; Lau 1999) • Evaluation along defined use case supplier qualification, applying experimental field setting with 26 supply network experts from various industries • Primary quantitative data gathering, measuring performance and individual effort • Statistical analysis of quantitative data as well as transcription, coding, and categorization of qualitative results (Myers 2010)
Phase 5	• Aggregation of empirical results • Reflections on results and derivation of conclusions regarding design utility and contributions for problem resolution • Further refinement of the artifact towards design product • Generalizations, definition of limitations, communications and suggestions of future research

Table 5. Core Activities of Research Phases in ADR Cycle II

3.4 Summary

This chapter introduced design science research as a fundamental paradigm of this research, highlighting the ontological and epistemological concepts and actions of DSR: research initialization, design principles conceptualization, building the artifact, evaluation and reflections on results and conclusions.

The research design of this thesis is based on the action design research framework of Sein et al. (2011) which proposes iterative research cycles of problem formulation, artifact build, evaluation in a realistic setting, and formulization of learning.

The research design that was finally applied comprises two subsequent, interrelated ADR cycles, focusing on critical supply network use cases quote-to-invoice and supplier qualification. Both ADR cycles cover the design research activities to initialize, conceptualize, evaluate and draw generalizable conclusions towards the utility and the contribution to problem resolutions through the artifact and the underlying design principles.

4 Conceptualization

4.1 Meta Requirements

In the problem awareness in phase 1 of the ADR Cycle I, by means of the explorative study applying unstructured interviews and field observations, the following challenges were condensed with regard to current supply network solutions:
Traditional supply network integration based on structured data exchange, mapping and asynchronous transfer protocols suffers from high on-boarding and integration cost of new network participants. As a result, the TCO increase by extending many-to-many business relations in terms of integration cost (infrastructure and service cost), high frequency of data upload and download, and consequently high system performance requirements. A lack of transparency has been detected, arising from heterogeneous inflexible collaboration models in the networks. This results in reduced business performance and slow business opportunity adoption.
There is also a lack of seamless interfacing with people networks and social collaboration possibilities, resulting in limited interlinkage between unstructured and structured interaction, thus also between the quite structured supply management and the more unstructured people network context. Together with the somewhat rigid technical connectivity infrastructures, this results in low supply network responsiveness to actual demands.
In the various stages of multi-tier supply networks, additional service providers with often a low level of IS technology adoption (foreign trade agencies, lawyers, carriers, factoring service providers, governmental departments, tax, customs organization for example) also need to be involved. Fast, flexible and controlled access for these contributors to the supply network is needed.
State of the art integration technology supports supply network integration by traditional approaches of asynchronous, document transfer based communication, collaboration approaches like electronic marketplaces, private exchanges (e.g., SRM applications), integration platforms and data exchange features of ERP systems (Porter 1998).
To summarize, in modern supply networks, great challenges are imposed on traditional supply network systems by the hugely increased collaboration needs, the demand for seamless, consistent, synchronous, user-centric, network based collaboration, and the need for rapid adoption of emerging business opportunities.

Figure 10 for example illustrates the classic quote-to-invoice supply management use case applied by many companies operating in supply networks. Initiated by the buyer who creates a request for quotation, responded to by the supplier’s or suppliers’ quote(s), followed by the purchase order if a quote meets the buyer’s requirements, and finally the creation of the sales order by the supplier. Further intermediate information, such as purchase order response and advanced shipping notification (ASN) are optionally exchanged, followed by goods issue by the supplier and the corresponding

goods receipt by the buyer. The scenario is completed with the financial transaction triggered by the supplier invoice and verification of the invoice by the buyer organization.

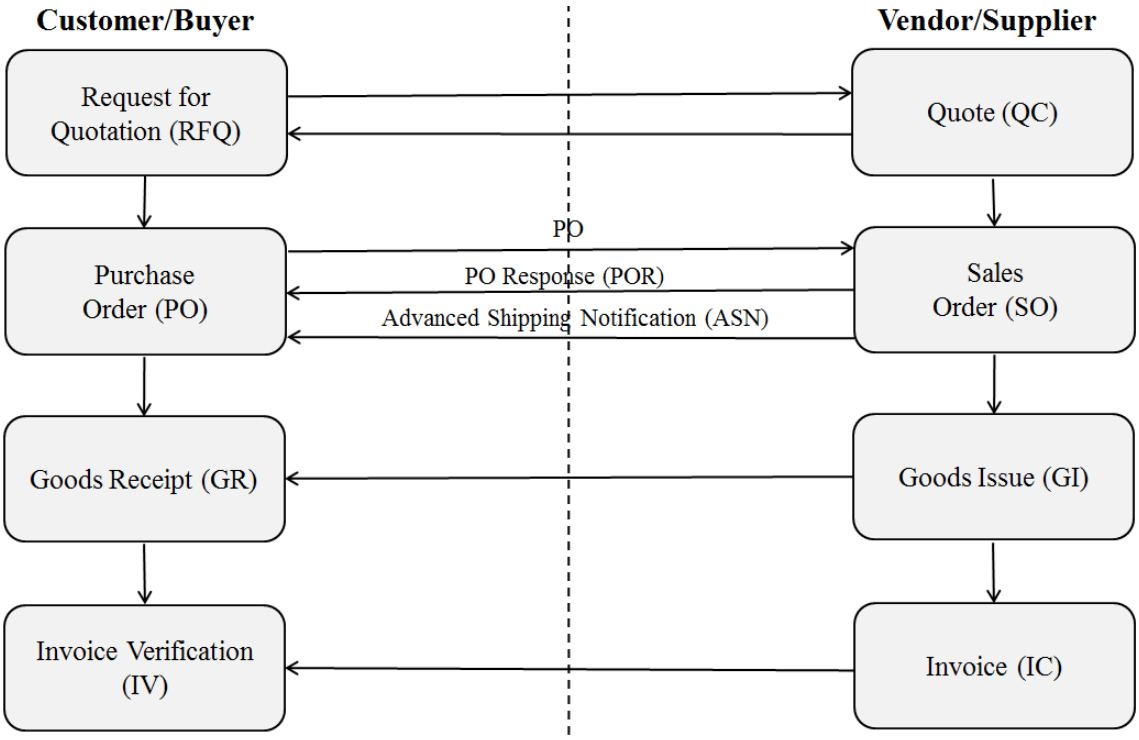


Figure 10. Classic Quote-to-Invoice Use Case

This straightforward example describes only the direct interaction between one buyer and one or more suppliers, and how it is deployed in a large number of supply chains, involving many companies and people worldwide. In parallel, a huge amount of heterogeneous structured business objects and unstructured content such as documents or e-mails are exchanged. Heterogeneity appears at both the syntactic and the semantic level. Complexity increases exponentially in this kind of network (Madlberger and Roztocki 2008) by involving collaboration of a cross-organizational nature (in multi-tier quality assurance in the automotive industry for example) and of a cross-border nature (foreign trade global risk and compliance agencies for example) as well as by unstructured interactions alongside structured process steps (e.g., business contact initialization, supplier evaluation, document collaboration, chats, e-mails and phone calls).

In phase 1 of the ADR Cycle I therefore, the DSR team, composed of researchers and practitioners from the underlying research project, iterated the findings from the explorative study and practice and aggregated the first set of preliminary meta-requirements to address the above challenges in supply networks:
i) holistic coverage of the supply management process and avoidance of system disperse, ii) reduction of document exchange, iii) avoidance of information

inconsistency, iv) tight connection of structured and unstructured interactions, v) use of social networking elements (e.g., instant message, feed, connect features), vi) possibilities for easily adopting use cases and vii) a fast, flexible collaboration environment (project rooms for example).

Informed by the results of the deeper analysis of prior research, in particular of the collective works presented above from Awad and Nassar (2010), Carneiro et al. (2013), Ghosh and Bertisen (2007), Huisman and Smits (2007), Moe and Päivärinta, 2011, Möller and Halinen (1999), Rai and Hornyak (2013), and Tanner et al. (2008), Table 6 provides the list of the aggregated key challenges in supply networks and their relation to the two dimensions of data and process integration (DPI) and people integration (PI).

Key Challenges in Supply Networks	**DPI**	**PI**	**Prior Research**
a. Support for efficient execution of holistic and dynamic supply processes, with a certain level of coordination (in sourcing processes for example)	X	X	Awad and Nassar (2010), Ghosh and Bertisen (2007), Moe and Päivärinta (2011), Rai and Hornyak (2013), Tanner et al. (2008)
b. Interoperability in terms of system integration and semantic/syntactic standardization	X		Awad and Nassar (2010), Moe and Päivärinta (2011), Tanner et al. (2008)
c. Support for efficient supplier qualification and partnership creation for innovation generation and operational supply management	X	X	Awad and Nassar (2010), Carneiro et al. (2013), Ghosh and Bertisen (2007), Huisman and Smits (2007), Moe and Päivärinta (2011), Möller and Halinen (1999), Rai and Hornyak (2013)
d. Support flexible collaboration and relationship life-cycles between supply network partners, for information/competency sharing and collaborative planning etc.		X	Awad and Nassar (2010), Barua et al. (2004), Carneiro et al. (2013), Ghosh and Bertisen (2007), Huisman and Smits (2007), Moe and Päivärinta (2011), Möller and Halinen (1999), Rai and Hornyak (2013)
e. Shared IT platform providing real-time visibility of accurate and relevant information	X		Awad and Nassar (2010), Carneiro et al. (2013), Ghosh and Bertisen (2007), Möller and Halinen (1999), Rai and Hornyak (2013), Tanner et al. (2008)
f. High usability of supply network user interfaces in order to attract business users		X	Tanner et al. (2008)

Table 6. Key Challenges in Supply Networks

To address the key challenges of the supply networks listed above, the DSR team argues for a stronger combination of data and process integration with people integration in the design of corresponding supply network systems.
Still in phase 1 of the ADR Cycle I, these findings were again iterated and continuously reflected with research and practice by the DSR team, based on the preliminary meta-requirements and the key challenges. The preliminary meta-requirements were analysed further, re-formulated and aggregated to make sure that the meta-requirements address all the key challenges in supply networks and that there are no overlaps in the definitions of the meta-requirements. Finally, two meta-requirements were aggregated for the design of a supply network artifact.

Firstly, significant efforts still need to be made to enable semantic and syntactic integration infrastructures for many-to-many system integration. The exchange of structured documents between systems should be prevented. Business partners who collaborate in order to achieve joint business goals should have the same data and process basis at any time to guide decision making and to gain high consistency and transparency on the actual business status. Consequently, the following meta-requirement is defined:

MR1: *Avoidance of the dispersal of data and processes across multiple systems*

Secondly, structured and unstructured data and processes should not be handled separately or in different systems. Instead, they should be closely interrelated and interwoven into one environment, meaning for example that it should be possible to network and exchange instant messages during order collaboration with the relevant business contacts for final negotiation (unstructured process step) of the price conditions in a year's supply contract (structured data). It should also be possible to easily adopt extend, change use cases and initialize new ones. In addition it should be supported to collaborate with business partners in flexible collaboration environments, without the need to move to another system (including project rooms, messages and news feeds for example). Consequently, the second meta-requirement is thus:

MR2: *Holistic support for structured and unstructured data and processes*

The final meta-requirements also cover and aggregate the preliminary meta-requirements as presented in Table 7.

	Meta-Requirements	Addressed Key Challenge(s)	Covering Preliminary Meta-Requirements
MR1	Avoidance of the dispersal of data and processes across multiple systems	a, b, c, d, e	i), ii), iii), iv)
MR2	Holistic support for structured and unstructured data and processes	a, c, d, e, f	i), iii), iv), v), vi), vii)

Table 7. Meta-Requirements, Key Challenges and Preliminary Meta-Requirements

4.2 Design Principles

Approaching a system design for a supply network artifact, these two meta-requirements need to be transferred into design principles as underlying conceptual foundations, which guide the subsequent design decisions and the development of the supply network system artifact B-Zone.

To fulfill meta-requirement MR1, ‘networked business objects’ (n-BOs) are proposed as the first design principle (DP1). DP1 defines that all business partners should collaborate on the same shared objects on a shared virtualized platform, and document exchange is prevented by definition, leading to the avoidance of inconsistent versions and cross-referencing of documents. The status of an n-BO evolves during the course of the business process.
Along the quote-to-invoice use case depicted in Figure 10 for example, Figure 11 presents an example where the buying and supplying business partners collaborate on a networked business object instance of type ORDER. According to the specific use case, this could evolve from a quote to an order, to a goods issue/receipt (goods movement) and to an invoice, also incorporating intermediate information like purchase order responses and advanced shipping notifications. This follows an object attributes and methods (including interfaces) evolution of the n-BO as the business relationship becomes more mature.

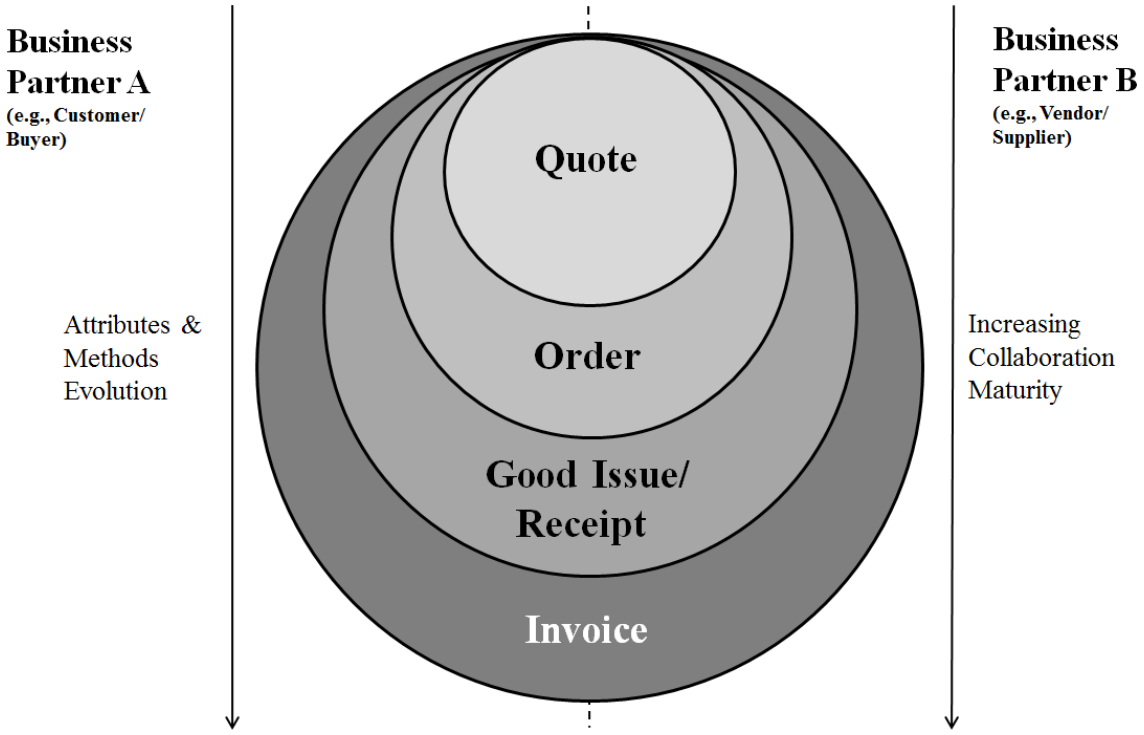


Figure 11. N-BO Type ORDER in the Quote-to-Invoice Use Case

An overview of the state dependent attributes and methods of an n-BO of type ORDER is presented in Table 8, where successor states own inherited attributes and methods from the predecessor state and instantiate incremental state specific attributes and methods.

n-BO Type ORDER State	Attributes	Methods
Quote	Customer, Buyer, Freight, Goods Issue Point, Planned Route, Invited Vendors/Suppliers/Service Providers, Description of Items, Qualities (e.g., Weight, Size, Standards), Prices, Conditions, etc.	Create quote state, print quote, send invitation, update quote, notify business partner, etc.
Order	Final Vendors/Suppliers/Service Providers, Delivery Destination, Final Conditions, Locations, Incoterms, etc.	Create order state, print order, update order, etc.
Goods Issue / Receipt	Current Status, Current Location (longitude/latitude), Exceptions, RFID Scan Data, Delivered Quantities, Accepted Quantities, Date/Time Departure, Date/Time Arrival, Retour Flag, etc.	Create items movement state, print state, update goods issue/receipt, status notification, exception notification, RFID data load, etc.
Invoice	Invoice Conditions, Total Cost,	Create invoice state, print

	Invoice Details, Delivery Date/Time Deviations, Quantity Deviations, Quality Deviations, Payment Terms, Credit Memo Flag, etc.	invoice state, update invoice state, deviations calculation, notification, settlement, credit memo, call payment function, etc.

Table 8. N-BO of Type ORDER State Dependent Attributes and Methods

Mapped to the example of the suppler qualification use case, the n-BO type BUSINESS PARTNER (BP) in a supplier qualification use case naturally goes along an evolving collaboration process, where a supplier data set (an instance of a business partner) is further enriched in terms of attributes and capabilities (methods). The status evolution is illustrated in Figure 12, modelling the end-to-end process, from generic contact, to prospect and candidate and finally to a qualified business partner status. The final business partner is the pre-requisite to conduct further unstructured and structured use cases, like contract collaboration or innovation project collaboration.

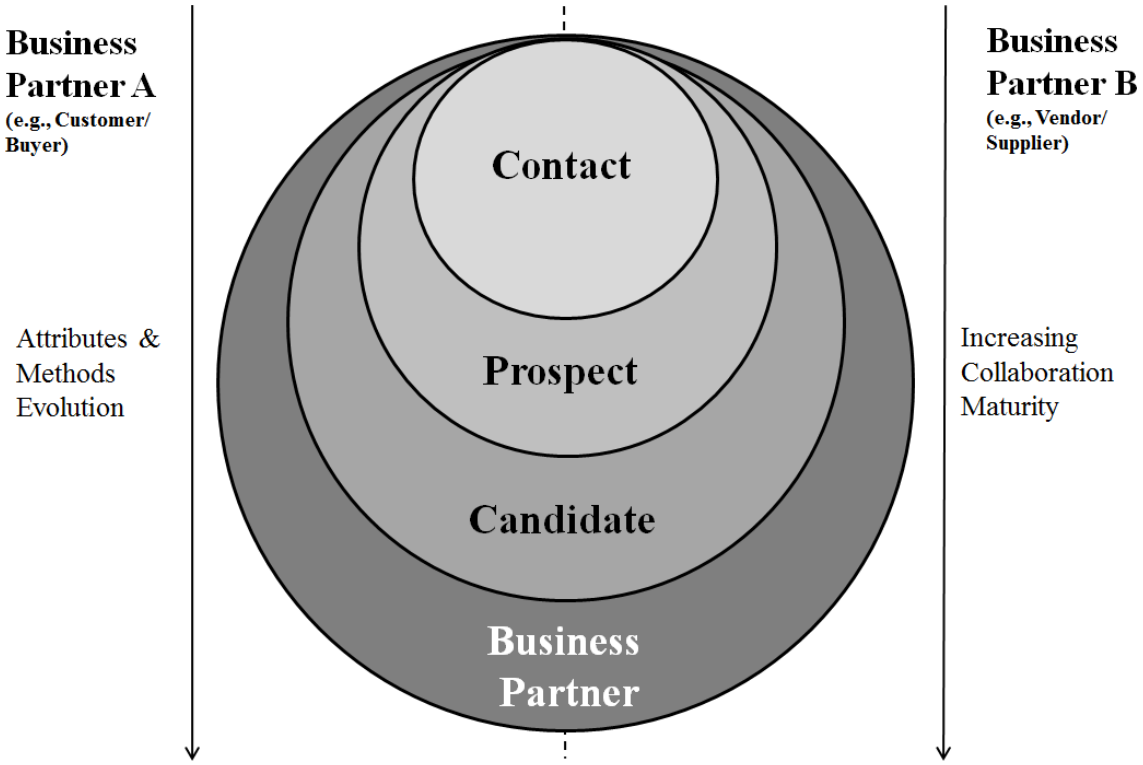


Figure 12. N-BO of Type BUSINESS PARTNER in Supplier Qualification Use Case

A list of state dependent attributes and methods of an n-BO of type BUSINESS PARTNER is presented in Table 9, where successor states own inherited attributes and methods from the predecessor state and instantiate additional state-specific attributes and methods.

N-BO Type BUSINESS PARTNER State	Attributes	Methods
Contact	Name, Company, Title, Address, e-Mail Address, Network Accounts, etc.	Create contact state, print contact, contact request, update contact, notify contact, message contact, initialize supplier qualification, etc.
Prospect	Qualities, Certifications, Generic Product Descriptions, Generic Service Descriptions, etc.	Create prospect state, print prospect, update prospect, etc.
Candidate	Service Level, Past Performance, Product and Service Details, etc.	Create candidate state, print candidate, update candidate, etc.
Business Partner	Terms and Conditions, Actual Performance, Performance Prediction, Contracts, Service Level Agreements, Statements of Work, etc.	Create business partner state, print business partner state, update business partner state, initialize business collaboration, initialize quote, initialize order (e.g., contact), etc.

Table 9. N-BO of Type BP State Dependent Attributes and Methods

According to DP1, digital documents (structured business objects like orders and text documents like contract agreements for example) should not be transferred anymore between systems and use case steps. They should be kept in the same platform instead. Networked business partners collaborate on shared data of so called ‘networked business objects’ (n-BOs), which are instances of n-BO types.

To cover a comprehensive set of supply network processes, five n-BO types are necessary:
(1) BUSINESS PARTNER summarizes diverse personas and roles in supply networks, like category manager, buyer and sales manager. These could be natural or non-natural persons, such as organizations, plants, distribution centers, stores or departments.
(2) ITEM describes all entities that could be the subject of collaboration in a supply network, like products, articles, material, stock keeping units (SKUs), services and investment goods.
(3) ORDER reflects the legally binding agreement of the business partners in the network. It also incorporates both traditional purchase or sales orders and predecessor or successor states of a classical order, for example quote, delivery, and invoice. The latter design feature is called ‘object evolution’. A specific instance of an ORDER type in supply networks could also be a contract.

(4) PROJECT defines activities, combining resources and tasks along common business purpose, time lines and milestones. It also comprises programs that can be defined as a higher level projects, hierarchically linking multiple projects to a common business context.
(5) DOCUMENT stands for all unstructured content, like text documents, spreadsheets, presentations, technical specifications and so on, which the networked users could collaborate on.
DP1 institutionalizes the newly introduced paradigm of 'networked Business Object Sharing' (n-BOS) which describes a design concept where networked business partners collaborate on the same shared business objects and common data.

To comply with meta-requirement MR2, 'social augmentation' of supply networks as design principle 2 (DP2) is introduced. Following suggestions from Oinas-Kukkonen et al. (2010), it is postulated that the increasing relevance of IT-based social interaction should not only be reflected by offering social media tools in companies or by integrating public social media platforms, but by taking a systematic approach to deeply integrate IT-supported social interaction in a supply network context. The resulting proposal is therefore to socially augment existing structured supply network processes by leveraging IT-based social integration. Consequently, this means that the collaboration experience, the way how business contacts are initialized, qualified, and maintained and how business communication applying Enterprise 2.0 are supported for supply networks, would be comparable to the user experience in public social networks like Twitter, Facebook and LinkedIn. By applying similar interaction patterns, it is believed that business user can quickly adopt the collaboration capabilities that these public sites offer. To holistically cover both structured and unstructured data and processes, it is also necessary to seamlessly embed structured objects and processes into the social augmented interaction environment. The corresponding structured data along the unstructured social interactions should thus be persisted in networked business objects (DP1). There should be no significant difference in the user experience when moving from social collaboration activities like news feeds, messaging, or project room collaboration to interactions based on structured data sets like orders, contracts and invoices.
With this tight bundling of the data/process and the people integration dimensions with one common social interaction layer based on a consistent structured, shared (networked) object layer, it should be possible to achieve a high degree of holistic process coverage in supply networks.
Processing all interaction activities in one environment - unstructured activities like identifying and qualifying new contacts, interacting efficiently with previously connected business partners combined with structured data such as contract proposals, quotes or invoices - will avoid media breaks and help to prevent loss of business context.
The design principles (DPs), the meta-requirements they fulfill and the addressed key challenges in supply networks are summarized in Table 10.

	Design Principle	Meta-Requirement	Addressing Key Challenge(s)
DP1	Prevent dispersal of data and processes by introducing *networked Business Objects (n-BO)*	**MR1.** Avoiding the dispersal of data and processes across multiple systems	a, b, c, d, e
DP2	Enable the *social augmentation* of supply networks by deeply integrating IT-supported social interaction	**MR2.** Holistic support for structured and unstructured data and processes	a, c, d, e, f

Table 10. Design Principles, Meta Requirements and Key Challenges

4.3 Overall Design Approach

The overall design approach covering the life-cycle of collaborative use cases in supply networks is illustrated in Figure 13.

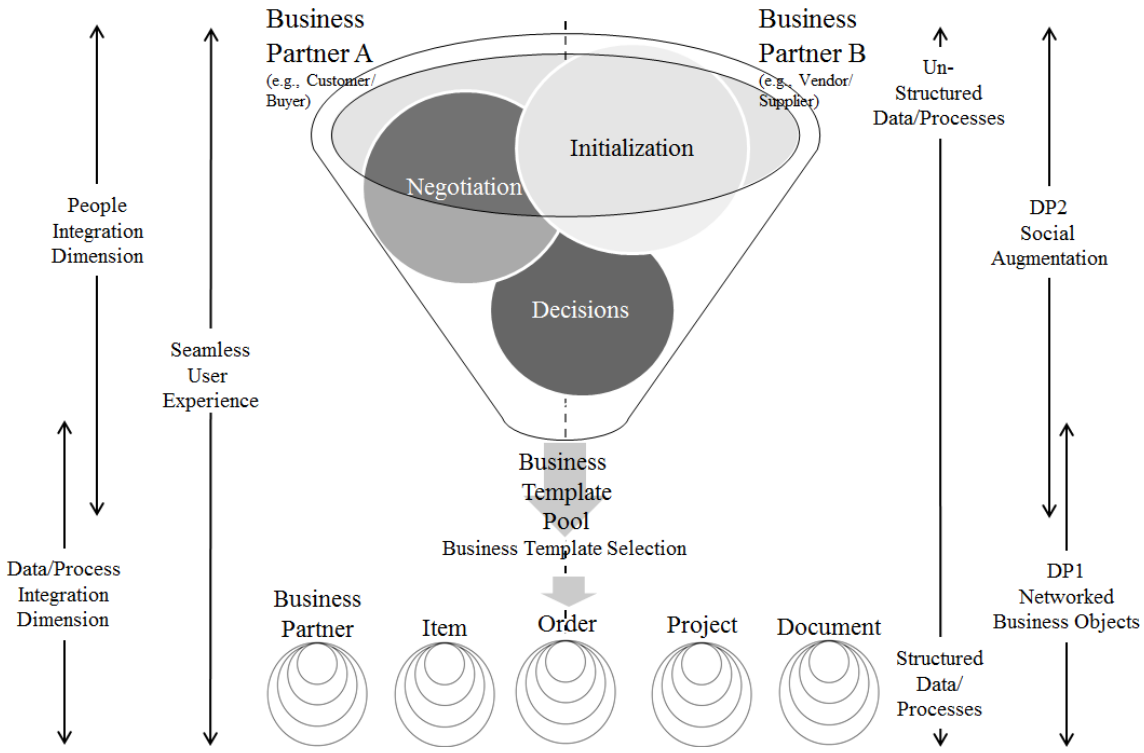


Figure 13. Overall Design Approach

In the proposed supply network design, business partners in the role of a customer (buyer) or a vendor (supplier) for example interact on the same supply network platform, share common structured and unstructured information and experience a seamless, social augmented user interface, navigating between structured and

unstructured context. The proposal follows a common people interaction pattern, starting with contact initialization as well as sharing generic people and optional company-related information.
From there, the collaboration partners could move to a kind of high-level negotiation about what kind of business they intend to conduct and, finally, they could arrive at a decision about a concrete business use case, such as quotation, contract negotiation, order, a joint project or just exchanging further business data or documents about their companies, products, service offerings, opportunities etc. By moving on to a joint business use case, both collaboration partners select one or more 'business templates' from a 'business template pool' to detail their business interaction. Business templates can be pre-defined (not modifiable), created by the network, extended by the network or from external sources like other partners in the network. The business templates design decision will be discussed in greater detail in the following chapter. Moving along the use case, the business relations become increasingly mature, moving for example from generic discussions to contract negotiations, placing orders, exchanging invoices and joint projects. The networked business object instances would thus evolve accordingly and store the structured data context along the people collaboration. Consequently, the upper people integration part is primarily supported by DP2 social augmentation, while the lower data and process integration part is primarily supported by DP1 networked business objects, though both are tightly interconnected.

4.4 Research Model[15]

The project's overall research approach can be classified as inductive, since it was initialized by explorations from related research, informing theories as well as practice of field observations and the qualitative study in ADR Cycle I, combined with the application of justificatory knowledge as suggested by Gregor and Jones (2007). This resulted in the development of design principles. The design principles evaluation in phase 4 of the ADR Cycle II follows a deductive approach as it tests if the design principles hold true for empirical evidence. The findings from the previous, inductive research thereby inform the definition of testable hypotheses.
To reach the research goals, the focus is set to the performance of professionals and mental effects when using the artifact. The unit of analysis is therefore the individual supply network professionals. The construct performance is thereby split into two independent variables, namely efficiency and effectiveness. This common form of performance operationalization was for instance employed by Benbasat and Schroeder (1977), Allen (2006), and Vessey and Galletta (1991).

[15] Parts of this chapter is in process to be published in Koppenhagen et al. (2013)

4.4.1 Cognitive Load Theory

As well as outcome-oriented measurements, it is important also to take account of psychological effects on the individuals who utilize supply network systems. Kernel theories can therefore be used to support the evaluation of an artifact as one important step in the DSR paradigm, as proposed by Venable (2006), Kuechler and Vaishnavi (2008), and Gregor (2006).
For the design principles conceptualization and evaluation towards positive effects on supply networks, the utility for people acting in supply networks plays an important role. A measurement is therefore needed to account for the individual effort imposed on business professionals when conducting supply network tasks with certain software tools.

Cognitive Load Theory (CLT) represents a kernel theory of this kind from cognitive psychology first introduced by Sweller (1988). It proposes that a human's short-term memory (also known as working memory) is limited in its capacity and can therefore be hindered in problem solving when excessive cognitive load is imposed (Sweller 1993; Miller 1956). The aim should thus be to reduce cognitive load in order to assign more working memory to schema acquisition (learning) and problem solving.
Instructional design plays an important role in accomplishing this goal. Sweller (1993) argues that instructions are often ineffective because they ignore information processing limits. This is why some tasks are perceived as more difficult than others, "[…] not because of their intrinsic nature but because of the way they have been structured" (Sweller 1993, p. 3). Cognitive load, sometimes also referred to as mental workload (Rubio et al. 2004; Wiebe et al. 2010), is composed of intrinsic and extraneous load. While the former is defined by the intrinsic nature of the task or information, and is therefore not modifiable for a particular task, the latter can be influenced by the instructional design or information presentation (Pollock et al. 2002).
Extraneous cognitive load results from the way instructions are given or displayed. It becomes apparent when the subject has to "[…] mentally integrate [...] mutually referring sources of information" (Sweller 1993, p. 5), which is called the split-attention effect. Consequently, the instructional design is the key to lower cognitive load.
Redundancy in instructional design can also foster extraneous cognitive load, because incorporating the same information multiple times in different ways distracts attention from schema acquisition (Sweller 1989). In order to lower extraneous cognitive load, instructions should be organized in a way that minimizes the substantial cognitive resources which are required to mentally integrate disparate sources of information (Sweller 1989). This can be achieved by avoiding the split attention effect and by not displaying information redundantly. This leaves more time for schema acquisition and automation, which ultimately can yield substantial performance increases. Learning, here also called 'schema acquisition' reduces working memory load by chunking elements of information into a single element, thus reducing the number of elements that need to be processed (Sweller 1993).

Cognitive overload occurs once the intrinsic and extraneous cognitive load combined exceed the working memory's capacity during a specific time frame. This only applies however if the intrinsic structure of the task is complex enough to impose high (intrinsic) load, so that an unfavourable instructional design will have an effect which can lead to a significant performance decrease (Sweller 1993). Below a certain intrinsic cognitive load level, even inappropriate instructional design will not cause a cognitive overload, as the overall cognitive load imposed will not exceed the working memory's capacity limitations.
Figure 14 summarizes these explanations. This makes it apparent that the instructional design is the key to lowering cognitive load, as task complexity is mostly inherent.

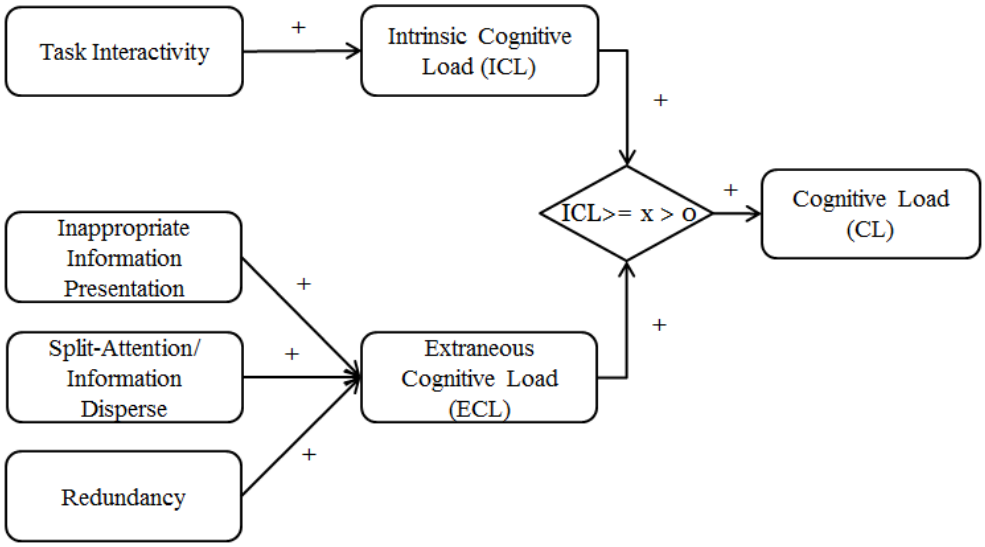


Figure 14. Cognitive Load Theory[16]

As a multidimensional construct, cognitive load consists of cause factors, such as the task's environment, the subject's characteristics, and the interactions between them. This can be conceptualized in the dimensions of mental load and mental effort (Paas and Merrienboer 1994; Paas et al. 2003). Mental load accounts for the amount of intrinsic cognitive load that is imposed by the task. It is thus fixed for a given task. Mental effort represents the human-centered aspect of cognitive load, and accounts for the aspect of cognitive load that refers to the cognitive capacity that is actually allocated (Paas et al. 2003; Rey and Buchwald 2011). Paas et al. (1994) observed that people can compensate for an increase in mental load by increasing their mental effort, thereby maintaining the outcome. With regard to measuring, this means that it is impossible to differentiate between the different types of cognitive load. Mental effort is therefore used to assess cognitive load as a whole. This is true in particular when mental load is kept at a constant level, for example by applying the same task to an individual while using different tools (Paas and Merrienboer 1994, Paas et al. 2003; Rey and Buchwald 2011).

[16] Based on Sweller (1993)

When measuring the cognitive load of individuals performing supply network tasks, mental effort is therefore considered the best estimator (Paas and Merrienboer 1994).

4.4.2 Testable Hypotheses and Research Model

To test the artifact design, individual performance in supply networks as the dependent variable can be divided into two variables, namely task efficiency and task effectiveness (Sharda et al. 1988; Vessey and Galletta 1991; Fuller and Dennis 2009).
With the artifact providing solutions for the integration of unstructured and structured data and processes, and for the prevention of information disperse, it is expected that supply network individuals using the artifact will perform a task faster than with a comparison tool, as they do not need to integrate different sources of information manually and do not have to keep track of the latest version of a document. The following hypothesis is therefore defined:

H1: *Using the artifact results in higher task efficiency than using a comparison tool.*

Task effectiveness can be measured by decision-making quality. Making the right decision that meets most pre-defined requirements from a set of choices results in high task-effectiveness. Prevention of document exchange also results in a reduced risk of making mistakes because of obsolete document versions. If integration of unstructured and structured activities results in more clearly presented information, this is expected to result in better decisions due to the reduced likelihood of important pieces of information being missing. This leads to the second hypothesis:

H2: *Using the artifact results in higher task effectiveness than using a comparison tool.*

A defined supply network task that has to be performed during the experiment determines the intrinsic cognitive load. In both cases of applying the artifact or a comparison tool, the intrinsic load maintains a stable level. What differs for both tools is the extraneous load exerted upon the individual buyer by the instructional design of the tool. The B-Zone artifact with the two design principles is assumed to reduce inappropriate information presentation, split-attention effects, information disperse and redundancy. It is therefore proposed that the artifact lowers the amount of mental effort compared to a comparison tool frequently used today in supply management. This leads to the following hypothesis:

H3: *Using an artifact results in lower mental effort required to perform a task as compared to using a comparison tool.*

With this operationalization, the resulting research model consists of constructs that can be measured for evaluation. By deriving testable hypotheses, it is possible to evaluate

the artifact as a design product (Walls et al. 1992; Pries-Heje et al. 2008). The research model with the relations between the variables is shown in Figure 15.

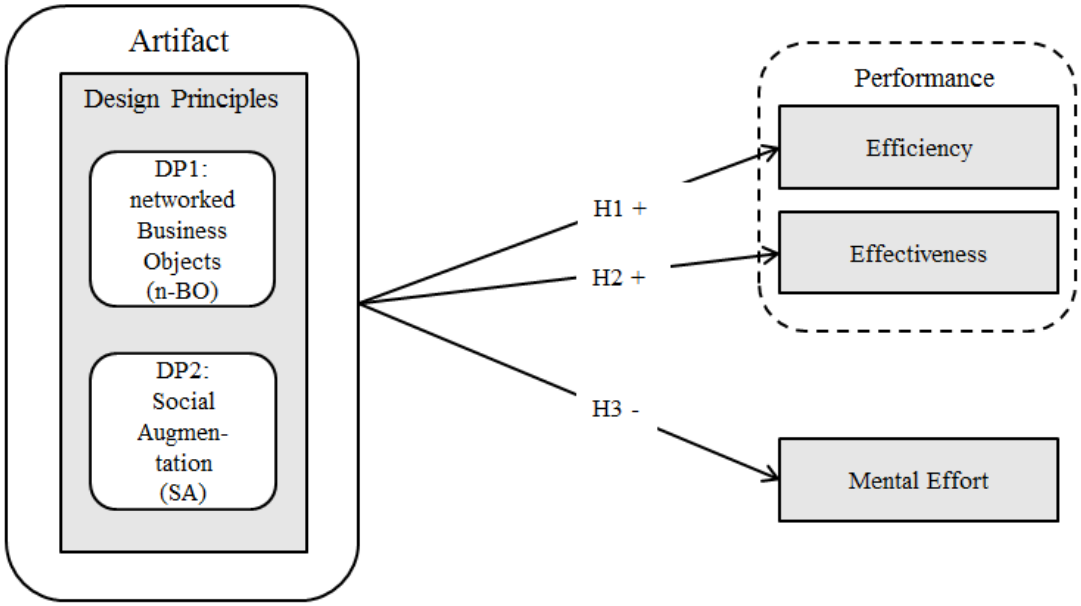


Figure 15. Research Model

4.5 Summary

In this chapter, the iterative research process following the overall research design based on ADR for aggregation of the meta-requirements and conceptualization of the design principles has been elaborated. This covered the first iterations of the problem awareness in phase 1 of the ADR Cycle I, providing preliminary meta-requirements. Based on these, and informed by further prior research, the key challenges of supply networks to be addressed by respective system designs have been explored. In the following iterations in the DSR team, the final meta-requirements have thus been aggregated, and the two design principles for supply network systems with a high potential to fulfill the meta-requirements have been induced, namely 'networked Business Objects' (DP1) and 'social augmentation' (DP2).

To put the design principles in the context of common interaction patterns in supply networks, interlinking data and process integration with people integration dimensions, the overall design approach has been explained.

Finally, the theoretical foundations, introducing Cognitive Load Theory (CLT) and the development of testable hypotheses have been presented. This led to the layout of the research model with task efficiency, task effectiveness and mental effort as dependent variables, and the applied software tool as the independent variable. The variation of the independent variable is implied by either applying the B-Zone artifact incorporating the design principles, or a comparison tool, which does not include the design principles.

5 Artifact

5.1 Design Decisions

The artifact was designed by drawing concrete design decisions (DD) from the two design principles, which were incorporated with corresponding features into the functional software artifact. In several design iterations in the DSR team in phases 1 and 3, covering the quote-to-invoice and the supplier qualification use case respectively, preliminary design decisions have been deducted, implemented, tested and revised to finally converge towards the final design decisions, converting the design principles into tangible features of the B-Zone artifact. The artifact thus maps the complete quote-to-invoice and supplier qualification use case, from initial contact between supplier and buyer to a well-established relationship between them in the 'business partner' stage, and the actual executions of quotes, orders, goods movements and invoices. This includes capabilities covering structured as well as unstructured data and processes.

DD1 'status evolvement of n-BOs' refers to the *evolutionary* aspect of the status evolvement of networked business objects. In the supplier qualification use case, this involves the status sequence from initial contact, to prospect, to candidate and finally to business partner (see Figure 12). This goes hand-in-hand with increasing access rights to data attributes and the option of including a business partner in structured processes, like order or contract collaboration. In the quote-to-invoice use case, this covers the status evolvement from quote, to order, to goods issue/receiving and finally to invoice (see Figure 11).

DD2 'transparency and consistency of data for all involved business partners' highlights the key design decision related to DP1 that business partners involved in structured business processes and who are sharing structured data should have a common view of the same data according to their access rights, to any point in time. There is no delay in updating certain business object data and documents, nor in them becoming visible to all affected business partners. When the general shipment location of a business partners is changed by the supplier for example, all affected buyers and service providers are notified and have immediate access to the new conditions stored in an n-BO of type BUSINESS PARTNER.

With DD3 'business templates for embedding of structured data and processes', used to tightly bundle unstructured and structured data/processes, business templates that are accessible in business template pools are proposed, which define the structured data set and entry fields according to the state of the actual unstructured people interaction. When for example the communication between buyer and potential supplier via (instant) messaging arrives at the stage where the supply qualities, standards, incoterms etc. need to be exchanged, the business partners could select or define a business template to enter the necessary structured data. Business templates can be pre-defined by the supply network provider(s) and not modifiable, created by supply network

professionals, extended by supply network professionals or from external sources like partners of the supply network provider(s).

With DD4 ‘contact recommendation, ad-hoc and advanced search, administration’, the artifact is able to provide contact recommendations based on previous supply activities that the vendor performed for other connected business partners. It should be possible for example that the system in real time to propose suitable business partners when a request for quotation is created or a contract is defined, based on the semantic match between the specification of the n-BO and the network history of business partners. The proposal can be selected from a dynamic ranking list. This also includes advanced ad-hoc and extended search capabilities (‘and’, ‘or‘, ‘not’, phrase search) for persons, contexts, projects, items and so on, as well as administration and status management capabilities for connected business partners.

DD5 ‘asynchronous and synchronous (instant) messages’ allows users to create instant or mail messages, (micro) blogs, chat entries etc. with selected partners or to the complete personal supply network of connected business partners.

Similarly, with DD6 ‘news feeds and watch-list alerts’, users can integrate various news feed channels, from supply management forums and public social networks for instance, or to define personal watch-lists to be automatically notified when certain events or price changes occur for particular products of interest. In this context, it is also possible to broadcast actual news relevant to the complete supply network or to a selected subset of connected business partners. Also of importance in this context is the possibility to search in and filter the current personal feed, for instance to filter only for business relevant information, structured (n-BO creation or status changes) or only unstructured status updates etc.

Finally, DD7 ‘social connections between business partners with various stages’ allows the supply network user to connect to business contacts continuously. After acceptance by the new business contact, current news feeds or messages can be received when connected partners broadcast news, instant messages or blogs, or update certain important structured supply documents. Dependent on the connection stage (contact, prospect, candidate or business partner) more business partner data is shared and more extended supply network use cases can be performed.

Table 11 summarizes the design decisions and the interrelation to the DPs they are derived from.

Design Decision (DD)	Design Principle(s) (DP)
DD1: Status evolvement of n-BOs	DP1
DD2: Transparency and consistency of data for all involved business partners	DP1
DD3: Business templates for embedding of structured data and processes	DP1, DP2
DD4: Contact recommendation, ad-hoc and advanced search, administration	DP2
DD5: Asynchronous and synchronous (instant) messages	DP2
DD6: News feeds and watch-list alerts	DP2
DD7: Social connections between business partners with various stages	DP2

Table 11. Design Decisions derived from Design Principles

5.2 Artifact Versions

5.2.1 Artifact Concept Version

To design the user interaction flow and user interface of the B-Zone ACV in phase 1 of the ADR Cycle I, user-centered design methodologies have been applied. Following the design decisions outlined above, the research results in development activities for the supply network artifact concept version, B-Zone ACV. Starting with the people-centered user interface (UI) design (Garret 2011; Constantine 1999), including persona definitions and use case descriptions - the latter along the classical procurement scenario from quote to invoice - unstructured process steps were added on top, like supplier identification, communication and negotiation functionalities. From there, draft screen sketches were built, also called ‘wireframes’ and visual designs which build the first tangible artifact. According to the quote-to-invoice use case, the ‘category manager’ persona for example describes a person who normally acts at both the buying and the selling site, being responsible end-to-end and across different use cases, like supply base and risk management, contract management, planning and forecasting, as well as operational procurement and supply execution - therefore being accountable for the overall business performance of a certain set of goods or services. In addition to the ‘category manager’ persona described above, the ‘sales representative’, a typical persona in the supply network environment, has been introduced. This persona is strongly driven by sales figures, and interacts with an extended network of customers and service providers to achieve her/his goals.

Relating to DP2 in particular, the DSR team made the design decision to utilize social network interaction patterns and controls for the overall user experience, interlinking both unstructured and structured interactions.

Table 12 shows an example of a visual design of the B-Zone ACV, including the sample implementation of design decisions. In the business area view the category manager is able to exchange the business template s/he wants to use for the particular use case in the middle business section of the screen. The category manager, who wants to buy IT equipment for two subsequent delivery dates, replaces the simple order template in the middle section with a more complex one by selecting the one with schedule lines from the business template panel on the right and dropping it to the middle section. On the left, the business log panel informs the category manager about the use case history and related people interactions.

Sample Artifact Screen/Features	Design Decisions
	DD1: Status Evolvement in Activity Log DD1, DD2, DD3: Access to Business Area where per Drag-and-Drop Business Partners (here Supplier Paul Smith), Items (here Notebook), and Actions (here Start Project, based on Business Templates) can be combined/invoked DD3: Business Templates (Pool) DD5: Instant Messaging DD2: Access to Supply Network Browser to digest bill-of-material based supply relationships DD1: n-BO related Actions DD1, DD2: n-BO Item DD1, DD2: n-BO Business Partner

Table 12. DDs reflected in ACV Visual Design of the Business Area View

The ACV as a prototypical supply network system is functional throughout the defined use case but still restricted in terms of variations beyond the defined quote-to-invoice scenario. Collaboration, role simulation and innovative user controls are already available however. Consequently, the DSR team decided to use the ACV to conduct early qualitative evaluation to prove the design utility for supply network professionals.

5.2.2 Artifact Prototype Version

Again, based on the design decisions outlined above, the extension of the artifact in phase 3 of the ADR Cycle II started with the people-centered user interface design (Constantine et al. 1999), including persona definitions and use case descriptions. Unstructured process steps have been added on top, like supplier identification, messaging and negotiation functionalities. From there, draft screen sketches (wireframes) and visual designs were built, which represent the tangible artifact. Applying agile development methodologies (Truex et al. 1999), the people-centric designs have been iteratively built into the fully functional artifact prototype version (APV), covering a complete supplier qualification cycle.

Important screens of the APV representing the design decisions are shown in Tables 13 and 14. Table 13 presents the B-Zone start screen with personal profile information, filtering options, and instant message functionality with online business partners in the panel left. The middle main section contains news feeds and updates resulting from structured and unstructured data and interactions. The right panel provides recommendations for contacts, groups, product and service offerings as well as upcoming events.

Table 14 presents the supplier comparison view with the column oriented weighted scoring for each business partner candidate taking part in a supplier qualification cycle. The right panel comprises the business template pool of favorite templates, recently used templates and links to the complete portfolio of business templates available in the supply network system.

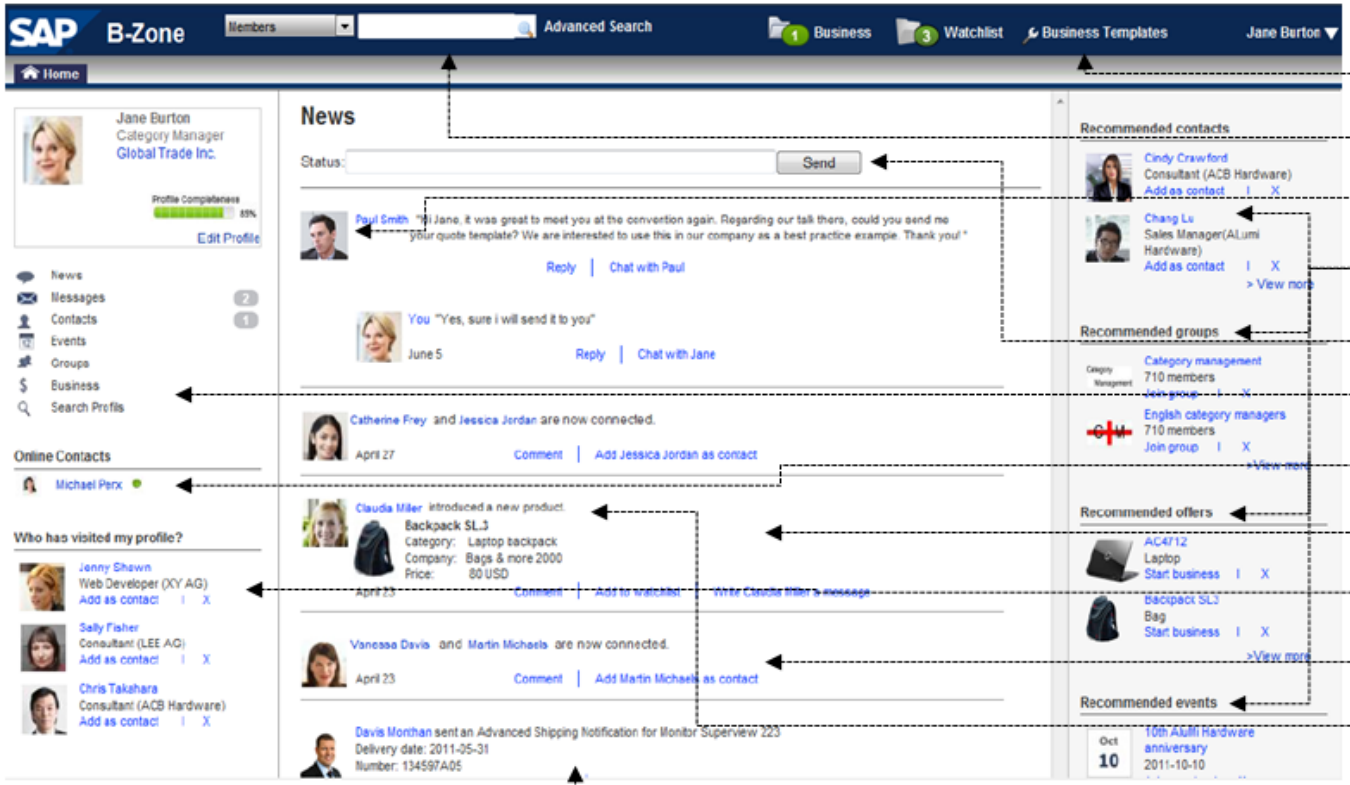
Sample Artifact Screen/Features	Design Decisions
	DD3: Access to Business Template Pool DD4: Ad-hoc and Advanced Search DD4: Link to BP Administration DD4: Recommendations DD5: Instant Messaging DD6: Filtering of News Feeds DD5: Link to Chat DD6: News Feed w/ Filtering Feature DD7: Potential Business Connections DD7: Connection Notification DD1: Structured Documents w/ Status New DD1, DD2: Immediate Update on Structured ASN Document Creation

Table 13. DDs reflected in APV Featured of Home Screen

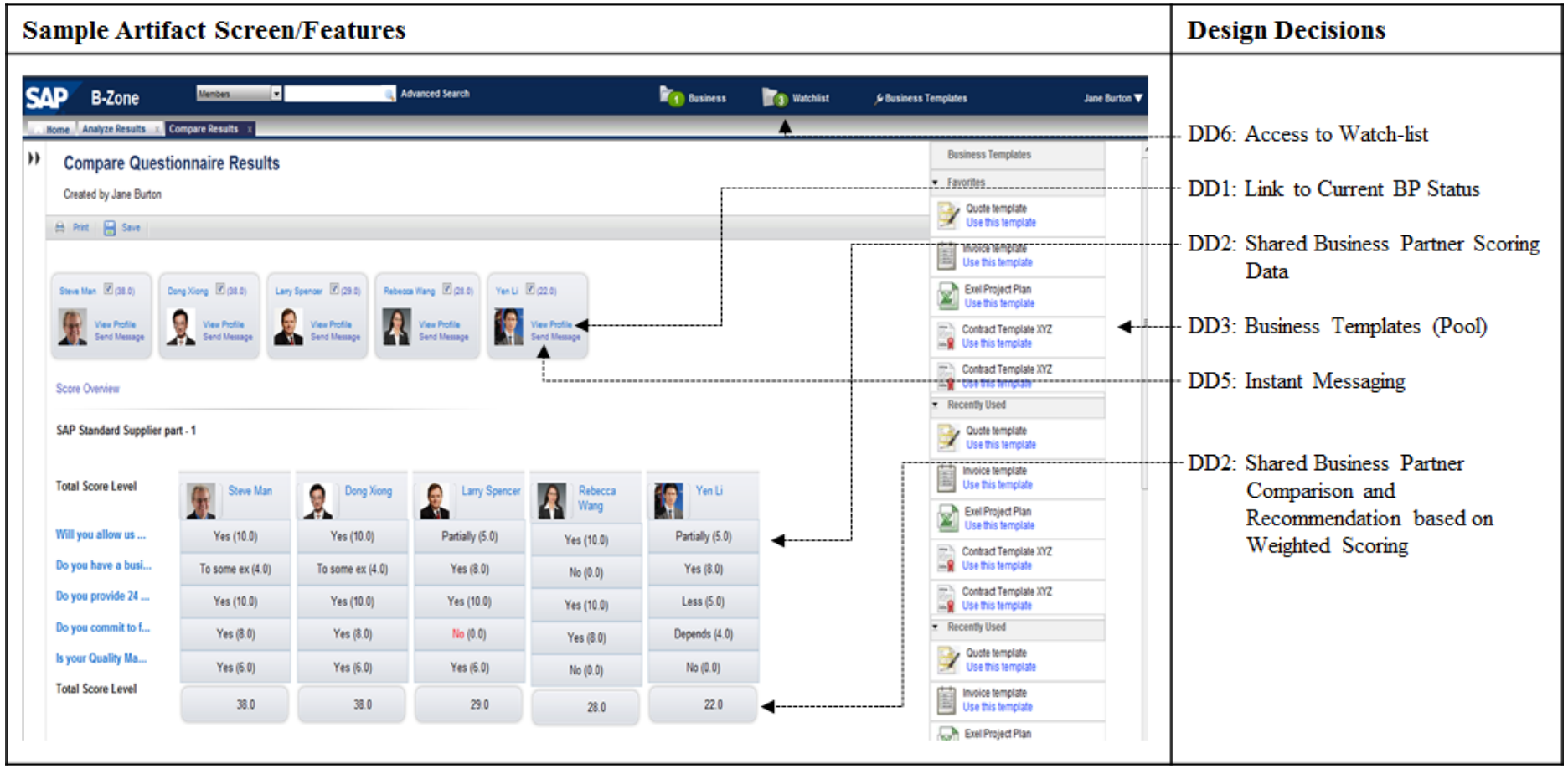


Table 14. DDs reflected on APV Features of Supplier Comparison View

5.3 Implementation Procedure

The implementation of the B-Zone artifact was carried out in collaboration with the labs at SAP AG. The high level process flow of the implementation procedure is illustrated in Figure 16.

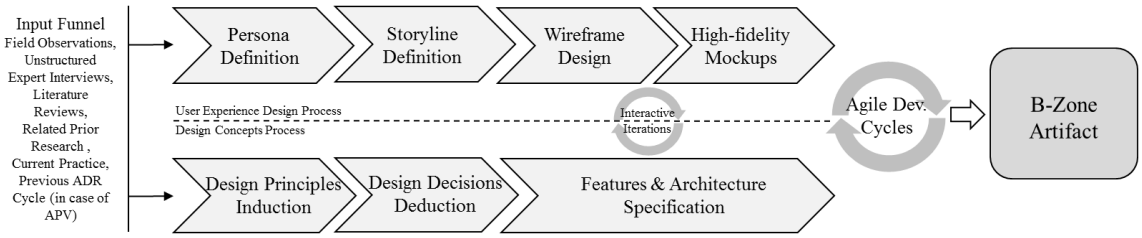


Figure 16. Implementation Procedure of B-Zone Artifact

In general, the overall implementation procedure for the two artifact versions (ACV and APV) can be divided between two highly interlinked processes applying agile development methodologies (Truex et al. 1999), both resulting in the functional software artifact B-Zone: 1) the user experience design process and 2) the design concept process.

Both processes basically started in parallel with the similar input funnel feed from the explorative studies applying field observations (e.g., related practices), unstructured expert interviews in various industries, literature reviews, related prior research and for the implementation of the APV, findings from ADR Cycle I.

Based on this input, the user experience design process (Constantine and Lockwood 1999; Nielsen and Molich 1990) started with the persona definitions along the quote-to-invoice or supplier qualification use cases. The persona definitions include specifications about the typical user role in the respective use case (e.g., responsibilities, typical activities, interactions), and typical individual characteristics of potential users holding these roles, like age, family status or education.

A typical persona brief of a category manager, fictionally named ‘Jane Burton’: ‘44 years old, 10 years with the company ‘Global Trade, Inc.’. She holds a master’s degree in management science, is married and has two children. Figure 17 shows a sample of Jane’s relationship model as category manager and her typical, high-level interaction with other personas in the network.

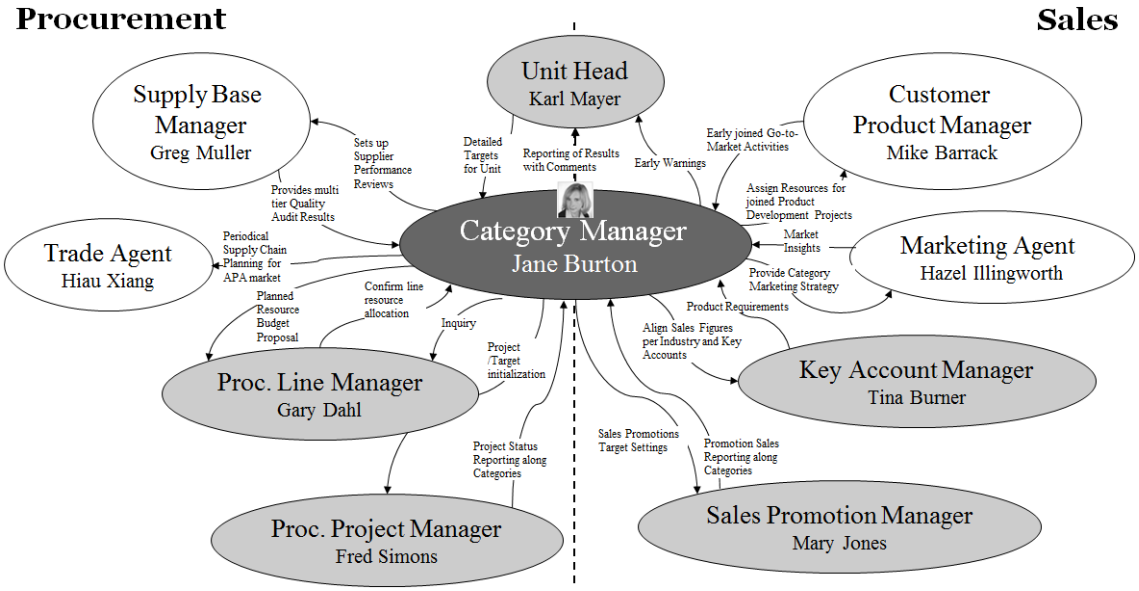


Figure 17. Category Manager Persona – Interaction Model

Another typical persona in supply networks in addition to the ‘category manager’ is the ‘sales representative’, a persona who is strongly driven by sales figures and who interacts with an extended network of customers and service providers to achieve her/his goals.

Following the persona definitions, the storylines were defined as concrete instantiations of the corresponding use cases, including descriptions of the business situation, goals, complications, solutions, involved personas, and the description of actions in the corresponding use case step, called ‘beat’.

Along the storylines, screen sketches, called ‘wireframes’ were drawn primarily by hand or with graphical tools. This was done with the support of a user interface design company in Germany. This company is independent of the design science research team and the companies the artifact is evaluated with later on in the ADR cycles. The reason behind this was to achieve additional unbiased input from an outside source, and to leverage the user interface design expertise of this company.

The wireframes were the first tangible artifact for gathering further feedback from industry experts within and beyond the DSR team.

Figure 18 shows an example wireframe of the B-Zone home screen, drafted during the B-Zone implementation.

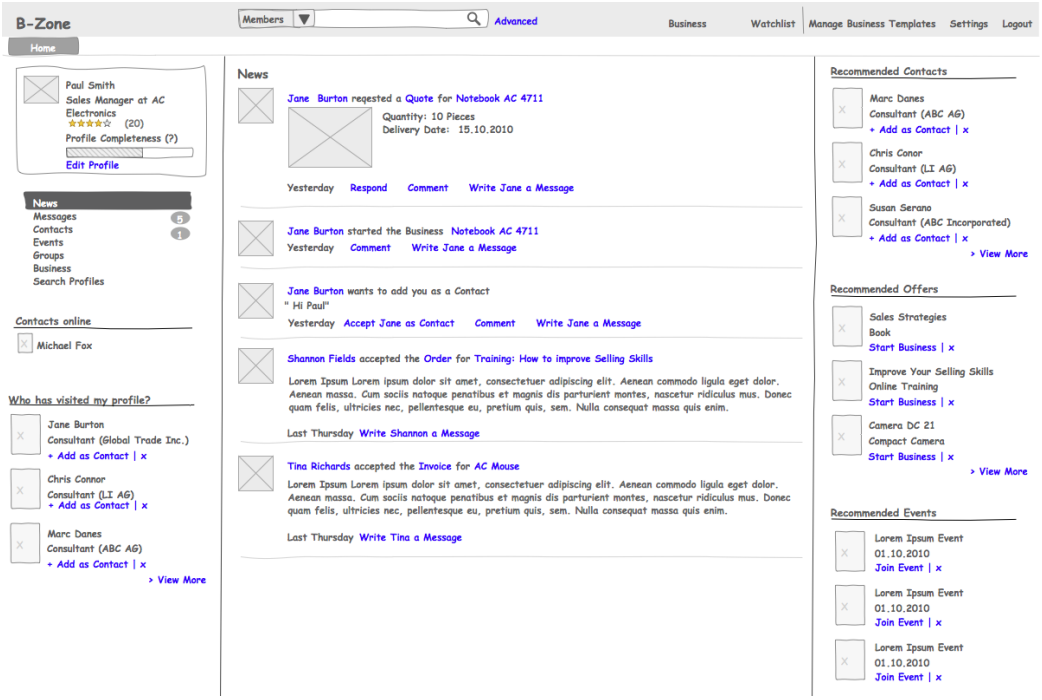


Figure 18. Wireframe of B-Zone Home Screen

Highly interactive with the user experience design process, the design concept process started in parallel from basically the same input funnel, including the design principles induction and the design decisions deduction as outlined above. From the design decisions, implementable software features were specified, which are iteratively matched up with the evolving wireframes of the respective B-Zone screens. During the feature specification, the architecture design presented below was also developed.

Both processes fed into the visual design of ‘high-fidelity mockups’, which describe the user interaction flow, functional features and screen elements in full detail. They also serve as a tangible artifact for gathering further internal and external expert feedback.

After several cycle iterations, the high-fidelity mockups and the feature and architecture specifications formed the core input to the agile development cycles, continuously implementing rapid prototypes of the functional artifact for iterative feedback, refinement, and quality assurance. The actual code development was carried out using Microsoft Silverlight, Java, Java Script, and HTML5 based on the underlying architecture described below.

Finally, all defined features were implemented according to the storylines, high-fidelity mockups and persona definitions. All coded and non-coded assets (e.g., performance, documentation) were quality assured for the sign-off by the DSR team.

5.4 Architecture

From architectural design perspectives, the underlying platform infrastructure needs to fulfill the following main requirements to support the design principles of networked business objects and social augmentation as outlined above:

a. Efficient insert, update and read operations - in particular networked business objects tend to result in update-intensive operations because of the evolutionary status evolvement of n-BOs with corresponding attribute extensions.
b. Handling of massive volumes of supply network data, either structured or unstructured data.
c. Possibility to interlink structured and unstructured data efficiently in the user interface, programming model and data store, both from the transactional (OLTP) and the analytical (OLAP) point of view.
d. Efficient handling of hierarchical structures, for instance for fast search and navigation operations in complex supply network structures (e.g. for supply network browsing in dependencies of multi-tier supply networks; see supply network browser wireframe in Appendix Figure A4).
e. Real-time system response experience both for OLTP and for OLAP.

To fulfill this technical requirement, the DSR team evaluated SAP's in-memory database 'High-Performance Analytic Appliance', SAP HANA as a potential platform for implementation of the artifact and in particular selected SAP HANA as the underlying platform for the envisioned design product. This was done for the following reasons (Plattner 2009):
SAP HANA is a commercially available, mature and market-leading in-memory database technology, which can be deployed in on-premise and cloud-based infrastructures. It is able to handle supply network data of large companies, for instance with more than 100 million sales transactions per year in main memory, consequently bypassing the bottleneck of time-intensive hard disc accesses. This is done by loading transaction-relevant data directly, with low latency, from main memory for buffering into CPUs caches and for processing in CPU cores (access and loading times from main memory to CPUs cache less than 100 ns compared to hard disk to main memory on average approximately 1 ms).
The SAP HANA in-memory computing engine (IMCE) postulates additional columns storage with the advantages of higher data compression compared to classical row store (by approximately factor 10). In addition HANA enables faster, parallel processing of the most critical operations in OLTP and OLAP: read, update, search, insert and full table scan with numerical calculations (actually only app. 10% of table attributes are normally used and update operations are relatively rare but expensive in terms of performance).

Better utilization of the parallelization mechanisms of blade computing results in fewer locking issues because of better support of parallel processing of columns scans. Today's high-performance blades for example run with up to 8 CPUs, 16 cores each, in total 128 computing units, and 500 GB to 1 TB of main memory per blade.
Depending on the programming model, the IMCE supports the avoidance of performance expensive update operations and uses full tuple inserts instead, including timestamp and user identification. This also makes it possible to keep the complete tuple history accessible in main-memory for analytical computations via column scans (for trend analysis and predictive forecasting for example).
Memory consumption is significantly reduced by up to factor 100. This is thanks to a variety of factors: better compression, avoidance of indexes (all attributes in column stores function by default as indexes), no statistical aggregate tables and high compression of historical data (fixed tuples need no updates anymore; for example fixed order tuples after payments).
In addition to in-memory database features, SAP HANA offers rich platform capabilities, such as pre-defined stored procedures (Application Function Library (AFL), including Predictive Analysis Library (PAL) and Business Function Library (BFL)), Multi-Dimensional Expression Language (MDX) for supporting ragged hierarchies of aggregation nodes. It also offers the Extended Application Services (XS-Engine) for development of lightweight to complex native apps, directly utilizing in-memory capabilities, and user interface frameworks for rich http-based front ends for browser desktop and mobile rendering.
The Text Analysis (TA) libraries embedded in SAP HANA provide natural language processing (NLP) capabilities for extractions like sentiments, topics, products, problems and requests from unstructured text data. Together with the original unstructured data, these extractions are stored in a structured format to enable analytical insights into unstructured data as well as transactional follow-up processing, such as segmentation, contract creation, lead generation and campaign management.

As described above, the artifact design principles tend to result in update-intensive operations compared to update *and* insert-intensive operations in classical procedural approaches. Taking the example of the quote-to-invoice use case, a networked business object (n-BO) of type ORDER is instantiated once the unstructured interactions of supply network business partners result in the first structured data set at a certain point of their collaboration. Leaving out the quote state for this example, the buyer and supplier would agree on the n-BO order state with the negotiated terms and conditions. The evolution to the next states of goods issue and receiving, as well as to invoice creation and verification would not lead to insertion of a new tuple but to an update of the same n-BO of type ORDER. This update would include adding further attributes to the original order tuple. These attributes would hold related data for the goods issue, receiving and the subsequent invoice.
The same use case in the classical procedural approach would lead to an update of the original purchase (PO) and sales order (SO) records in terms of goods issues (GI),

receiving (GR) and invoice (IV) data and respective secondary key references in the PO and SO records. The corresponding good issue, receiving and invoice records are also created in both the buyer (for example SRM) and the supplier (for example CRM) systems. This example demonstrates once again the reduction of the necessary data and operations by approximately 50% with the evolutionary approach of the n-BO design principle.
Looking at unstructured data exchanged between buyer and supplier during this sample business transaction, for instance by exchanging instant messages or feeds; this would extend the original unstructured and structured data set.

One of the main reasons for implementing the artifact design based on the SAP HANA platform is its suitability for update-intensive business transactions, not presuming the complete tuple (where only view attributes are effected), and for adding new attributes to tuples (whether structured or unstructured data) within the column store of HANA. Other reasons beside the attribute evolution are that the method evolution is better supported by SAP HANA when n-BOs move from one state to the next, and the multi-access features, when multiple supply network users perform parallel tasks on specific attributes of the same shared n-BO tuple. It is expected that the implementation of data related methods, whether via the XS-Engine or via stored procedures, and the better possibilities of parallel computing of SAP HANA's column stores with less locking issues, supports the n-BO approach better. Or the other way around, the artifact design principles are well suited for in-memory platforms like SAP HANA.
The overall architectural picture for building the B-Zone artifact and target architecture for the design product as a native SAP HANA application is presented in Figure 19.

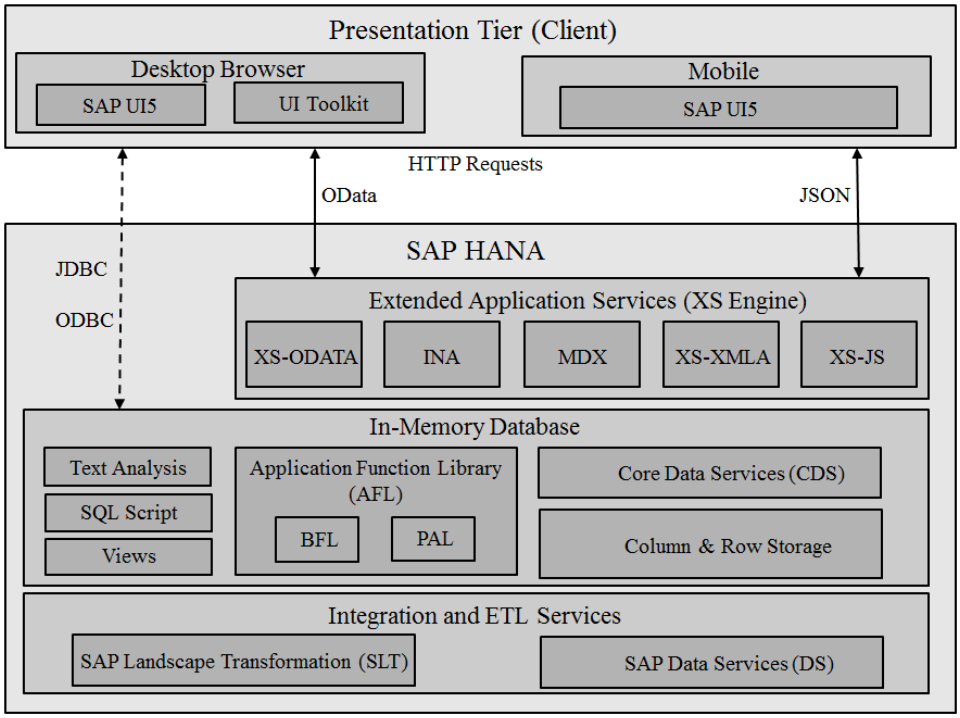


Figure 19. B-Zone Architecture based on the SAP HANA Platform

The main characteristic of the architecture is the focus on the presentation tier (client side) and the database tier (server side). The first tier concentrates on highly usable, flawless user interface representations of structured and unstructured data (OLTP), combined with analytical capabilities (OLAP). The application logic itself is either pushed up to the presentation tier for lightweight operations, close to the screen representation (scrolling, sorting, data entry), or pushed down to the database tier for more extensive operations close to the HANA database, implemented with server-side Java Script coding based on XS Engine, utilizing stored procedures, or even implementing new stored procedures with C++ code where appropriate.

The front end development of B-Zone is performed using the HTML5 based UI frameworks UI5 and UI Toolkit of SAP HANA. UI5 is a rich user interface development environment, which offers a variety of out-of-the box controls and both transactional and analytical functionalities. The UI Toolkit offers intuitive, innovative functions and controls in particular for search and analytical capabilities. Both frameworks are based on the Information Access (INA) service of the XS Engine, which enables JSON and OData data access and transfer via synchronous HTTP requests. Alternatively, JDBC and ODBC are supported but not utilized in the B-Zone implementation because of the available features of the XS Engine services XS-ODATA, INA, and XS-JS (client and server side Java Script).
MDX and XS-XMLA (XML for analytics) will be used for complex hierarchical analytical views and aggregations, for example for the supply network browser.

The XS Engine is a lightweight and stateless application server. One of the basic concepts of this architecture is to improve the performance of data processing by reducing the data volume transferred between database and application layer. All calculations and aggregations are performed directly in SAP HANA to prevent unnecessary overhead caused by the data transfer between the layers. To achieve this, the application logic of B-Zone is developed directly in SAP HANA using XS services. The various application functions thus have direct access to the capabilities provided by the platform, for instance the utilization of functions in the BFL and the PAL, or in-memory data management. The application logic can be accessed via HTTP requests directly from desktop web browser or mobile front ends (Android, Blackberry, iOS).

Structured n-BO data and related unstructured data is stored and processed by the column storage management of SAP HANA, utilizing Core Data Services (CDS) like data definition language and query language, as well as data modeling and operation logic, like views (attribute, analytical and calculation views) and SQL Script.
The integration for data transfer from and to SAP solutions, for example with SAP Business Suite on-premise installations is achieved by SAP Landscape Transformation (SLT). One example is the transfer of relevant invoice data after the invoice has been finally approved in B-Zone, to the financial systems of buyers and suppliers for accounts payable and accounts receivable bookings.

The integration for data transfer between B-Zone and non-SAP systems is achieved by the extraction, transfer and loading (ETL), and data cleansing and consolidation capabilities of SAP Data Services.

From the data and programming model perspective, returning to the above quote-to-invoice example, the conceptual view of the data model in the classical procedural case could be illustrated schematically as follows (in Figure 20).

PO Tuple

PO ID (PK)	BP ID (SK)	Item ID (SK)	Quantity	UoM	Price	Currency	GR ID (SK)	IV ID (SK)	…
450000101	1001	2501	100	pc	1,000	EUR	640000211	220011	

GR Tuple

GR ID (PK)	BP ID (SK)	Item ID (SK)	PO Quantity	UoM	GR Quantity	IV ID (SK)	…
640000211	1001	2501	100	pc	80	220011	…

IV Tuple

IV ID (PK)	BP ID (SK)	Item ID (SK)	PO Quantity	UoM	GR Quantity	IV Quantity	IV Price	Currency	…
220011	1001	2501	100	pc	80	100	1,000	EUR	

Figure 20. Conceptual View of Classical Procedural Data Model

Accordingly, only looking at the buy side, the evolvement of the use case from purchase order (PO) to goods receipt (GR) to invoice (IV) results in multiple inserts of tuples, with duplication of data to a large extent, and updates on the predecessor tuple for cross referencing with secondary keys (SK) to the successor tuple. Taking the sell side into account too, this even results in two-fold growth of the data sets and necessary tuple updates. The same use case with the n-BO approach can be illustrated schematically as follows (in Figure 21).

n-BO Order Tuple

Order ID (PK)	BP ID (SK)	Item ID (SK)	Quantity	UoM	Price	Currency	GR Quantity	IV Quantity	IV Price	…
450000101	1001	2501	100	pc	1,000	EUR	80	100	1,000	…

Figure 21. Conceptual View of n-BO Data Model

Obviously, the n-BO design principle will lead to a significantly reduced data set, no data redundancies and reduction of secondary keys. Partial deliveries (multiple goods receipts) can also be handled with this model by adding additional attributes for the partial delivery data to the n-BO tuple. The case of collective invoices can be handled for example by adding secondary key attributes of the related n-BO order states to the collective invoice state.

Another advantage of the n-BO data model in the context of in-memory column stores is that no space is reserved for un-populated attributes as long as the successor state of

an actual n-BO state has not been reached (in fact, some won't be reached, for instance for quotes never turning into orders). New columns covering data of the successor n-BO state can be added in a column store quickly and easily. Figure 22 illustrates this by a schematical representation of three n-BOs of type ORDER in a row and in a column store (one column stores one attribute).

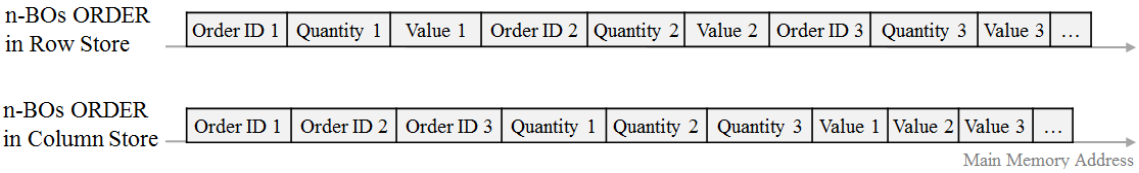


Figure 22. Schematical Main Memory View of n-BOs in Row and Column Store

Conventional databases store all types of data records in row stores. Storing n-BOs in columns enables faster state, attribute and methods evolution when moving from one state to the next along the supply network collaboration, because inserting new attributes is simple. The column stores also allow for fast in-memory processing of attribute aggregates by parallel memory access and processing in linear column scans.

5.5 Artifact Demonstration

The two artifact versions of B-Zone (ACV and APV) are demonstrated with their implemented software features, corresponding to the design decision. This also highlights the interrelation of the two design principles of networked business objects and social augmentation. The demonstrations are carried out from the perspective of individual supply networks professionals, carrying certain user roles along defined use case steps.

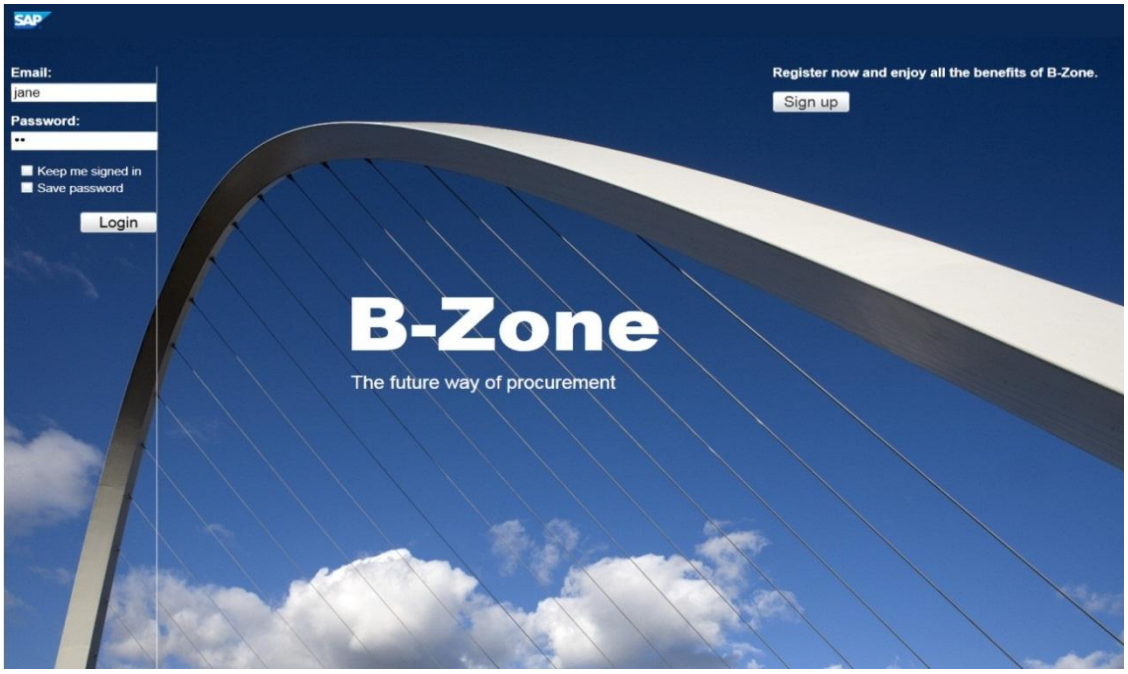
The use cases of quote-to-invoice and supplier qualification are applied for the demonstration for two reasons: firstly, to provide a comprehensive overview of the artifact functionalities in these highly relevant supply network use cases, and secondly to provide detailed insights into the usage of the artifact during the artifact design evaluations in the two ADR cycles.

5.5.1 Quote-to-Invoice Demonstration

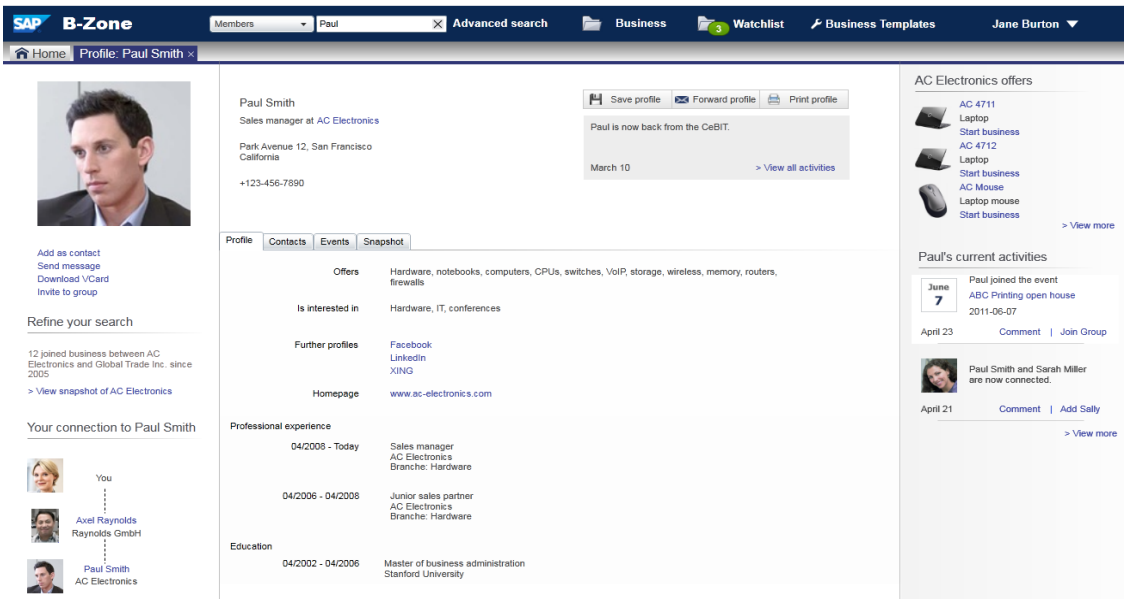
The initial business situation in the first demonstration along the quote-to-invoice use case is the following: A hypothetical company called 'Global Trade Inc.' is an international operating trade agency specialized in solar collectors. Global Trade Inc. wants to source IT equipment (10 laptops) with the highest possible quality compared to cost ratio to fulfill the demands of its central trade department in Europe. 'Jane Burton' the global category manager for solar collector parts, which also includes IT equipment, met a sales representative 'Paul' from a hypothetical hardware supplier at a conference,

and his offer sounded very interested. Unfortunately, she can't remember his last name and the name of the company he works for. She therefore logs on to B-Zone to start the quote-to-invoice use case.

For the demonstration of the B-Zone ACV along the quote-to-invoice use case, the use case steps (beats), active user, the respective n-BO status of the n-BO type BUSINESS PARTNER and ORDER and the corresponding, most important B-Zone screens are presented in Table 15. The complete beat flow is depicted in the Appendix, Table B1.

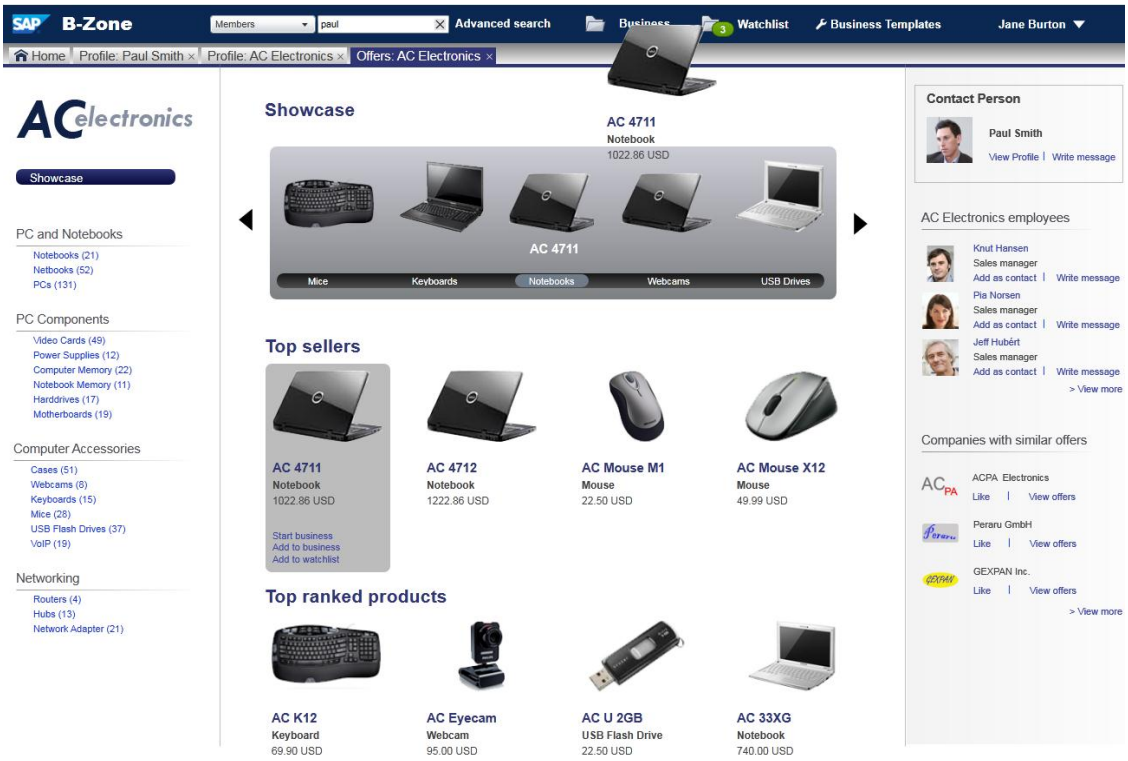
Use Case Step (Beat)		**Acting User**	**n-BO Type / Status**
Beat 1	Jane logs on to B-Zone.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / business partner
			
Beat 2	Jane searches for 'Paul' in combination with 'hardware' and selects 'Paul Smith' as the right sales representative.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / business partner

Beat 3	Jane reviews the business partner profile of Paul.	Jane	BP / business partner = Paul S.

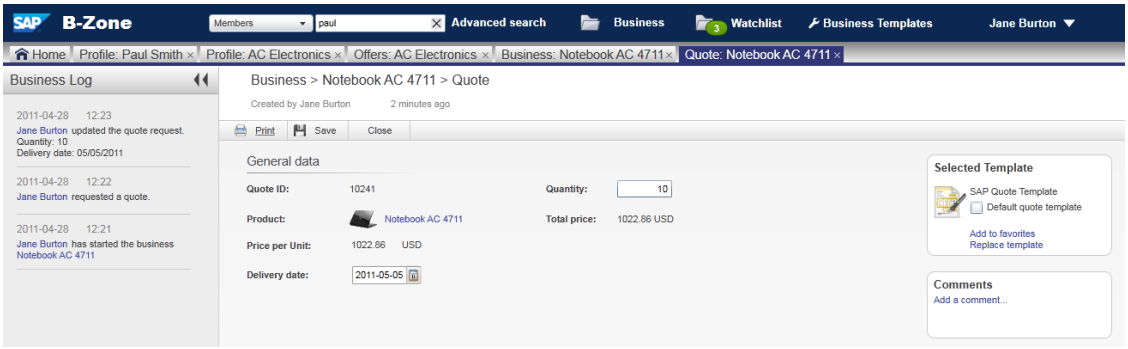


Beat 4	Jane navigates to the snapshot of 'AC Electronics', the IT supply company that Paul works for and reviews the current supply statistics of her company Global Trade Inc. with AC Electronics, as well as general supplier information and statistics about this supplier contained in the network.	Jane	BP / business partner = Paul S.

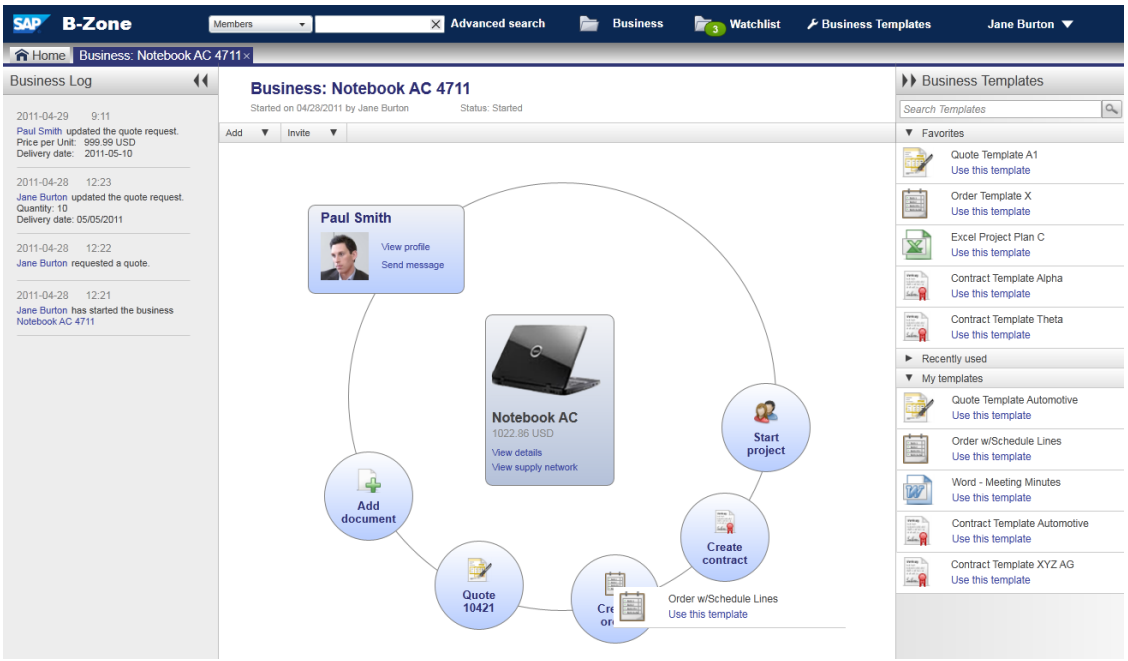
Beat 5	Jane navigates to the supplier's offers and analyses, selects or drags and drops a particular laptop 'AC 4711' to the 'business area'.	Jane	BP / business partner = Paul S.



Beat 6	In the business area of B-Zone, all relevant entities of the supply network interaction are collected and presented, including business partners, items, and business templates. Jane selects the action 'Request Quote'.	Jane	BP / business partner = Paul S.
Beat 7	Jane fills the underlying business template with supply quantity 10, sets the requested delivery date to May 5th and saves the quote.	Jane	BP / business partner = Paul S.; ORDER / Quote = 10241



Beat 8	Paul gets notified in B-Zone about the new quote request from Jane in his business news feed.	Paul	BP / business partner = Jane B.; ORDER / Quote = 10241
Beat 9	Paul selects this and responds by confirming the quantity of 10 laptops, but to a later delivery date of May 10th. Paul grants this with a special rebate of 999.99 US Dollar each.	Paul	BP / business partner = Jane B.; ORDER / Quote = 10241
Beat 10	Jane receives notification in the form of Paul's response in her news feed, selects the quote and creates the final order. Jane therefore chooses a more sophisticated business template for orders with schedule lines from the template pool and drags it to the order action.	Jane	BP / business partner = Paul S.; ORDER / Order = 10241



Beat 11	In the order, Jane creates the first schedule line with the quantity of 3 items for delivery date May 5th as originally planned. For the remaining 7 items, she accepts the later delivery of May 10th.	Jane	BP / business partner = Paul S.; ORDER / Order = 10241
Beat 12	Paul accepts the order and confirms the complete delivery on May 9th.	Paul	BP / business partner = Jane B.; ORDER / Goods Issue = 10241

Beat 13	Jane acknowledges delivery of the complete order quantity.	Jane	BP / business partner = Paul S.; ORDER / Goods Receipt = 10241
Beat 14	Paul reviews and approves the invoice prepared by the system.	Paul	BP / business partner = Jane B.; ORDER / Invoice = 10241
Beat 15	Jane verifies the invoice and accepts it for payment release.	Jane	BP / business partner = Paul S.; ORDER / Invoice = 10241

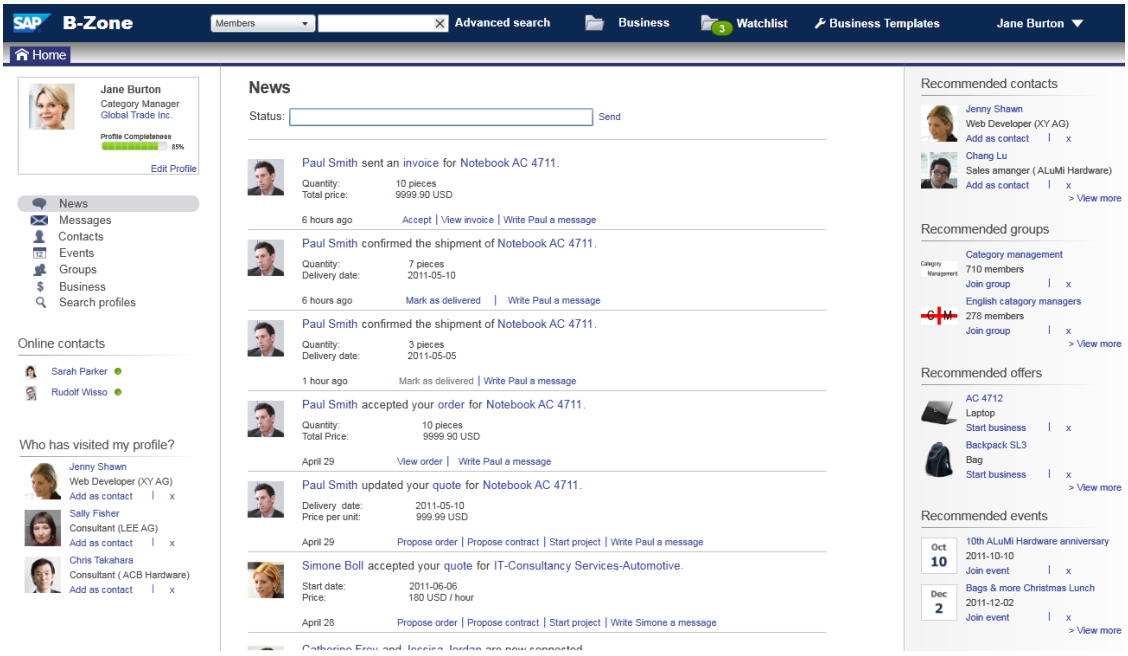


Table 15. Demonstration of Artifact B-Zone along Quote-to-Invoice Use Case

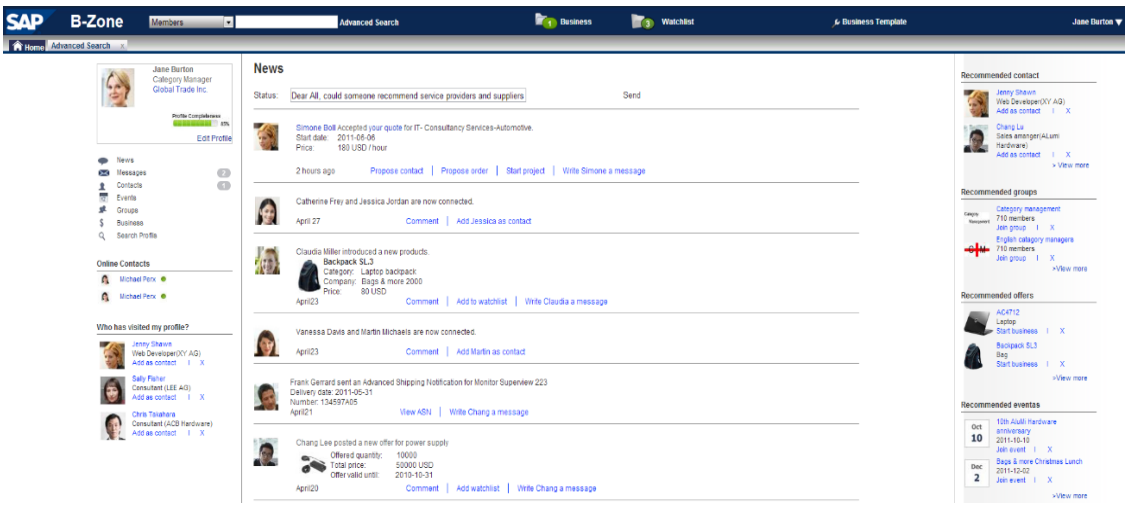
5.5.2 Supplier Qualification Demonstration

The business situation in the second demonstration along the supplier qualification use case is as follows: ‘Global Trade Inc.’ wants to qualify supply management service providers and potential suppliers of solar collector parts in Asia to increase business performance in terms of quality, timeliness, compliance and risk management of supply chains from Asia for their high tech categories.

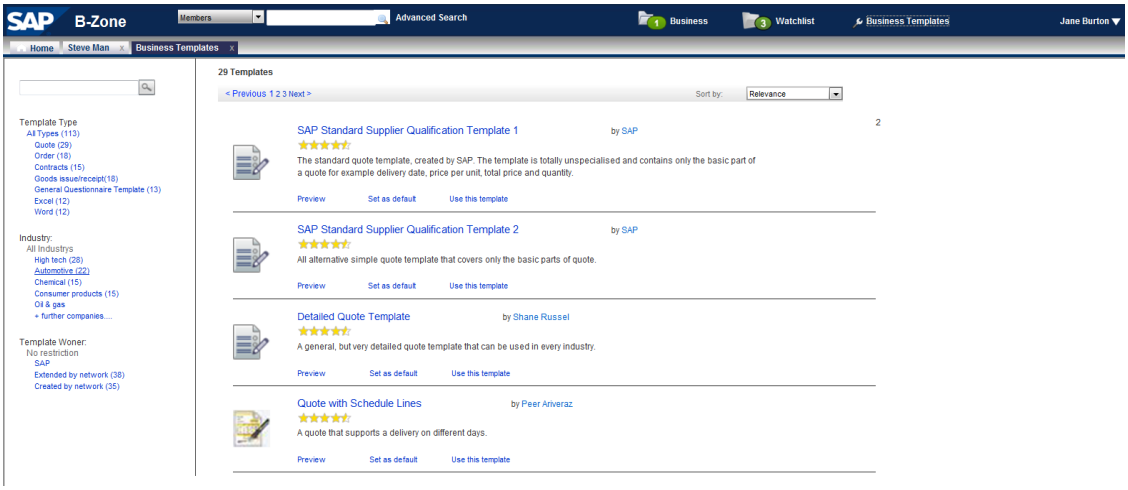
‘Jane Burton’ the global category manager for solar collector parts, is asked by her manager to start the supplier qualification process and to deliver recommendations for supply network partners in Asia. Jane logs into B-Zone and starts the supplier qualification by searching for supply management contacts in Asia with the search

functionality. She then posts a news feed to her supply network for recommendations by her connected business partners.

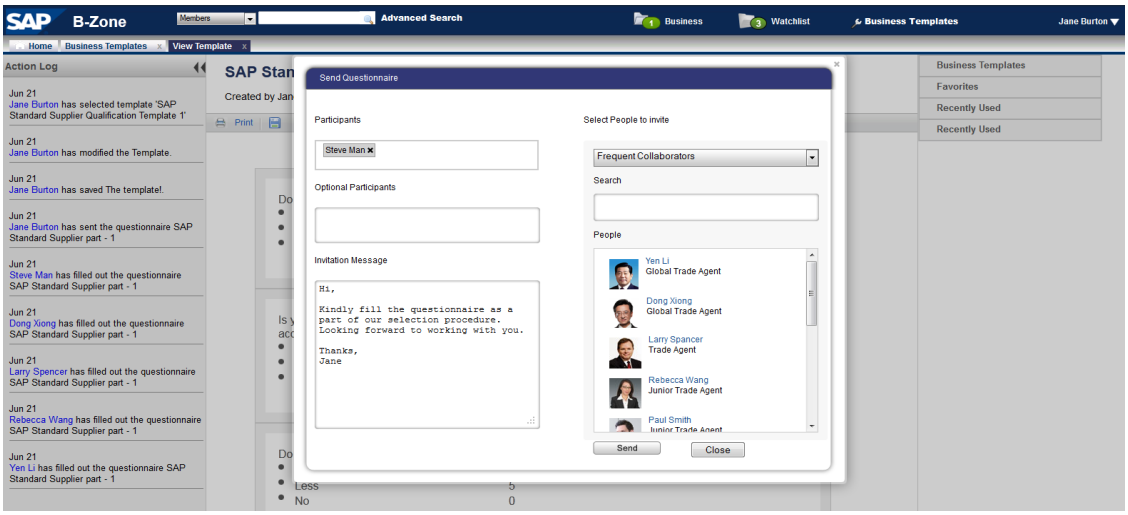
For the demonstration of the B-Zone APV along the supplier qualification use case, the corresponding use case steps (beats), active user, the relevant n-BO status of n-BO type BUSINESS PARTNER and the corresponding most important B-Zone screens are presented in Table 16. The screens here are selected avoiding any duplication from the previous presentation in Table 15. The complete beat flow is depicted in the Appendix, Table B2.

Use Case Step (Beat)		**Acting User**	**N-BO Type / Status**
Beat 1	Jane logs on to B-Zone, searches for new contacts within the entire supply network and posts a news feed asking for recommendations from her connected supply management professionals.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / business partner
			
Beat 2	Jane finds four potential business partners (‘Dong Xiong’, ‘Larry Spencer’, ‘Rebecca Wang’, ‘Yen Li’). Another one (‘Steve Man’) is recommended by Paul Smith, one of her supply network contacts. Jane adds all five as contacts, and a contact notification is sent.	Jane, Paul	BUSINESS PARTNER (BP) / contact
Beat 3	Once all five contacts have accepted the contact requests, Jane reviews the more detailed business partner profiles and sets the status for all to ‘prospect’.		BUSINESS PARTNER (BP) / prospect

Beat 4	From the business template pool, Jane chooses the ‘SAP Standard Qualification Template’, which supports weighted scoring of potential business partners.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / prospect

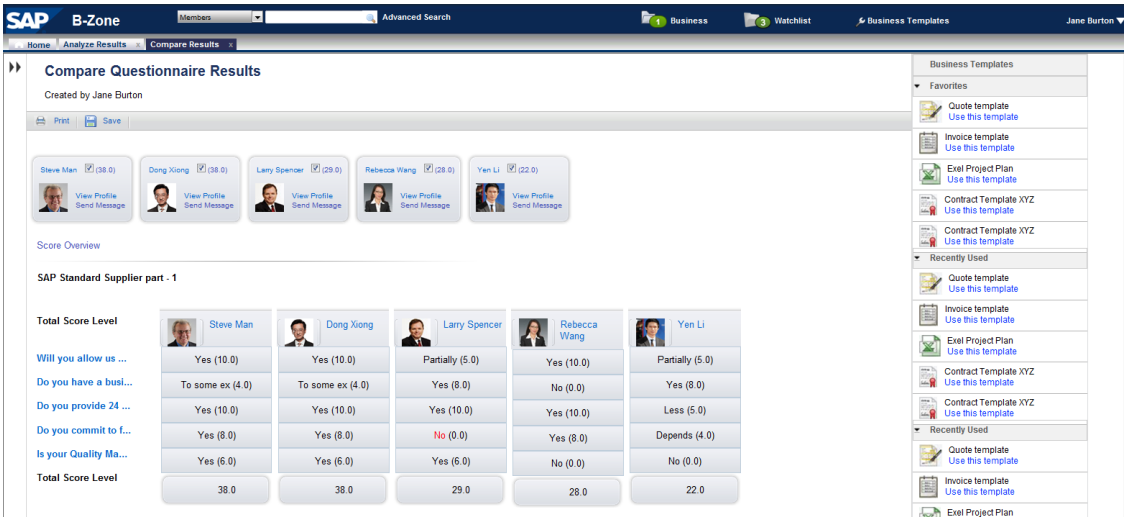


Beat 5	Jane adjusts the standard template and marks one criterion as ‘show stopper’.		BUSINESS PARTNER (BP) / prospect
Beat 6	Jane saves the qualification template and sends invitations to the prospects and asks to provide the necessary information.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / prospect



Beat 7	Until the defined deadline the prospects provided the requested information in the corresponding qualifications templates.	Steve, Dong, Yen, Rebecca, Larry	BUSINESS PARTNER (BP) / prospect

Beat 8	Jane analyzes the results and notifies two of the prospects that they do not meet the requirements. (Larry doesn't comply with the show stopper criteria, Yen achieved the lowest weighted score), and will not be shortlisted.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / prospect



Beat 9	Jane sets the status of the remaining prospects to 'candidate'.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / candidate
Beat 10	Jane receives an additional notification from Steve in an instant message. Here, he expresses his best intentions for future business collaboration.	Jane, Steve	BUSINESS PARTNER (BP) / candidate
Beat 11	Jane finally decides on Steve as the candidate to be a selected to conduct the first steps into the Asia solar collector business. Her decision is based on him having the highest overall weighted score, best intentions and the fact that he was recommended by her established business contact Paul. Jane sets Steve's status to 'business partner'.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / business partner

Table 16. Demonstration of Artifact B-Zone along Supplier Qualification Use Case

5.6 Summary

The goal of this chapter was to provide an overview on the artifact B-Zone. Starting from the design decisions, deducted from the design principles, the artifact concept version (ACV) is described as the first running software artifact covering the quote-to-invoice use case, followed by the artifact prototype version (APV), a more advanced supply network system artifact which also covers the supplier qualification use case.

The implementation procedure provides insights into the design and technical implementation approach of the artifact, applying user-centric design and agile development methodologies (Truex et al. 1999).

The architecture presentation focuses primarily on the visualization of the technical layout of the artifact, also encompassing the architecture of the anticipated software product based on the in-memory platform SAP HANA.

Finally, the artifact presentations provide a detailed ‘run-through’ of the ACV and the APV from user perspectives, along the use cases quote-to-invoice and supplier qualification, as similarly applied in the artifact evaluations with business professionals.

6 Evaluation

In the following chapter, the evaluations of the artifact and the underlying design principles are described in detail. For each ADR cycle, this includes the evaluation methodology, the evaluation use case, the data sample, the evaluation procedure, the evaluation results, and an overarching summary covering both evaluation cycles.

6.1 Evaluation Cycle I[17]

6.1.1 Evaluation Methodology

In the empirical evaluation in the first ADR Cycle, the ACV was applied in realistic supply network business environments. In accordance with the overall idea of action design research (Sein et al. 2011), the principles of action research were facilitated (Baskerville 1999; Checkland and Holwell 2007; Lau 1999) in a small-scale, controlled field setting. The aim of this phase was twofold. The first aim was to introduce the artifact's concept version in a real-life setting and to watch how actual users react to its capabilities in order to make inferences about the artifact's utility in practice. The second aim was for practitioners' feedback to highlight strengths and room for improvements in the artifact in its current version, thus providing input for the next iterative ADR cycle.

According to Kaplan and Duchon (1988), the combination of quantitative and qualitative methods in information systems (IS) is particularly valuable because of the possibility of achieving high reliability in the results and to rule out inconsistencies in the data. This was accomplished in the evaluation of ADR Cycle I by qualitative and quantitative data gathering in structured pre-questionnaires and semi-structured interviews towards current issues in supply networks and towards requirements to address them. To gain a deeper insight into the needs and problems arising during the supply management process, and to explore the participants' perceptions towards the ACV and the underlying design principles, qualitative research is also a well-suited approach, and was applied in the ADR Cycle I evaluation as the primary data gathering method. In this context, semi-structured interviews as data acquisition technique are especially helpful for this purpose, following specific interview guidelines (Kaplan and Maxwell 2005; Myers 2010).

The dramaturgical model and recommendations of Myers and Newman (2007) were used for designing the evaluation procedures, interview guidelines, and interview conduct. The dramaturgical model of Myers and Newman (2007) for example suggests an interaction model between interviewers and interviewees, where both are situated as actors, for instance the interviewee as a representative of certain organizational entities or opinions. In this context, it is also important to capture various voices by finding different participants representing different opinions, called 'triangulation of subjects'

[17] Parts of this chapter have been published in Koppenhagen et al. (2011)

(Rubin and Rubin 2005). Other guidelines of Myers and Newman (2007) which have been followed are minimization of social dissonance (before, during and after the interview), flexibility in how the interview is conducted, accounting for participants as interpreters of their own reality, and the confidentiality of disclosures.

Following the inductive approach of Thomas (2006), Figure 23 illustrates the stepped approach of the applied inductive analysis in this research cycle.

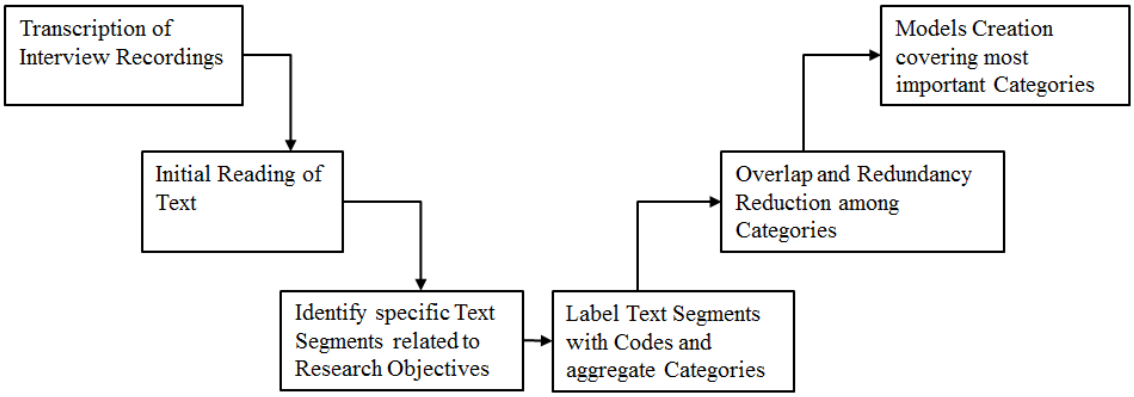


Figure 23. Inductive Analysis Approach of Qualitative Data[18]

All interviews conducted need to be recorded to allow for objective transcriptions by different data analysts too. The initial reading of the transcripts allows the researcher to familiarize him/herself with the content. In inductive analysis, similar to the whole coding process, this should be done with focused attention on the research objectives and specific aspects of the data (Thomas 2006).
After the initial reading of the transcripts, specific text segments related to the research goals are identified and each of these text segments (called quotes) are labeled with one or more terms describing the segment's main statements. Although Thomas calls these labels categories, most researcher now use the term 'code' to describe them (e.g., Myer 2010). When several codes are summarized to a more general collection, for example because of meaning commonalities or causal relationships, this is labeled as 'category'.
This summarization of codes into categories to reduce overlap or redundancy between the codes is the next step during the coding process in inductive analysis. Categories with similar meaning can thus be combined or linked under a superordinate and higher level category. Following repeating iteration of this step, core categories emerge in the range of three to eight according to Thomas (2006). Finally, dependency models are created covering the most important categories, their related codes and interrelations, and appropriate quotations are selected which could convey the most important themes of each core category (Thomas 2006).

[18] Based on Thomas (2006)

6.1.2 Quote-to-Invoice Use Case

The quote-to-invoice use case is one of the classical, primarily 'down-stream' supply management processes in procurement. The term 'down-stream' refers to operational or tactical activities in procurement following strategic category management and strategic sourcing processes, including among others supplier qualification and contract management activities. The quote-to-invoice use case can be classified as one of the most prominently and widely used operational backbones of supply management processes, applied with just a few variations in basically all business-to-business scenarios, as well as in many business-to-consumer cases. It is the foundation for a structured approach to synchronize demand and supply between different legal entities (companies for example) or natural persons. It therefore institutionalizes the structured information to be exchanged between the demand and supply side, the mandatory or optional documents to be created on both sides and the respective flow of value and goods. The quote-to-invoice use case is applied across pretty much all industries, including public sector, and across all product categories, covering direct and indirect material, services and capital goods.

Similar to the classical quote-to-invoice process described in chapter 4.1, prior research and literature divides the use case commonly into 4 to 6 different phases. Goldkuhl (1998) for example chooses the quote-to-invoice process as the basis for the 'business action theory' (BAT) and for the generic 'framework for e-interactions' (Goldkuhl and Lind 2004). Based on the Goldkuhl and Lind (2004), Figure 24 provides an overview of the quote-to-invoice use case, naming also 'pre-transactional' and 'post-transactional' activities in the context of establishing and maintaining business relations, but focusing primarily on the structured process steps.

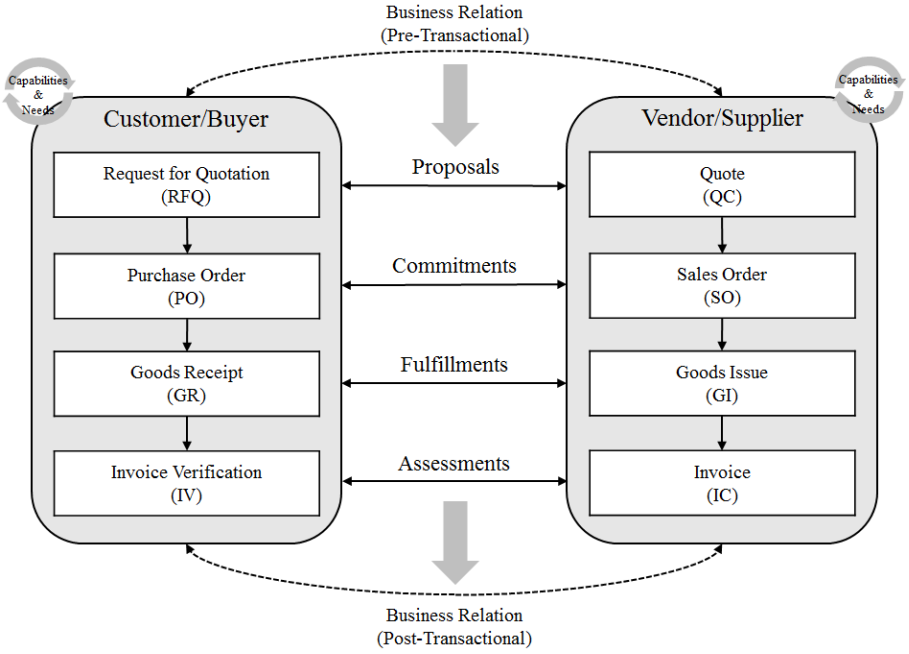


Figure 24. Quote-to-Invoice Use Case[19]

[19] Based on Goldkuhl and Lind (2004)

According to the schema in Figure 24, both business partners in the business case-specific role of either buyer or supplier hold defined capabilities, and periodically recurring or unique procurements need to execute their goods and value transformations according to their business goals.
The transactional interactions between buyer and supplier start with proposals to fulfill certain demands. Accordingly, requests for quotations are generated by the buyer's side and are responded to by corresponding quotes from one or more potential suppliers. The following interaction covers the commitments on both sides, on the supplier side to provide the goods in the requested quantities and qualities and on the customer side for acceptance and payment of the items. Accordingly, legal binding order documents are created, including header conditions, supply terms, item definitions, prices, rebates, delivery dates and delivery locations.
The fulfillment interaction includes shipment of the ordered goods or services on the supplier side and their receiving on the buyer side. The overall quote-to-invoice use case is concluded by the assessment interaction, where the final invoice is submitted from the supplier to the customer and verified by the customer against conditions agreed in the order. This final invoice verification before the corresponding payment also matches against the actual goods receiving, in terms of agreed quantities and qualities of the delivered items.

The quote-to-invoice use case has been chosen for the evaluation in the first ADR cycle because of its extensive usage in many supply management scenarios and because of its original focus on structured data and process steps. This offers great potential for evaluation of the artifact design in a highly relevant context, which is today supported by various supply management and procurement solutions.
In addition to single or very specific environments, where for example the people integration and unstructured data and process aspects are dominant, the design should also be tested in the context of a classical, primarily structured and highly propagated process in supply management.

6.1.3 Data Sample

Between February and April 2011, two companies were visited who wanted to understand options for increasing supply network performance by holistic information systems support - especially in the context of highly interactive business scenarios - and to comprehend the impact of social networking capabilities on their procurement processes in particular. At each company in this convenience sample, a team of supply management professionals from the company's purchasing, supply, and IT divisions was formed. The teams were composed of an equal number of professionals from each division, and the companies freely chose the designated team members. One-day workshops were conducted at each company.

Company A is a globally operating chemical company with over 15,000 employees, more than 4.5 billion Euro sales volume, and more than 200 production sites across the globe. Company B is a worldwide operating high-tech company and market leader in its business area. It employs over 60,000 people, in more than 130 subsidiaries and a sales volume of more than 16 billion Euros.

The companies are members of the B-Zone focus group supporting the supply network research project from the start of the early explorative study in ADR Cycle I (Tremblay et al. 2010), but only few experts were already participating in the unstructured interviews of phase 1, from which the preliminary meta-requirements were retrieved. Both companies agreed to conduct the research workshop on site - which lasted several hours - to evaluate the ACV, which had not been presented to them before. The workshops were conducted in the respective company's meeting rooms, with six supply network experts in each company.

A total of 12 participants from the two companies took part in the evaluation, 6 of each company, overall 9 of whom were male and 3 female. The average age of the participants from company A was 36.7 years, and for company B 37.7 years. Both participant groups exhibited high average experience in supply management and supply networks, with 12.5 years average experience in company A and 10.2 years average experience in company B. Table 17 shows the sample statistics related to the company characteristics.

Company	Industry	Number Employees	Revenue (Euro)	N	Average age of partici-pants	Average years experience of participants in supply networks
A	Chemistry and Pharmacy	>15,000	>4.5 B	6	36.67	12.50
B	High-Tech	>60,000	>16 B	6	37.67	10.17

Table 17. Descriptive Sample Statistics for Company Size and Participants

6.1.4 Evaluation Procedure

Following the suggestion described above, primarily by Kaplan and Duchon (1988) and Thomas (2006), the underlying evaluation was processed in 5 steps, illustrated in Figure 25.

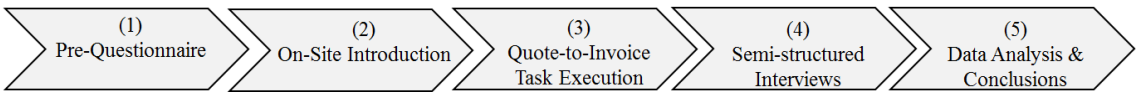


Figure 25. Evaluation Steps in ADR Cycle I

(1) Upfront quantitative and qualitative data were collected from each individual team member. For this step, a brief pre-questionnaire was applied with open questions, allowing for a more individualized conducting of the interviews[20]. The pre-questionnaires were submitted to the designated team members and collected by the researchers a few days before the on-site evaluations. The pre-questionnaire was divided into two parts. The first of these covered open questions to characterize the participant current position in the context of supply management, while the second covered current supply management problems in the company overall and with the software currently in use. The second part covered six statements concerning the required scope of supply management software, applying Likert scales from 1 to 5.
(2) Starting the actual evaluations at the participants' companies, the participants as a whole were familiarized with the idea of supply networks and the terminological foundations used to define and describe the problem setting underlying the project. This part was based on the insights gained during phase 1 of this research.
(3) Each team was split up into sub-teams, each comprising three roles: a supply management professional, a sales professional and an information management professional in IT. Together, they executed a quote-to-invoice use case with the deployed artifact B-Zone. All roles where covered by supply management professionals from the respective company, whose current position in the company comprised a prime focus on procurement and information management. Each of these sub-teams was introduced to the artifact concept version and asked to perform a quote-to-invoice process using the artifact. The supply professionals were asked to perform their respective roles, while the information management professional was asked to observe and assess the artifact's characteristics.
During the task of the quote-to-invoice use case, the supply management participant was instructed to imagine him or herself as a category manager from the purchasing perspective, being responsible for a certain set of supplies, specifically IT equipment. The sales representative was asked to put him or herself in the position of a category manager from the sales side, being responsible for sales and marketing of defined product categories, in particular IT hardware. According to the use case descriptions provided to the participants, the purchaser is searching for a specific IT hardware supplier who s/he met during a conference. The purchaser finds the contact using the search capabilities and digests the related business performance information of the potential supplier, available in B-Zone. By selecting one of the pre-defined business templates, s/he creates a quotation request for a specific laptop offered by the supplier. The supplier receives the quote in his or her news feed but cannot deliver the complete quantity at the requested delivery date. Consequently, the supplier posts a quote with an update on the later delivery date, granting a rebate due to the late delivery. The purchaser receives this notification via the news feed in B-Zone and selects in the business zone area of the artifact a more specific business template for orders, including schedule lines. The purchaser splits up the quantity between the requested delivery data

[20] Appendix C of this thesis contains the pre-questionnaire used in this step

and the confirmed date by the supplier, and saves the order. The supplier picks up the order, confirms it and triggers the delivery and the invoice. All the status updates on business objects from the supplier site are made transparent in the news feed for the purchaser, who finally confirms the delivery, and reviews and approves the invoice for payment.

(4) Once the scenario had been completed, each professional was interviewed individually. These interviews were semi-structured using an interview guideline, with an average duration of 40 minutes[21]. All the interviews were recorded and transliterated verbatim. Completed transcripts were submitted to the informants for correction, adjustment, and approval[22]. All field settings were performed with two of the researchers as facilitators and observers present on site. These also gathered observations and impressions that were used to discuss the emerging results with the entire DSR team.

The rationale for interviewing ever participant from the teams, in addition to their participation in the scenarios tests in attendance of the researcher, was to allow for data and investigator triangulation (Mayring 2001; Flick 2009; Flick 2010) - using researcher's observations, the participant's experiences, and their performance results. This creates considerable potential to "[…] readily assess the completeness and plausibility of the participant's account, thus making inconsistencies and contradictions more visible" (Schultze and Avital 2011, p. 5). It is believed that this is an important contribution to the study's validity and reliability.

(5) After completion of the field studies, all qualitative material gathered was coded, analyzed, and theoretically abstracted following established methodological principles (Corbin and Strauss 1990, Myers 2010, Strauss and Corbin 1990, Thomas 2006). Atlas.ti 6, a software tool specialized on qualitative data analysis, coding and categorizations, supported the respective data coding and analysis process. Firstly, a code was allocated to every important part of the interview. The code list was then checked for duplicates or similar entries, which were merged into a single code. Finally, the remaining codes were synthesized into core categories which describe the interview's main issues.

The insights gained from these field studies were then used to assess how well the artifact performed in the live scenario, how well the design principles employed actually match the problems relevant to practitioners, and what additional design choices would be needed to build a more useful and better performing artifact.

6.1.5 Evaluation Results

The current main issues expressed in the pre-questionnaires by the supply network experts with the highest rankings were missing automation, insufficient support for sourcing, absence of software covering the entire supply management process, absence

[21] Appendix C of this thesis contains the interview guideline used in this step
[22] Appendix C of this thesis contains the interview transcripts

of a supplier lifecycle platform, and poor supplier integration from the infrastructural and collaboration perspective.

The DSR team also wanted to understand which supply management software is used in the chosen companies and saw a predominance of standard supplier relationship management software. It also appeared that external tools, subsystems, integration hubs, and in-house developments were deployed to meet the specific requirements of supply management departments.

To achieve better insight into the perceived importance of meta-requirements to be fulfilled by supply network systems, in the final qualitative section of the pre-questionnaire, six statements were formulated related to important requirements and put to the participants for ranking on a five point Likert scale (1= do not agree to 5 = fully agree). The results are presented in Table 18.

While there was strong agreement with statements 1, 2 and 3, and partial agreement with 4, statements 5 and 6 were not accepted as important requirements for supply network software by the majority. Some participants did fully agree with the last two statements however, which resulted in controversial results, expressed in the high variance seen in Table 18.

Rank	Statement	Mean	Variance
1	The software should include networking possibilities with suppliers.	4.92	0.08
2	The software should support a process starting with the initial contact up to relationship management after a transaction.	4.58	0.63
3	The software should support the quote-to-order process.	4.50	0.45
4	Manual document exchange should be avoided.	3.67	1.88
5	It should automatically inform me about changed prices of interesting products.	2.82	1.76
6	It should automatically inform me about interesting product offers.	2.40	1.82

Table 18. Pre-Questionnaire Results related to Requirement Statements

The high agreement with the first three statements supported the need for supply network systems that cover the entire supply network process and supports networking possibilities with the supplier.

The evaluation workshop itself started with a 30-minutes high-level introduction to the topic in order to ensure a common understanding of the research background and relevant terminologies. The participants were then divided into groups of three persons, each person taking on a specific role: category manager purchasing (purchaser), category manager sales (supplier), and cross-functional observer (mainly an IT professional) as described above. The purchaser and supplier were given a detailed instruction manual describing how to conduct the defined use case with the B-Zone ACV, and were assigned to separate work stations. The cross-function person observed

execution of the process without intervening. After completing this session, personal semi-structured interviews were conducted in order to evaluate the participants' opinions and perceptions.
In total, 5 categories and 24 codes were aggregated. The main categories aggregated from the interview transcript analysis are: 'prevention of document exchanges', 'networked business objects', 'full supply network process coverage in one system', 'sourcing' and 'social networks'. In detail, the first two categories directly related to design principle 1, followed by the remaining three categories, primarily related to design principle 2 but also supporting design principle 1.

Prevention of document exchange

An issue hindering potential performance benefits is document exchange. Currently, lots of information is exchanged outside the system, as described by a supply management team leader:

"At the moment, the way documents are exchanged is highly heterogeneous. This means that you are constantly switching from one medium to another. You might have an order from the standard procurement system for example, which is then sent on by fax. We then get the confirmation back as a hard copy and have to enter it in the system again manually."

According to DP1, the proposed supply network system design prevents external document exchange and supports document consistency within the system. According to the experts interviewed, the expected effects would facilitate their daily work, ensuring harmonized data for example and thus avoiding misunderstandings caused by unsynchronized document versions. Further impacts on the supply management process were described by a purchasing manager:

"Higher transparency, speed, quality, bringing greater clarity in terms of responsibility and assignments, […] all of which further speeds up the process."

Participants also highlighted the reduced need for interfaces and the positive environmental effect achieved by supporting a paperless office. Resulting from the qualitative data analysis, Figure 26 shows the effects of the category document exchange prevention on the dependent variables (codes).

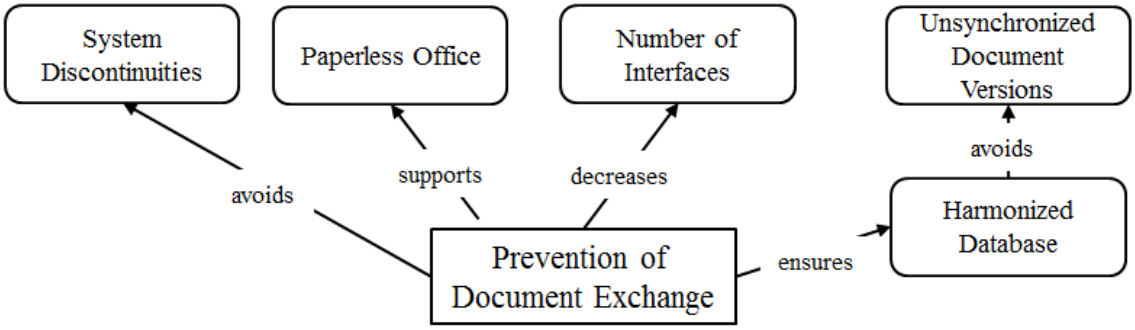


Figure 26. Category Prevention of Document Exchange

In summary, the category 'prevention of document exchange' tendentiously avoids system discontinuities by providing aggregated networked business objects in one platform environment. Consequently, less effort is spent on integrating systems technically via integration infrastructures or via hardcopy extract and entry. It also leads to one common source of truth about business status and required actions, accessible for all effected business partners in real time.

Networked business objects

Closely related to the previous category is the n-BO approach described in DP1. According to code and category extraction from the expert interviews, n-BOs could help to avoid information redundancy, standardize the supplier collaboration and lead to the creation of a more transparent supply management process across structured and unstructured interactions. A supply management specialist for marketing services answered the question about expected effects of n-BO:

"No system discontinuities, enhanced time-efficiency, you have transparent processes und can check the status at any time without jumping from one system to another. You have a consistent data base for everyone. These are the advantages I see."

On the other hand, many participants mentioned potential legal difficulties arising from n-BO, for example in providing a legally binding signature for the invoice. Figure 27 shows the effects of the networked business objects category on the dependent variables (codes).

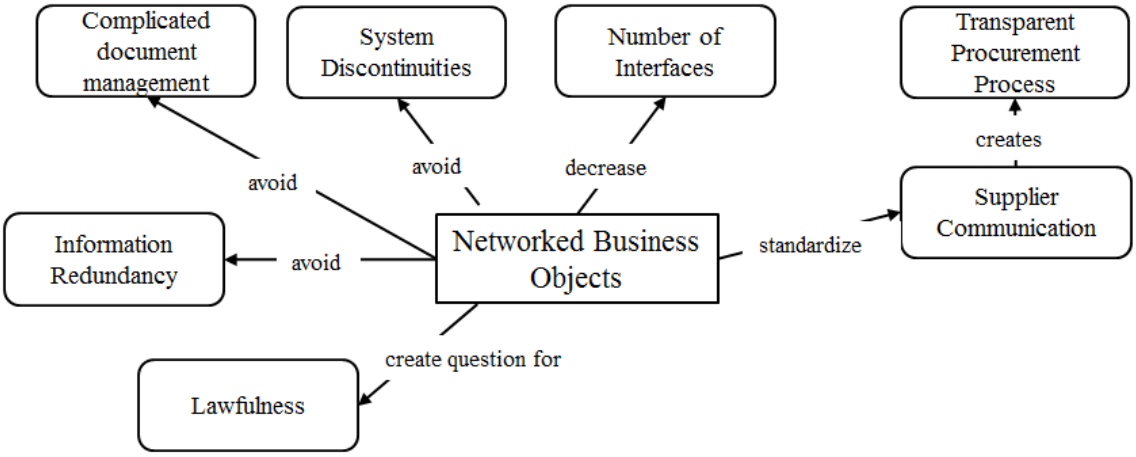


Figure 27. Category Networked Business Objects

The introduction of n-BOs therefore also leads to avoidance of system discontinuities and a decrease in the number of system interfaces. It also avoids complex document management caused by unsynchronized document versions and identifier. By storing all relevant business data in shared n-BOs as a single source of truth, information redundancy is avoided, and the supplier communication can be standardized, resulting in a more transparent supply management process for all networked business partners.

Full supply network process coverage in one system

A problem that was aired in the personal semi-structured interviews was the lack of software covering the whole supply management process, resulting in a large number of interfaces, costly integration of external solutions, and the need for software tools for semantic mappings. The following statement by one of the interviewees illustrates this requirement:

"[...] there are still too many interfaces for certain areas. Supplier evaluation has its own development for example. We have a tender platform, and that has its own software too [...]."

This demand for a seamless interaction flow in one system was perceived to be supported by DP1, and of particular importance for sourcing.

Sourcing

The interviewees highlighted sourcing as an area of high improvement potential with regard to the previous category of full process coverage. The process complexity of sourcing, involving many different parties (buyers, suppliers, sub-contractors, bidders) and use case variations imposes great challenges in terms of providing complete supply network process coverage by a single software solution, in particular for finding,

qualifying, and continuously evaluating suppliers. All participants therefore described problems and time loss in the sourcing process caused by unstructured process steps with disparate data sources, particularly well-illustrated in two quotations by supply network experts:

"Currently, it's like this: When you are looking for a supplier, you have to go back to old contacts or official databases where you usually don't find what you need."

"[...] we have the utmost difficulties in the purchasing department with topic sourcing. We currently do not use any platform at all. [Our company] does not have any established networks [...]."

This led to a strong desire for a structured sourcing platform as expressed by a head of marketing procurement:

"Ever since I started working here, I have seen the need to create a platform as an utmost priority."

From the qualitative data that was gathered, it appeared that the category 'sourcing' was perceived to be supported in particular by the design principles.

Social network elements

The approach to address the issues mentioned above and to ensure the seamless interaction flow described in DP2 with deeply integrating IT-supported social interaction in the ACV was well received. For example, a team leader responsible for the strategic supply of the procurement processes described the expected effects of the approach thus:

"In our company I could imagine that B-Zone would significantly simplify the whole area of suppliers, registration and sourcing."

The social network patterns can therefore act as a sourcing platform by providing a more efficient, accurate way of contacting and managing partners. At the same time, they can also support the subsequent process steps, as mentioned by the same team leader:

"If I say though that I have a business network where I maintain contacts to suppliers [...], I can get a general overview significantly faster, can faster establish the contact and - depending on the supported functions of the network - can also simplify processes by carrying out order processes here and not in another system."

Further improvements resulting from the use of social network components in the B-Zone artifact mentioned by participants are the possibility of communicating with the supplier using a chat function in a way that is very similar to public online networks. A supply strategy manager stated that a supplier lifecycle management could easily be implemented also into a supply platform like B-Zone.
While younger participants in particular see social networks as essential to future supply network systems, and welcome the personalization of the supply management process, older interviewees criticized the missing focus on the business process compliance. Many participants also considered the information overload in a social network critical and emphasized the need for an effective filtering system.
Questions were raised with regard to the legal ownership of certain business contacts and documents in a virtual network environment, in particular in cases of employees leaving the company. Concerns were also expressed regarding data security and privacy in these networks. In the words of one purchasing specialist:

"The question of data protection is always a bit critical, and when personal data is exchanged, I am concerned that my data might go somewhere it shouldn't."

From the qualitative data analysis, it became evident that the categories 'full process coverage', 'sourcing' and 'social network elements' are closely interrelated from the perspectives of the participants. Figure 28 depicts the relation between these categories and their effects on the related codes.

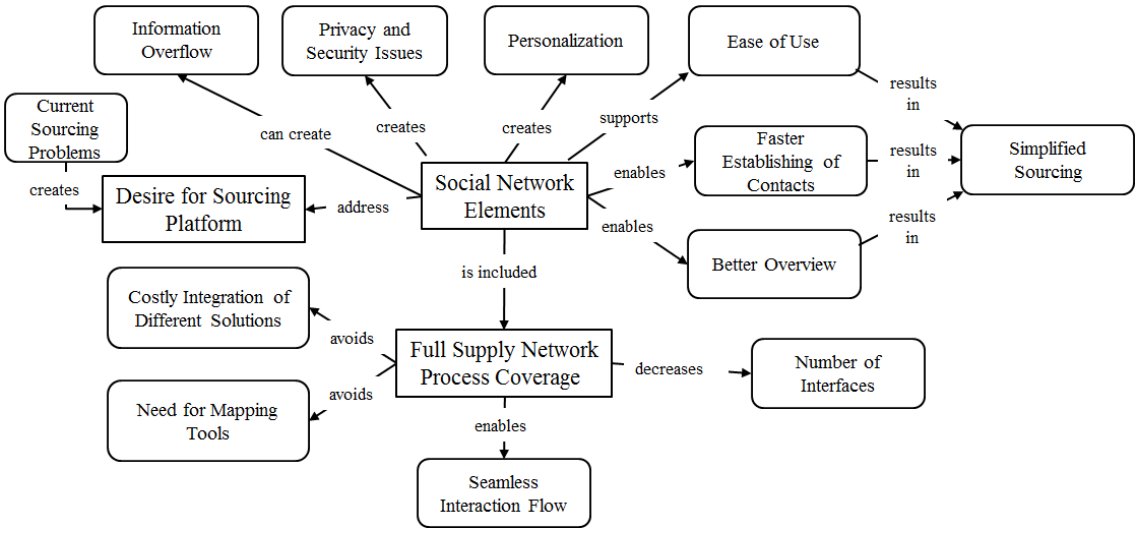


Figure 28. Categories Social Network Elements, Sourcing and SN Process Coverage

Accordingly, social network elements can create information overload and reduce the business focus. Privacy and security issues are still not completely clarified, and ownership of objects and relationships either. Nevertheless social network elements comprise greater potential for personalized user interaction, ease of use, faster

establishment of contacts and a better overview of status and actions. The last three codes in particular would result in simplified sourcing processes as well, as the social network elements address the requirement for a central sourcing platform. The category full process coverage avoids costly integration of heterogeneous supply network systems and the need for corresponding mapping technologies. Finally, it would reduce the number of interfaces required and would enable a more seamless interaction flow, in particular in sourcing processes.

In summary, the results provide insights into the positive correlation between the categories networked business objects and prevention of document exchange, as well between sourcing, full process coverage and social network elements. Obviously, the first two categories can be associated to DP1, and the latter three categories to DP2, whereas DP1 may have also positive influence on the last three categories because it ensures a harmonized and consistent state of structured and unstructured data and processes. Overall, the evaluation results of cycle I provide promising indications that the design principles could be employed to meet the meta-requirements and to address the key challenges of supply networks outlined above.

6.2 Evaluation Cycle II[23]

6.2.1 Evaluation Methodology

In order to test the hypotheses of the research model (Figure 15) in ADR Cycle II, an experimental field setting was selected for the evaluation of the effects of the two design principles embedded in the artifact, as proposed by Hevner and Chatterjee (2010). The data collection was primarily quantitative, followed by the quantitative analysis of the data.

With the evaluation in the ADR Cycle I, the prime focus was to find evidence for the general utility of the design, explore meta-requirements and to better understand the needs of supply network users. Following the cycle I evaluation, which provided first indications of the design utility, the hypotheses should be tested more extensively in cycle II by applying quantitative data gathering, measuring and analysis.

In the previous cycle, the general feasibility of supply network acceleration in accordance with the suggested design principles is indicated qualitatively. To do this, a quite small sample group was applied, which makes it difficult to draw more generalizable conclusions from the results analysis (Myers 2010).

For the evaluation in cycle II, a quantitative evaluation research method is used while testing the derived hypotheses against a larger group of individuals, which can provide

[23] Parts of this chapter is in process to be published in Koppenhagen et al. (2013)

further insight into the statistical generalizability of the research project results (Bryman and Bell 2011; Bhattacherjee 2012; Creswell 2009).

"Evaluation research is designed primarily to assess practices or interventions according to how well they meet the initial goals of the practice or intervention" (de Vaus, 2011, p. 105). For evaluation research studies, experimental designs have been proven to be widely used (Bryman and Bell 2011). Experimental designs are considered as quantitative research strategies and are therefore associated with positivism. They entail a deductive approach, which is aimed at hypothesis testing (Bhattacherjee 2012; Bryman and Bell 2011). Consequently, an experimental design was applied for the evaluation in cycle II.

Rigorous experimental designs are characterized by three conditions. First, there have to be at least two groups, one being the treatment group, the other one being the control group (Diekmann 2009). Experimental designs are therefore especially suited for comparisons such as between the artifact B-Zone and a comparison tool (Bryman and Bell 2011). Secondly, subjects have to be assigned randomly to one of these groups; otherwise this would be referred to as a quasi-experiment (Bhattacherjee 2012). Finally, the investigator has to actively intervene by manipulating the independent variable (de Vaus 2011; Diekmann 2009).

Experiments can be conducted in a laboratory setting or an on-site field setting (Bhattacherjee 2012). In the latter case, the experiment takes place in the organization, which makes it difficult to control for extraneous variables. Therefore, many social science research experiments are conducted as laboratory experiments, as the internal validity is higher and the independent variable is easier to manipulate in a contrived setting (Bhattacherjee 2012; Bryman and Bell 2011).

The evaluation here is placed in this kind of environment as it is mainly a laboratory experiment in a virtual field setting, with explicit manipulation of the tool as the independent variable and control for extraneous influences. At the same time, due to the virtual execution of the experiment, subjects are located within their familiar organization during the experiment, thus alleviating the laboratory character and increasing external validity (Homburg et al. 2008).

This also complies with Pries-Heje's proposition for a naturalistic setting in DSR (Pries-Heje et al. 2008). A fully naturalistic evaluation in the form of an on-site field experiment is not feasible in this case, as the B-Zone artifact is still a prototype which cannot be fully implemented in an organizational setting at present. With artificial evaluation, such as a laboratory experiment, it is also possible to prove or disprove the conceptualized hypothesis, which is the focus of this evaluation (Pries-Heje et al. 2008).

The research method of the laboratory experiment applies a multi-method design and therefore stays within the quantitative research paradigm, as it will use survey techniques combined with computer records to collect data for the analysis (Spratt et al. 2004). The experimental factor in the underlying research is the tool used for completing the supplier qualification task. Two values are possible: either using the

artifact B-Zone, which incorporates the design principles, or using the comparison tool, which does not incorporate features that relate to the design principles.
The experimental design was set up as a two-group design (Bhattacherjee 2012). As the type of grouping is a within-subject design, neither a treatment group nor a control group can exist by definition. Instead, every subject was part of both the treatment and the control group by conducting the use case twice with both tools. To rule out possible learning effects or carry-over effects (Field and Hole 2003; Jones 1985), two groups with different orders of using the tools were built.

Google Apps was chosen as the comparison tool, a cloud-based office environment incorporating features like email accounts, contacts, document storing and editing options with comparison functions. There were three reasons for doing this. Firstly, the tool needs to provide the most commonly used functions for supplier qualification tasks in a conventional sense. Secondly, the tool should not provide more functions beyond the conventional needs, and should not provide any functions that relate to the design principles of n-BO and social augmentation. Finally, the tool needs to be web-based and to be accessible from ordinary work places.
To elicit the commonly used functions for supplier qualification tasks, a short survey with 16 supply management experts was conducted. The experts participating in this survey identified Microsoft Excel (81%) and email (75%) as the most typical tools they used in the supplier qualification tasks. As desktop office environments like Microsoft Outlook or Excel are often set up by every employee individually, they cannot serve as a comparison environment due to possible biases with regard to familiarity with the tools.
When setting up the experiment, both the artifact and the comparison tool were configured with the same amount and type of data for conducting the task. Profiles of prospective suppliers, including names, email addresses, locations, and portraits were generated randomly from feasible sets, without foreseeable bias.

The supplier qualification (SQ) use case was applied to serve as the task to be performed during the experiment, and therefore determines the intrinsic cognitive load. In both cases of applying the artifact or a comparison tool, the intrinsic load maintains a stable level. What differs for both tools is the extraneous load exerted upon the individual supply management professional by the instructional design of each tool. It is therefore proposed that the artifact lowers mental effort compared to a comparison tool frequently used today in supply management.
In a within-subject approach, participants were randomly assigned to one of the presenting sequences in order to rule out any possible learning effects on the tools (Seltman 2012). Individuals in group A performed the same supplier qualification task twice, firstly using the comparison tool and then using the artifact B-Zone, while group B did the opposite. The whole procedure can be tracked in Figure 29. The time declaration was a rough planning estimation during the experimental setup and was not fixed and not communicated to the participants (except for in the warm-up videos).

After the experiment, all changes in B-Zone and the control tool were discarded, and the systems were reset. The recordings were analyzed by time and final supplier selections of each participant[24].

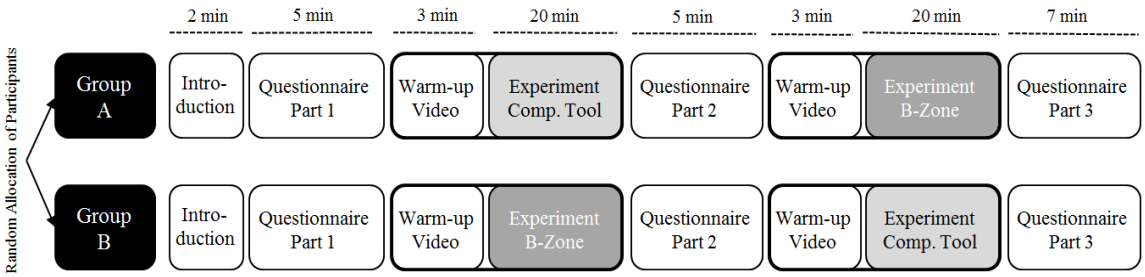


Figure 29. Experimental Procedure of Groups

The reason for choosing a within-subject design is threefold. Firstly, with a between-subject design, twice the amount of subjects would have been necessary to collect the same amount of data points and thus achieve the same statistical power. Secondly, since only supply management experts took part in the experiments, and the participation was on a voluntary basis and therefore often triggered by inherent interest in a new research topic, it would have been disappointing for half of the subjects to perform the experiment only with the comparison tool, which did not offer any new features. Finally, within-subject designs provide higher sensitivity by revealing the effects of the experimental manipulations, as fewer sources of random variation are included (Field and Hole 2003). If there is a difference in performance with this design, the researchers can be sure that it results from the manipulation of the independent variable and not from the individually differing characteristics each subject possesses (age, education, intelligence or experience).
After the research design was set up, a pre-experiment was conducted with three supply management experts to evaluate how they react to the setting (Bryman and Bell 2011). They provided valuable feedback regarding the feasibility of the experimental task and its closeness to reality, possible pitfalls and the comprehensiveness of the instructions and questionnaires. Suggestions for improvements were incorporated into the experimental design wherever possible, before the official experiment was launched.

According to the research model (Figure 15), individual performance as the dependent construct can be divided into two variables, namely the efficiency (measured with time) and the effectiveness (measured with quality) achieved by an individual performing a given task (Sharda et al. 1988; Vessey and Galletta 1991; Fuller and Dennis 2009).
In the underlying experiment setting, task efficiency was measured using the amount of time consumed by a participant when executing the supplier qualification task. The unit of measurement is seconds. The time that was taken for the analysis was the time

[24] Appendix D of this thesis contains the questionnaires used in both groups

participants needed to execute the buyer task in the tool minus the time for the supplier interactions.

Like with other procedures (e.g., Vessey and Galletta 1991), task effectiveness is measured using ‘quality’, awarding scores at certain decision points. In supply management, the task of qualifying suppliers is a decision process that is dependent on multiple criteria (de Boer et al. 2001). With these complex conditions in mind, measuring quality is difficult. Anticipating this, the use case defined an ideal walkthrough. Multi-objectivism was accounted for by designing qualification questionnaires that incorporated differently weighted questions. By calculating a weighted score from the questionnaire results, participants were able to assess the “hard facts” related to expected performance of their potential suppliers. In order to arrive at the correct decision, participants also had to take several “soft facts” into account during the second decision point (choose one final business partner), where two best suppliers reached the same number of points in the questionnaire.

The difference between the two was that one of them was recommended by a trusted contact of the buyer and showed a higher intention to proactively work on a good relationship between purchaser and supplier (indicated in the message sent by him or her). The reason for this was to make the use case more complex (and thus increase intrinsic cognitive load) and to test if subjects would find the necessary information more easily in B-Zone than in Google Apps.

There were five indications to be considered by the subjects, who were awarded one point for each information aspect they recognized: 1. Identifying and dismissing the supplier with the lowest points, 2. Identifying and dismissing the supplier who answered the showstopper question with ‘No’, 3. Identifying the suppliers with the highest scores (2 suppliers), 4. Choosing one supplier because of the best intention (according to the messages sent), 5. Choosing the supplier because of a recommendation from a trusted contact. The range of possible points therefore lay between 0 and 5. To check if suppliers were dismissed or chosen for the right reasons, the subjects were asked at each decision point why they decided the way they did. Their answers were noted by the researcher.

Mental effort is identified as a dependent variable according to the research model (Figure 15). Paas and Merrienboer (1994) point out that mental effort is an indicator for cognitive load. Mental effort itself can be measured with subjective or non-subjective indicators (Paas and Merrienboer 1994). The latter include physiological measures like heart rate or eye activity tracking, and task and performance-based measures like the secondary task performance technique. As these techniques require the researcher and subject to be in the same location, they are not feasible in a virtual experiment.

Subjective measures constitute an even better alternative. Previous research has shown that subjects “[…] are able to introspect on their cognitive processes and to report the amount of mental effort expended” (Paas and Merrienboer 1994, p. 66). Among others, Gopher and Braune (1984) found out that subjects have no difficulty in assigning numerical values to the invested mental effort. Another reason why subjective measures

are frequently used is that they are inexpensive, easy to implement, non-intrusive (Rubio et al. 2004), reliable and do not interfere with the primary task (Paas et al. 2003), as they are assessed after performance of the task (Hart and Staveland 1988). Hart and Staveland (1988, p. 3) even regard subjective ratings as the ones "[…] closest to tapping the essence of mental workload".

Figure 30 illustrates the within-subject approach in the experiment. In this example, one participant is assigned to group A or B, which defines the experimental sequence of the tool application. Mental load is greater than a critical level and at a constant size of X by applying the same supplier qualification task during both iterations with different tools. By using tool 1 and thereafter tool 2 to perform the task, it is assumed that the mental effort is different for instance due to the different instructional designs of the tools, measuring Y for tool 1 and Z for tool 2. Consequently, cognitive load, the sum of intrinsic (mental load) and extraneous (mental effort) cognitive load will most likely also be different too.

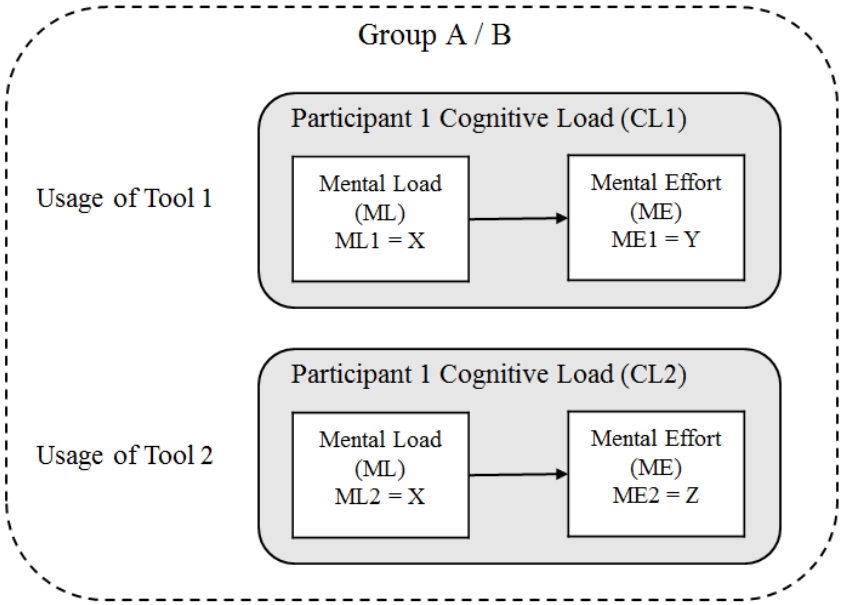


Figure 30. Within-subject Experimental Evaluation of Cognitive Load

Mental effort was therefore measured in the post-task questionnaire using the NASA Task Load Index (TLX) (Rubio et al. 2004; Hart and Staveland 1988). The unweighted version was used, as it does not differ much from the weighted version and is easier for the participants to follow (Wiebe et al. 2010). It consists of six categories: mental demand, physical demand, temporal demand, performance, effort and frustration level (Hart and Staveland 1988; Rubio et al. 2004). Each question is connected to a scale from 0 to 100 points representing the corresponding demand level.
Hart and Staveland (1988) used lines, where subjects could draw an X on the place that represented their level of demand. This was implemented in the presented experiment by using sliders in the questionnaires, allowing the subjects to spatially report their level

of mental effort instead of translating it into points. The points were nevertheless displayed together with the slider for the sake of greater clarity. For the analysis, the value of all points was added up (for performance, the reverse amount of points was used) and divided by the amount of questions to arrive at the overall mental effort points. Wiebe et al. (2010) report a strong correlation between all categories, ranging from .93 to .97.

Unlike the variables time and quality, which are measured during the experiment, mental effort as a self-reported measure has to be assessed after each experimental task in a questionnaire (Hart and Staveland 1988).

In these questionnaires, other self-reported variables were determined, such as possible control variables and variables used for generalizability reasons or for further qualitative factors as suggested by Bhattacherjee (2012). All assessed variables are displayed in Table 19.

Variable	Scale	Measure	Source
Dependent Variables			
Time/Efficiency	Ratio	Time in seconds	Vessey and Galetta (1991)
Quality/Effectiveness	Ordinal	0 to 5 points for choosing right suppliers	Fuller and Dennis (2009)
Mental Effort	Ratio	TLX unweighted: SUM [six questions (0 to 100) / 6]	Hart and Staveland (1988)
Generalizability			
Gender	Nominal	Dichotomy: male/female	-
Age	Ratio	Age of participant in years	-
Number of Suppliers	Ratio	Amount of suppliers managed	-
Company Size	Ordinal	1 item on 5 point scale	Rai et al. (2012)
Attitude towards Social Networks	Quasi-Metric	4 items with 4-point Likert	Tsai et al. (2001)
Motivation	Quasi-Metric	3 items with 7-point Likert	Maynard and Hakel (1997)
Experience with Tools (Google Apps)	Quasi-Metric	3 items with 7-point Likert	Mitchell and Dacin (1996)
Experience with Tools (Procurement SW)	Quasi-Metric	3 items with 7-point Likert	Mitchell and Dacin (1996)
Experience with Social Networks (Facebook, Xing, LinkedIn)	Quasi-Metric	3 items with 7-point Likert	Griffith and Chen (2004)
Times executed in Supplier Qualification	Ordinal	1 item with 5 point scale	Maynard and Hakel (1997)
Control Variables			
Experience in Supply Management	Ratio	Years in procurement	McDaniel et al. (1988)
Experience in Supplier Qualification Task	Quasi-Metric	3 items with 7-point Likert	Griffith and Chen (2004)
Qualitative Factors			
Utility of the tool	Quasi-Metric	3 items with 7-point Likert	Nysveen (2005)

Table 19. Assessed Variables in the Experiment

6.2.2 Supplier Qualification Use Case

The increasing dynamics in supply networks, especially in procurement, are becoming both more challenging and more important (Wu and Blackhurst 2009). As supply management today involves critical decisions that account for "[…] a large portion of the total operation costs" (Choi and Kim 2008, p. 90), wrong decisions might yield negative consequences for the organization or the company as a whole.
Within the supply management process, "[…] identifying, selecting and managing suppliers for a strategic, long-term partnership is a 'key ingredient' to the success of a supply chain" (Wu and Blackhurst 2009, p. 4593). Relationships of this kind will improve a company's competitiveness, because of the reduction of purchase cost and time as well as by the optimization of quality and capabilities of its own product and service offerings (Choi and Kim 2008). Wu and Blackhurst (2009) even consider supplier qualification to be the most important phase in the supply management or procurement process in particular.
The need to perform supplier qualification efficiently is increasing, especially as globalization and the Internet extend a purchaser's choices while customer preferences change rapidly and require a broader and faster supplier selection (de Boer et al. 2001).

Current literature commonly divides the supply management process into three to five major phases (e.g., Choudhury and Karahanna 2008; de Boer et al. 2001; van Weele 1994). Supplier qualification, also called vendor selection or supplier selection, is part of the 'up-stream' strategic sourcing part. Based on strategic supply management goals, sourcing programs are triggered to identify and maintain the best possible supply base for various categories over a specific time period.
The final supplier qualification decisions are normally transferred into contracts, which are specified for specific time frames and defined product values and/or quantities. The contracts are also the link and the basis to the 'down-stream' side of supply management processes, also called operational procurement or purchasing.

Supplier qualification is therefore one of the most critical uses cases in strategic sourcing and in supply networks overall, as it is executed periodically before all further sourcing and operational supply management processes. The selection process is performed either tactically because of a concrete purchase demand or upfront or strategically, without an immediate purchasing need. This could be to extend the current supply base, to prepare for future purchasing needs related to new product offerings, or to replace certain suppliers in the future for example (Buffa and Ross 2011).
Supplier qualification includes all process steps to define, develop and maintain the supply base for diverse product categories, covering for instance initial supplier identification, categorization, evaluation, and selection. Figure 31 provides an example of the steps in a supplier qualification process.

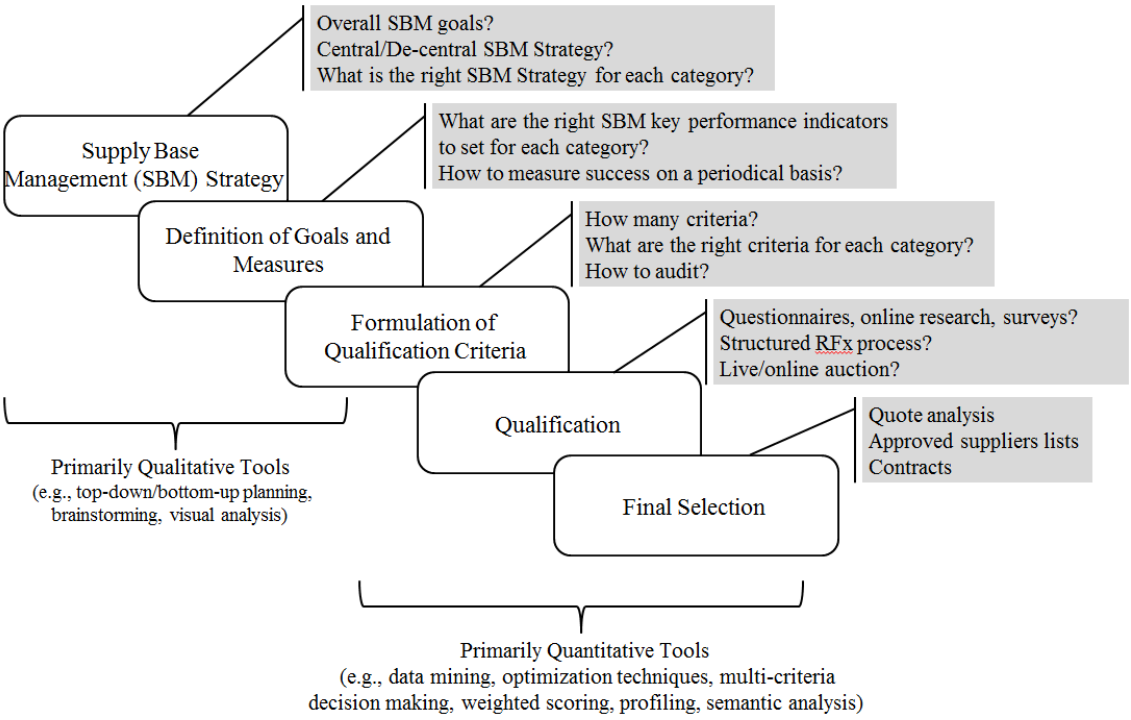


Figure 31. Exemplary Steps of a Supplier Qualification Process[25]

In order to make strategic supply base decisions, managers need to be able to compare different suppliers on an ongoing basis for different product categories (Wu and Blackhurst 2009). Research has therefore mainly focused on investigating different methods for qualifying suppliers (e.g., Wu and Blackhurst 2009; Choi and Kim 2008; de Boer et al. 2001). Researchers mostly agree that the final choice of a supplier depends on a multi-criteria decision catalogue. In addition to time, quality or price, this takes into account soft facts such as loyalty, service levels or the vendor's reputation count towards supplier's qualities (Choi and Kim 2008). Some of the most discussed qualification methods are therefore multi-criteria decision methods like data envelopment analysis (DEA) or contemporary operations research (de Boer et al. 2001).

These methods address a very specific part of the supplier selection process, as they are related to the design of the questionnaires by providing suggestions for multiple input variables or assigning appropriate weights (Wu and Blackhurst 2009).
Research has recognized the importance of investigating supplier selection as part of the supply management process. However, supporting the supplier selection process, with the corresponding IS solutions for example, is not widely investigated in current research, although some researchers recognize phases before the assessment of suppliers that should also be considered, like gathering qualification information (Choudhury and Karahanna 2008; de Boer et al. 2001). Choudhury and Karahanna (2008) suggest that electronic channels can be a solution to support the vendor selection phase if they

[25] Based on de Boer et al. (2001)

provide convenience, trust and an efficient information acquisition, but an end-to-end tool support for the supplier qualification process is rarely covered in literature so far.

6.2.3 Data Sample

Participants were recruited using two criteria: (1) a minimum level of experience in either supplier qualification or supply management/procurement in general and (2) not having previously taken part in any related pre-studies. A judgment sampling combined with a snowball sampling was used to recruit participants (Diekmann 2009). A total of 26 participants from various companies and industries met the criteria as described above, 18 male and 8 female. The average age was 38.08 years (standard deviation 8.8), with a relatively high average experience in supply management (8.23 years). This illustrates the high level of experience present among the members of the sample. The individuals were also quite experienced in performing supplier qualification tasks. As indicated by the median of 4.0 in 'supplier qualification tasks performed' 50% of them have conducted this kind of task more than 5 to 10 times. In fact, 38.5% have already performed it more than 10 times.

The required sample size was calculated a priori. With the usual probability level of .05, a power level of .8 and an effect size of .8, this resulted in a minimum sample size of 26 subjects (Bortz and Döring 2006). An effect size of .8 is regarded as a large effect (Cohen 1962; Bortz and Döring 2006; Hair 2010) and a power level of .8 is the usual value that an analysis aims for (Bortz and Döring 2006; Hair 2010). As the experiment was based on a within-subject design, the amount of conducted experiments aimed for had to be at least 26, as each subject was counted in both groups. A total of 29 experiments were conducted. Three subjects had to be excluded from the analysis due to dissatisfactory results with regard to the experience levels in task and general supply management. The analysis is therefore built on a sample size of n=26, which is the statistically required amount. Table 20 provides a descriptive statistics of the participant sample.

	Age of partici-pants	**Years of experience in supply management**	**Years of experience supplier qualification**	**Supplier qualification task performed**	**Amount of supervised suppliers**
N Valid	26	26	26	26	26
Mean	38.08	8.231	4.2688	3.54	654.62
Median	37.00	6.500	4.6700	4.00	10
Std. Devi-ation	8.80	5.0144	1.52928	1.449	2,361.921
Variance	78.154	25.145	2.339	2.098	5,578,671.846
Min.	24	0.0	1.00	1	0
Max.	54	20	6.67	5	12,000

Table 20. Descriptive Sample Statistics for Age and Work Experience

Most of the participants are employed in large enterprises with over 5,000 employees (92.3%) which accounts for the high value of the average amount of supervised supplier (mean = 654.62). This is obviously due to the greater likelihood of supply management professionals in large enterprises having to manage a broader or deeper set of product categories and therefore needing to deal with a significant higher absolute numbers of actual and potential suppliers. The deceptive statistics also show a high variance in terms of the amount of supervised suppliers because only a small number of participants (11.5%) manage very high volumes of over 1,000 suppliers. Table 21 shows the sample split according to company size.

Company Size (number of employees)	**Frequency**	**Percent**	**Cumulative Percent**
0 - 50	2	7.7	7.7
51 - 500	0	0	7.7
501 - 5,000	0	0	7.7
5,001 - 50,000	6	23.1	30.8
50,000+	18	69.2	100.0
Total	26	100.0	100.0

Table 21. Descriptive Sample Statistics for Company Size

The descriptive statistics of the further generalizability and control variables reveal that the participants were motivated to perform well with both B-Zone (mean = 5.74 at a Likert 7 scale) and the comparison tool (mean = 5.56) with a rather low standard deviation. Accordingly there is no risk of undesired influence on the test results by upfront un-motivated participants. This would have been surprising anyway, as there was no further incentive to take part in the voluntary experiment.

The statistics regarding experience with Google Apps as comparison tool prove that the participants have rather low exposure level (mean = 2.35 at Likert 7 scale) with a rather low standard deviation. This also supports the experiment design of a sample that has a quite low experience to both the comparison tool as well as to the artifact B-Zone.

Concerning experience levels related to supply management software and social networks, the statistics show that the sample exhibits a high degree of experience in supply management software in general (mean = 5.14 at Likert 7 scale) with a rather low standard deviation. This underlines the rather high experience level of the supply management professionals, both from the business management perspective and in terms of IT tool exposure and affinity.

The same is true for experience on social networks, with an overall high exposure (mean = 4.84 at a Likert 7 scale) also with a low standard deviation, but still on average slightly lower when compared to the supply management software experience.

Table 22 summarizes the descriptive statistics of the sample for the motivation and tool experience variables.

	Motivation to perform Google Apps	Motivation to perform B-Zone	Experience Google Apps	Experience Supply Management Software	Experience Social Networks
N	26	26	26	26	26
Mean	5.5638	5.7435	2.3462	5.1423	4.8458
Median	5.6700	5.6700	1.6700	5.6700	5.1650
Std. Dev.	0.95118	0.83958	1.60983	1.63943	1.56693
Variance	0.905	0.704	2.592	2.688	2.455
Minimum	3.00	4.00	1.00	1.33	1.00
Maximum	7.00	7.00	6.67	7.00	7.00

Table 22. Descriptive Statistics on Motivation and Tool Experience

To estimate the internal consistency of the scales by evaluating to which extent the questions or items interrelate to each other, a Cronbach's alpha test has been performed for all variables that were self-assessed by the participants. This proves the reliability of the scales, in particular for experience with social networks (α = 0.974), procurement software tools (α = 0.942), experience with Google Apps (α = 0.963) and experience with supplier qualification task (α = 0.924) which are excellent values for the consistency of the respective scales. Encouraging results are apparent for attitude towards social networks (α = 0.820), utility of the tool (α = 0.870), and also for the only dependent variables, which are measured by self-assessment with 6 items: for the scale of mental effort Google Apps (α = 0.849) and for the scale of mental effort B-Zone (α = 0.845). Quite acceptable values are shown for motivation to perform Google Apps (α = 0.608) and motivation to perform B-Zone (α = 0.732), as researchers argue that a Cronbach's alpha of greater or equal 0.6 is sufficient (Drasgow 1994; Hair 2010; Moss et al. 1998). Table 23 provides an overview of Cronbach's alpha values of the corresponding self-assessment scales.

Variable	Items	Cronbach's Alpha
Attitude towards Social Networks	4	0.820
Experience in Supplier Qualification Task	3	0.924
Experience with Google Apps	3	0.963
Experience with Supply Mgmt Software Tools	3	0.942
Experience with Social Networks	3	0.974
Motivation to perform Google Apps	2	0.608
Motivation to perform B-Zone	2	0.732
Mental Effort Google Apps	6	0.849
Mental Effort B-Zone	6	0.845
Utility of the tool	3	0.870

Table 23. Cronbach's Alpha for Self-assessed Variables

6.2.4 Evaluation Procedure

Figure 32 shows the web-based virtual meeting environment used for the experiments, which offers screen sharing, as well as text-based and vocal communication channels. In the panels on the left, the researcher and participant login information is provided, as well as a chat area primarily for textual instructions by the researcher. The panel on the right contains the shared screen of the participant, here logging in to the artifact B-Zone.

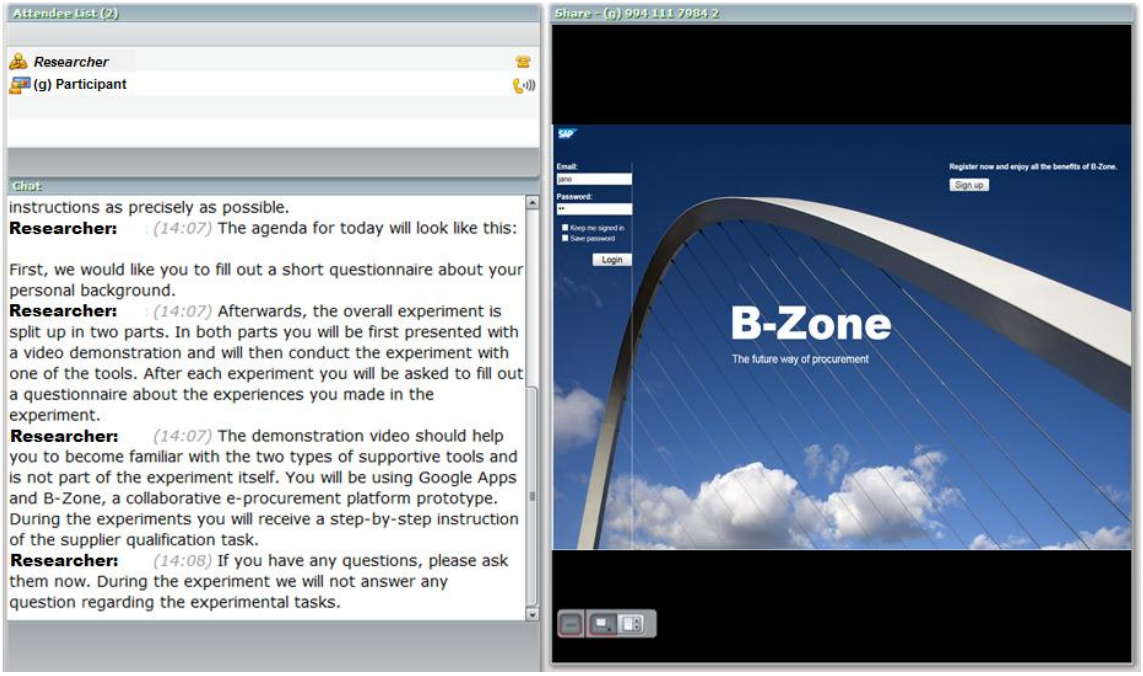


Figure 32. Virtual Collaboration Environment used during Experiment

The experiment was scheduled for 90 minutes, but a 120 minute slot was reserved for each session, allowing for possible delays. Also, as time in the experiment was one important measure to account for performance, this extra 30 minute slot was added in case an individual unexpectedly needed more time to solve the task. Each experiment lasted about 90 minutes, which is a manageable duration for participants, according to Diekmann (2009), though certainly not common.

The virtual experiments took place during a period of eight weeks between June and August 2012. All sessions were screen recorded to provide the basis for a detailed analysis of the results afterwards. Participants received instructions via the chat functionality in the collaboration environment. The procedure strived to comply with the ethical principles for conducting experiments suggested by Bhattacherjee (2012), Field and Hole (2003).

Participants took part in the experiment in their own, familiar working environment and dialed into a virtual meeting. During the experimental tasks, the participants were asked to share their screens and to strictly adhere to the researcher's instructions in order to reduce the influence of distracting factors in their working environment, such as

incoming emails or telephone calls. For both experimental tools, the same instructions were provided for the artifact and the comparison tool.
The same researcher provided guidance for all of the sessions. At the beginning of each session, the researcher introduced the goal of the experiment, the expected duration and the option of quitting the experiment at any time without explanation. At the end of the introduction, the participants were given the opportunity to ask questions. This satisfies the principle of informed consent, meaning that subjects are aware of all the conditions of the experiment.
Afterwards, the participants were instructed to fill in a pre-experiment questionnaire covering a few personal details and task experience. They were not watched by the researcher during this phase, thus adhering with Field's principle of confidentiality.
They then began the experimental task with the artifact B-Zone or with the comparison tool, depending on their group assignment. Each experiment session then started with a three minute video demonstration of the most important features of the respective tool, designed along a short story line of connecting and responding to a new contact and exchanging information material. These videos served as a warm-up task to ensure that all subjects started with the same experience in terms of using the two tools. In accordance with adaption-level theory (Helson 1964), the warm up task was neither part of the experiment nor did the content take away parts from the experimental task.
The participants were then instructed by the researcher in the text-based communication channel to perform the supplier qualification task. The use case instructions were provided step-by-step. The researcher only sent the next instruction once the participant had confirmed that s/he had completed the last instruction.
The researcher did not set a time limit. After completing one experiment, the subjects had to fill in an online questionnaire about their experiences during the use case, in particular about their mental effort during the experimental task. If B-Zone was the tool using during the session, the participants were asked to fill in an additional section in the questionnaire for additional qualitative data gathering on the utility of B-Zone.
Afterwards, the participants were instructed to start the second experimental task with the other tool. Two different sets of prospective suppliers were used in the two consecutive supplier qualification tasks in order to reduce carryover effects.

During the experimental task in the supplier qualification use case, participants were instructed to imagine themselves as category managers in a purchasing department. In this role, their task was to find new suppliers and to present their selected, final supplier to the management. The participants needed to find new suppliers by asking their established contacts and by searching through unknown contacts. Once they had found five suppliers, they had to add them to their contact list and mark them as prospects. They were then asked to send these five prospects a qualification template where the participants had to flag one criterion as a show-stopper before sending it. After the prospects had filled in the questionnaires, the participants analyzed the results. At the first decision point, they had to reject two prospects, notify them and mark the remaining prospects as candidates. At the second decision point, they had to choose one

candidate, notify him/her and set his/her connection level to business partner. During the experimental tasks, the researcher played the role of the corresponding suppliers and wrote emails and returned the completed questionnaires to the participants. This design ensures that every participant receives the same responses from the prospective suppliers, thus rendering the participants' performance comparable, because one side of the interaction is kept at a stable level. With potential participants taking on the role of suppliers, it would have been impossible to separate the effects, as both buyer and supplier would interfere with and influence the results on the other side.

6.2.5 Evaluation Results

SPSS version 15.0 was used for the analysis of the data from the experiment[26]. Cronbach's alpha for the mental effort scale was 0.849 for the comparison tool and 0.845 for the artifact. This indicates high internal reliability of the scale (Nunnally and Bernstein 1994). The average scores on the scales were thus taken as the measurements for participants' mental effort. Repeated measures analysis of variance (rANOVA) was used to test hypothesis 1, 2, and 3 (Jones and Kenward 2003).
Before testing, violations of relevant statistical assumptions were explored. Firstly, the normality of all dependent variables was examined using the Kolmogorov-Smirnov test and the Shapiro-Wilk test. No violation of normality on the variable 'time' and 'mental effort' was detected at the significant level of .05. The variable 'quality' violated the normality assumption and was thus tested with the non-parameter method (Wilcoxon's test). Secondly, Levene's test was performed on the variables 'time' and 'mental effort', and no violation of homogeneity of variance was detected at the significant level of .05 (Hair 2010).

Since within-subject design was used in the experiment, no demographic variables (such as gender or age) or individual experience had to be taken as covariates in the hypothesis testing. For the correlation test, the Pearson correlation coefficient r, a broadly used measurement for the linear correlation between two variables, was applied. It provides values between $r = +1$ for perfectly linear correlations of two variables and $r = -1$ for an absolute opposing trend in samples, meaning values for X increase while Y decreases to the same extend. The correlations statistics reveal a significant correlation between order of the tool usage (Google Apps or B-Zone first) and the time needed to perform B-Zone. A one-way ANOVA with order as an independent variable and time needed to complete the task with the artifact as the dependent variable indicates that participants required less time to complete the task with the artifact if it was the second tool that they used in the experiment. A possible explanation could be that the learning effect after conducting the task for the first time is large enough to influence their performance in the second task. To compensate for the learning effect, 'order' has been taken as a between-subject control variable in the hypothesis testing.

[26] Appendix D of this thesis contains the quantitative data gathered in the experiments

Repeated measures MANOVA was performed with ‘tool’ (comparison tool vs. the artifact) as the independent variable and ‘time’ and ‘mental effort’ as dependent variables. The result indicates that significantly less time was required to complete the supplier qualification task when using the artifact than when using the comparison tool, with a high significance level of $p < .001$ (***). Using the artifact also resulted in significantly lower mental effort than when using the comparison tool when performing the supplier qualification task, again with a high significance level of $p < .001$ (***).
When the presenting order of the two tools is taken as a control variable, the results remain significant for both ‘time’ ($p = .001$***) and ‘mental effort’ ($p = .036$*). Evaluated with Cohen’s d, the effect size for ‘time’ and ‘mental effort’ were .877 and .847 respectively, classified as a large effect according to Cohen (1962, pp. 273-288). When investigating the results of this test (Table 24), it is evident that the mean ‘time’ and ‘mental effort’ were significantly lower for B-Zone than for Google Apps, irrespective of the order of using the comparison tool first or the artifact B-Zone. Hypothesis 1 and hypothesis 3 are thus supported.

	Order of Experiment	Means	Std. Deviation	N
Time needed with comparison tool	Group A (B-Zone second)	1,943.62	444.722	13
	Group B (B-Zone first)	1,678.00	306.017	13
	Total	1,810.81	397.778	26
Time needed with B-Zone	Group A (B-Zone second)	1,154.54	202.069	13
	Group B (B-Zone first)	1,372.92	318.154	13
	Total	1,263.73	283.876	26
Mental Effort with comparison tool	Group A (B-Zone second)	46.731	19.045	13
	Group B (B-Zone first)	55.372	20.017	13
	Total	51.052	19.643	26
Mental Effort with B-Zone	Group A (B-Zone second)	29.179	12.207	13
	Group B (B-Zone first)	24.051	13.970	13
	Total	26.615	13.116	26

Table 24. Inductive Statistics of Repeated Measures MANOVA

In terms of the dependent variable ‘quality’, it is observed that participants who display low performance in quality measures in B-Zone do the same with the comparison tool, and vice versa. This accounts for the fact that there are differences regarding ‘quality’ between subjects but not within subjects, and that the effect is caused by the independent variable ‘tool’ rather than by individual characteristics.
Due to the non-normal distribution of the variable ‘quality’, hypothesis 2 was tested by applying Wilcoxon’s test as an equivalent test of the parametric t-test (Field and Hole 2003; Toutenburg and Heumann 2008). The null hypothesis cannot be rejected at the significance level of .05 ($p = .739$), which indicates that there is no significant

difference in quality points achieved with the artifact versus the comparison tool. Hypothesis 2 is therefore not supported.
Table 25 presents the summary of the inductive statistics regarding the dependent variables under the experimental conditions and Figure 33 provides an overview of the quantitative evaluation results.

	Significance	**Correlation**	**Comparison tool (N=26)**		**B-Zone Artifact (N=26)**	
	2-tailed p	**Pearson *r***	**Mean**	**Std. Dev.**	**Mean**	**Std. Dev.**
Time (seconds)	.000	.628	1810.81	397.78	1263.73	283.88
Quality (points)	0.739	.026	3.54	0.706	3.58	0.809
Mental effort	.000	-0.598	51.05	19.96	26.62	13.12

Table 25. Inductive Statistics of Dependent Variables

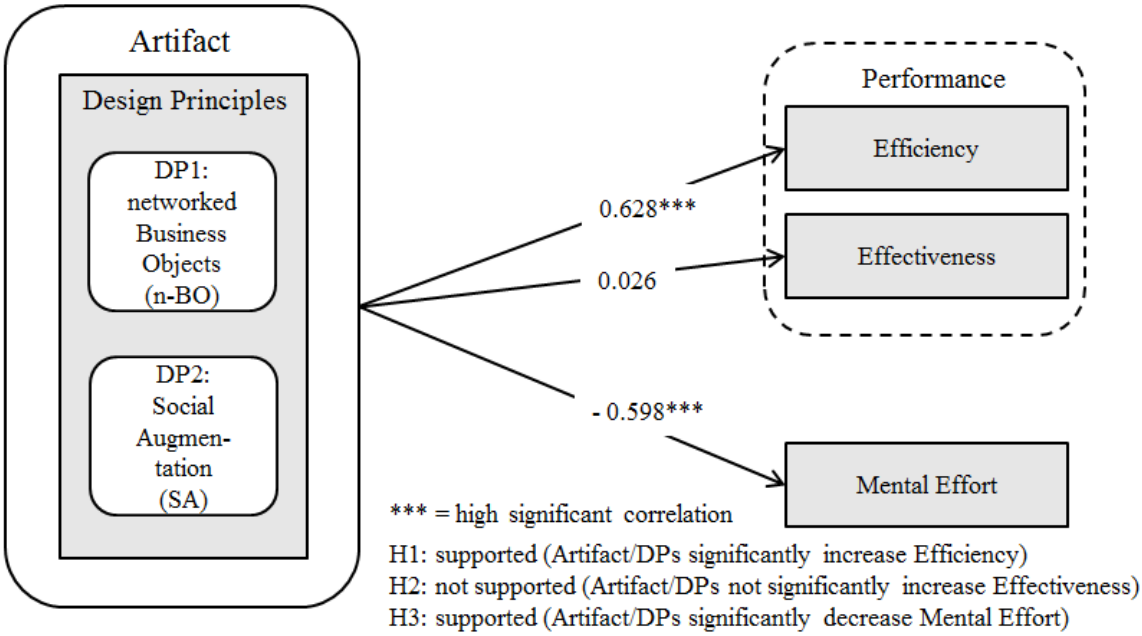


Figure 33. Hypothesis Testing Results with Quantitative Correlations

In addition to the hypotheses testing, participants were also asked about their perception of the overall utility of the artifact with three items, and scales from 1 (extremely low utility) to 7 (extremely high utility) each. With high internal consistency of the scale (α = 0.870) the result is a mean value of 5.87, which indicates that most participants felt that the artifact is of high utility to them. 80.7% of the participants agreed or strongly

agreed with the statement that the artifact improved their efficiency, while 73.1% (strongly) agreed with the statement that the artifact saved them time. As well as being significantly faster when using the artifact B-Zone, participants were also aware of this fact and of the possible reasons. Thinking of the artifact as a software product, 65.4% of the participants strongly agreed that the artifact would be useful to them. These figures show that the users' utility needs seem to be satisfied by the artifact, so the data therefore proves the design validity of the artifact (Pries-Heje and Baskerville 2008).
In the open comparison part of the questionnaire, participants also stated that they clearly identified and appreciated the advantages of the artifact design decisions, namely saving time by automation, less document exchange and better transparency in terms of status, required action and supply base qualities. Table 26 provides an overview on the inductive results on tool utility.

	Utility of B-Zone 1 (Time Saving)	**Utility of B-Zone 2 (Efficiency)**	**Utility of B-Zone 3 (SW Product)**	**Utility of B-Zone Overall**
N	26	26	26	26
Mean	6.00	5.88	5.73	5.8719
Median	6.00	6.00	6.00	6.0000
Std. Deviation	0.980	0.909	0.919	0.80566
Variance	0.960	0.826	0.845	0.649
Minimum	3	3	4	4.00
Maximum	7	7	7	7.00

Table 26. Inductive Statistics on Utility

6.3 Summary

In this chapter, the two evaluations have been presented within the ADR Cycle I and II. The cycle I evaluation applied a primarily qualitative data gathering method in an on-site field setting at two international companies from the chemical and high-tech industries. After completing a pre-questionnaire, the participants were asked to complete a typical quote-to-invoice use case with the B-Zone artifact concept version. Once they had performed the task, semi-structured interviews were conducted with all participants, who covered the roles of supply management professional, sales professional and of information management professional during execution of the task. The interview data was transcribed, codes and categories were extracted, and dependencies between them where derived. From the results analysis, indications have been found that the major categories of prevention of document exchange, networked business objects (primarily supported by DP1), and social network elements, full process coverage and sourcing (primarily supported by DP2), can yield to a more harmonized information base, reduces system disperse, and increases interoperability.

They also enable better collaboration and better coverage of holistic supply network process, in particular for sourcing. Potential challenges have been raised in terms of ownership of data, data security and information overflows. In general, the design of the artifact received encouraging positive feedback in terms of utility for supply network professionals and supply networks overall.

In the cycle II evaluation, primarily quantitative data gathering method was applied in a virtual field setting, and controlled experiments were conducted in order to gather further insights into the effects of the underlying design principles. According to the research model, the dependent variables measured in the experiments were performance, in terms of efficiency and effectiveness, and cognitive load, measured in mental effort of the participants while performing a supply network task. The independent variable was the tool used to perform the selected use case of supplier qualification: either the B-Zone artifact prototype version containing the design principles or a comparison tool which does not include the design principles. The experiments were conducted in a within-subject setting, with a sample of 26 supply network experts from various industries, who had a high average level experience in supply management and network tasks, and related subject matters. The data was analyzed statistically in terms of reliability of the scales, effects on the dependent variables, generalizability, potential control variables, and utility of the tool. Finally, evidence was found that the B-Zone artifact and the underlying design principles significantly improve performance in terms of time needed to perform the supplier qualification tasks. The effects on performance in terms of decision quality were measured as higher with the B-Zone artifact, but not significant. In addition, it could be verified that the design principles contained in the artifact significantly reduce mental effort and consequently cognitive load imposed on supply network professional when performing a supply network task.

7 Discussion

7.1 Discussion of Evaluation Results

7.1.1 Discussion of ADR Cycle I Results[27]

By comparing the initial questionnaire-based pre-study in ADR Cycle I, with the results from the field workshops and interviews, a high degree of consistency between the study participants' perception of problems and challenges in the field and the envisioned merits of the artifacts were found. Both, the pre-study and the actual on-site evaluation, highlighted similar issues in supply networks and thus indicate the validity of the two defined design principles in terms of potential performance benefits. DP1 even received greater support in comparison with the pre-study. Prevention of document exchange between users and systems, and collaboration on networked business objects were mentioned as ways of avoiding system discontinuities, avoiding information redundancy and complicated document management, reducing the number of necessary interfaces between systems, and ensuring a harmonized information base. It was also perceived that DP1 leads to avoidance of unsynchronized document versions, standardized supplier collaboration and a more transparent supply management process. All the dependent aspects were named as key factors for performance increases.

The question of compliance with current financial and tax laws was raised however by no longer creating several documents for an ordering process and storing them in each involved on-premise supplier relationship or customer relationship management system. The question is raised for example of legality if the order as a legally binding document is only kept once in a cloud environment rather than twice as a purchase or sales order in the on-premise SRM or CRM. One reason why this might be legally possible is that the financially relevant document, the account payable and receivable bookings in the finance management applications of both buyers and sellers companies normally need at least one unique reference to a supply management document (in case the business transaction implies a stock or supply management related activity). With the proposed design, this would be provided by the unique identifier of the n-BO of type ORDER for both buy and sell side financial documents. Another reason is that similar concepts are already deployed, for example in popular forward auction platforms like eBay. The related activities there, such as offers, bids, payments, and the financial bookings, are related to a single, unique article number on the auction platform. This issue with regard to storing transactional data in cloud-based or on-demand system landscapes does need further clarification, compliance investigation, and research however.
Further challenges were mentioned by the supply network experts regarding the implementation of DP1 in productive system environments. Despite interviewees

[27] Parts of this chapter have been published in Koppenhagen et al. (2011)

agreeing in general with the benefits of the design principles DP1, some expressed a need for extensive change management with this new approach. To mitigate the risk of implementation failures because of the fundamental change in executing business transactions, how to establish business relationships and conduct collaborations, the proposal is to start with smaller sets of business transactions, for particular categories and organizational units. Based on the learnings and refinements of the business processes, broader intra- and inter-organizational rollouts can be started. In any case, introducing the proposed design to a complete organization all at once (a 'big bang' scenario) would not be recommended.

The most significant indications from the research were found regarding DP2. The results revealed that the design decision for social network elements were very well perceived as providing strong potential to address key challenges in supply networks, especially in sourcing and the need for full supply network process coverage. From the user-centered perspective in particular, the interviewees anticipated significant performance improvements by seamless navigation from unstructured activities, like contact initialization, communication, supplier qualification and on-boarding to activities around structured business objects, like quotes and orders. They also confirmed the potential to comprehensively support their various activities and increasing responsibilities without being hindered by process breaks and defragmented system landscapes.
In this respect, privacy and data protection played an important part in the interviews, especially challenges in terms of who is allowed to access which personal data, including relationship data (i.e., not everyone should know with whom a person is in contact). The suggested three level privacy concept in B-Zone of general public data, private data for groups/teams and private data specific to business transactions (e.g., one-on-one relations between buyer and supplier in concrete business transactions) was stated as sufficient in the first place. Another privacy challenge which came up was regarding attrition: who owns the relationship information when an employee leaves the company? If employee leaves the company, is s/he allowed to retain possession of the business related contacts, or do these contacts have to become the full property of the former employer company. Of course, the answer to this question depends on the jurisdiction of the country in question, but there seems to be a common consensus that the contact relation is normally owned by the employee, even after leaving the company they established the contacts for. The reasoning is that interactions similar to the ones in public social media are primarily related and driven by natural and not by juristic persons. According to the German interpretation of law for example, ownership depends on certain parameters, such as who originally created the user account, the type of social network, who carries potential costs related to the account, whether the name of the company is contained in the name of the account, whether the email address associated with the account is owned by the company, whether the account primarily uses privately or for business. It is possible however and in fact recommended for employers to codify in the work contracts or amendments that contacts and content ownership remain

entirely in the intellectual property of the employer when the employee leaves the organization (Ulbricht 2012).

7.1.2 Discussion of ADR Cycle II Results[28]

Summarizing the results of ADR Cycle II, hypothesis 1 that the artifact results in higher task efficiency is supported by the experiments, thereby fulfilling the fundamental objective of this research, namely that the artifact with its underlying design principles improves individual efficiency. This result can be generalized using causal explanations and surface similarities (Shadish et al. 2002). First, there are no differences between subjects in the experiments and the desired target group. Supply management experts participated in the experiment, which can be regarded as a representative sampling of one of the two target groups of the supply network project (besides suppliers), as they came from different companies, operated in different departments and purchased different goods. Strictly speaking, the snowball and judgment sampling method does not constitute a truly probabilistic sample (Bhattacherjee 2012). Compared to a simple convenience sample however, this expert selection has a higher external validity and provides relevant insight into the solution to the problem.
Secondly, individual performance, which is measured in this experiment, is a part of group performance. Unless the performance of suppliers at the other side of a supply relationship would decrease by using a network like the artifact, it is reasonable to assume that the overall network performance would also improve when using the artifact as a supply network environment.
Finally, if design principles, n-BOs and social augmentation reduce the time needed to perform a supplier qualification use case, they could also help to reduce time in other use cases where the combination of different types of data and exchange of documents play an important role.

Hypothesis 2 that the artifact results in higher task effectiveness could not be supported despite there being a higher quality indication using the artifact, but no significant difference in the mean values of quality compared to the comparison tool. The average quality score achieved was relatively high, with a score of 3.54 (comparison tool) and 3.58 (B-Zone artifact) out of 5, but did not differ much between the comparison tool and the artifact. There are a number of explanations for this. One reason for the means could be that the use case designed for the experiment was finally not complex enough to yield substantially different results in terms of quality. The assumption that the supplier qualification task in general imposes high intrinsic cognitive load thus continues to hold true, but the intrinsic load in this designed experimental task might not have been high enough to influence quality. It is highly likely that individuals tend to adjust the time effort rather than to compromise on a high quality outcome. Nevertheless, complicating the use case by increasing the amount of suppliers to be qualified and adding more decision rounds to it would have easily exceeded the original time plan of maximum 90

[28] Parts of this chapter is in the process to be published in Koppenhagen et al. (2013)

minutes per experiment. Some individuals could also still have compensated the higher complexity with a higher time investment. Related to this is the fact that quality is an aspect of performance that is very difficult to control in an experiment, on account of its high level of subjectivity. From the questionnaires at the decision points, it appeared that while the question of where the supplier was located (Singapore as opposed to Kuala Lumpur for example) was more important for some participants in the experiment, others considered it more important for suppliers to be rated well or recommended by others, or for some suppliers to be more experienced in their job (senior trade agents as opposed to junior trade agents for example). Some even stated nationality, native language or gender as decisive factors. Also the medium- and long-term performance of suppliers as important factor of supplier selection quality, for example regarding medium- and long-term responsiveness, quality of supplied services and goods, the actual execution quality of supply processes (e.g., in time delivery), medium- and long-term collaboration behavior and others play an important role in the ongoing supplier evaluation. It is obviously impossible to include these factors in an experimental setting focusing on the initial supplier qualification.

Hypothesis 3, the artifact results in lower mental effort was supported by the results of the experiment. This means that B-Zone and the design principles therein significantly reduce the mental effort and consequently cognitive load that has to be invested for a given task compared to a comparison tool. By ensuring that different types of structured and unstructured data are tightly connected and displayed in one platform, and are not distributed in different applications, such as email, enterprise resource planning and supplier-relationship management systems, the design principle social augmentation reduces the information split that is responsible for cognitive (over)load. Consequently inappropriate information presentation and information disperse are reduced. N-BOs, as the first design principle supports users in automating administrative tasks and providing a single version of truth of data documents (such as qualification criteria sheets). Accordingly n-BOs avoid redundant and disperse information sources, help to reduce split attention effects, thereby freeing cognitive space for learning and important decision tasks.

7.2 Extended Application of Design Principles

In the following sub-chapters, the applicability of the design principles is conceptually explored along use cases beyond the domain of supply management and supply networks. This is included here for two reasons: firstly to reflect on further application possibilities of the design in order to draw further conclusions regarding generalizability of the research results, and secondly to motivate or initialize potential further detailed research for the application of the design in the described use cases, or others.

The use cases of master data management, project management and transportation management have been chosen for specific reasons. Master data management related to supply networks is in particular in the context of the master data harmonization and consolidation challenges in supply management a prerequisite for critical business scenarios like spend management, central contract management and strategic sourcing. Master data management is also a critical foundation factor for many other business application areas, like human resources, supply chain management, finance, engineering, innovation management etc.
Project management is selected because of its broad application in various types of business activities in companies. It is highly critical for many business application areas and is normally characterized by intensive interaction and people collaboration efforts.
Finally, transportation management is presented in the context of the underlying design. The reason for this is that it represents a use case which is characterized by extensive exchange of structured data and its interrelation to supply networks in terms of logistics execution, but normally covered in specialized transportation management systems, which are commonly not part of supply management systems.

7.2.1 Master Data Management Use Case

Master Data Management (MDM) comprises "[…] business applications, information management methods, and data management tools to implement the policies, procedures and infrastructures that support the capture, integration, and subsequent shared use of accurate, timely, consistent, and complete master data" (Loshin 2010, p. 9). The overarching goal of MDM is therefore to ensure consolidated, harmonized, correct master data, interoperability between master data pools, and to provide this data to business critical functions in a timely manner. Consequently, MDM is the pre-requisite for efficient online transactional processing (OLTP) and online analytical processing (OLAP). Without consolidated master data for example, the correct execution of order management or global category management, based on harmonized spend reporting, would not be possible.

Another example in addition to supply management where MDM plays an important role is 'product lifecycle management' (PLM). In inter-organizational innovation generation of PLM, original scope requirements are collaboratively defined between business partners involved in the innovation process. Specifications are defined from here and are iteratively discussed in order to reach a final understanding about how the goals of the innovation should be achieved. Based on the agreed specification, at least one prototype is normally developed and iterated between the business partners in order to produce a tangible concept model of an acceptable final item (product, material, article, service etc.). Finally, the item is defined in detail, and the handover to production, roll-out, marketing etc. can happen.

This simplified PLM example is presented in Figure 34, showing the master data management challenges and keeping track of the various output types of all phases of the innovation process, and the references between the semantic identities in various business partner applications.

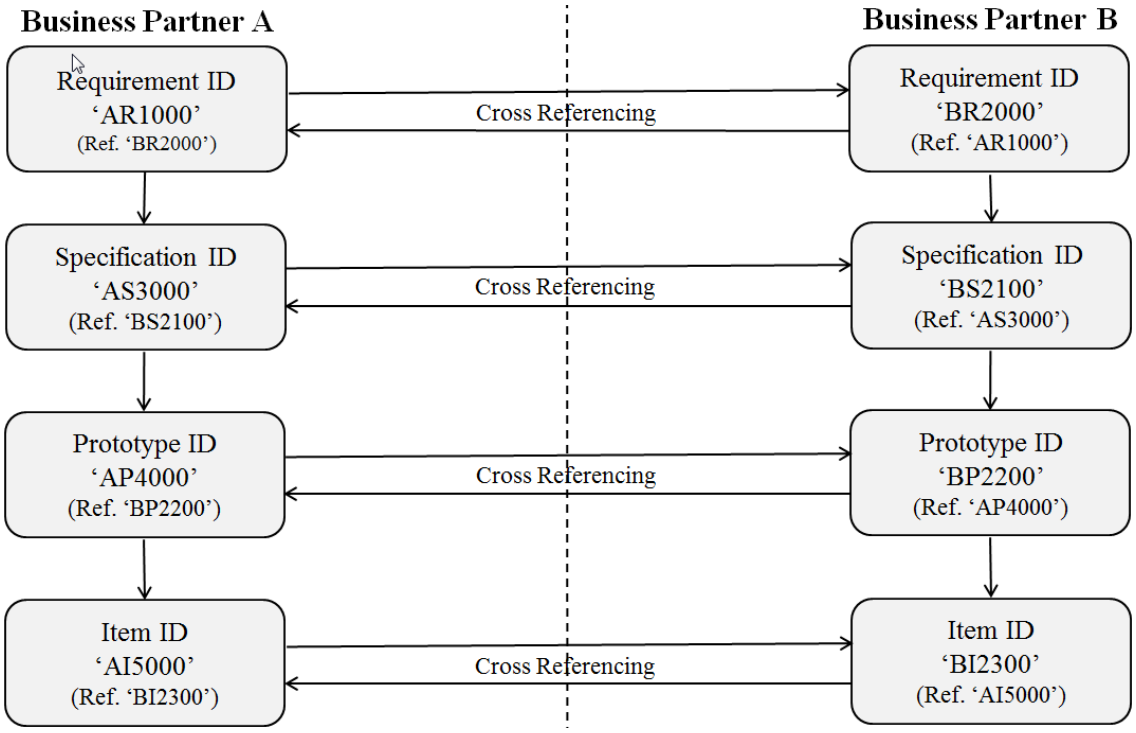


Figure 34. Master Data Management in a PLM Example

The complexity would of course be much higher if taking into consideration more than two involved business partners, more than one successor object (multiple specifications or prototypes for example), and by looking at the complete master data set, describing basically the same natural entity, and not looking at just the identifications (ID) attributes.

In this example, the IDs of the output types in both business partner systems are captured according to the systematics of the corresponding business partner systems, and references need to be handled to identify that two data sets (one from each side) refer to the same output type entity. This also means that the describing attributes of the output types are managed twice in both systems, of business partner A and B, and relevant updates on one side need to be proclaimed to the other.

Today of course, this kind of innovation collaboration often takes place in collaboration environments. For the majority of the business partners involved in this kind of process however, the master data of the innovation steps needs to be harmonized with the internal systematic of the corresponding application systems.

In an extended enterprise for example, one leading company is driving the collaboration with several service providers to design a new product. The identification and

descriptions would be harmonized for the leading company but not for the one-to-many service providers contributing to the design of the new product.
Applying the networked business object (n-BO) design principle to the same example, the evolutionary status flow would schematically be like in Figure 35.

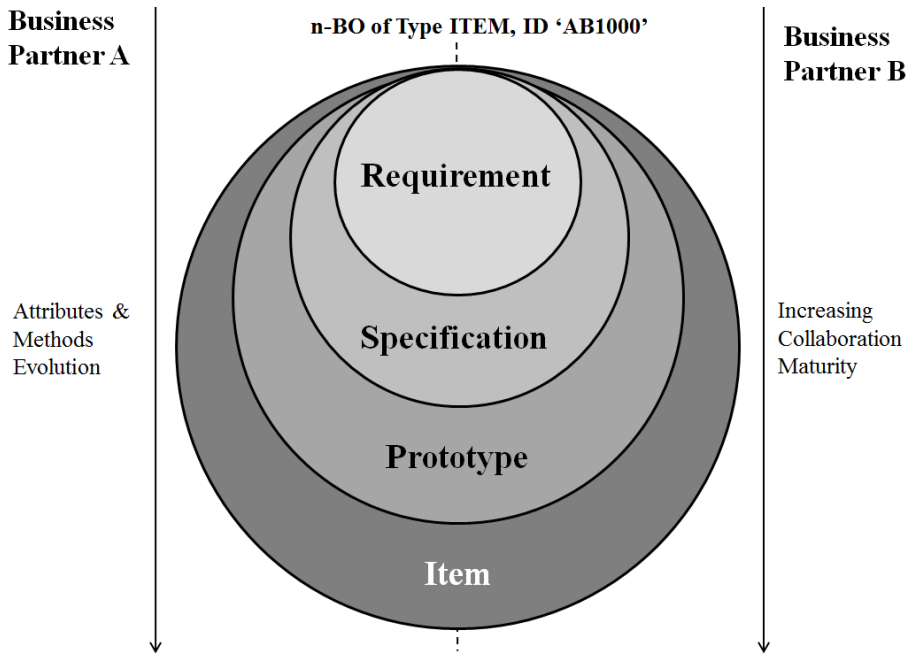


Figure 35. Master Data Management in a PLM Example with n-BO Type ITEM

The participating business partners in the PLM innovation generation process would collaborate on the same n-BO of type ITEM, with one unique identifier 'AB1000'. Moving from the requirements, to specification, prototype and item states in the innovation generation process, replications of same or similar data would not be necessary as well as any cross referencing between the different data sets of the business partners.
Another example of where MDM is a critical factor is business partner data. Many companies are struggling to reduce duplicate data records and to harmonize business partner data in different data pools across organizational units. This becomes even more challenging of course when it comes to inter-organizational master data management across different companies.
A typical example of issues of managing master data between various business partners is visualized in Figure 36.

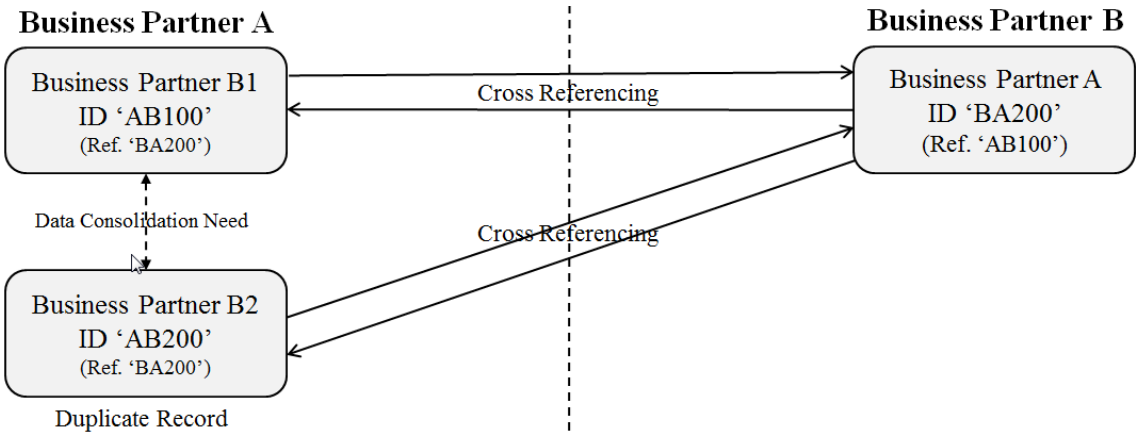


Figure 36. Master Data Management in a Business Partner Example

Business partner A possesses two master data records for the same business partner B. The duplicate needs to be identified and consolidated to one 'best' data record, covering the most current data from both records. In this example, this would be possible with the identical reference ID 'BA200', the identification of the business partner A in the system of B. This kind of cross reference is often not maintained, thus making it all the more difficult to identify and eliminate duplicates.

Applying the n-BO design principle to this example, and including previous states of the n-BO of type BUSINESS PARTNER, the n-BO evolvement of the business partner data is shown in Figure 37.

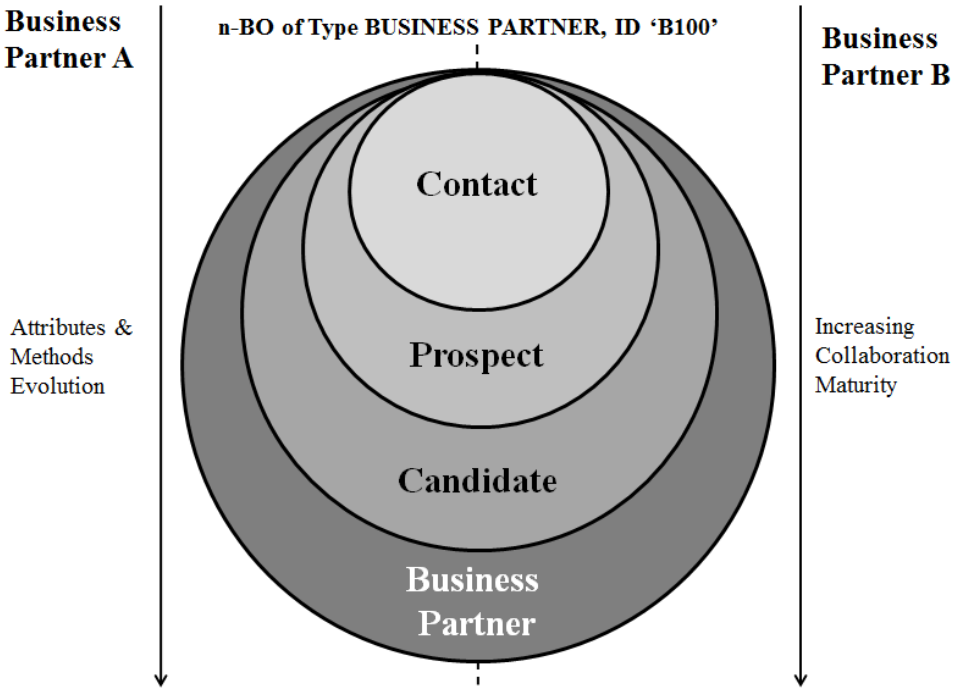


Figure 37. MDM Business Partner Example with n-BO Type BP

With one shared n-BO ‘B100’ representing business partner B, the complete state history from contact to business partner would be referenced in one object, there would be no duplication of general business partner data in the collaboration network and specific one-to-one master data between business partner A and B, and update replications and cross referencing would not be necessary.

In addition to data and process integration, the combination with people integration aspects is also important in master data management. In PLM for example, collaboration and exchange of unstructured data takes place to a large extent during innovation generation and item definition. Similarly, the business partner data accuracy and exchange, based on the respective n-BO can be supported by reusing existing networked business partner data without the need for duplications. The collaborative management of business partner data in specific relations is also supported, again without the need for replications, duplications and cross referencing. The social augmentation design principles could obviously support the collaboration aspect in master data management, for example by providing corresponding social collaboration areas, messaging, feed update and search capabilities in the network.

In summary, the design principles, in particular the application of DP1 (networked Business Objects) would potentially support efficient master data management by providing collaborative data management capabilities and the avoidance of data replications, duplications and cross referencing. The design principles would be highly likely to help “[…] agile organizations [to] adapt to the flood of largely redundant, yet sometimes conflicting pieces of data [who] find that a combination of information sharing and operational collaboration is a differentiating factor for organizational success” (Loshin 2010, p. 1).

7.2.2 Project Management Use Case

The term ‘project’ is defined as “[…] a sequence of unique, complex and connected activities that have one goal or purpose and that must be completed by a specific time, within budget, and according to specification” (Wysocki 2011, p. 10; Guide 2001). A project therefore combines resources and skills for a defined timeline in order to achieve certain business goals. Typical examples of popular project types are constructions projects, innovation projects, sourcing projects, software development projects and research projects.
‘Project management’ is the “[…] application of knowledge, skills, tools, and techniques to project activities to meet the project requirements” (Heagney 2011, p. 4). Project management therefore enables, coordinates and controls all project activities.

It seems to be a common consensus that the project management process follows through subsequent project phases with defined results or deliverables after each phase (e.g., Meredith and Mantel 2011; Gido and Clements 2012). In the literature, there are

various terminologies and definitions for these main project phases. Common denominators are used here for the terms of the phases, definitions and actions within each phase.
Figure 38 shows the sequence of project management phases on a time interval on the x-axis and the relative effort on the y-axis, typically related to the project phases in terms of sophistication and extents of collaboration, resource investment and person days effort to accomplish the specific activities in the various phases.

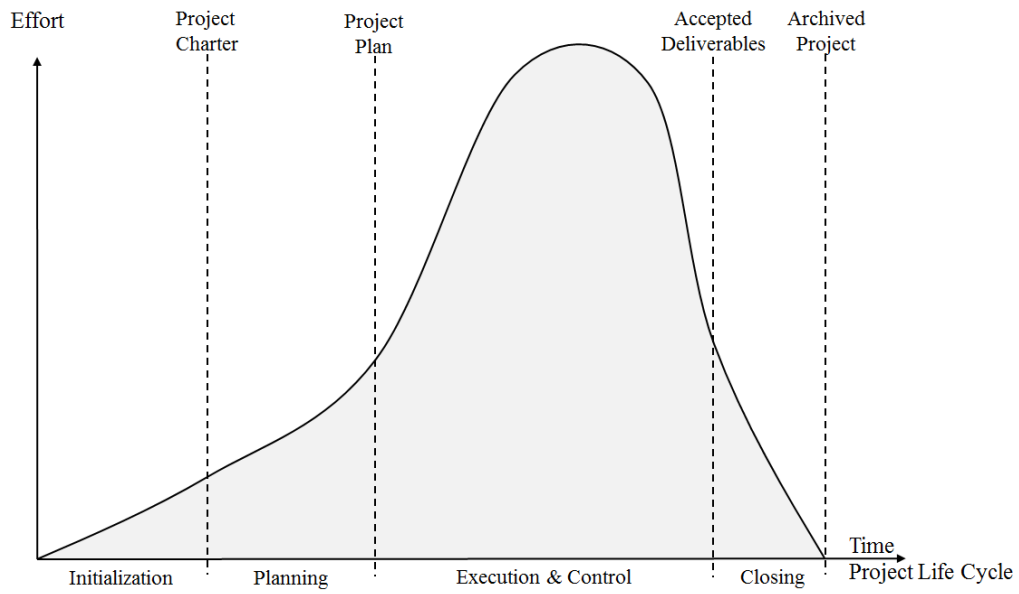


Figure 38. Project Management Life Cycle[29]

A project normally start with an 'initialization phase', where the mission, the sponsorship, goals, tools, resources and roles are defined in accordance with the overarching business goals, and are finally codified in a project charter.
In the following 'planning phase' of a project, the detailed timelines with milestones, critical activities and deliverables are laid out, key performance indicators (KPI) for continuous project controlling are defined, people and skills are staffed to roles and tasks, and resources and tools are allocated (buildings, rooms, file shares, software tools etc.) in order to start the execution of the project. The project planning is often also performed iteratively in accordance with the state of the project execution or the KPI status. It is therefore necessary to allow for a certain amount of flexibility between project planning, execution and control. The result of the planning phase is one or many consolidated project plans.
During the 'execution phase', the actual transformation processes take place along the defined timelines, activities, input and target output factors. During execution, the output, the consumed input factors and any other success critical factors are continuously measured and monitored in the control system (such as KPI dashboards),

[29] Based on Gido and Clements (2012)

in order to detect deviations from targets and problems on the critical path, which could indicate impediments for in-time and quality delivery against the project goals. The results of the execution phase are quality ensured and accepted deliverables by business stakeholders (e.g., customers, partners, management, dependent lines of business).
Already, the initialization, planning and in particular the execution phase are typically characterized by intensive and sophisticated people collaboration along the execution of the defined tasks. In some industries, these phases are often performed following agile project management methods where certain work packages are executed by a defined scrum team in short time intervals (a few days for example). This emphasizes once again the interactive and iterative character of project management.
Finally, the projects are formally closed by summarization of the results, handover of the deliverables, lessons learned, and finalization and archiving of the project documentations.

Mapped to the design principles of this research and first related to unstructured data and interactions in project management, the procedure would follow the similar flow as depicted in Figure 13, from initialization, negotiation to concrete decisions towards project charters, project plan, accepted deliverables and project closing. The people integration related activities, like people interaction and collaboration would primarily be covered by DP2 in integrated IT-supported social interaction capabilities, such as collaborative project rooms, instant messaging and news feeds if certain project developments require attention or action, or if KPIs reach critical thresholds.
These people integration aspects in project management would be tightly connected with the data and process integration dimensions by using pre-defined and extendable project templates from the business template pool to define and maintain related structured data (e.g., project plan or status information) and to store it in the underlying n-BO of type PROJECT.
The people assigned to the project, with the appropriate authorization would also have the same common view via the n-BO design principle on project charters, plan, KPIs, documents etc.

Interlinked to the people integration dimension, the structured data status evolution of a project would be initialized by the creation of a n-BO of type PROJECT with status ‘project charter’, carrying one unique identification (project ID) for the complete life cycle of a project. Figure 39 illustrates the mapping of the project management phases of Figure 38 to the state evolution model of the n-BO of type PROJECT (DP1).

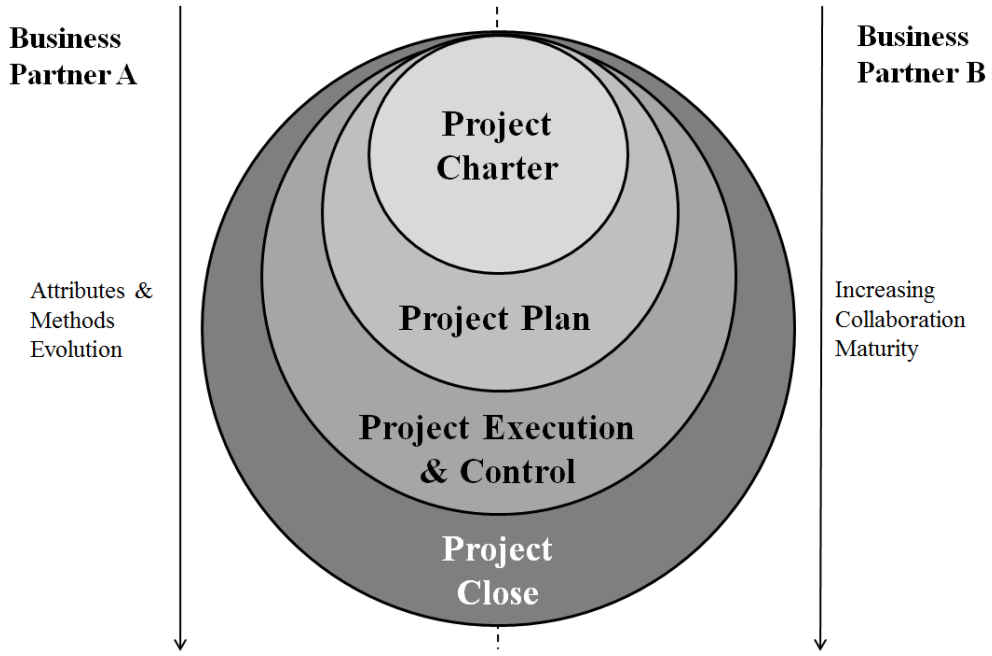


Figure 39. N-BO of Type PROJECT

Just like the flow of subsequent project management phases, the n-BO concept would make it possible to process all project management steps in a harmonized project collaboration environment, with one single source of truth on structured as well of unstructured data for all effected business partners of a project. By definition, this avoids the dispersal of data sources and un-harmonized document statuses, and allows for the best possible transparency within the project.

Following the 'charter state' of the n-BO, in the next state of 'project plan' the corresponding structured and unstructured activities related to project planning as described above would be performed and documented, for example the complete history of project plans until the final version would be preserved in the underlying n-BO.

In the 'execution and control' state, the transformation related project collaboration activities could be performed in the B-Zone project interaction environment, including all relevant resources, from internal and external the project owner organization. Relevant documents (requirements documentations, specifications and designs for example) could be discussed in the social augmented collaboration environment and retained in the underlying n-BO. Additional methods or capabilities could also be provided to the project community, for instance for project controlling, action item tracking or prototyping.

Finally, in the 'closing' state, the overall project results can be discussed in light of the complete project history available in the n-BO, further conclusions could be drawn, and the project finally documented and closed, including lessons learned. Additional functions could also be provided for stakeholders' project sigh-off (by automatically triggering a workflow with a link to the project collaboration room and documents for example), and freezing and archiving of the project.

Because the complete status flow of structured and unstructured data is preserved in this design, a flexible iteration from successor to predecessor state (moving back to re-planning after certain resources are not available as expected for example) and back would be supported as well.

In a project, certain documents are normally created, discussed and agreed upon, and certain requirements of deliverables are defined, the solution is specified, prototypes built, and the final item to deliver signed-off. Consequently, the evolutionary status flow in project management of the n-BO type PROJECT is interlinked with the evolvement or related n-BOs of type ITEM and type DOCUMENT.
During all n-BO PROJECT states for example, documents are drafted, negotiated and finally agreed with stakeholders. Therefore the n-BO status handling of documents, from initial drafts to a final state, including collaborative editing and decisions making in the socially augmented collaboration environment would most likely be beneficial.
In particular in the execution and control state the interrelation to the n-BO type ITEM is very relevant. With that, all related definitions of requirements, design specifications, prototypes and items are covered. Also here, the interoperability of n-BO states from requirements to final item (product), and the social augmented collaboration capabilities, would most likely add value to the project execution and control.
The interlinkage of the n-BO types PROJECT, DOCUMENT and ITEM is visualized in Figure 40.

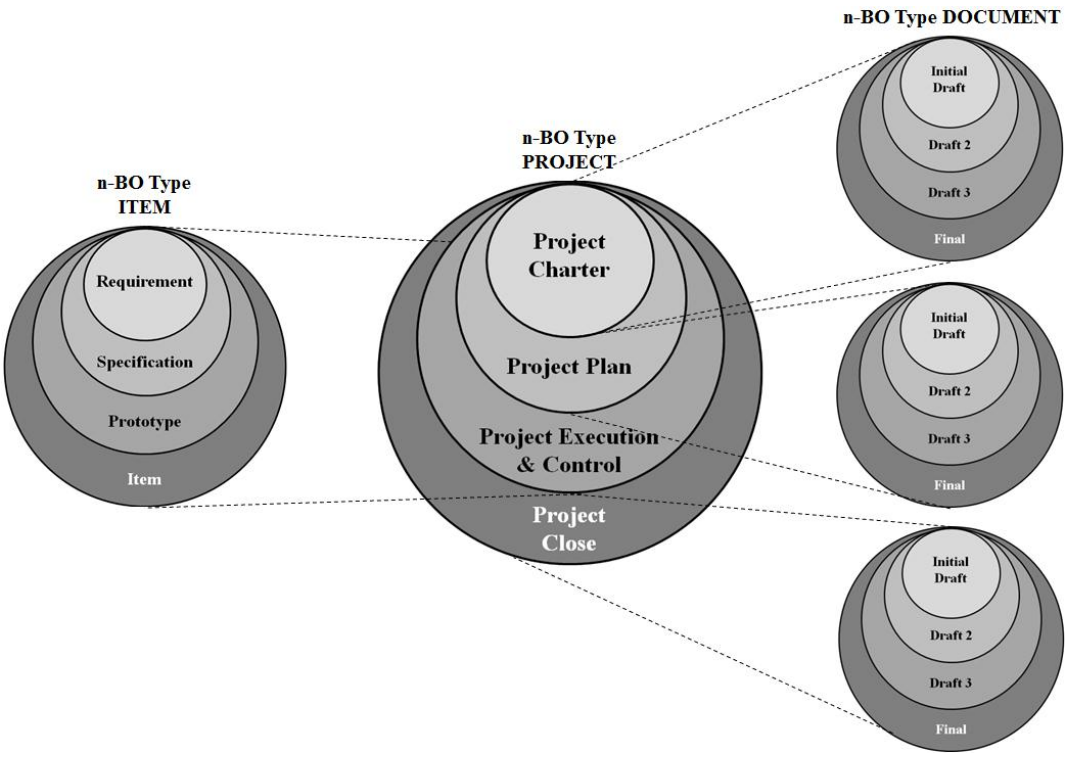


Figure 40. Interlinkage of n-BO Types PROJECT, ITEM and DOCUMENT

Summarizing the discussion of the applicability of the design principles to the project management use case, it can be stated that the complete project management life cycle could be covered from the conceptual perspective. Because of the close interaction of data and process and people integration dimensions that is required in project management, it is also highly probable that the design principles bring potential for improvement during all phases of project management.

7.2.3 Transportation Management Use Case

Managing the transportation logistics of goods between various locations of intra firm or inter firm organizational units has emerged as an important factor of global supply chains in terms of quality, timely and cost effective provisioning of goods. This is due to the extended make-to-order processing, just in time production (JIT), reduced stock keeping, higher product diversity, utilization of the international supply market, geographic agglomeration of production locations etc. 'Transportation management' (TM) therefore covers all activities for planning, executing, controlling and settling transport services of goods between source and target locations (Wannenwetsch 2002).

In the context of highly collaborative TM activities, with many involved parties like shippers (the party who initiates the transport activities, e.g., buyers, sellers, manufacturer, distributors), carriers (e.g., end-to-end logistic service providers, global trade agencies) and third party logistic providers (3PL providers, e.g. truck companies, air carrier, ocean carrier), 'collaborative transportation management' (CTM) has become increasingly important in recent years.
"The goal of CTM is to develop collaborative relations among buyers, sellers, carriers and third-party logistic providers (3PLs) to improve service, efficiency, and cost associated with the transportation and delivery process […]. [CTM] involves information and process flows whereby buyers and suppliers collaborate with carriers to provide effective and efficient shipment delivery […]" (Esper and Williams 2003).
Figure 41 illustrates a typical CTM process flow (Chen et al. 2010). It normally starts with the transportation forecasting and planning, based on the results of the 'collaborative planning, forecasting and replenishment' (CPFR). The CPFR itself is a highly collaborative process between logistic, sales, production and marketing experts to approximate requirements and shipments forecasts, based on inbound (purchasing) orders, outbound (sales) orders, promotions, store orders and actual stock of inventory.

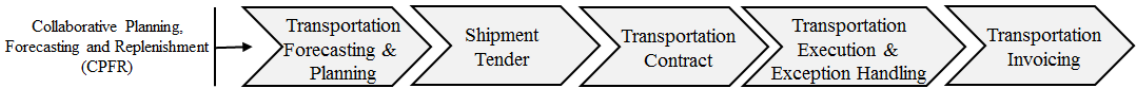


Figure 41. CTM Process Flow[30]

[30] Based on Chen et al. (2010)

This phase produces consolidated transportation demands which feed into the creation of transportation or shipment tenders, where certain carriers or 3PL providers are invited to submit their freight bids. After the most suitable offers in terms of cost, time and quality have been selected, the transportation or freight contracts are created. This defines the carriers, 3PL providers, specific routes from origin to final destinations (including legs), RFID scanning points, means of transportation etc.
In the transport execution phase, control and tracking of the transport activities takes place. This includes the goods issue scan, goods receipt scan, delivery times capturing, exception handling (e.g., delays, damages to freight and vehicles), current location of goods, tracking numbers and final destination receiving.
After acknowledgement of receipt at the final destination, the transportation invoices are normally created, performance of the transportation process is evaluated, and the invoices are settled in accordance with the validation results.

Looking at the overall CTM process, similar to the quote-to-invoice use case, along the collaboration for transportation handling, a significant amount of both structured (freight documents, custom documents, RFID scans, transportation tenders, contracts, invoices) and unstructured data (emails, messages, exception descriptions) is exchanged between many involved parties in the process. Documents are transferred, duplicated, and updated between shippers, carriers, 3PL providers etc., and it is imperative to maintain accurate transparency of the transports state in real-time.
Consequently, Esper and Williams (2003, p. 59) suggest that "[…] effective CTM requires new technologies that foster collaboration among shippers, carriers, suppliers, and 3PLs" and "The traditional relationship between shipper and carrier is 'buyer and seller' in nature, […]".
Chen et al. (2010) suggest a new technology of this kind by designing a CTM infrastructure which connects the collaboration partners along the complete process flow via web services. The complexity of data and process integration and people integration dimension are not covered completely however, as the traditional procedural object design is applied and the interlikage between structured and unstructured data is not explicated.
There is significant potential to build on the proposal of Chen et al. (2010) however, with the application of the two design principles of n-BOs and social augmentation. Returning to the observation of Esper and Wiliams (2003), the relationship between shipper and carrier is pretty similar to the relation between buyer and seller. Applying the n-BO of type ORDER to the model, the evolving n-BO could serve as a central entity for structured data and process handling. Based on the n-BO, collaboration along the transportation process could most likely be supported by social augmentation, for instance when qualifying carriers, by status update feeds, synchronous communications and business partner interaction during transportation quote, order, execution and invoicing.

Figure 42 shows the n-BO of type ORDER evolvement in the case of CTM. Starting with the results of CPFR the shipment tender (n-BO quote state) is created, which evolves during the CTM process into the transportation contract (n-BO order state). During the transportation execution (n-BO goods issue/receiving state), the various issuing and receiving activities are captured along the defined route, as well as goods issue and receiving points. Finally, in the transportation settlement (n-BO invoice state) the invoices are validated against performance measures and are settled accordingly.

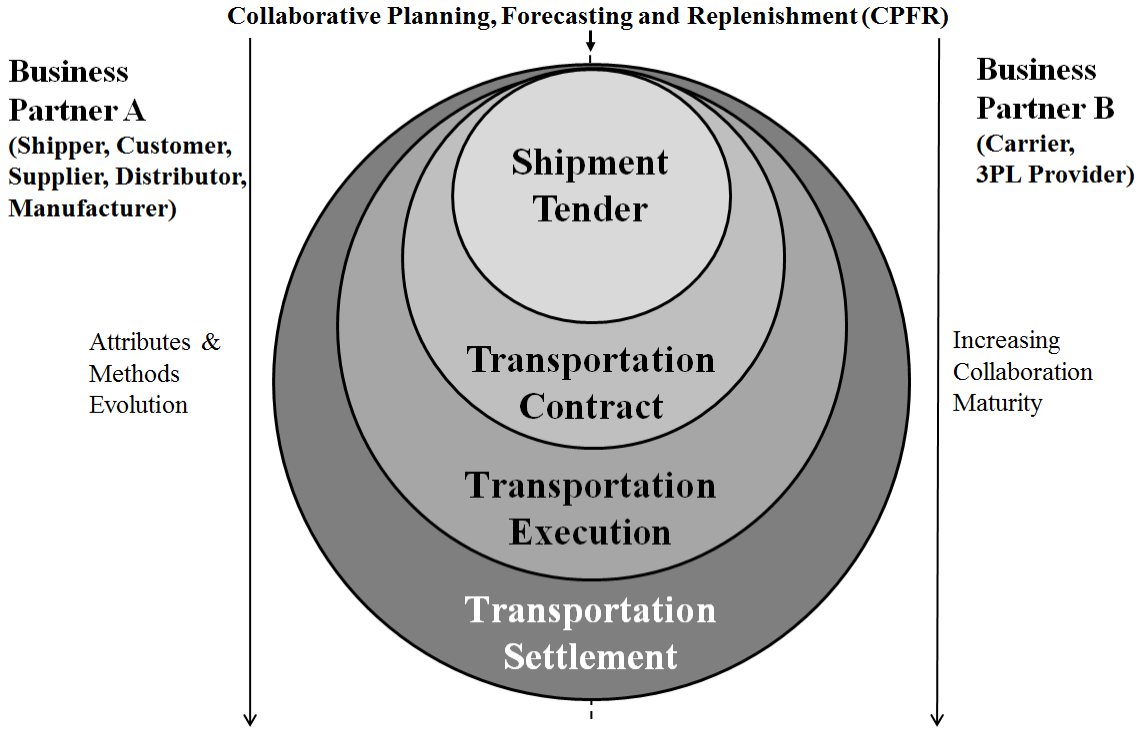


Figure 42. N-BO Type ORDER in Case of CTM

The involved shippers, carriers and 3PL providers collaborating on a particular TM case would have simultaneous access to the same shared transportation n-BO of type ORDER, which stores all relevant transport information and provides status updates for example in the news feeds of the social augmented collaboration environment.

During the evolution of the transportation process, further attributes and methods are instantiated in accordance with the state of the actual transport activities. A list showing examples of state dependent attributes and methods is presented in Table 27, where successor states own inherited attributes and methods from the predecessor state and instantiate state specific attributes and methods.

N-BO Type ORDER State	Attributes	Methods
Shipment Tender	Shipper, Goods Issue Points, Planned Route, Invited Carriers, Description of Goods, Weight, Size, Pick-up Points, Final Destination etc.	Create tender state, print tender state, update tender state, send invitation, notify carrier etc.
Transportation Contract	Final Carrier, 3PL Provider, Final Route, Legs, Origins, Destinations, Cost, RFID Scan Points etc.	Create contract state, print contract state , update contract state etc.
Transportation Execution	Current Status, Current Location (longitude/latitude), Exceptions, RFID Scan Data, Date/Time Arrival at Destinations, Date/Time Departure Origin, Customs Data etc.	Create execution state, print execution state, update execution state, status notification, exception notification, RFID load, customs data load, customs data dispense etc.
Transportation Settlement	Invoice Total Cost, Invoice Details (per legs, 3PL Provider), Delivery Date/Time Deviations, Quantity Deviations, Quality Deviations, Payment Terms etc.	Create invoice state, print invoice state, update invoice state, deviations calculation, notification, settlement, credit memo, call payment function etc.

Table 27. State Dependent Attributes and Methods in CTM n-BO of Type ORDER

Combining the quote-to-invoice use case with the TM use case, the initialization of the CTM n-BO is the goods issue/receiving state of the corresponding quote-to-invoice n-BO. Goods movements along the transportation route can actually be interpreted as continuous, iterative goods issues and receivings.
Alternatively, the CTM n-BO could be integrated into the quote-to-invoice n-BO to achieve an even higher aggregation of data. In this case for example, the quote state of quote-to-invoice use case would already include the shipment tender, the order state the transportation contract, the goods issue/receiving state the transport execution and the invoice state the transportation settlement.

The above exploration shows that there is a significant amount of potential for better supporting CTM with more appropriate information technology by applying the proposed design principles, as "[…] the processes between participating firms should be real-time, extendible, automated, and cost-effective" (Esper and Williams 2003, p. 61). Basically, the CTM process can be mapped in particular with the n-BO of type ORDER, and the extensive collaboration requirements can probably be well supported by IT-supported social interaction.

7.3 Design Theory Induction

Walls et al. (1992) and other authors (e.g., Purao 2002; Rossi and Sein 2003; Vaishnavi and Kuechler 2004) stress the importance of design theories in IS. Walls et al. (1992) formulated the information system design theory (ISDT) by defining a design theory as prescriptive knowledge which brings together explanatory, predictive and normative aspects. A design theory prescribes a path leading to a more effective design. Gregor and Jones (2007) extend the conceptional model of ISDT and add further components: constructs, artifact mutability, and an expository instantiation of the artifact. They argue that IS research is "[…] a discipline that is at the intersection of knowledge of the properties of physical objects (machines) and knowledge of human behavior, and it is possible that IS design theory may take on a form different from those in other disciplines. The IS discipline is increasingly seen as one concerned with the design, construction, and use of artifacts based on information technology, […]. The term *artifact* is used to describe something that is artificial, or constructed by humans, as opposed to something that occurs naturally" (Gregor and Jones 2007, p. 313).
Accordingly, Gregor and Jones (2007) postulate a framework of eight components or criteria which constitute a design theory. The first six core components are the basis to articulate the "[…] idea of an artifact that could be constructed" (Gregor and Jones 2007, p. 323). The remaining two components are the basis for a prototypical implementation, demonstration and testing of an artifact. In brief, their framework consists of the following components:

(1) Purpose and Scope = objective of the design, meta-requirements to be addressed, and scope of design theory,
(2) Constructs = definitions of the entities of interest in the design theory,
(3) Principles of form and function = abstract representation of the design which describes the artifact,
(4) Artifact mutability = anticipated change of the artifact,
(5) Testable propositions = statements to be confirmed as true or to be rejected,
(6) Justificatory knowledge = knowledge or theory basis from natural, social or design science informing the design,
(7) Principles of implementation = description of implementation,
(8) Expository instantiation = implemented artifact for testing in a specific context.

By mapping the design theory components with the underlying research of this thesis, the results in terms of explanations and coverage are represented in Table 28.

Design Theory Component		Mapping of underlying Research	Degree of Coverage
1	**Purpose and scope**	Goal of the design is to fulfill aggregated meta-requirements for supply network systems, motivated by challenges in supply networks, which have been exposed by prior research, current practice, field observations and interviews.	Full
2	**Constructs**	Defined entities of interest are the interrelation between structured and unstructured data and processes, which yield into a better understanding how to come to a better federation of data and process integration and people integration dimensions.	Full
3	**Principles of form and function**	Induced design principles of networked business objects (DP1) and social augmentation (DP2), as well as derived design decisions (DDs) as intermediate abstraction between DPs and artifact features.	Full
4	**Artifact mutability**	The B-Zone artifact emerged from a continuous, iterative design process within DSR team and intervention with business; from first wireframes, high-fidelity mockups to the artifact concept version covering the quote-to-invoice use case to the artifact prototype version, a fully functional software prototype covering also the supplier qualification use case.	Full
5	**Testable propositions**	The research model has been defined, consisting of testable hypotheses.	Full
6	**Justificatory knowledge**	Prior research has been used to inform the induction of the design principles, and Cognitive Load Theory (CLT) has been applied as kernel theory from social psychology to scientifically ground the research model as well as the explanation why the artifact and the underlying design principles work.	Full
7	**Principles of implementation**	A detailed description of the lean implementation procedure has been provided, including the applied principles of user experience design and design concept processes.	Full

8	**Expository instantiation**	The B-Zone artifact evolved to a fully functional supply network system prototype, which has been developed, deployed, tested and evaluated multiple times in practice.	Full

Table 28. Mapping of Research to Design Theory Components

Based on the mappings and validation of the results and elements of the underlying research with the design theory components stipulated by Gregor and Jones (2007), it can be stated that all components or criteria are fulfilled. Consequently, the underlying research of this thesis can be interpreted as design theory for supply network systems.

7.4 Discussion of Overall Results

Overall, the evaluation results of both ADR Cycles provide evidence for the utility of the design artifact and the underlying design principles. The design significantly increases efficiency, by reducing the time needed to perform key tasks by supply network professionals, while keeping at least similar quality of outcomes. It also reduces cognitive load in terms of mental effort necessary by professionals to perform critical supply network tasks. Derived from the evaluation quotes of the business user, this is primarily due fewer document versions and exchanges being needed, a more harmonized information basis, timely and better transparency on status and required action, easier communication and collaboration in the supply network, and extended process coverage for supply network use cases. These explanations were found during the ADR Cycle I, with a focus on a more structured quote-to-invoice use case as well in ADR Cycle II, with a focus on a more unstructured, interactive use case of supplier qualification.

In addition to the proven advantages for these important supply network use cases, the discussion of extending the application of the design principles to further important use cases beyond supply management demonstrates that it is highly probable that the design can be deployed for example in master data, project and transportation management as well. There is as good chance that the potentials of the design in terms of performance increase and cognitive load decrease can also be obtained in other business areas. This would most likely be in agreement, request/commit and collaboration centered use cases, which are quite numerous in business management that have potential for the application of the design principles. This needs further research and practical evidence, though the reasoning provided in this chapter is already promising.

In terms of scientific generalizability, the design proposals of this research work fulfill the requirements of a design theory according to Gregor and Jones (2007). The research elements and results can therefore be applied as ‘supply network design theory’ (SNDT), for instance informing further research as justificatory knowledge in IS.

Identified challenges in the areas of commercial laws and data privacy need to be taken seriously. This is especially so in the case of legality, as more and more business transactions will be executed in cloud-based collaboration environment like the proposed B-Zone artifact, and the jurisdiction of the respective countries and overarching organizations (e.g., the European Union) will most likely provide further clarifications and regulations in executing business in these environments. These include ownership of business objects and business contacts, and the principles of orderly bookkeeping for cross referencing financial bookings in on-premise ERP systems to supply network transactions in cloud-based environments.
Regarding data privacy, multi-level data protection capabilities like the one provided in B-Zone are essential, where certain information is public to the complete supply network (general business partner or company information), restricted to one-to-one relationships (business partner data only visible to the business partners in a dyad), or restricted to specific one-to-many and many-to-many relationships (business partner data only shared in collaborative project rooms to invited participants). Important in this regard is also the transparency in terms of who can access which data and with which individuals certain information is actually shared. Otherwise the necessary level of trust and therefore the required volume of business partners in this kind of professional supply network platform are hard to achieve.
Beside multi-level data protection, sophisticated authorization management needs to be provided. This would include general platform administration and company administration roles for defining and maintain usage roles and user authorizations.

Another interesting aspect is the question of platform ownership, basically who is technically providing the platform and who drives for its utilization. Of course, this goes back to the introduction of Collaborative Networked Organizations (CNOs). In extended enterprises (EE) the dominant player in the supply network will most likely provide and regulate the platform environment and will foster its utilization by dependent entities. This is true in particular in the case of large enterprises who want to run a platform like B-Zone in their own data center or private cloud environment. During the two evaluation cycles however, it was noted that small and medium size companies in particular would prefer to - or would have no objection to - in using an on-demand cloud environment offered by an independent platform provider. The latter model would apply for example for ‘virtual breeding environments’ (VBEs), ‘professional virtual communities’ (VCs) and ‘virtual teams’ (VTs). In the final version of the design product, both possibilities will most likely be applied to serve large enterprises in their wish to foster the supply network, in particular for critical supply relationships (direct material, investment goods, critical services) according to their supply management strategies. But also to be offered to medium-size to small companies, who are striving for low total cost of ownership (TCO) to have access to an advanced supply network system like B-Zone and with it to a large audience of potential business partners. For both models, the trust level, security standards,

capabilities, and business partner and transaction volume are critical for the adoption success of supply network systems.

Putting the results in context of key challenges in supply networks, as formulated for example by the network management framework described above (Möller and Halinen, 1999), the artifact design supports network visioning (level 1) and net management (level 2) by providing capabilities to digest, explore, evaluate supply network business professionals or companies how they are operating in the network. It also provides the ability to efficiently and effectively establish and maintain network relationships and to better understand the value of the network and their own contribution and value positioning. This is supported for example in particular by the design decisions of supplier qualification business templates for embedding of structured data and processes (DD3), contact recommendation, ad-hoc and advanced search (DD4), asynchronous and synchronous (instant) Messages (DD5), news feeds and watch-list alerts (DD6) and social connections between business partners with various stages (DD7). Examples of related features which utilize the network effects and are planned in the B-Zone artifact as design product are ongoing supplier evaluations, ratings and rankings within the supply network and a ‘network browser’. This functionality makes it possible to navigate visually both through the company’s own and through related supply networks for the publicly shared relationships of business individuals and companies. It will also be possible to browse through the bill of material dependencies of supply goods and services to find out for example where the supply parts of an actual product originate from, spanning multiple supply tiers, or how high the current carbon footprint of the product of interest is. Figure A4 in Appendix A shows an early B-Zone wireframe of the ‘supply network browser’.
Further levels of the network management framework of portfolio management (level 3) and relationship management (level 4) are supported for example by the status evolvement of n-BOs of type BUSINESS PARTNER (DD1), transparency and consistency of data for all involved business partners (DD2), and social connections between business partners with various stages (DD7).

The critical success factors for business networking based on Ghosh and Bertisen (2007) are supported in particular by the proposed artifact design for the success categories of strategic network performance (for success criteria planning/coordination, risk management, resources), network marketing (for success criteria relationship development, communication, trust and confidence), and network design (operational flexibility, contractual agreements, technical infrastructure and organizational proximity). In general, all elaborated design decisions support the corresponding success factors. Related to organizational proximity, the artifact design makes it genuinely feasible to cross organizational barriers, as no explicit separations or restrictions are deployed which would hinder interoperability between business partners within the same organization or with business partners from other organizations. By default (as long as it has not been customized by power users or administrators for

example), B-Zone makes no basic distinction between business partners within or outside an organizational unit. It offers the same capabilities to both groups.

Consequently, the artifact design of B-Zone would most likely also increase network performance according to the research models defined by Huisman and Smits (2007) and Straub et al. (2004). It explicitly offers a flexible infrastructure for supply networking, supporting one-to-one to many-to-many interrelations, and supports the decrease of dependencies by capabilities to easily identify new business partner relationships, and to qualify and maintain existing ones. It increases information sharing for instance by linking structured and unstructured data and processes, for example by the design decisions of status evolvement of n-BOs (DD1), asynchronous and synchronous (instant) Messages (DD5) and news feeds and watch-list alerts (DD6).

In light of Rai and Hornyak (2013) for example, the design principles and the derived design decisions provide means to increase job satisfaction and mediated individual job performance for both cases of low and high interdependence. In cases of low interdependence, like routine execution of quote-to-invoice use cases, design decisions of n-BO status evolvement (DD1), transparency and consistency of data for all involved business partners (DD2), standardized business templates (DD3) provide efficient support for supply network users, as indicated by the evaluation results in ADR Cycle I. For the increasing amount of more strategic, non-routine tasks, like quote-to-invoice use cases for cost intense investment goods or supplier qualification use cases, which are characterized by higher task interdependence, the proposed supply network system design also provides capabilities as requested by Rai and Hornyak (2013) for dynamic collaboration and interaction with rich media. This was proven in particular during ADR Cycle II, for instance by applying design decisions of transparency and consistency of data for all involved business partners (DD2), contact recommendation, ad-hoc and advanced search (DD4), asynchronous and synchronous messages (DD5), news feeds and watch-list alerts (DD6), and social connections between business partners with various stages (DD7). With this, it is believed that the proposed design principles for supply network system will most likely increase job satisfaction and thus job performance of supply network professionals according to Rai and Hornyak (2013).

From the architecture and implementation model perspective, the artifact design extends, enhances and combines previous promising concepts. The collaboration infrastructure proposal of Hawryszkiewycz (2010) for example provides evidence that a workspace-centered approach might makes sense to integrate rich portal, media, collaboration and ERP capabilities. The proposed design extends this proposal by breaking down the barriers between functionalities focusing on structured and unstructured data and processes. Supply networks users are able for example to integrate ad-hoc relevant structured business data templates into their unstructured collaboration by selecting pre-defined business templates, or can use the possibility

provided by B-Zone to collaborate on the creation of new business templates best suited to the present need of the current state of their interaction.
The e-supply chain partner relationship management layer of the VeC model frame work proposed by Manthou (2004) for example, and the shared object layer in the SLIM architecture by Thum et al. (2009) also informed the artifact design in terms of business partner status evolvement and collaboration capabilities as well as in terms of the business object sharing (n-BOS) concept articulated in DP1 and implemented in the B-Zone artifact.

7.5 Summary

In this chapter, the results of the two ADR cycles were discussed, highlighting the most important research outcomes, in particular the significant efficiency increase and mental effort decrease by applying the design principles. This has been put into additional context and has been elaborated towards impact and potential challenges of the proposed design.
Beyond supply management, the applicability of the proposed design in the important business areas of master data management, project management and transportation management has been explored, motivating further investigations in research and practice.
Finally, the applicability of the elements and results of this research towards a supply network design theory have been positively elaborated, and the overall results have been discussed, also in light of the research foundations.

8 Conclusion

8.1 Summary of the Thesis

This thesis presented the design science research, proposing a novel system design to better support business professionals in supply networks, focusing on the conceptualization of design principles, their implementation in the software artifact B-Zone, and evaluation in two subsequent action design research cycles. This addressed the challenges of integration and high interoperability needs between structured and unstructured data and processes, through affiliating data, process and people integration dimensions. These challenges have been specifically investigated in the domain of supply networks, where the large number of connected business partners results in significant integration efforts and involves an extensive number of unstructured data and activities.

In chapter one therefore, the research question was formulated: Which design principles instantiated in a software artifact advance supply networks for professionals, by connecting both structured and unstructured data and processes?

In chapter two, the theoretical and terminological foundations were provided, and prior research and current practice in the area of supply networks was presented. The research gap was also specified in further detail in the intersection of the dimensions of data and process integration and people integration.

Chapter three laid out the underlying research methodology, following the action design research framework of Sein et al. (2011), based on the design science research paradigm. Consequently, the applied research design was presented including two subsequent, tightly connected action design research cycles. The first cycle focused on the quote-to-invoice use case and the n-BO type ORDER, while the second focused on the supplier qualification use case and the n-BO type BUSINESS PARTNER.

In chapter four, the design principles, the comprehensive design approach and the research model including testable hypotheses were conceptualized. This included the deduction of key challenges motivated by prior research and explorative studies, the induction of the corresponding meta-requirements and the development of the design principles addressing the meta-requirements, to be implemented in a software artifact.

The artifact itself, called B-Zone, was introduced in chapter five, with the deduction of the design decisions from the design principles and their implementation in the artifact concept version (ACV), employed in the first ADR cycle, and the artifact prototype version (APV), employed in the second ADR cycle. The implementation procedure was also presented, together with the proposed system architecture approach. Finally, the artifact was demonstrated along the quote-to-invoice and supplier qualification use case.

The evaluation methodologies, the applied use cases, data sampling, evaluation procedure and the evaluation results of the two ADR cycles were presented in chapter six.

The evaluation results were discussed in chapter seven, followed by the conceptual application of the artifact design to further business areas beyond supply management: master data management, project management and transportation management. The applicability of the research elements and results as supply network design theory were discussed and positively evaluated, and finally the overall results of the research were discussed, including explanations towards the benefits of the proposed design and its utility for supply network professionals, as well as potential challenges.

8.2 Limitations and Future Research

In order to be able to correctly assess the implications of the underlying research, it is necessary to reflect on its limitations. Regarding ADR Cycle I first of all, sampling of organizations to participate in the field studies was limited by the opportunity to gain access to the host company's specific knowledge and resources. Secondly, while results provide a first indication, a larger sample would help to better understand relevant contingencies. Also, the scenarios presented to the participating supply network professionals diverged to a certain extent from the daily context they conduct their work in. While thus losing contextual information, the degree of control that this methodological choice provides actually increases the comparability of the results. Thirdly, as most of the analysis is based on qualitative data analysis approaches, the results are prone to a potential bias arising from the individual interpretation of data. To mitigate this challenge, all field studies were conducted with two investigators on site, coding was based on verbatim transliterations of interviews which was presented to the interviewees for approval and correction, and analysis of data and development of results was done iteratively in a discourse among the researchers conducted in meetings and workshops (Gibbert et al. 2008).

The implications of these aspects are twofold, meaning that they concern the theory as well as the design related results of the research. Concerning the former, the fact of the limitation to a convenience sample in ADR Cycle I impacts the research generalizability beyond the immediate observations made in cycle one. Lee and Baskerville (2003) have demonstrated that this is a likely trait of all qualitative research however. To mitigate this effect, multiple stages were incorporated into the research design, paying particular attention to enabling triangulation as discussed earlier. While hoping that these methodological provisions help to increase the validity and reliability of the study's theoretical contribution, the design process entails potential bias for the resulting artifact.

Beyond the fact that the artifact's design principles are based on the observations and analyses made with the sample, close collaboration with a commercial software provider can impact the resulting artifact. To overcome this potential implication, design choices and developments were made together with external design firms and development staff, which were explicitly not part of the standard software engineering

department. Two of the researchers also became heavily involved in the development process in order to ensure genuine implementation of the design principles.
Despite these limitations, the first ADR cycle already provided plenty of valuable results, which also informed the second ADR cycle with a view to enhancing the artifact design, the evaluation methodology, and the employed use case, with a stronger focus on advanced unstructured interactions steps as in the supplier qualification use case.
The contributions of ADR Cycle II also need to be evaluated in light of the limitations that the research entails. In particular, the focus on the buyers' perspective of the supplier qualification use case is an aspect to consider. Fully evaluating the artifact would make it necessary to not just have experimental subjects on the buyers' side, but to also include suppliers. For the evaluation presented here however, the decision had to be taken to focus on the buyers' side and to keep the suppliers' side consistent by having a researcher simulate it. This was necessary in order to avoid any undesired dynamic reciprocal effects that various actions of the supply side might have caused on the buyer's side and vice versa.
Another aspect to consider is that, as mentioned above, the artifact was developed in close collaboration with a leading producer of enterprise software products. This introduces that risk that the outcome of the evaluation could be influenced by the personal bias of certain participants towards the artifact's branding. This was accounted for by sampling companies and participants not from the software company's customer database. In particular, more than 70% of the participants had so far not had any direct interaction with the software products of the brand in question. Also, individuals with prior experience and those without it did not seem to behave differently in terms of performance, mental effort and their rating of the artifact in the evaluation.

Notwithstanding the results of this research, and the quality of the artifact design, further evaluations and artifact improvements in further design cycles are certainly warranted, and provide plentiful opportunities to extend or refine the research approach.
The enhancement of the artifact design carries great potential for further research and practical proofs of the design, especially in the areas of privacy and security aspects, further design decisions or even design principles towards communication, collaboration and semantic capabilities (video conferencing, e-mail integration, semantic web capabilities, network graphs etc.). The open feedback provided by the participants also revealed the need for further enrichment of the artifact with features such as automated recommendations, which would allow the system or other buyers to recommend or rate certain suppliers. A functionality to invite colleagues to a particular supplier-buyer lifecycle process in order to make a joint decision was also mentioned. Another innovation suggestion is a neutral mediating company role, so that the relationship between two companies is not dependent upon dyadic individual supply management experts. Implementing functionalities like these would serve to further increase the practical relevance for the target group of supply management experts.
Future research could also address the fact that the research project has thus far only assessed the buy side of network performance. The interaction effects between supplier

and buyer might add interesting insights to the understanding of network performance however, which is unlikely to be feasible in an experimental evaluation.

The expansion of the use cases applied in research to additional cases in supply management (auctioning, spend management, contract management for example) and beyond (make-to-order, innovation management, vendor managed inventory for example) are also interesting fields towards further generalization of the potential of this research.

In light of the planned practical deployment of the artifact in a realistic supply network setting, the application of other research methodologies like case study research or action research to evaluate the utility and effects of the proposed design, for instance on supply network performance and effects on individuals, including additional roles (such as sales representatives, service providers and management representatives), certainly offer great research potential. This could well shed more light on the actual findings, for example with reference to the effects on the dependent variables. It could also provide further insights into variable dependencies for example, and into moderating and mediating effects in the research model.

In this context, it might also be worth considering additional research methods for measuring quality. A multi-year case study for example could attempt to determine how the effective quality of a supplier choice is determined in supplier evaluations after completion of multiple order processes (de Boer et al. 2001).

Finally, the design theory for supply network systems will be further explicated and communicated, and brings great potential for further application in the supply network research domain.

8.3 Contributions

8.3.1 Scientific Contributions

From a theoretical perspective, the primary contribution of this research is to provide a deeper understanding of the effects on individual performance and cognitive load in supply networks, the translation of (meta-) requirements from a behavioral context (structured and unstructured data and processes) into design principles and respective design decisions, informing the development of an artifact that helps overcome the challenges faced by supply network professionals in the field.

Beyond the topical aspects of this research, it can be hoped that it will also contribute to the ongoing methodological discussion in the design science context. Relying on the action design framework suggested by Sein et al. (2011), a multi-phased research project was designed in order to develop an artifact design with high utility for business professionals. For each of the phases, a methodological set-up was suggested, each contributing unique empirical insights and design recommendations towards a final version of the design product. The methods chosen can potentially inform other design researchers to develop their own approaches, supporting the construction of relevant artifacts.

In the first ADR cycle focusing on the quote-to-invoice use case, indications were found that the design principles are having a positive impact on business performance of supply networks. This has been positively evaluated towards many important categories to accelerate supply network performance, like networking possibilities, holistic process coverage, avoidance of system discontinuities and unsynchronized document versions, faster establishing of contacts, ease of use, and better transparency. It can therefore be scientifically concluded that a design for supply networks which enables the design principles of networked business objects and social augmentation has the potential to provide advantages both in terms of data and process integration and in terms of people integration dimensions. In general, it seems possible that supply network professionals share common business object information, collaborate along agreed process steps, utilize business templates to embed structured data and processes into their unstructured collaboration interactions. Also the usage of IT-supported social interaction to initialize and maintain business contacts and to collaborate with business partners until the completion of joined business cases is advantageous in supply networks.

This potential is further proven in the second ADR cycle, focusing on an additional important use case of supplier qualification. Based on the theoretical conceptualizations of performance and mental effort as dependent variables, a set of testable hypotheses were proposed for evaluating the supply network artifact. In the field experiment that was conducted, the artifact outperformed a comparison tool (simulating the supply management professionals' current tool support) both in terms of time needed to complete the task (efficiency) and the mental effort imposed on the professionals (cognitive load) participating in the experiment. This leads to the conclusion that an artifact incorporating the design principles proposed is in fact able to increase the performance of supply network professionals and ultimately to supply networks overall. As the positive evaluation suggests, n-BO (DP1) and social augmentation (DP2) are key ingredients of these improvements.

The main explanation for this effect is that the object-sharing possibility and the reduction of document exchange enabled by DP1 make it possible for business partners to digest, control and act on critical business developments, based on common information, real-time, without any data barriers and process integration impediments, such as inconsistent status, conditions or difficult identifications of structured business data. In terms of people integration relationships, DP2 also provides business users with an interaction environment which reduces split-attention effects, allows instant communication, information flow, collaboration on structured documents, reaction to changed conditions and an easy way to build and maintain business connections. The comprehensive design tightly bundles both structured and unstructured data and processes to execute supply network tasks like supplier qualification faster, while keeping at least a similar quality level, and with less mental effort.

In addition, the research provides the components and fulfills the requirements of a design theory in IS research according to Gregor and Jones (2007). A high level of scientific generalization is therefore achieved by the emergence of the 'supply network design theory' (SNDT).

The underlying research adopts the approach to find the right balance between rigor and relevance according to Hevner et al. (2004, p. 80), as "[…] rigor is achieved by appropriately applying existing foundations and methodologies". Following this proposition, cognitive load theory (CLT) was introduced to the research model as both a dependent variable and to serve as an essential pillar of the research model. In this capacity, it provides an explanation as to why the two design principles increase performance and thus inform both the design product and the design process (Walls et al. 1992).

In summary, the research presented in this thesis answers the research question by conceptualizing and implementing the design principles of networked business objects and social augmentation, and proves their utility towards supply network performance increase and cognitive load reduction. It addresses the identified research gap and key challenges in supply networks by considering and affiliating both important dimensions for supply network acceleration, data and process as well as people integration, with a constructional artifact design.

The research meets the conditions of rigor in DSR (Hevner et al. 2004) to provide additions to the knowledge base of IS research, primarily by providing evaluated design principles, an artifact instantiation, by applying a grounded research methodology and by providing a design theory.

It also carries potential for further research at broader levels of generalizations beyond the investigated use cases and even beyond supply networks, to derive a generic corresponding business network design theory for example.

8.3.2 Practical Contributions

Practical relevance is achieved by solving problems that are highly relevant for practitioners. By including supply management experts as the evaluation sample, their answers directly depict the opinion of the target group. In real work life, knowledge workers who are responsible for quote-to-invoice processes or qualifying suppliers can be expected to be highly familiar with the company-specific procedures. The proposed design would thus make them significantly faster, as it is especially useful for people who already have a stable and high learning curve regarding the task. Implications for practice are therefore that a supply network environment like the proposed artifact and its underlying design principles improves individual efficiency and is also likely to increase overall network performance. It also significantly reduces supply network professionals' mental effort, freeing up more cognitive resources for learning and for thorough decision-making.

The artifact designed and refined on the basis of the evaluations has been crafted into a functioning prototype. More than this though, it is also in the process of becoming a software product, as part of the supply solution of the international software vendor SAP AG. As more and more customers will draw upon the artifact to manage supplier qualifications and as an increasing range of other supply network tasks, further potential contributions to both research and practice are expected. By evaluating its utility in real

life, further challenges with both parties of a supply network and differences in quality might become apparent, and it might be possible to confirm differences in time and mental effort.

In combination with other products developed by SAP AG, such as the social collaboration platform SAP Jam and the Ariba Network, the B-Zone prototype is further enhanced both in terms of functionalities related to the design principles as described above, and in terms of adoption of the new capabilities of SAP's in-memory platform SAP HANA.

With regard to further adoption of the SAP HANA platform in particular, enhanced functionalities related to unstructured data analysis, graph database concepts, predictive analytics and semantic web functionalities are expected to provide further value to companies adopting the supply network prototype. In the subsequent proof-of-concept projects with customers, the prototype design will be further evaluated to derive additional insight into user productivity, use case overage and potential enhancements towards a final software product.

In summary, important criteria for relevance in DSR according to Hevner et al. (2004) are met. In detail, these are as follows: addressing problems relevant to defined business roles, organizations, use cases and processes, and the provision of a design and a functional software artifact (including infrastructure, architecture, user interface design etc.) applied in an appropriate practical business environment.

8.4 Final Remarks

Notwithstanding the proposed additional scientific and practical work, the evidence for the positive design effect, incorporating the two design principles of networked business objects and social augmentation, is promising. The possibilities of recent IT innovations, in particular in-memory, cloud and social computing, seem to increase the potential of the proposed design for supply networks in terms of technical possibilities and common acceptance of business object sharing and social collaboration. This could have an impact on supply and business management in general, encouraging the adaptation of corresponding business practices and data models in order to fully leverage the maturing possibilities of the recent IT innovations for business.

A particularly apt illustration of what can be achieved with the proposed design was expressed by the chief supply management officer of one of the companies, who stated that the anticipated effects of potential supply network software on process performance would be "[…] more efficient work, faster communication, higher document quality and standardized processes".

While hoping that this perceived potential will hold true for the finalized version of the design product, the research results can be considered as encouraging evidence with respect to the utility of the design principles for supply network systems.

Appendix A: Additional Figures

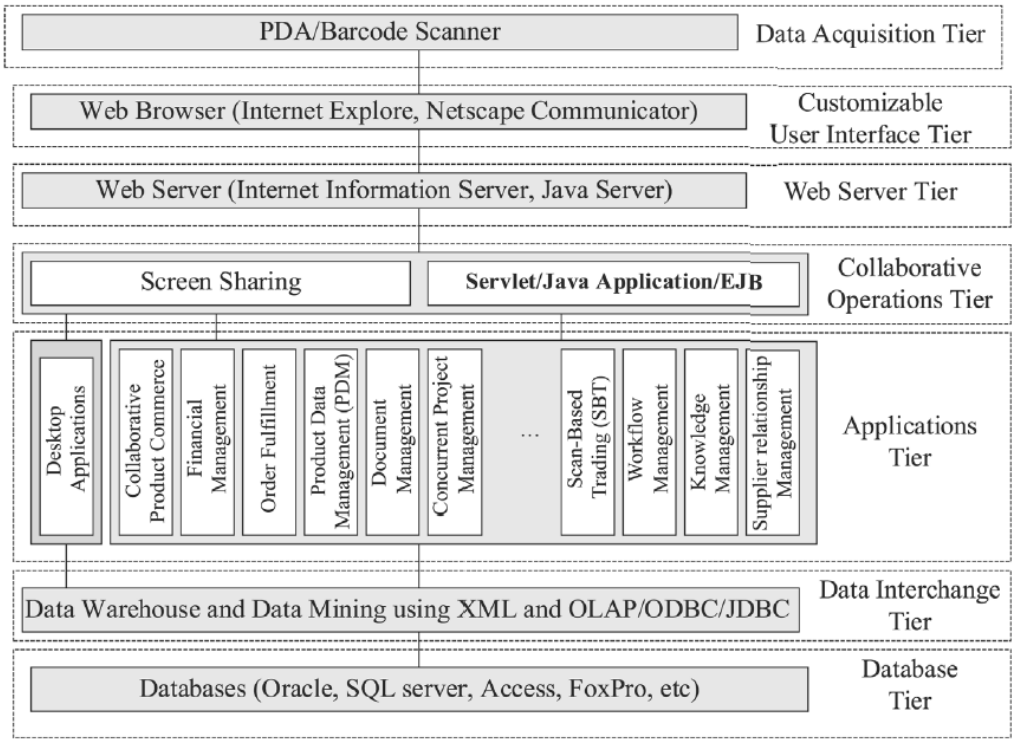


Figure A1: Architecture of the ECTools (Lee et al. 2003)

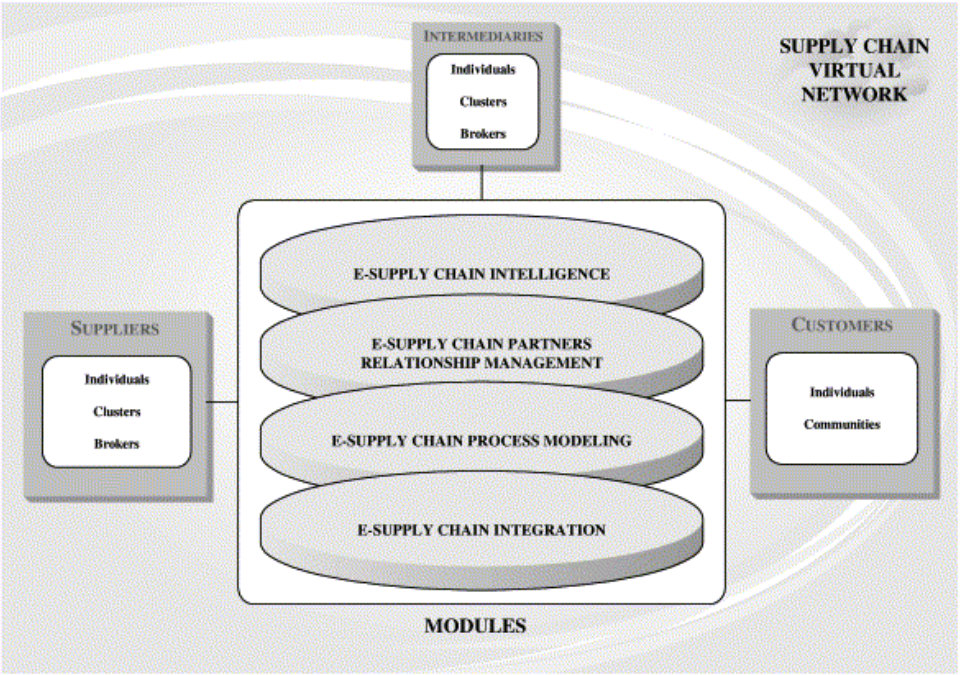


Figure A2: VeC Model Framework (Manthou 2004)

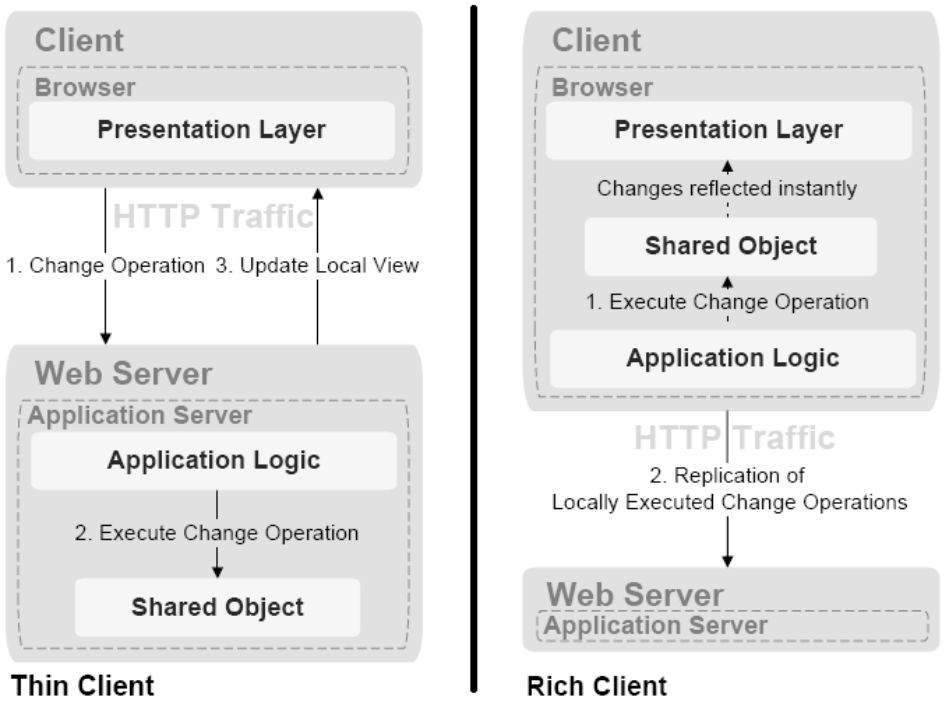


Figure A3: SLIM Architecture (Thum et al. 2009)

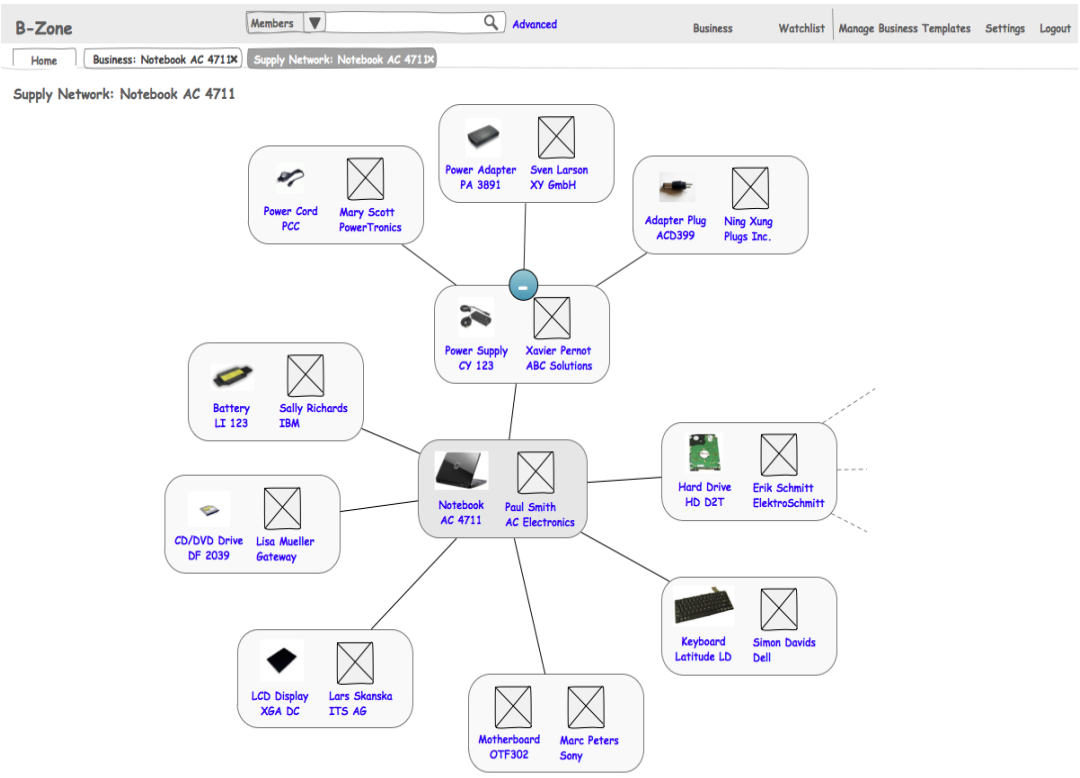
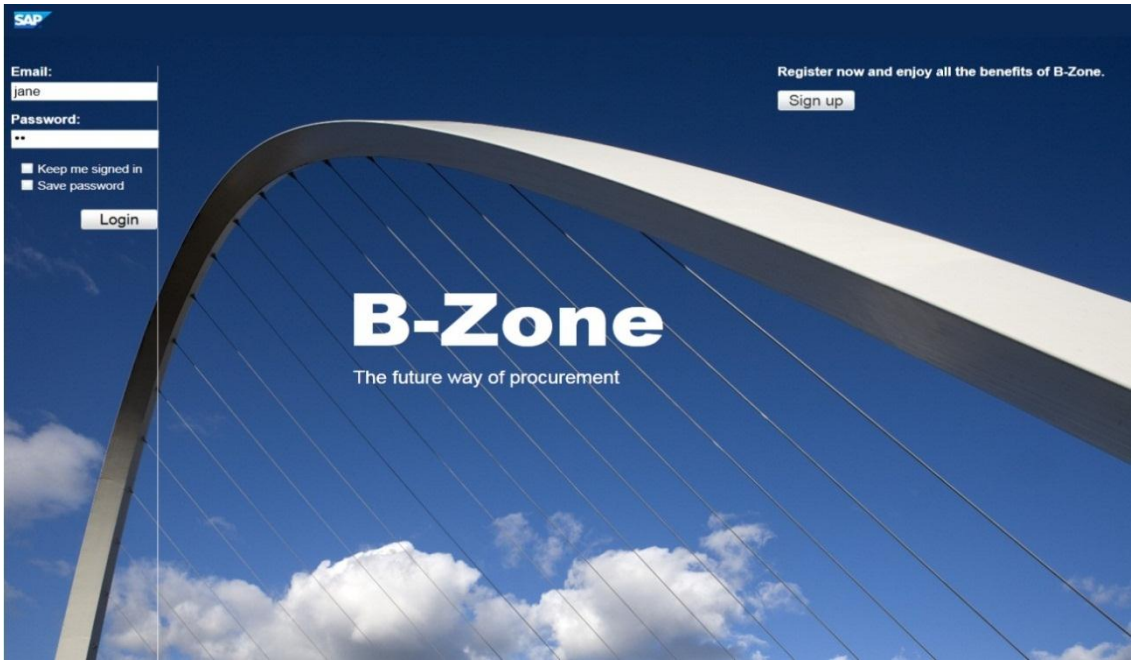
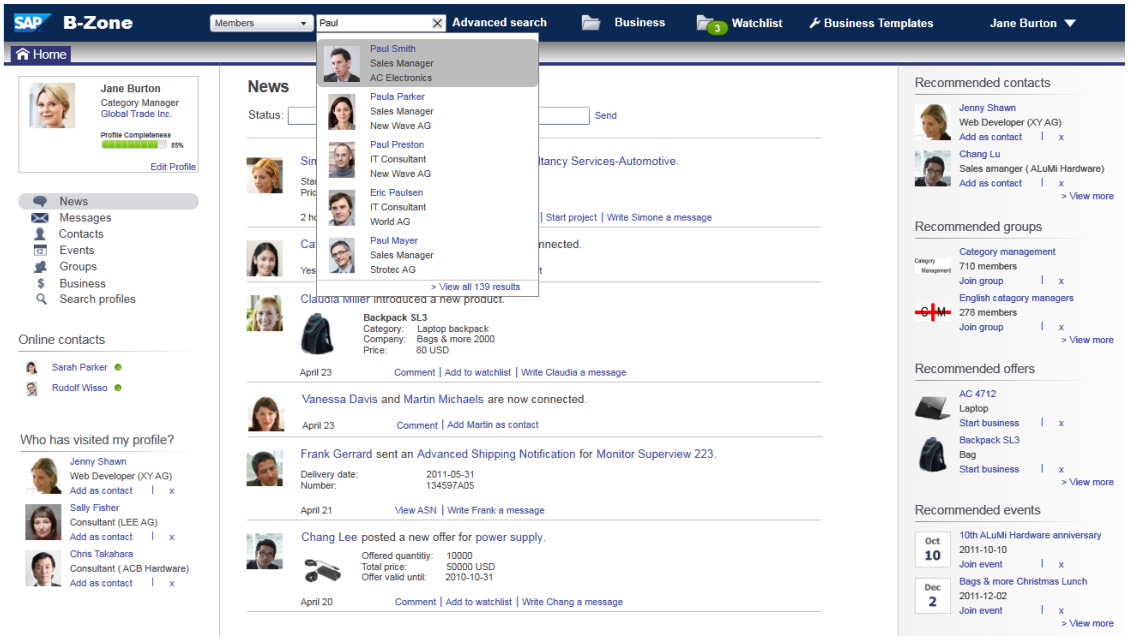


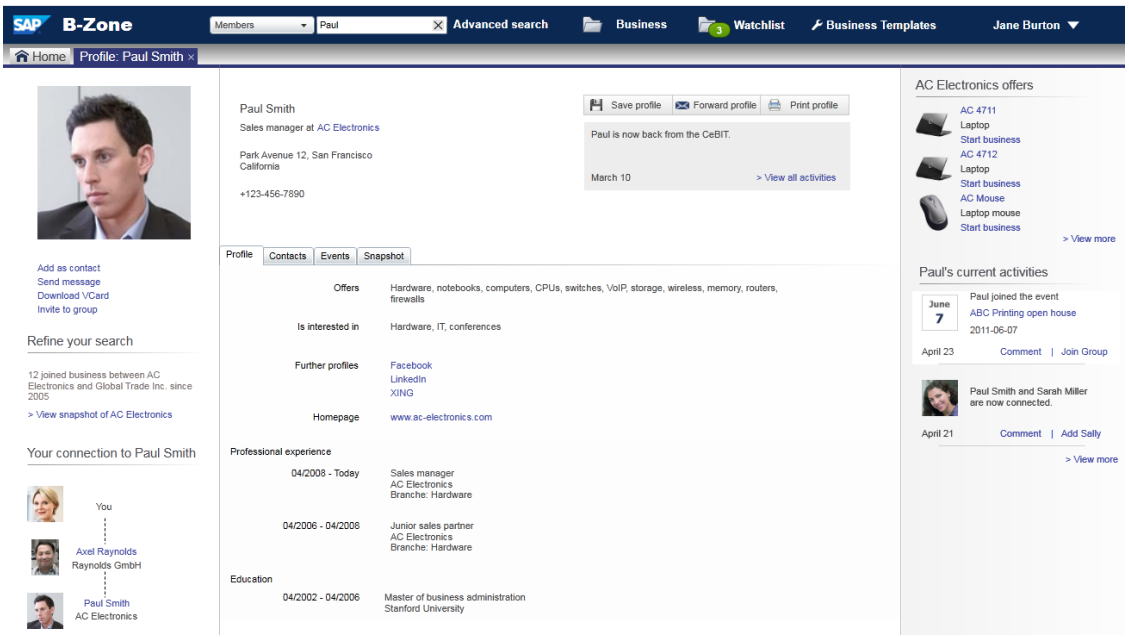
Figure A4: B-Zone Supply Network Browser Wireframe

Appendix B: Additional Tables

Use Case Step (Beat)		Acting User	N-BO Type / Status
Beat 1	Jane logs on to B-Zone and searches for 'Paul' in combination with 'hardware'.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / business partner
			
Beat 2	Jane searches for 'Paul' in combination with 'hardware' and selects 'Paul Smith' as the right sales representative.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / business partner

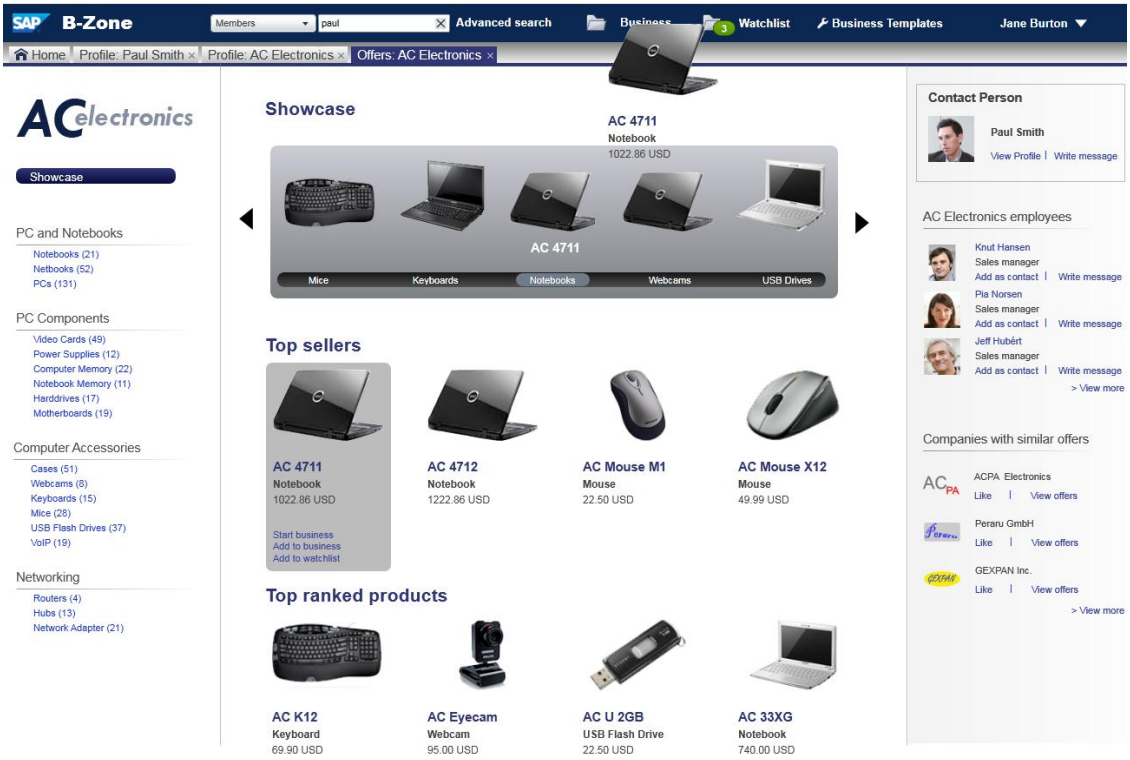


Beat 3	Jane reviews the business partner profile of Paul.	Jane	BP / business partner = Paul S.

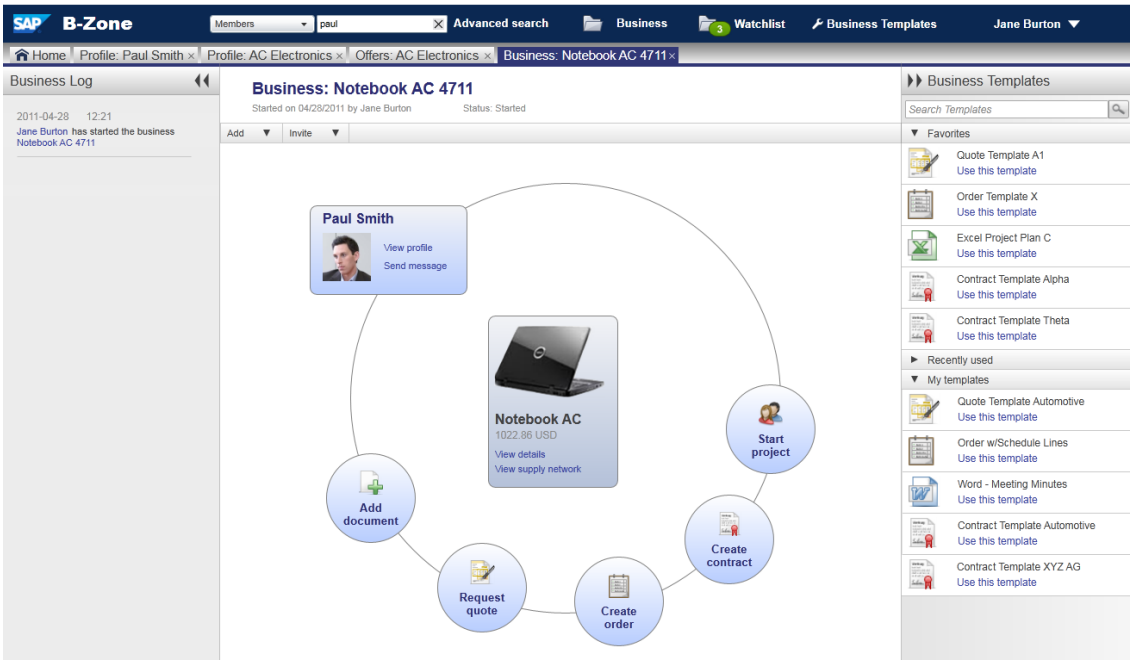
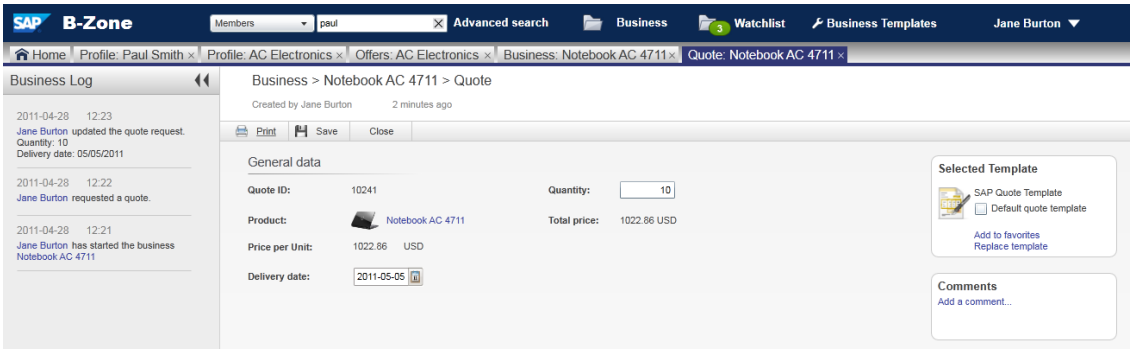


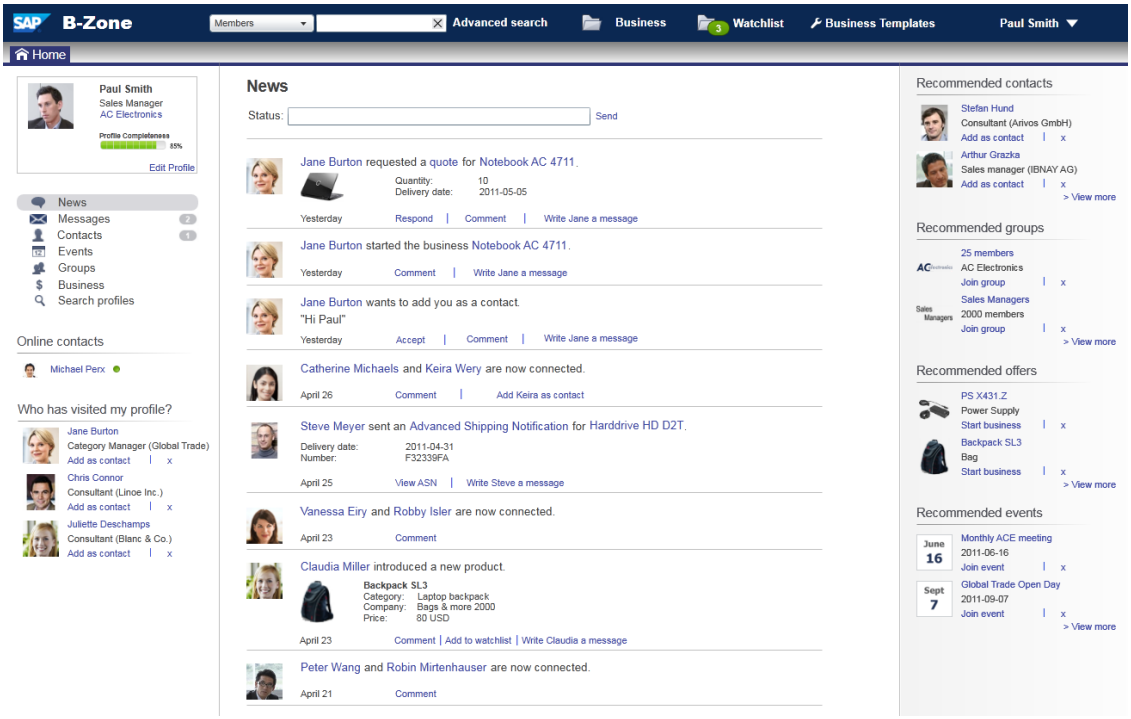
Beat 4	Jane navigates to the snapshot of 'AC Electronics', the IT supply company that Paul works for and reviews the current supply statistics of her company Global Trade Inc. with AC Electronics, as well as general supplier information and statistics about this supplier contained in the network.	Jane	BP / business partner = Paul S.

Beat 5	Jane navigates to the supplier's offers and analyses, selects or drags and drops a particular laptop 'AC 4711' to the 'business area'.	Jane	BP / business partner = Paul S.

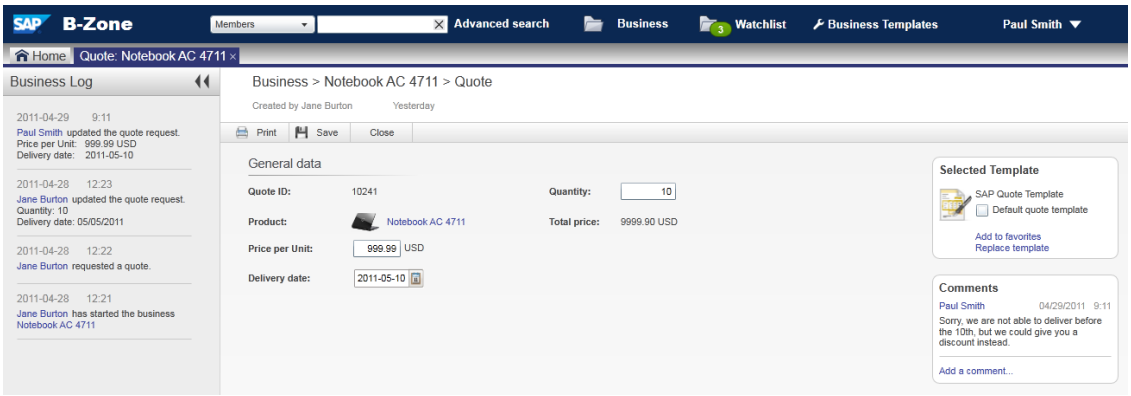


Beat 6	In the business area of B-Zone, all relevant entities of the supply network interaction are collected and presented, including business	Jane	BP / business partner = Paul S.

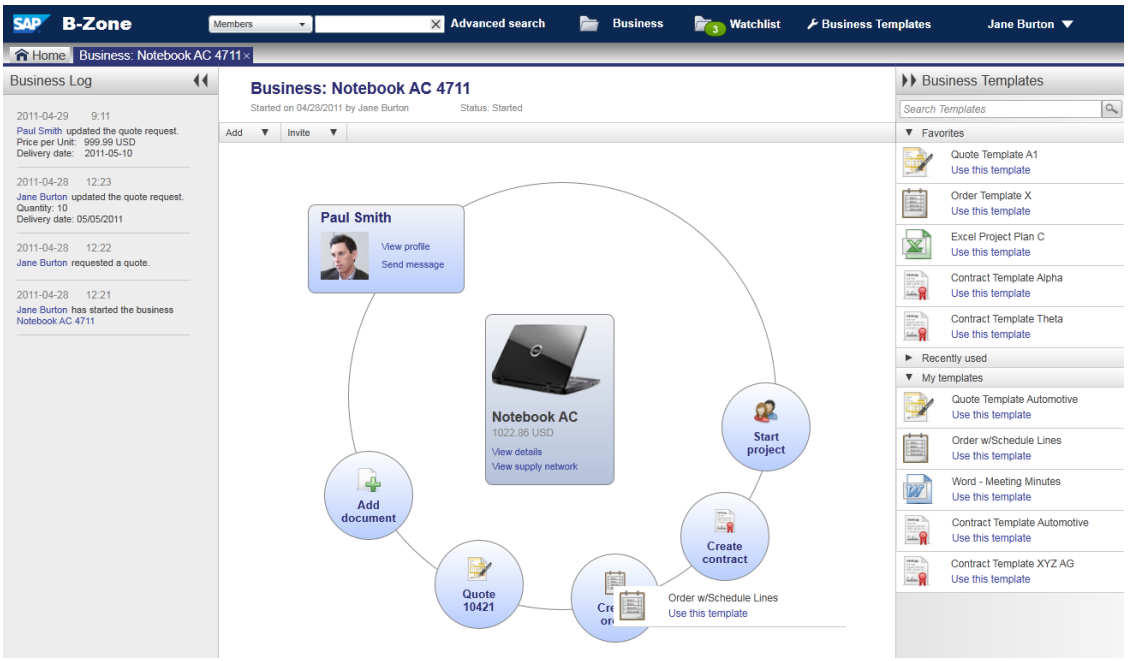
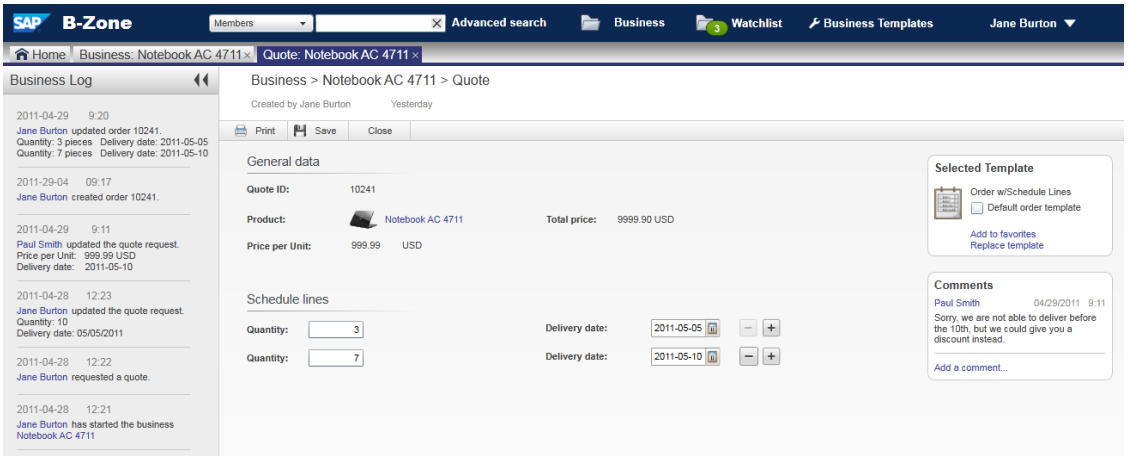
	partners, items, and business templates. Jane selects the action 'Request Quote'.		
		
Beat 7	Jane fills the underlying business template with supply quantity 10, sets the requested delivery date to May 5th and saves the quote.	Jane	BP / business partner = Paul S.; ORDER / Quote = 10241
		
Beat 8	Paul gets notified in B-Zone about the new quote request from Jane in his business news feed.	Paul	BP / business partner = Jane B.; ORDER / Quote = 10241



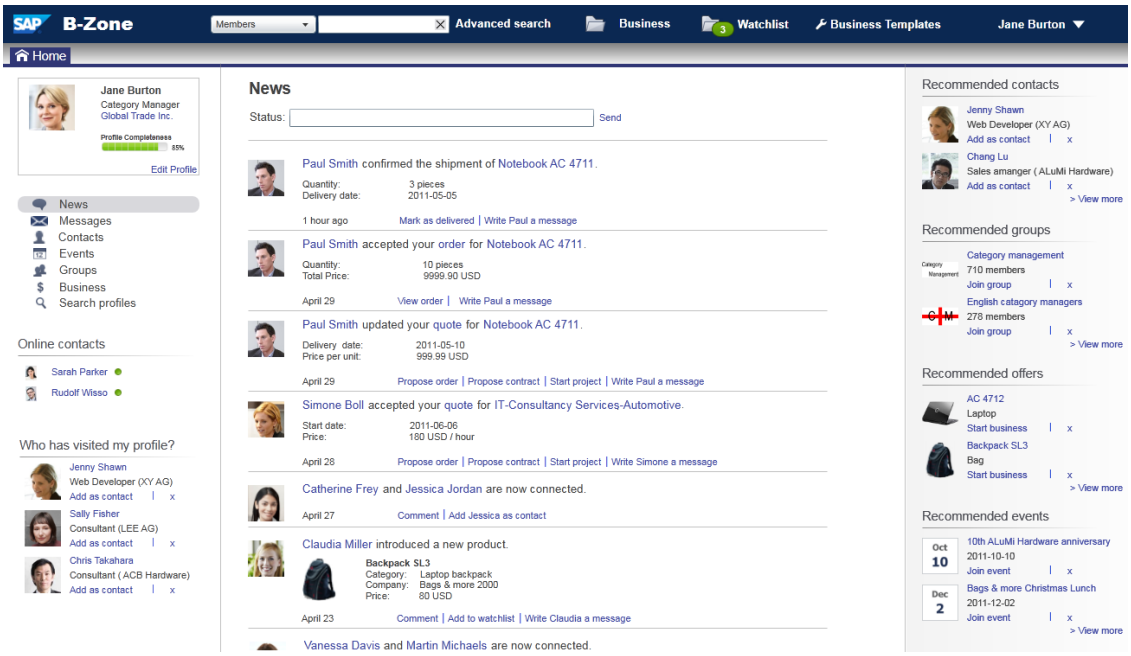
Beat 9	Paul selects this and responds by confirming the quantity of 10 laptops, but to a later delivery date of May 10th. Paul grants this with a special rebate of 999.99 US Dollar each.	Paul	BP / business partner = Jane B.; ORDER / Quote = 10241



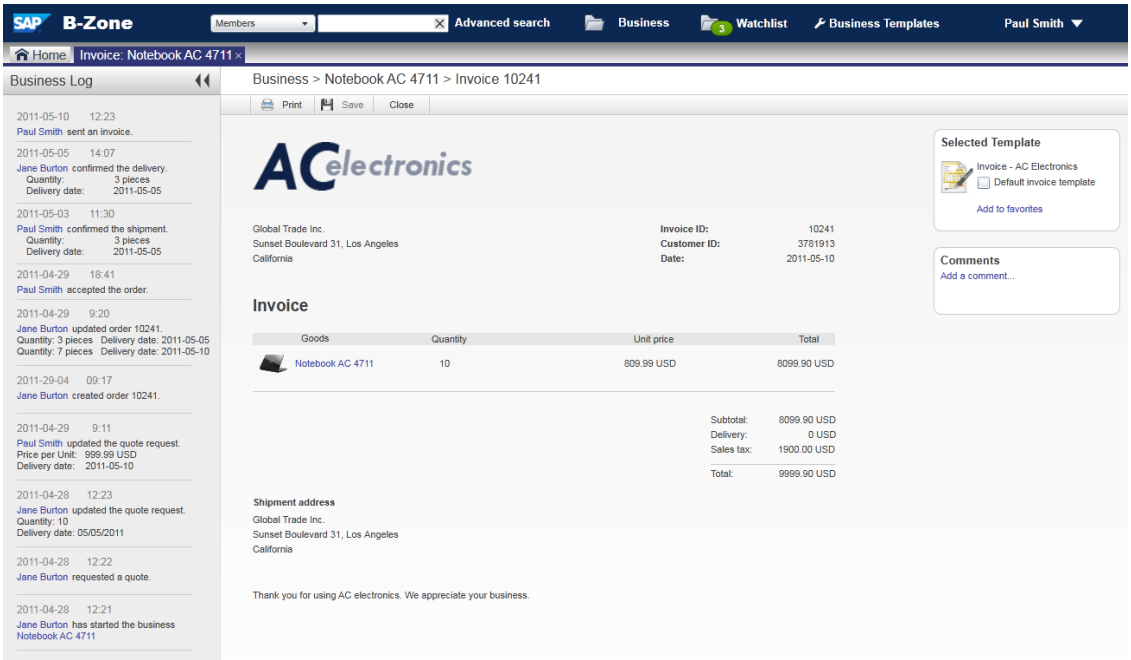
Beat 10	Jane receives notification in the form of Paul's response in her news feed, selects the quote and creates the final order. Jane therefore chooses a more sophisticated business template for orders with schedule lines from the template pool and drags it to the order action. She creates the first schedule line with the quantity of 3 items for delivery date May 5th as original planned and for the	Jane	BP / business partner = Paul S.; ORDER / Order = 10241

	remaining 7 items she accepts the later delivery of May 10th.		
			
Beat 11	In the order, Jane creates the first schedule line with the quantity of 3 items for delivery date May 5th as originally planned. For the remaining 7 items, she accepts the later delivery of May 10th.	Jane	BP / business partner = Paul S.; ORDER / Order = 10241
			
Beat 12	Paul accepts the order and confirms the complete delivery on May 9th.	Paul	BP / business partner = Jane B.; ORDER / Goods Issue = 10241
Beat 13	Jane acknowledges delivery of the complete order quantity.	Jane	BP / business partner = Paul S.;

			ORDER / Goods Receipt = 10241



Beat 14	Paul reviews and approves the invoice prepared by the system.	Paul	BP / business partner = Jane B.; ORDER / Invoice = 10241



Beat 15	Jane verifies the invoice and accepts it for payment release.	Jane	BP / business partner = Paul S.;

			ORDER / Invoice = 10241

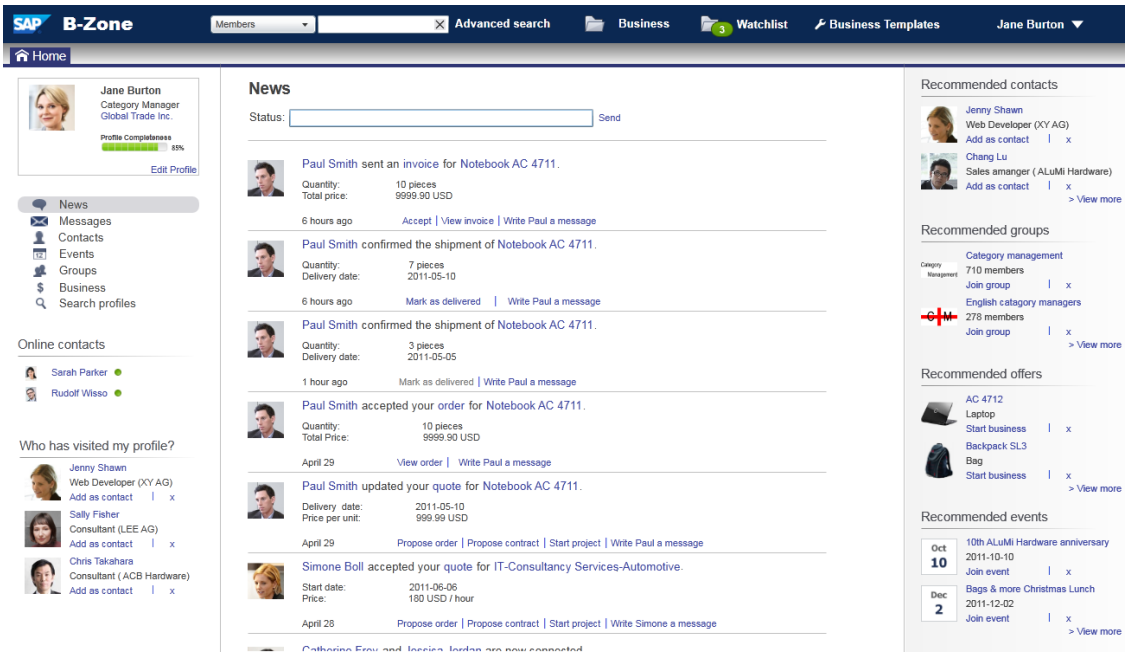
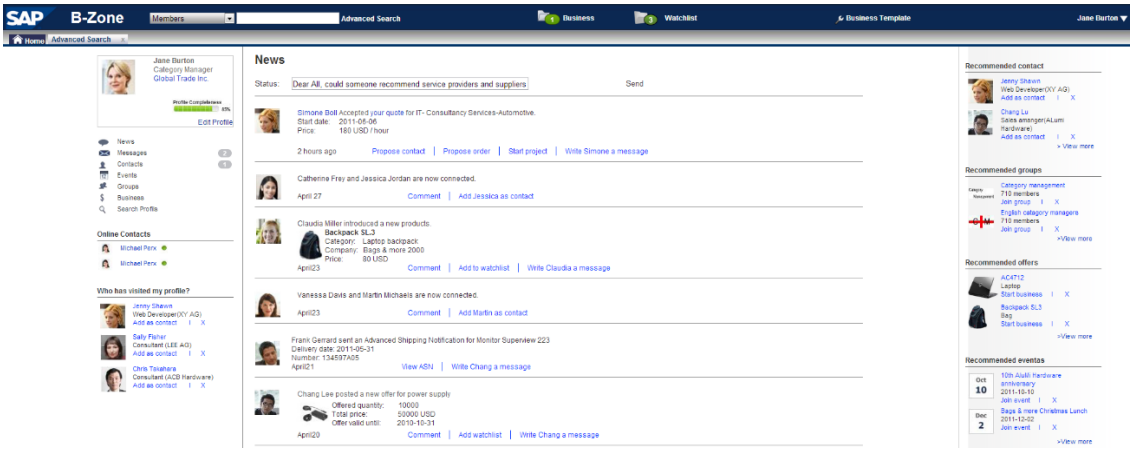
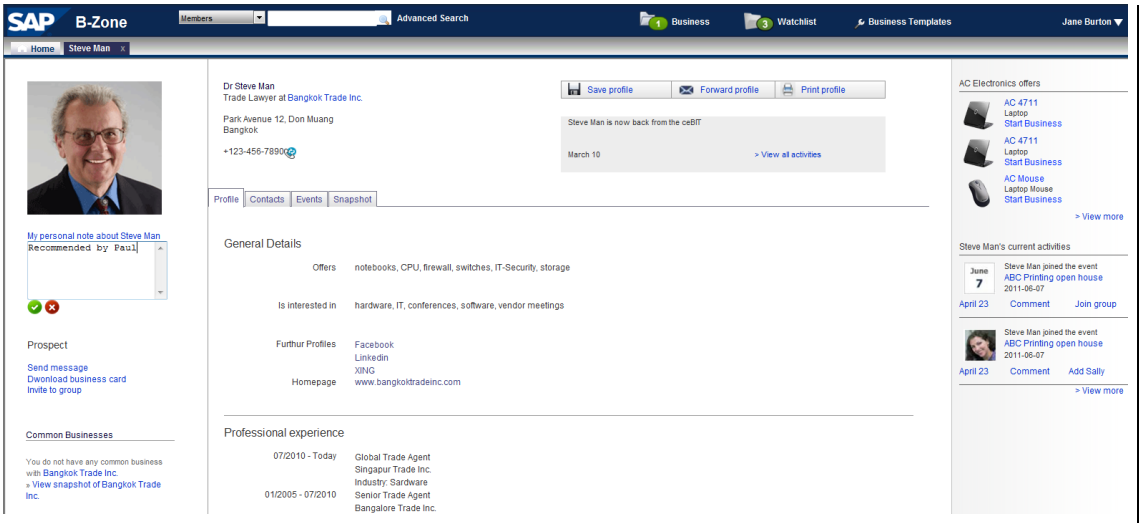
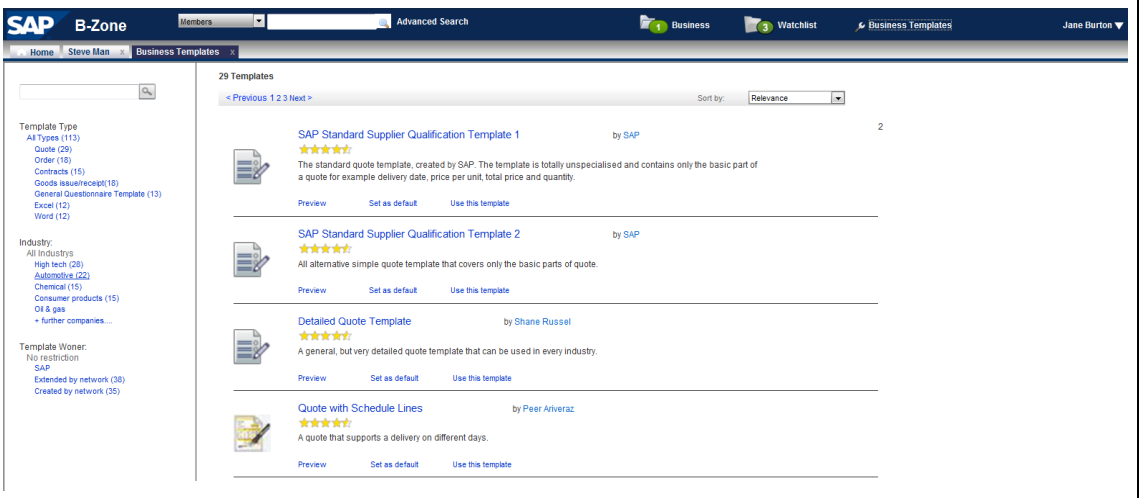


Table B1. Demonstration of Artifact B-Zone along Quote-to-Invoice Use Case

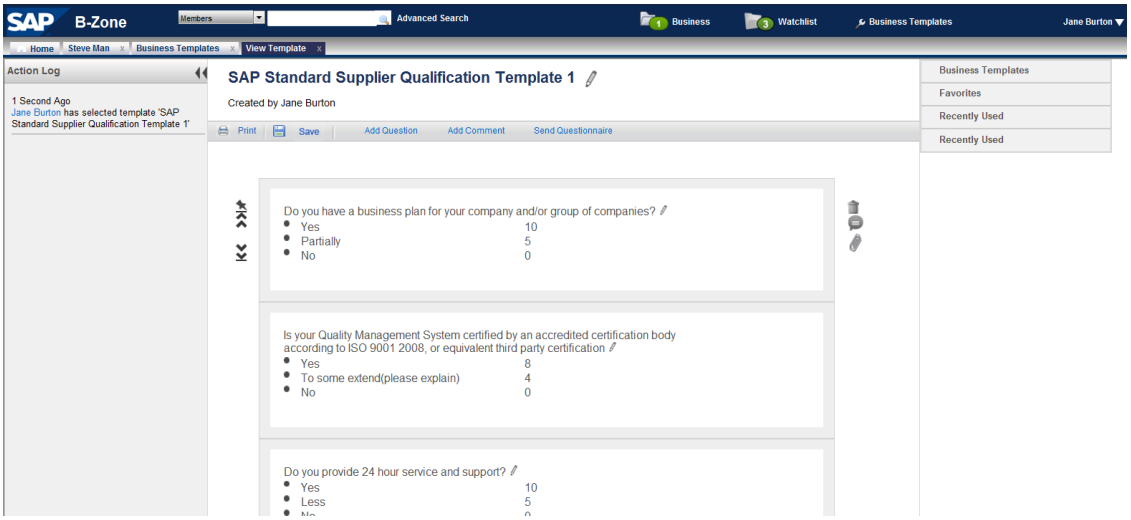
Use Case Step (Beat)		Acting User	N-BO Type / Status
Beat 1	Jane logs on to B-Zone, searches for new contacts within the entire supply network and posts a news feed asking for recommendations from her connected supply management professionals.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / business partner
			
Beat 2	Jane finds four potential business partners (‘Dong Xiong’, ‘Larry Spencer’, ‘Rebecca Wang’, ‘Yen Li’). Another one (‘Steve Man’) is recommended by Paul Smith, one of her supply network contacts. Jane adds all five as contacts, and a contact notification is sent.	Jane, Paul	BUSINESS PARTNER (BP) / contact
Beat 3	Once all five contacts have accepted the contact requests, Jane reviews the more detailed business partner profiles and sets the status for all to ‘prospect’.		BUSINESS PARTNER (BP) / prospect



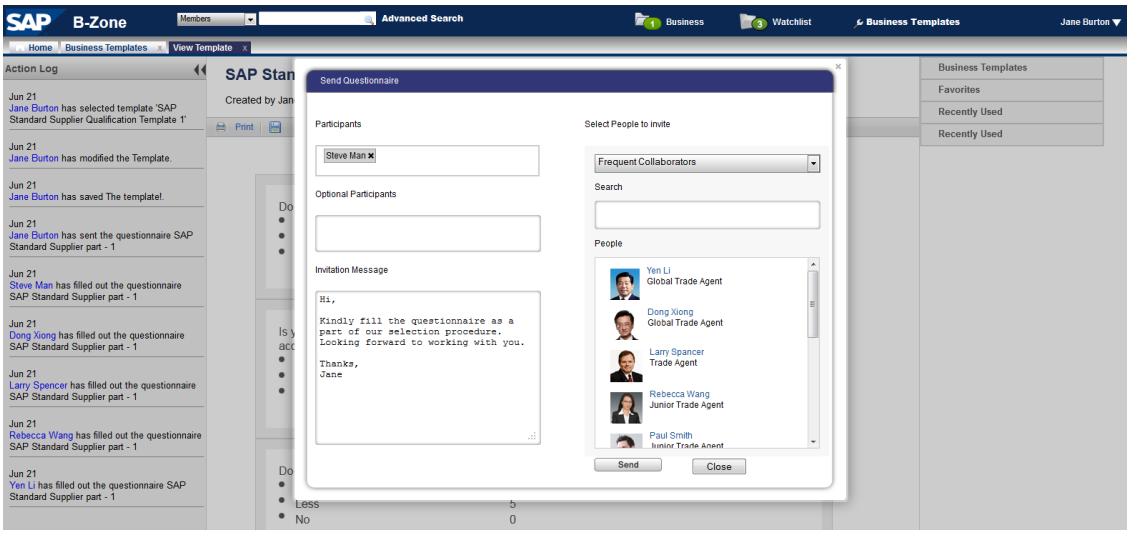
Beat 4	From the business template pool, Jane chooses the 'SAP Standard Qualification Template', which supports weighted scoring of potential business partners.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / prospect



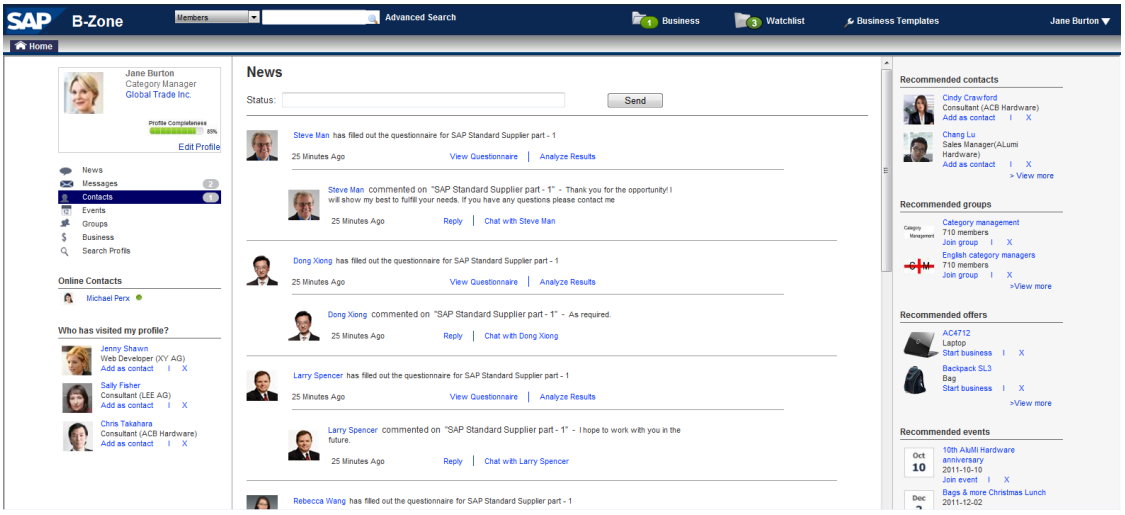
Beat 5	Jane adjusts the standard template and marks one criterion as 'show stopper'.		BUSINESS PARTNER (BP) / prospect



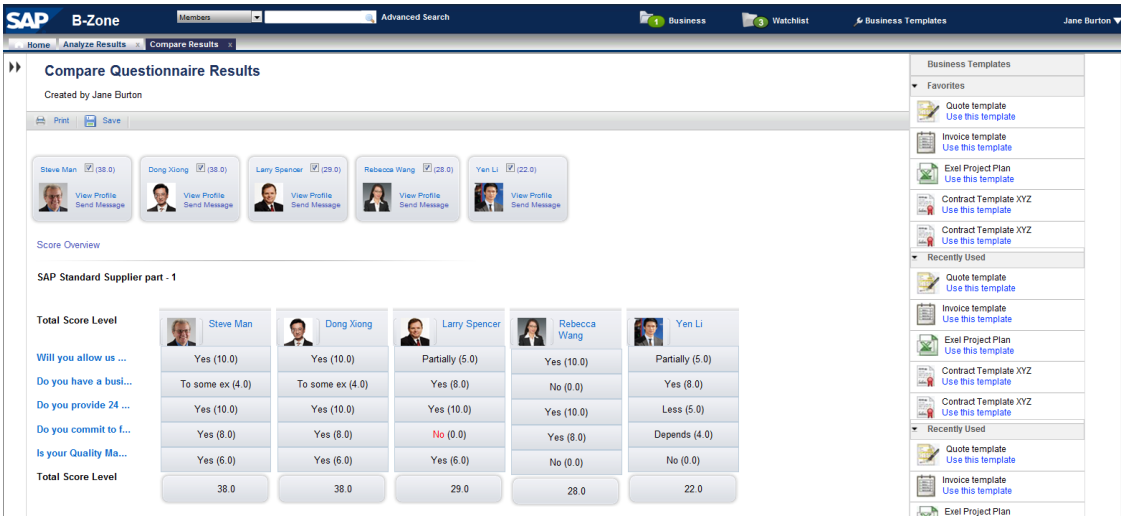
Beat 6	Jane saves the qualification template and sends invitations to the prospects and asks to provide the necessary information.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / prospect



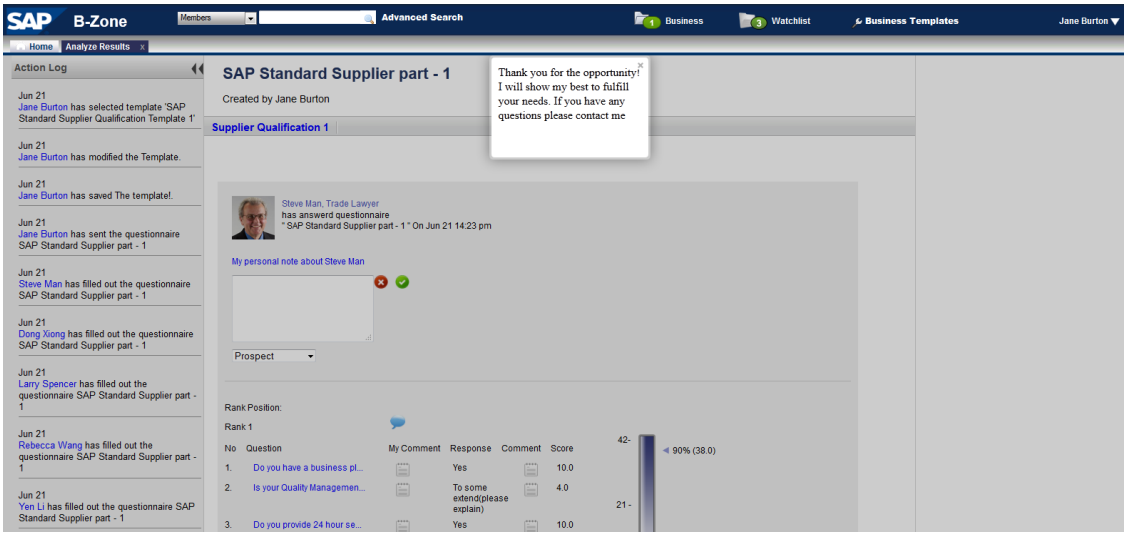
Beat 7	Until the defined deadline the prospects provided the requested information in the corresponding qualifications templates.	Steve, Dong, Yen, Rebecca, Larry	BUSINESS PARTNER (BP) / prospect



Beat 8	Jane analyzes the results and notifies two of the prospects that they do not meet the requirements. (Larry doesn't comply with the show stopper criteria, Yen achieved the lowest weighted score), and will not be shortlisted.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / prospect



Beat 9	Jane sets the status of the remaining prospects to 'candidate'.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / candidate
Beat 10	Jane receives an additional notification from Steve in an instant message. Here, he expresses his best intentions for future business collaboration.	Jane, Steve	BUSINESS PARTNER (BP) / candidate



Beat 11	Jane finally decides on Steve as the candidate to be a selected to conduct the first steps into the Asia solar collector business. Her decision is based on him having the highest overall weighted score, best intentions and the fact that he was recommended by her established business contact Paul. Jane sets Steve's status to 'business partner'.	Jane	BUSINESS PARTNER (BP) / business partner

Table B2. Demonstration of Artifact B-Zone along Supplier Qualification Use Case

Appendix C: Evaluation Cycle I

Pre-Questionnaire

Optional:

Name: Position/Function: Firm/Area:

1a) Which problems do you see in general in the procurement area?	
Problem	Rank
1)	
2)	
3)	

1b) Which problems do you see in your procurement software?	
Problem	Rank
1)	
2)	
3)	

2. Which software do you use in the procurement area of your company?

3. Which characteristics should procurement software have?

Characteristics	Don‘t agree				Fully agree
It should automatically inform me about interesting product offers.	1	2	3	4	5
It should automatically inform me about changed prices of interesting products.	1	2	3	4	5
Document exchange should be avoided.	1	2	3	4	5
The software should include possibilities for networking with suppliers.	1	2	3	4	5
The software should support the quote to order process.	1	2	3	4	5
The software should support a process starting with the first contact initialization up to relationship management after transactions.	1	2	3	4	5

Interview Guideline

Voluntary, personal questions:

1. Current position and role?
2. How long have you been in this role?
3. Which relevant experience did you already have previously?
4. How often do you deal with procurement and purchasing? What are your actual tasks in terms of procurement and purchasing?

Content related questions:

5. What is your opinion of the networked procurement approach?
6. What are the advantages of the networked procurement approach?
7. What are the disadvantages of the networked procurement approach?
8. How do you expect the B zone approach to impact on the purchasing process?
9. Why do you expect this?
10. Do you believe that the B zone approach could offer solutions to the problems that you highlighted in the questionnaire?
11. Why?
12. What is your opinion of the integration of social network components in B zone?
13. How do you expect suppression of manual document exchange to impact on the purchasing process?
14. What effects do you anticipate from working with just one collaborative object instead of multiple objects in a procurement software solution?

Voluntary, closing questions:

15. Do you use social networks? Which ones?
16. Do you know other experienced colleagues or experts who might be interested in this topic?
17. Would you be interested in participating in further Networked Procurement workshops?

Interview Transcipts

Interview 1

Interviewer (I):Wie besprochen würden wir direkt ins Interview einsteigen. Können sie vielleicht erstmal allgemeine freiwillige Fragen zu Ihrer Person beantworten? Da wäre sehr nett von Ihnen. Die erste Frage wäre: können Sie kurz etwas zu ihrer aktuellen Funktion sagen?

Mr. H. (H): Ich leite das E-Business-Team in dem Zentralbereich „Technischer Einkauf und Logistik“. Das Team besteht mit mir aus sieben Leuten. Wir kümmern uns primär um Prozessautomatisierung in dem gesamten Beschaffungs- und Logistikbereich. Und die Maßgabe ist natürlich, die Arbeitslast für die Einkäufer oder die Logistik-Kollegen auf ein erträgliches Maß herunter zu korrigieren und wiederkehrende Tätigkeiten so weit wie möglich zu automatisieren.

I:Und wielange sind Sie schon in dieser Funktion?

H: Ich bin eine Newcomer, bin seit August 2009 im Hause, das sind jetzt ca. eineinhalb Jahre. Davor war ich sechs Jahre lang im E-Business auf der Verkaufsseite, habe Kundenintegrationsprojekte gemacht, global. Und davor war ich BU-Planer, primär Absatz- und Kapazitätsplanung unserer Anlagen.

I: Welche relevanten Vorerfahrungen hatten sie bereits davor – also relevant bezüglich Ihrer aktuellen Tätigkeit?

H: In meinen 6 Jahren auf der e-Business-Seite zum Kunden hingerichtet habe ich natürlich viel an Anforderungen die unsere Kunden an uns gestellt haben und letztendlich läuft es immer auf das gleiche raus: Geschäftspartner wollen ihre Prozesse so weit automatisieren, dass sie eben Zeit und Freiräume schaffen um wirklich wertschöpfende Tätigkeiten erledigen zu können, in der Regel auch mit der gleichen bzw. geringeren Manpower. Die Fragestellung ist durchaus unterschiedlich. Im Supply-Chain-Bereich oder hier im technischen Einkauf, aber wenn man ein bisschen weiterschaut, auf den Kern kommt man immer wieder relativ schnell. Es geht darum zu kollaborieren, d.h. Dokumente auszutauschen, sicher und das ist ein großer Punkt, E-Mail ist ja nicht sicher und man sucht nach geeigneten Lösungen. Wir hatten durchaus Erfahrungen mit Portalen, weil die [Firma A] auch als Lieferant für seine Kunden die Portalumgebung nutzt, das CRM, Netweaver Portal, kommt einem halt zu Gute, wenn man über SUS oder Supplier Portals usw. spricht. Und der letzte große Themenblock ist die Systemintegration, die ja auch, sowohl zum Kunden hingerichtet, als auch zum Lieferanten hingerichtet immer die gleichen Anforderungen hat. Ich muss Daten aus meinem ERP-System so strukturieren und standardisieren, dass im Prinzip es für die andere Partei als Element in seinem ERP-System umgesetzt werden kann, sei es als Auftrag oder als Bestellung. Verwendete Technologien, dieses „madige“ 1 zu 1 – IDI was man probiert hat, oder auf der Kundenseite zu 100 % schon abgelöst hat. Hier in der Materialwirtschaft im Einkauf ist das durchaus noch präsent. Und eben dann die neuere Technologie über den Provider als [unverständlich].

I: Viertens zu den allgemeinen Fragen: Wie oft beschäftigen Sie sich während Ihrer Arbeitszeit operativ mit der Beschaffung und dem Einkauf von Waren und was sind dabei Ihre genauen Aufgaben?

H: Ich beschäftige mich eigentlich gar nicht mit der Beschaffung von Waren. Das ist hier eine organisatorische Trennung. Das wird primär durch die Kollegen, durch die wirklichen Einkäufer, den Procurement-Managern erledigt. Ich selber beschaffe gar nicht. Ich kriege es nur am Rande mit, wenn man über Prozessautomation spricht, aber ich bin auch nicht verantwortlich für Beschaffungen.

I: Das ist gut. So, jetzt kommen wir zu den inhaltlichen Fragen: Zu dem gesehenen Ansatz: Networked Procurement, wir wie das derzeit nennen. Wie beurteilen Sie den Network-Procurement-Ansatz generell?

H: Generell, wenn ich das große Bild sehe, beurteile ich das durchaus positiv. Grund für diese Aussage ist, dass wir sehr viel Zeit aufwenden, um mit jedem Lieferanten erneut in Kontakt zu treten und da immer die beste Möglichkeit zu finden, wie kriegen wir Dokumente hin- und her gespielt, wie kriegen wir wirkliche Geschäftsdaten – Bestellungen in dem Sinne – rüber, wie kriege ich eine Response zurück. Und da gibt es durchaus immer wieder unterschiedliche Ansätze. Von daher beurteile ich den Ansatz als einen sehr guten und sehr positiven, weil ich mir denke, hier liegt noch viel Potential drin, trotzdem wir schon sehr fortschrittliche Systeme im Einsatz hat aber letztendlich hat sich an der Systematik in den letzten 10 Jahren gar nichts geändert. Ich brauche irgendwo ein Mapping-Tool dazwischen, ich brauche eine Konvertierung, ich muss mich um Security-Aspekte immer wieder neu bemühen, und von daher sehe ich so einen großen Ansatz als sehr positiv. Auf der anderen Seite bin ich glaub ich auch so realistisch, dass ich sehe, dass das innerhalb der nächsten 10 Jahre nicht zu einem Riesenerfolg führen wird. Weil die Leute natürlich auch alle in ihren eigenen Softwaretools massiv investiert haben, sei es SAP Software oder andere Softwaretools, sich da ganze Abteilungen mit der Betreuung beschäftigen und das Bedarf meines Erachtens eine gewaltige Portion Change-Management, sich solchen Dingen auch zu öffnen und ich bin mir nicht sicher, ob die Entscheider in den Unternehmen schon so flexibel sind, oder auch, dass die Facebook-Nutzer von heute, die sich da auch öffnen, auch die IT-Abteilungen nicht.

I: Interessant. Wo sehen Sie die Vorteile oder die Hauptvorteile von dem Ansatz?

H: Die Vorteile sehe ich darin, dass man eigentlich vom ersten Punkt der Kontaktaufnahme bis zum letzten Punkt – und das ist bei mir auch nicht die Bezahlung, das ist dann halt alle nachgelagerten Tätigkeiten, sei es Beanstandungen oder irgendwelche Bürgschaften die sich ergeben und dann auch länger laufen als die eigentlich erbrachte Leistung oder Lieferung – dass man das in einem System konsolidieren kann, das ist ein Vorteil gegenüber der jetzigen Welt, die wir als [Firma A] leben, weil wir keinen 360 ° Rundumblick haben – den gibt es halt nicht. Wir bilden einiges, bzw. vieles in den SAP Systemen ab, sei es in einem Backend R3 oder sei es auch im SRM, aber es gibt zu viele Schnittstellen, heute noch, für bestimmte Teilbereiche, sagen wir mal eine Lieferantenbewertung, das ist eine eigene Programmierung. Wir haben eine Ausschreibungsplattform, ok, ist auch eine eigene Programmierung, probieren wir jetzt mit SRM 7.0 abzulösen. Aber wir haben ein Risikomanagement, das läuft komplett außerhalb der SAP. Und da ist es für mich ein großer Nachteil, weil ich die Interaktivität oder die Abhängigkeiten heute gar nicht so einfach aufzeigen kann. Wenn ich heute eine Lieferantenbewertung mache und die ist schlecht, und will dazu Spreadsheet-Daten matchen, dann muss ich mir irgendwie mit Access oder Excel irgendwelche Hilfsmitteln bauen, die das wieder konsolidieren und das ist sehr, sehr schwierig und zeitraubend.

I: Wo sehen Sie, die Frage muss natürlich kommen, wo sehen Sie Nachteile des Networked-Procurement-Ansatzes?

H: Nachteil … würde ich vielleicht anders definieren wollen. Wo sehe ich vielleicht die Schwierigkeit. Und die Schwierigkeit ist die, dass man natürlich auch ein gewisses Maß an Flexibilität oder Veränderungsbewusstsein braucht, um sich solchen Themen zu stellen. Das haben wir heute früh in der Diskussion gesehen. Weil wenn ich das alles so umsetzen möchte mit all seinen Facetten, sei es moderne Kommunikationsmittel wie Onlinechat oder sonstigen, dann muss ich mir auch bewusst sein, was passiert dann. Also mein Chatprotokoll: Macht es Sinn, dass ich es archiviere, muss ich es archivieren, so wie es Leute heute mit dem E-Mail tun, die heben sich heute Emails 100 Jahre auf, damit sie es dann irgendwann rausziehen können wenn keiner danach fragt. Das Thema Cloud, gerade öffentliche Cloud, ist natürlich auch immer ein Thema was ganz konträr auch immer wieder mit den IT-Kollegen diskutiert wird, möchte ich denn meine Daten nach außen offenlegen, was muss ich da für Sicherheitsaspekte beachten etc. etc. Und da sehe ich potenziell Hürden, die sich da ergeben wenn ich mich solchen Themen stelle. Vielleicht da als Hintergrund:[Firma A] beschäftigt sich natürlich auch mit Facebook und das ist eine sehr, sehr langwierige Diskussion, die man da führt: Wollen wir das, dürfen wir das, was soll da rein, wer formuliert die Inhalte, wer liest noch mal drüber, wer ist der Entscheider…? Da sind wir vielleicht ein

bisschen sehr konservativ geprägt, als dass man da jetzt sagt: Probieren wir es einfach mal. Weil die Angst natürlich in einem aktien- oder börsennotierten Unternehmen ganz groß ist, da eventuelle vielleicht auch mal falsche oder nicht selektierte Informationen nach draußen gehen, auf deren Basis dann irgendwelche Entscheidungen getroffen werden. Das sehe ich als die Schwierigkeiten der ganzen Geschichte. Zusätzlich ist sehr viel Detailarbeit natürlich notwendig. Man sagt: Ok, wenn ich mir diesen Teilprozess anschaue, was muss ich da alles beachten? Und was ist mein Ansatz, will ich es allen recht machen oder will ich – sagen wir mal – eher in die Richtung gehen: Ich gebe einen Prozess vor, so sollte er sein. Das würde eher der Standardisierung dienen. Auf der anderen Seite muss man schauen: Wo bleiben dann vielleicht meine Wettbewerbsvorteile die ich mir erarbeitet habe, gerade durch irgendwelche Klausen oder Verklausulierungen. Und diese ganzen Millionen von Details auszuarbeiten, das sehe ich als extrem schwierig an.

I: Gut. Welche Effekte erwarten Sie sich von dem Ansatz konkret auf den Einkaufsprozess?

H: Den Haupteffekt – und wenn man sich dazu comittet dieses Thema auch weiterzuführen – muss auf jeden Fall der sein, dass ein Einkäufer entlastet wird, zum Einen von – ich sag jetzt mal - langwieriger Recherche, also wer liefert was beispielsweise, wer ist hier in der Umgebung - wenn man jetzt gerade über Projekte sprechen - vielleicht in einer Umgebung in Nord-China der ideale Lieferant für Edelstahlrohre nach der DIN irgendwas, wer kann das hier. Das ist sehr mühselig. Zuerst einmal herauszufinden: Wer ist lokal überhaupt da. Wo es logistisch auch noch Sinn macht die Ware hinzuliefern. Ich würde mir erwarten, da eine schnelle Antwort zu kriegen. Wenn ich heute z.B. über Lieferanten oder Stammdaten spreche, dann erwarte ich mir von so einem Ansatz, Network-Procurement, auch, dass Stammdaten nicht nur innerhalb eines Unternehmens gepflegt werden, sondern dass es vielleicht globale Standarden gibt. Ich hatte das Beispiel heute früh schon einmal gesagt. Ist vielleicht eine Vision: Wenn ich mein Profil in einem Template so fülle – was kann ich, wer bin ich, wie viel Umsatz mache ich, habe ich vielleicht schon mal ein Insolvenzverfahren hinter mir, was waren die Gründe, welche Laufzeiten meiner Versicherungen habe ich, wie hoch ist die Deckungssumme, da gibt es ja eine Million Fragen – wenn das jeder standardisiert pflegen würde, dann müsste ich gar nicht mehr suchen, weil dann kann ich automatisch mappen oder matchen über z.B. Google Maps weiß ich, wer in welcher Entfernung sitzt, der genau das kann.
Das wären wahnsinnige Fortschritte, wenn man da hinkommen würde, weil dann – gerade in so Mega-Projekten – ein großer Teil der Arbeite die man da leisten muss einfach entfallen würde, wenn das valide und vielleicht durch eine dritte unabhängige Institution noch abgestimmte oder wirklich beglaubigte Daten sind. Denn sonst passiert ja eins. Jeder stellt sich so da: Ich kann alles und ich bin toll. Dass das quasi durch eine Clearing-Stelle läuft, also Bewertungsthematik, oder auch unabhängige Bewertung angematcht mit Spreadsheetdaten oder Riskmonitordaten oder, oder, oder. Wo ich sage, ok, das ist valide, diese Information wird eingestellt und das System matcht automatisch zusammen: Das wäre der Top-Scorer, das ist die Nummer 2, das ist die Nummer 3 bis zur Nummer 10. Das wäre z.B. ein Riesenvorteil, den ich mir daraus erwarten würde.

I: Nochmal im Bezug auf den Networked-Procurement-Ansatz und das, was wir heute im frühen Artefakt gezeigt haben: Warum oder worin erwarten Sie sich diese Effekte?

H: Ich denke, die Technologie oder auch die ganze Web-Technologie, das Verhalten im Web verändert sich ja stetig. Wenn man sich überlegt, wie hat das Web vor 5 Jahren ausgesehen, welche Funktionalitäten waren da verfügbar, da war es bei weitem noch nicht so weit wie wir es heute sind. Und es wird sich in den nächsten ein bis zwei Jahre noch mal eklatant ändern. Wenn ich dann z.B. dran denke: Ich will mir mit meinen Freunden, das ist jetzt vielleicht ein privates Beispiel: Ich will mal wissen, wo sind die heute Abend alle und ich kriege über Facebook und mobile Devices raus: Ok, die sind alle in dem und dem Biergarten, dann gehe ich auch mal da hin. Und das sind halt Technologien, die auch kostentechnisch heute möglich sind, die man in solche Lösungen – wenn man sie neu konzipiert, denke ich – ganz gut integrieren kann. Und so offen reinintegrieren kann, dass man durchaus auch für zukünftige

Entwicklungen, die man heute vielleicht schon absehen kann da den Raum und den Platz lässt. Was vielleicht bei den derzeitigen Systemen so nie im Fokus stand. D.h. jeder hat sein eigenes System, jeder customized sein eigenes System, jeder hat seine eigene Vorstellung von: Wie muss ein Prozess ablaufen, und da ist es, denke ich, sehr schwierig in dem jetzigen System zu einer Harmonisierung zu kommen oder zum gesamtheitlichen Ansatz zu kommen. Neue Technologien, neue Ideen, vielleicht auch eine neue Generation von Entscheidern wird da sicher helfen, ob das jetzt Network-Procurement heißt oder wie auch immer, ganz andere Horizonte dazu eröffnen. Und das gilt nicht nur für den Einkauf, sondern generell um alle prozessspezifischen Themen, die eben in so einer Firma ablaufen. Sei es eine Vorsteueranmeldung beim Finanzamt, sei es Zollregularien, sei es irgendwelche Importthemen. Wenn ich heute nach USA gehe, da muss ich meine Ware da importieren. Und das wird erfolgsentscheidend sein .Wen hole ich in das Konzept alles mit rein, dass es dann letztendlich eine Success-Story wird. Ich brauche immer eine Bank für solche Themen dazu. Warum also nicht Banken da mit reinvernetzen? Ich brauche Logistik-Provider. Warehouses die mir die Ware von A nach B bringen. Warum also nicht diese mit reinvernetzen? Es gibt heute gut funktionierende und etablierte Logistik-Service-Provider oder Network-Service-Provider. Die werden auch ihre Gründe wahren wollen. Weil für die ist es natürlich, wenn sich das durchsetzen würde, wäre das quasi der schleichende Tot. Auch da ist es wichtig, das Know-how, was die Leute aufgebaut haben mit reinzuholen und zu fragen: Wie funktioniert denn der Prozess A? Was muss ich bedenken beim Prozess B? Weil die Expertise bei bestimmten Teilprozessen liegt nicht unbedingt in den Firmen selber, sondern wird von außen erbraucht und daher auch kostspielig zugekauft.

I: Und Sie haben im Ansatz Dinge in dem, was wir Ihnen heute präsentiert haben, gesehen?

H: Ja, durchaus.

I: Warum oder woran machen Sie das konkret fest, was Sie gerade aufgespannt haben an Themen, die da interessant sind oder wo sie Nutzenpotentiale sehen? Wo machen sie das konkret an dem Networked Procurement, wie Sie es heute gesehen haben, fest?

H: Ein Beispiel: Sie hatten da ein Bild gezeigt, so einen Kreis, an dem die Prozesse oder die Teilschritte eines Prozesses aufgezeichnet waren, die sich jetzt hier in diesem Prozess nur auf zwei Parteien bezogen haben: auf den Käufer und auf den Verkäufer. Wenn ich jetzt sage, ok eine Ausschreibung/Anfrage, das mag durchaus noch ein Thema sein, wo nur zwei Partner involviert sind. Wenn ich aber jetzt sage, ok, ich bereite beispielsweise einen Versand vor, und ich weiß, ich liefere das aus einem EU-Staat nach einem Nicht-EU-Staat, dann weiß ich laut Gesetzgebung, da brauche ich also eine Zollstelle, eine Zollbehörde, einen Spediteur. Dass ich mir gut vorstellen könnte, in bestimmte Prozesse auch immer die Parts mit einzubinden, die an so einem Prozess mit beteiligt sind. Und da eine Visualisierung herzustellen, wo nicht immer die Diskussion entsteht: Welches System nehmen wir da? Nehmen wir da das Atlas-System des deutschen Zolls oder nehmen wir das US-Customs-System her oder nutzen wir [unser]-SAP-System, benutzen wir das System ABC von unserem Lieferanten oder Kunden. Dass jede Möglichkeit da ist eine strukturierte, eine einheitliche Plattform zu bieten die auch gar nicht mehr so stark irgendwie verbogen werden muss von den Einzelunternehmen, was letztendlich wieder Ressourcen, Geld, Aufwand bedeutet, um solche Systeme dann auch immer wieder upzudaten.

I: Wunderbar. Nächste Frage: Was ist Ihre Meinung bezüglich der Einbindung von Social Network Komponenten in das gezeigte Konzept, in Networked-Procurement?

H: Ich sehe es durchaus als positiv in diesem Bereich: ich möchte schnell Informationen bekommen. Ganz primitives Beispiel z.B. ich möchte meinen Lieferanten fragen: Ist die Charge an Rohren, die du mir jetzt gestern geliefert hattest, geht die konform mit einer Abmachung A, B oder C? Und er sagt mir einfach nur ja oder nein. Dann habe ich die Information sofort da und habe das bei mir auf dem Tisch liegen und kann aufgrund dieser Informationen weiterarbeiten. Entweder den rechten Weg oder den linken Weg. Heute passiert das sehr zeitaufwändig mit Telefonaten, weil da weiß ich nicht, ist er gerade

besetzt oder ist er da oder ist er nicht da. Oder ich schicke eine E-Mail, der kriegt aber 100 E-Mails am Tag und muss die dann alle beantworten mit „Sehr geehrter Herr …“. Da ist natürlich auch Potential drin, wenn ich nur die Formfreiheit da hätte, dass ich sehr viel schneller Informationen hin- und herschicken könnte. Da sehe ich durchaus einen Vorteil um schneller zu werden, um einfach schneller zu meinen Informationen zu kommen. Und genauso Informationen an Dritte weitergeben zu können, dass er in der Kette weiterarbeiten kann. Wo ich einen Punkt sehe, ist – und das ist ja derzeit auch überall in den Medien –Jeder versucht sich jetzt krampfhaft auf Facebook darzustellen. [Firma A] überlegt sich das auch, Banken, habe ich einen interessanten Artikel gelesen, die sagen: Wir müssen unbedingt auf Facebook, aber was schreibe ich da rein? Und ich glaube, man sollte das nicht machen um einen Selbstzweck zu erfüllen, um sich darzustellen, das wollen die Leute glaube ich auch nicht. Die Leute wollen einen gewissen Benefit für sich selber rausziehen. Und ich glaube wenn man den Spagat richtig hinkriegt, und das rein um Informations- und zum in Kontakt bleiben nutzt, dann ist das ok. Es darf aber nicht zu stark reglementiert werden, der einzelnen Abteilungen, so wie es das bei [Firma A] auch gibt, z.B. Corporate Communications, dass alles was ich sagen will oder schreiben will auch noch mal gefiltert wird. Dabei ist natürlich eine große Gefahr, die muss man mit beachten, gerade bei dem Thema Intellectual Property, wie viel Informationen gehen denn dann ungefiltert aus dem Unternehmen raus und welche Gefahr stellt es dar – gerade in der Hochtechnologie ist es natürlich sehr verlockend, sehr verleitend schnell mal Informationen nach außen zu geben- ungefiltert. Und ich denke, das wird aber die Zeit zeigen, wie sich speziell das Facebook-Phänomen auch in anderen Unternehmen durchsetzt. Das mag ich heute noch nicht absehen, was da an sinnvollem oder weniger sinnvollem letztendlich rauskommt.

I: Aber sie halten es schon für zumindest mal interessant. Inwiefern halten Sie es für gelungen mit diesen Konstrukten, also was man aus Social Media kennt, die man sich derzeit vorstellen könnte, einzubinden?

H: Das ist ja nur ein kleiner Teil von diesem Gesamtprojekt. Ich sehe es, wie gesagt, so, dass man sich heute dem gar nicht mehr verschließen kann, weil neue Absolventen von Unis, die sind natürlich auch vielleicht noch eine andere Generation, die damit auch eher aufwachsen und die vielleicht auch irgendwann sich entscheiden für oder gegen einen Arbeitgeber wo werden Dinge vielleicht so state-of-the-art gehandelt und wo nicht mehr. Beispiel: Heute nutzt jeder E-Mail. Bei [Firma A] oder anderen Firmen ist das überhaupt keine Diskussion mehr. Als E-Mail kam, war das schon die gleiche Diskussion, ja, ich will aber mein Blatt Papier auf dem Tisch haben und das soll mir bitte der Herr von der Hauspost bringen. Das gibt es heute in der Form nicht mehr. Und ich denke, wenn die Next Generation kommt, die ja gut ausgebildet und immer besser ausgebildet wird, dann muss ich in irgend einer Art und Weise vielleicht auch gefiltert Anreize schaffen, um zu sagen: Schaut mal her, ihr könnt euch gerne auch für [Firma] als Arbeitgeber entscheiden, weil wir den Themen vielleicht auch sehr offen aufgeschlossen sind. Wir sind halt keine „Klitsche“ von der Schwäbischen Alb, wo alles noch per Papierzettel durch die Firma geschickt wird, weil das kostet ja auch Zeit, Geld, Ressourcen, Kraft, Aufwand, Archivierung etc. Und ich möchte gar nicht wissen, wie viel Sachen werden heute archiviert, die sinnlos sind.

I: Jetzt kommen wir zum Dokumentenaustausch. Sie haben es schon erwähnt, vielleicht ein Wechsel der Art und Weise oder eine Veränderung, wie man Geschäftsdokumente behandelt. Konkret zur Frage: Welche Effekte auf den Einkaufsprozess erwarten Sie sich durch die Verhinderung von Dokumentenaustausch?

H: Zum einen ist es ja so, dass viele Dokumente heute eine Rechtswirksamkeit haben. Also eine Rechnung wird ganz klar vom Umsatzsteuergesetz §14 vorgeschrieben, wie die auszusehen hat. Da kämpfen wir heute – und [Firma A] ist da vielleicht etwas fortschrittlicher – wir arbeiten z.B. mit digitalen Signaturen, um auch solche Rechnungen oder Gutschriften an den Mann zu bekommen. Und wir sehen, was das für ein gewaltiger Aufwand ist, diese Techniken - die aus der EU-Richtlinie abgeleitet werden - in nationales Recht umgesetzt worden sind auch so elektronisch verschicken zu dürfen. Sehr, sehr aufwändig, d.h. wenn ich ein cleveres System finden würde, was einen Dokumentenaustausch in Form von E-Mail oder Portalen, oder wie auch immer, vermeiden würde, dann wäre da viel Musik drin.

Und ich sehe das vielleicht noch in dem Gesamtprozess: Warum lasse ich denn ein Dokument nicht immer weiter wachsen? Ich habe am Anfang eine Ausschreibung oder einen Request for Information – whatever – daraus kommt ein Angebot, dann wird noch mal verhandelt, dann wird daraus vielleicht ein Contract, aus dem Contract werden Teilbestellungen, daraus werden Rechnungen. Und jedes Dokument wird immer wieder neu erzeugt, obwohl es sich immer wieder auf den Ursprung bezieht. Und das kostet auch viel Kraft und Einsatz und Ressource, dieses ganze Dokumentenmanagement zu verwalten. Da hat man SAP im Einsatz und, und, und. Wenn ich das alles streamlinen könnte und mich auf ein Dokument beschränken könnte, was den Rahmen ausgehandelt hat, da muss ich mich nicht immer wieder austauschen. Es muss auch rechtsgültig sein, das ist klar. Ich muss dann aber auch auf meine ganze Marketingstrategie verzichten wenn ich Dokumente austausche. Wenn ich sehe, [Firma A] hat sein Logo, und das Logo gibt es in vier verschiedenen Farben, je nachdem welcher Geschäftsbereich da gerade live tritt, und darauf noch „[Company A] creating….“. Das hat eigentlich alles auf einer Rechnung nichts zu suchen. Ich muss mich von diesem Einsatz irgendwann verabschieden, dass eine Rechnung ein Marketingdokument ist oder eine Broschüre ist. Und ich sehe es als sehr schwierig an, aber es wird sich auch über Generationen hoffentlich wieder lösen lassen. Weil viele Dokumente sind verbogen, extrem komplex angepasst worden, nur um Farben in Logos z.B. zu verändern. Da sehe ich auch ein Riesenpotential. Da muss man jetzt sagen: Das ist eine Rechnung, die erfüllt gesetzliche Vorgaben und wie die aussieht ist mir zum Schluss egal.

I: Die letzte inhaltliche Frage schließt sich so ein bisschen da an: Welche Auswirkungen würde es Ihrer Meinung nach haben, wenn in einer Procurementsoftware nur noch auf einem kollaborativen Objekt, so wie sie es eben beschrieben und auch heute gesehen haben, und nicht mehr auf mehreren Objekten gearbeitet wird?

H: Der Vorteil ist einfach eine Ersparnis von Aufwänden. Beispiel aus der Welt von [Firma A]: Wir müssen heute Dokumente unterschreiben, beispielsweise Bestellungen die einen größeren Wert als 25.000 Euro haben. Die müssen heute von zwei Leuten unterschrieben werden und gehen dann per Post raus. Ist eigentlich schon sehr bedenklich, weil es in keinem Gesetz steht das drin, dass das getan werden muss. Es gibt sicher gute Gründe, aufgrund vom Vier-Augen-Prinzip, das muss natürlich gewahrt werden, wird jetzt halt unterschrieben wie in der Steinzeit. Und da sind eigentlich die heute bereits auf dem Markt existierenden Techniken und Lösungen, Software-Themen, die kommen da überhaupt nicht zur Anwendung. Und vielmals ist es so, dass durch solche Projekte, wie Sie es heute vorgestellt haben vielleicht auch ein entsprechender Umdenkprozess eingeleitet wird. Wie viel Tonnen Papier bewegen wir eigentlich in so einer Firma – und hier geht es nicht nur um den Standort [hier] – sondern es werden ja auch Dokumente von [hier] nach [dort], von [dort] nach XY in den USA, von dort nach China, nach Japan, nach Brasilien, nach Indien geschickt – und alles per Post – da macht das Porto noch den wenigsten Anteil an den Prozesskosten aus, aber es muss ja auch alles gehandelt werden. Und umso weiter ich da runterkomme mit der Anzahl an Dokumenten, die kein Mensch per Gesetz vorschreibt, dass die verschickt werden müssen, umso besser ist es. Wir haben ein Projekt jetzt gestartet, das macht Frau [G], sich genau diese Dinge anzuschauen. Das wurde immer wieder vergessen, weil das ganz schwer messbar ist. Ich kann messen, wie viele Positionen habe ich denn automatisiert, welche Quote hat meine Auftragsbestätigung, aber wie viele Dokumente da einfach so per Post oder per E-Mail hin und her ausgetauscht werden, das misst ja heute gar keiner. Und ich glaube, wenn man da eine Methode entwickeln will, wenn man sagt wir handeln eine Million Dokumente und ein Dokument kostet fünf Euro an Prozesskosten, dann würden ganz schnell die Augen aufgehen und sagen, da müssen wir aber anpacken. Heute ist es leider so, dass viele die Notwendigkeit leider nicht sehen, weil: Das haben wir ja immer schon so gemacht. Von daher ist das sicher ein guter Ansatz wie man - genau bei diesen versteckten internen Kosten - ansetzen kann.

I: Sehr gut. Also, wir wären schon mit den inhaltlichen Fragen durch. Ich hätte jetzt noch abschließend, auch wiederum auf freiwilliger Basis, wie eigentlich der gesamte Leitfaden, noch ein paar zusätzliche

Fragen, die uns so ein bisschen das Verständnis und Ihren Hintergrund erleichtern. Benutzen Sie soziale Netzwerke und wenn ja, welche?

H: Also privat bin ich auf Facebook und in LinkedIn vertreten. Die Sinnhaftigkeit zu einer Firma herzustellen, vielleicht bei Facebook, ist sicher nicht gegeben, da geht es rein um mein Privatleben. Bei LinkedIn verhält es sich schon ein bisschen anders. Weil man da natürlich sein eigenes berufliches Netzwerk erweitert und da natürlich auch die Hoffnung immer besteht: Wenn ich die richtigen Kontakte habe, dann können mir die auch helfen beim bestimmten Problem in der Firma. Wie habt ihr das gelöst, hattet ihr schon einmal einen solchen Fall, wie handelt das eine [X] beispielsweise oder eine sonst irgendwer? Das nutze ich schon, wobei ich sagen muss, ich bin jetzt nicht der Exzessiv-Social-Network-Nutzer.

I: Danke. Kennen Sie andere erfahrene Kollegen/Experten die an diesem Thema, was wir heute beleuchtet haben, Interesse haben könnten?
Ich kann mir durchaus vorstellen, dass es in unserer Sales-Mannschaft genauso auf Interesse stoßen würde, vielleicht sogar noch auf ein gesteigertes Interesse, weil da natürlich auch der Druck von den Kunden kommt. Wir sind ja eher im Einkauf in einer glücklichen Situation, dass alles das was wir machen, letztendlich von uns, nicht diktiert, aber vorgegeben werden kann. Weil wir hier vielleicht in einer stärkeren Position sind. Auf Kunden-Seite im CRM-Umfeld weiß ich, dass sich die Kollegen auch mit dem Thema Social-Media beschäftigen und für die das durchaus auch interessant sein könnte.

I: Abschließende oder letzte Frage: Wären Sie bereit an weiteren Workshops teilzunehmen? Interessiert Sie das weiterhin, wie es da weitergeht.

H: Interessant ist es auf jeden Fall. Ich denke, man muss jetzt sehen in welche Richtung wird sich das entwickeln, welchen Input bringen andere Mitarbeiter dieses Projektes jetzt da mit rein und geht das in eine Richtung, die für uns auch einen Nutzen oder die Kosten, die wir jetzt in Form von unserem Ressourcen-Einsatz jetzt reinbringen. Ist das was, wo wir sagen können: Ja, das wird mir kurzfristig, vielleicht sogar mittelfristig was bringen, um wirklich Geld zu sparen. Darum geht es letztendlich. Wenn man allerdings im Fortgang diese Diskussionen sieht, es verliert sich, weil die Ansätze zu unterschiedlich sind, dann würde ich auch sagen, da würde ich mich da rausziehen.

I: Gut, das wär es eigentlich mit den Fragen, die wir vorbereiten haben. Haben Sie noch eine Anmerkung die Sie gerne hinzufügen möchten?

H: Also ich finde es ein spannendes, interessantes Thema. Vielleicht war das heute auch in der Diskussion – ja, sehen es die Leute vielleicht nicht so – ich sehe es durchaus als interessantes, spannendes Thema. Wichtig ist, dass man zielgerichtet da dran bleibt, nicht jedem Hype hinterherläuft. Dann könnte es schon eine gewaltige Geschichte geben. Wo man noch ein Augenmerk drauf legen muss, ist, wie macht sich das finanziell irgendwie bemerkbar? Wie viel Teile meines jetzigen ERP-Portfolios würde das denn bedeuten, kann ich mir behalten in der Zukunft, was kann ich da vielleicht dann irgendwann… brauche ich nicht mehr, weil es über eine Networklösung abgedeckt werden würde. Wie schaut dann irgendwann eine Lizenzierung aus, was kostet es die Firma, was bringt es der Firma? Das ist ja in jedem Projekt das zentrale Thema Kosten-Nutzen-Analyse. Aber generell denke ich, trägt es diesem ganzen Change, der jetzt passiert, in Kommunikationsmethoden, wie vernetze ich mich mit Leuten, schon Rechnung. Ich könnte mir vorstellen, dass das eine Story wird, die vielleicht – nicht nächstes und nicht übernächstes Jahr – mittelfristig fünf bis 10 Jahre durchaus ein Ansatz sein könnte, wie man Software ganz anders aufstellt.

Interview 2

Interviewer (I): So, schönen guten Tag. Wir beginnen kurz mit dem Interviewleitfaden. Und zwar erstmal allgemeine, freiwillige Fragen zur Person, Namen, Position, Funktion. Dann haben wir strukturierte Fragen eins bis zehn und dann abschließende, respektive freiwillige Fragen zur Person. Da können sie sagen: ok, da hab ich ganz konkret eine dezidierte Meinung oder möchte ich mich jetzt dazu nicht so äußern bzw. geht über meinen Kenntnisstand hinaus. Dann würden wir jetzt einfach mal anfangen mit Namen, aktuelle Position, Funktion.

Mr. K (K): Mein Name ist [K]. Ich leite momentan den technischen Einkauf bei [Firma A]. Mache das schon seit drei Jahren, war vorher auch Leiter des Rohstoffeinkaufs und habe damit eine breite Erfahrung im Einkauf.

I: Und wie lange sind Sie schon in der aktuellen Funktion?

K: In der aktuellen Funktion, ich glaube schon seit 4 Jahren.

I: Welche themenbezogenen Vorerfahrungen haben Sie davor gesammelt?

K: Meinen Sie jetzt themenbezogen zum Thema Einkauf?

I: Ja.

K: Ich war vorher eben – jetzt bin ich technischer Einkauf – ich war vorher Rohstoffeinkaufsleiter, auch zwei Jahre lang. Und ich war zuvor Leiter eines Konzernprojekts E-Business, was indirekt auch reinspielt, weil es natürlich viel zu tun hat mit neuen Medien.

I: Wie oft beschäftigen Sie sich während Ihrer Arbeitszeit mit der Beschaffung und dem Einkauf von Waren und was sind da ihre spezifischen Aufgaben?

K: Ich beschäftige mich natürlich, positionsbedingt, täglich mit diesen Aufgaben. Wobei ich ergänzen will: Nicht nur Einkauf von Waren, sondern auch Dienstleistungen. Insofern ist das schon summierend gemeint. In der Regel sind das dann aber eher strategische Fragen. Ich bin natürlich nicht eingebunden in die operative Abwicklung des Einkaufs, sondern eher strategische Fragen wie: Wie ist das Lieferantenportfolio zu gestalten, was kann man hier verändern? Auch mit Fragen die mich jetzt IT-mäßig beschäftigen: Wie gewinne ich den Überblick über mein Geschäft? Anhand verschiedener Key-Performance-Indikatoren. Was ist der Einkaufserfolg, ist die Arbeitslast gleichmäßig verteilt, so Dinge beschäftigen mich natürlich täglich. Und typische einkaufsrelevante Themen sind natürlich auch anstehende konkrete Beschaffungsthemen. Also, am Ende eine Ausschreibung vielleicht, wo es um die Freigabe geht, am Beginn einer Ausschreibung, wo es darum geht Randfragen zu beantworten, solche Themen.

I: Jetzt kommen wir nach diesen allgemeinen, persönlichen Fragen zu den strukturierten Fragen im Rahmen des Interviewleitfadens: Frage 1: Wie beurteilen den Networked-Procurement-Ansatz, den Sie eben grad mal kurz gesehen haben – und auch mal von der Konzeption her?

K: Ich habe natürlich relativ wenig gesehen. Ich habe den Ansatz gesehen in Form der Präsentation und den Folien, ich habe den Click-Through, das Modell gesehen. Aus meiner Sicht greift er schon bestimmte Dinge auf, die es wert sind tiefer zu behandeln. Aber mit der aktuellen Darstellung geht es am Thema vorbei, aus meiner Sicht. Bei dem was ich am Computer jetzt erleben durfte geht es sehr stark um die Unterstützung des operativen Einkaufsprozesses, von der Anfrage, Bestellung, Advanced Shipping Notification, Invoice usw. Und dieser Prozess ist bei uns bereits extrem unterstützt und automatisiert. Ich sehe da wenig Benefit wenn man da auf so ein Tool umsteigen würde. Der andere Ansatz der gezeigt wurde, dieser Network-Ansatz, wo ich sehe, was machen meine Partner, meine Business-Partner, wie

aktiv sind die, ähnlich wie es auf XING oder LinkedIn sein könnte, der bringt mir in dem Zusammenhang nicht viel. Dort, wo es drum geht das tiefer aufzubohren, das wurde nicht gezeigt. Also was kann ich im Vorfeld mir machen, mit diesem Kontakt. Zu welcher Firma gehört er, wo hat er vorher schon Geschäfte gemacht. Background zur Firma auch, vielleicht Verbindung zu [unverständlich]-Spreadsheets, zu irgendwelchen anderen wertvollen Informationen, die habe ich hier nicht gesehen, sie sind vielleicht denkbar. Aber noch mal das Fazit aus meiner Sicht: Die Verbindung zum Operativen, da sehe ich wenig Benefit.

I: Wo sehen Sie die Vorteile beim Networked-Procurement-Ansatz, also was sind die Vorteile, die Sie sehen bei in dem Konzeptansatz?

K: Ich sehe die Vorteile wenn man es stark mit SAP in Verbindung bringt und mit den Business Objekten. Wir haben heute die Situation, dass wir natürlich Business-Kontakte haben, die noch keine Lieferanten sind. Die sich später irgendwelche Anfragen übersetzen, und was so weitergeht. Wenn man das ganze transparenter gestaltet, in einem System, dann brächte dies einen Vorteil. Das ist ein Punkt. Ein anderer Punkt ist, in einer großen Organisation wie bei [Firma A] ist es ganz natürlich, dass auf verschiedensten Ebenen zu demselben Lieferanten Kontakte bestehen. Also vom operativen Einkäufer über strategisch, über den Category Manager, über den Gruppenleiter, über einen Vice President oder einen Senior Vice President etc., etc. Wer mit wem Kontakte hat, ist momentan nicht transparent. Wenn jemand versetzt wird, gehen auch die Kontakte verloren. Wenn so was dazu führt, dass man transparenter würde, sehe ich das als Vorteil.

I: Noch weitere Vorteile, die Sie sehen?

K: Man wird sich, das glaube ich ist Illusion, wenn man glaubt, man würde sich Datenhaltung sparen, ich pflege es nur einmal, es ist allen transparent, das wäre schön. Aber ich glaube nicht, dass man das schaffen könnte, vor allem nicht, dass SAP das kann. Weil SAP bekanntermaßen bis jetzt nicht diese Agilität, Flexibilität, Schnelligkeit zur Umsetzung hat, diese Internet-Webnähe. Das haben andere Anbieter sehr viel mehr. Und ich würde SAP das nicht zutrauen, dass sie das gewinnt, so schnell.

I: Wo sehen Sie die Nachteile bei dem gezeigten oder erfahrenen Networked-Procurement-Ansatz?

K: Ich sehe die Schwierigkeit, dass man das rausarbeitet, was man wirklich braucht. Also Nachteil kann sein, dass es sehr unübersichtlich wird, wenn man, wie gezeigt, sehr viel erfährt, was in dem Social Network passiert, aber dadurch die Wichtigkeit der Information oder die wichtigen Informationen untergehen, das könnte ein Nachteil sein. Wenn man es entsprechend noch clustert und zuordnet, kann ich mir noch vorstellen, dann würde dieser Nachteil wegfallen. Nachteil könnte sein, dass man zu offen wird, nach außen, was man nicht will, nicht immer will. Das hängt natürlich von der Art der Beziehung ab. Nachteil könnte sein, dass nicht jeder Mitarbeiter so offen sein will. Die Frage ist natürlich auch: Wie stark präpariere ich damit auch einen Mitarbeiter, der dann sein Netzwerk mitnimmt, wo anders hin, in eine andere Firma. Also Know-how mit abzieht. Das könnte ein Nachteil sein. Ich bin mir nicht so sicher, wie man die Welten zusammenbringt. Also wenn ich heute in XING aktiv bin, in LinkedIn, dann noch dazu SAP, dann hätte ich jetzt drei Welten. Ich frage mich, ob man vielleicht nicht mit dem Modell von XING was machen könnte. Warum nicht dort aufsetzen, warum wieder was Neues zu machen. Da bin ich mir noch nicht schlüssig.

I: Welche Effekte würden Sie sich von einem Network-Procurement Ansatz auf die oder Ihre Einkaufsprozesse erwarten?

K: Ich würde mir erwarten, dass man sehr viel mehr Intelligenz verschwendet in die Prozesse: Wie kommt einer vom ersten Business-Kontakt von der Messe vielleicht, in die nächsthöheren Level zu ersten Anfrage, zu Regellieferant? Dass diese evolutionären Prozesse mehr gestaltet werden, weil ein Zwang

besteht, dass man so was dann macht. Das wäre ein Vorteil. Aber ist auch herausfordernd, kann ich mir vorstellen. Weil, die Erfahrung ist, wir haben so was schon begonnen intern, aber eher auf einer Excel, Word-Ebene, nicht ERP-basiert, dass man sehr warengruppenspezifisch vorgehen muss. Also ich sage mal, die Einkaufsherausforderungen bei den Logistik-Dienstleistungen sind völlig anders als bei Packmitteln-Lieferanten und selbst wenn man sagt: Einkauf ist doch überall das Gleiche, es gibt doch sehr spezifische Anforderungen und auch Informationen die man wissen will, und dieses ganze dann daraufhin auszurichten ohne im gesamten Einheitsbrei unterzugehen, das könnte eine Herausforderung sein.

I: Und warum erwarten Sie diese Effekte? Gerade was die Lieferantenanbahnung, sagen wir mal Einordnung, Kategorisierung von neuen Lieferanten, neue Kontakten zu gewinnen. Warum erwarten Sie sich mit einem neuen Konzept die Effekte gerade?

K: Weil es häufig so ist, dass natürlich IT-Systeme, die was strukturieren auch erzwingen, dass bestimmte Prozesse dahinter stehen. Das ist so ein Automatismus. Ich sehe es oft so, wenn man irgendwas zur Verfügung stellt. Die Leute wollen das auch pflegen, wollen das füllen, wollen das leben und wenn man so was aufsetzt, dann ist das zweite fast schon … Auch wenn man einen gewissen Anspruch an sich selber hat, man sagt, ich will das machen, dann muss ich es mit Leben füllen, strukturieren, und deswegen sehe ich das, dass das kommen könnte.

I: Glauben Sie, dass der Network-Procurement-Ansatz, den Sie jetzt gesehen haben, Lösungen für Ihre im Vorab-Fragebogen geschilderten Probleme darstellen könnte?

K: Kaum. Ich habe jetzt nicht mehr genau im Kopf, was ich vorher gemeldet habe, dort habe ich auch noch nicht verstanden, dass eigentlich nur das Network im Vordergrund steht. Da habe ich eher die Frage so verstanden, dass man praktisch Einkauf insgesamt, wo gibt’s denn Innovationsmöglichkeiten, was könnten wir machen für die Zukunft im Vordergrund steht. Jetzt ist es doch nur ein Teilaspekt. Jetzt muss ich nur kurz zurück auf die Frage.

I: Bezüglich der Problemstellung, die wir kategorisiert haben, ob das soweit passt, dass diese gezeigt Lösung Ihnen helfen könnte?

K: Es würde mir helfen, aber nicht so durchschlagend.

I: Warum?

K: Weil es manche Themen einfach nicht angreift, die ich da genannt habe. Eines der Themen war z.B. die Visibility im Einkauf über Beschaffungserfolge, über die Workload. Ich muss sagen, eines der Themen die ich genannt habe auf dem Fragebogen, das war die Frage: Mit wie viel verschiedenen Systemen arbeiten Sie heute? Und da muss ich schon sagen, wir haben schon noch viele Systeme. Das ist ein Thema. Wir sind zu wenig integriert und dieser Ansatz des Networks geht auf diese Probleme eigentlich gar nicht ein. Wenn ich jetzt sehe: Wie kann ich die Automatisierung der operativen Arbeit weiter vorantreiben, da sehe ich hier wenig. Da war sehr viel manuelle Arbeit noch dabei, selbst wenn es über eine Plattform geht. Wie kann ich die Ressourcen besser steuern, also das Verhältnis von Benefit Einkaufserfolg zu eingesetzter Ressourcen. Da ist dazu nichts da, auch vorgesehen nichts da, das ist klar, aber ich hätte da noch sehr viel mehr Warengruppe spezifische Tools und Prozesse, die sehe ich hier jetzt auch nicht. Und damit wieder bei unserem Problem mit der Software: zu viele Systeme im Einsatz. Wir haben heute eine zu starke Ausrichtung auf die operative Abwicklung. Das sehe ich auch jetzt wieder hier bei Ihnen. Sie fokussieren sich ganz stark auf die operative Abwicklung, das ist bei uns schon weitgehend automatisiert. Aber ich vermisse den Fokus auf strategische Fragestellung z.B. das Category-Management, wie habe ich eine Übersicht über meine Category? Und zwar indem ich Informationen aus dem SAP, aus dem BW, aus verschiedenen anderen Tools zusammen darstelle und bündle. Dazu sehe ich heute noch keine Möglichkeit. Heute habe ich viele Systeme und da bräuchte ich was für den

strategischen Prozess. Und die Bedienungsfreundlichkeit habe ich auch erwähnt. Da kommen wir langsam vorwärts, aber das wird hier auch nicht angedeutet. Natürlich ist die Oberfläche an sich bedienungsfreundlicher, weil es ja webbasiert ist und trotzdem habe ich auch erwähnt, an manchen Ecken geht nicht darauf ein, wie man so was im Internet macht. Im Internet ist üblich, dass man bestimmte Funktionen so macht. Sie machen es wieder anders. Und das ist nicht zu verstehen. Also ich würde da empfehlen, dass ihr da stärker auf das schaut, was im Internet üblich ist. Und deswegen geht dieser Network-Ansatz auf die Probleme, die wir aktuell haben aus meiner Sicht zu wenig ein.

I: Frage 8: Was ist Ihre Meinung von der Einbindung von sozialen Netzwerkkomponenten, die sie gesehen haben, in dieses Konzept?

K: Ich tue mich schwer, das jetzt zuzuordnen. Also in Richtung „Bringt‘s was?“ Ich sehe natürlich wie es gestaltet ist, es ist gestaltet, wie man es auf den anderen Plattformen sieht. Mir ist noch nicht ganz klar wie das Onboarding ist, also wie kommt ein Kontakt da rein. Sie haben erwähnt, wenn ich den kennengelernt habe auf der Messe, dann kommt er rein vielleicht. Ich sehe die Gefahr, wenn da welche reinkämen, die ich eigentlich gar nicht will, wie geht so etwas? Also mir passiert es heute auf XING recht häufig, zwei-, dreimal die Woche, dass mich jemand anschreibt in XING, irgendeine Firma, mit der ich eigentlich gar nichts zu tun haben möchte, die den Kontakt nutzen will. Was mache ich jetzt mit der? Heute schreibe ich dem auf XING freundlich zurück: Tut mir leid, ich kenne Sie nicht, ich nehme Sie nicht auf in mein Netzwerk. Kann ich vielleicht bei SAP hier jetzt künftig auch machen. Wenn ich es nicht mache, gehe ich unter im „Datenwust“. D.h. ich habe noch Probleme damit umzugehen. Ich fände es aber trotzdem charmant, wenn man bestehende Kontakte, bei denen ich sage: Wir kennen uns business-seitig – hier zusätzlich sehen könnte, zusätzlich wissen könnte: macht der was? Aber nicht verknüpft mit der operativen Abwicklung. Also was Sie jetzt gezeigt haben, da sehe ich jetzt keinen Vorteil drin. Ich bin selber noch nicht so durch. Und dann hängt natürlich das Ganze auch damit zusammen, wie will man als Firma mit Social Media umgehen. Bei uns gibt’s die Vorgaben, es ist Privatsache. Kann jeder machen was er will, aber es ist nicht gewünscht, dass man seinen [Firma A]-Lebenslauf darin abgibt. Also wenn man 20 Jahre bei [Firma A] war, hat man einen Karriere-Verlauf und es ist nicht gewünscht, dass man so was transparent macht. Andererseits ist das natürlich für einen Partner schon eine wertvolle Information. D.h. so lange man hier im Konflikt ist, ist es auch schwierig damit umzugehen.

I: Welche Effekte auf den Einkaufsprozess erwarten Sie, durch die Verhinderung von Dokumentenaustausch? Sehen Sie da irgendwelche Nutzeneffekte?

K: Da sehe ich schon einen Vorteil. Wenn man praktisch nicht mehr Dokumente verschicken würde per E-Mail, sondern auf einer Plattform tauschen würde, besprechen würde. Da muss ich natürlich sagen, es gibt solche Plattformen schon, die häufig angewendet werden, auch bei großen Projekten. Da sehe ich einen Vorteil. Wenn man dann eine eindeutig, gemeinsam verabschiedete Datenbasis hat. Der Vorteil liegt auf der Hand. Bei den anderen Objekten die jetzt hier im Modell durchgespielt wurden, wie Bestellung, wie Order-Confirmation, wie Invoice, da sehe ich keine Notwendigkeit, da haben wir das ja schon. Man muss natürlich sehen, der andere Partner muss das gleiche bei sich noch mal pflegen, da haben Sie natürlich Recht. Aber da könnte ich mir vorstellen – das muss man im Hintergrund irgendwie laufen lassen. Da sehe ich jetzt wenig Vorteil für uns, wobei ich die andere Seite natürlich nicht sehe. Also wenn wir was bestellen beim Lieferanten, was spare ich mir. Ich würde mir das Erstellen der Bestellung eigentlich nicht sparen. Ich muss die Daten irgendwo deponieren, der andere würde sich sparen, dass er es aufnimmt. Aber da bin ich jetzt eher … das kann ich mir nicht vorstellen, dass das in den nächsten 10 Jahren klappt. Das ist für mich sehr anspruchsvoll und ich sehe die rechtlichen Themen – das haben wir ja kurz angesprochen – betroffen. Schön wäre das schon, aber eigentlich geht das ja schon. Es gibt E-Room, es gibt diverse Möglichkeiten wie man – wenn man es für nötig erachtet – im Vorfeld eine Datenbasis pflegen kann. Vor allem zum Vertragsmanagement, wie man auch unterschreibt. Aber diese wesentlichen operativen Dokumente, die Sie erwähnt haben, da sehe ich keinen großen Benefit.

I: Ok. Welche Auswirkung würde es Ihrer Meinung nach haben, wenn in einer Procurement-Software nur noch auf kollaborativen Objekten gearbeitet wird und nicht mehr auf sehr diversen Objekten oder ich sag mal, Objekten die ausgetauscht werden?

K: Da sehe ich schon einen Vorteil, natürlich ich sehe da einen großen Vorteil. Vor allem weil es dann auch gelingen würde, dass man das, was im eigenen Unternehmen intern läuft in Richtung Lieferanten in ein Korsett zwingen würde. Heute ist es ja so, dass im Prinzip jeder Ingenieur, jeder Techniker, oder wer auch immer Bedarf hat, mit dem Lieferanten in Kontakt tritt, Vorgespräche führt, die können weit voranschreiten, ohne dass der Einkauf eingebunden wird. Wenn man sagt, wir zwingen das über so ein Korsett, dann wäre es transparent. Dann könnte jeder jederzeit reinschauen, was läuft da mit dem Lieferanten, das wäre eine schöne Sache. Von daher sehe ich da schon einen Vorteil, aber dann müsste es auch gelingen, das zu verdichten. Bei einem Konzern wie wir hier mit [tausenden] Beschäftigten am Standort, da laufen natürlich zig Anfragen und ich müsste es dann schon verdichten mit bestimmten Hilfsmitteln. Ich will ja nicht 1000 Anfragen sehen, sondern ich will sehen, was läuft zurzeit auf dem Sektor Pumpen. Auf Warenklassen-Sektoren d.h. die ganzen Anfragen müssten dann auch irgendwie kategorisierbar sein, mit E-Class vielleicht verbunden sein, damit ich sehen kann, was läuft auf dem Sektor. Dann könnte was daraus werden, aber so etwas haben wir sowieso vor, mit SRM jetzt d.h. da sehe ich jetzt auch wieder keinen großen Sprung nach vorne, wenn wir SRM jetzt wie geplant einführen, dann werden wir das machen, dass wir über diese Plattform routen und dann haben wir die Transparenz schon. Und wenn es darum geht jetzt, dass man den Partner da einbindet, das war doch die Frage, oder?

I: Genau, es geht darum, wenn man gemeinsam mit dem Partner auf kollaborative Objekte sich quasi bewegt und austauscht …

K: Also erst mal intern der große Vorteil, sehe ich schon, mit dem Partner, da sehe ich den Nachteil, dass die Partnerstruktur extrem heterogen ist. Und so etwas ist vielleicht zu erwarten, dass da bestimmte Firmen folgen können, sind sehr große vielleicht, oder wiederum sehr kleine, die sagen, ok ich habe sonst eh nix und ich muss [Firma A] folgen, der macht das gerne mit, der hat vielleicht selbst kein System. So etwas erleben wir auch bei SUS. Da merken wir schon, dass die kleineren Firmen froh drüber sind, weil sie selbst ihre Arbeit besser strukturieren. Aber da muss man dann entwickeln, was entwickelt sich am Markt. Und wenn es so wäre, dass sich sehr schnell dieser SAP-Standard verbreitet, B-Zone usw. State of the art wird, dann wäre es gut. Aber was zu erwarten ist, ist eher ein sehr fragmentierter Markt ist. Da bin ich skeptisch, ob sich das so entwickeln kann, wie gedacht.

I: Gut. Zu guter Letzt wären da noch so ein paar, abschließende, freiwillige Fragen, also drei insgesamt, die uns einfach so ein bisschen Hintergrundinformation geben würden. Die Frage 11 wäre: Benutzen Sie sozialen Netzwerke und wenn ja, welche?

K: Ich bin Mitglied bei XING und bei LinkedIn. Die nutze ich, aber nicht sehr exzessiv. Ich nutze sie, ich sehe auch die Foren, bin auch bei manchen Foren Mitglied, aber aktiv mache ich da eher weniger. Facebook z.B. nutze ich nicht.

I: Ok. Kennen Sie andere erfahrene Kollegen oder Experten z.B. von [Firma A], die an diesem Thema interessiert sein könnten noch zusätzlich? Diese Frage zielt darauf ab, wenn wir einen weiteren Prototypen oder eine neue Version, sie haben ja jetzt wirklich eine ganz frühe Version gesehen. Wenn man da weitergehen würde, würden da vielleicht Kollegen, die Sie kennen, vielleicht auch noch Interesse dran haben?

K: Ich könnte mir vorstellen Kollegen vom Rohstoffeinkauf, ich weiß nicht ob Sie die nicht sowieso irgendwann mal kontaktieren, und dann wäre es natürlich interessant Leute aus unserem Verkauf zu kontaktieren, damit man sieht, wie würden die reagieren wenn…. Wenn Sie einen Namen wissen wollen, es gibt bei uns nach wie vor so eine E-Business-Projektleiterin, eine Frau [Y], die wäre sicher gut geeignet als erster Kontakt, ist der Sales daran interessiert, wie könnte das aussehen.

I: Sehr gut. Vielen Dank. Abschließende Frage 13: Wären sie eventuell bereit an einem weiteren Networked-Procurement-Workshop teilzunehmen?

K: Ja, wobei ich sagen muss – ohne Zweifel ja. Ich muss sagen im Vorfeld dieser Veranstaltung könnte man einiges verbessern. Mir war zu wenig bewusst, dass das jetzt um dieses Network-Thema geht und Social Media und so. Vielleicht war es bekannt und es wurde nicht kommuniziert intern, das kann schon sein. Ich wäre geplanter Weise auch nicht da gewesen diese Woche, vielleicht habe ich deswegen nicht alles mitbekommen. Ich würde natürlich weiter mitmachen wollen.

Interview 3

Interviewer (I): Also der Fragebogen ist in drei Teile aufgeteilt, fängt kurz an mit ein paar allgemeinen, freiwilligen Fragen zu Person. Also wenn Sie nix sagen wollen, brauchen Sie nix sagen und zum Schluss geht es nochmal in die Richtung, wird bisschen persönlich. Und in der Mitte sind dann 10 Fragen zu dem Networked-Procurement und B-Zone, Vor-Prototyp.

Mr. R (R): Ok.

I: Die erste Frage wäre nochmal ganz kurz, Können Sie ihrer aktuelle Position oder Funktion nochmal kurz zusammenfassen?

R: Ich leite bei der [Firma A] ein Competence-Center, das sich damit beschäftigt die Prozesse im Einkauf und in der Logistik zu optimieren. Im Einkauf sind wir sehr stark unterwegs in Richtung SAP, SRM usw. E-Kataloge. Es läuft momentan ein Release-Wechsel auf SRM 7.0 und dieser Release-Wechsel wird dann die Basis sein für weitere Projekte und da sind wir sehr stark beschäftigt immer mit dem Ziel, die Einkäufer von operativen Tätigkeiten zu befreien, zu automatisieren um einfach die Ressourcen zu gewinnen um wertschöpfendere Tätigkeiten - Ausschreibungen, Verhandlungen etc.

I: Seit wann sind sie in dieser Funktion?

R: Seit knapp über 2 Jahren, exakt Oktober 2009.

I: Hatten sie davor schon relevante Vorerfahrungen in diesem Bereich?

R: Ich bin seit 1985 in der Materialwirtschaft, in unterschiedlichsten Positionen. Die letzte Position war die Leitung einer Einkaufsgruppe mit drei Teams. Überwiegend für Material, für benummertes Material, Katalog-Material und da war der Prozess sehr stark im Vordergrund. Also meine Gruppe war parallel zu zwei anderen Gruppen zwar vom Volumen her in etwa nur 10- 20 %, aber von den Positionen waren von uns 80 %. Also war Prozessoptimierung immer mein Thema. Und aus dieser Erfahrung heraus hat man das auf professionelle Füße gestellt, indem man gesagt hat das macht nicht jemand nebenher, sondern dann hieß es der Herr [R] leitet in Zukunft dieses Team Kompetenz-Center, die sich dann hauptberuflich um dieses Thema kümmern.

I: Haben Sie jetzt noch etwas mit dem operativen Geschäft zu tun?

R: Nein. Überhaupt nichts mehr. Also außer, dass man Prozesse optimiert und mit den Einkäufern spricht, aber ich selbst – oder meine Teams – kaufen selbst operativ nichts ein.

I: Das wär es jetzt für den ersten Teil. Jetzt ganz kurz: Wie würden Sie allgemein den Network-Procurement-Ansatz beurteilen, den Sie heute gesehen haben?

R: Erst mal sehr positiv. Ich denke, man muss irgendwie neue Wege beschreiben. Mir war der Ansatz aber zu sehr personenbezogen. In meinen früheren Einkaufstätigkeiten habe ich immer sehr stark bei einer Firma bestellt und weniger beim Herrn Müller von der Firma xy. Vielleicht bin ich da konservativ, aber das war immer sehr, sehr persönlich, die Firma ist irgendwie gar nicht aufgetaucht.

I: Ok. Wo würden Sie jetzt Vorteile sehen?

R: Was mir sehr gut gefallen hat: Dass ich alles in einem Blick gehabt habe. Ich habe alles, was für mich als Einkäufer wichtig ist, ich habe den ganzen Prozess-Flow gesehen, wo ist wann wie was passiert, ohne dass ich mich in irgendwelche System einloggen musste, in denen ich Fach-Know-How benötigt habe. Man muss keine R3-Kenntnisse haben und das ist mir alles so mundgerecht bereitgestellt worden, dass Prozesse die im Hintergrund, im SAP, SRM ablaufen, dass mich das im Prinzip gar nicht gekümmert hat, also das hat mir sehr gut gefallen.

I: Und Nachteile?

R: Es war mir zu stark personalisiert. Es wird sicher eine Herausforderung sein, das im Hintergrund so aufzubauen, dass im Frontend der Einkäufer oder wer das auch immer ist, manchmal waren die Sachen für mich auch so gestrickt, dass das gar nicht mehr der Einkäufer war, sondern bei uns heißt das intern der Bedarfsträger, also der Ingenieur, der User, die Sekretärin oder irgendjemand der viele Dinge in diesem Self-Service-Procurement selbst bestellt. Und da habe ich die klassische Einkäuferrolle gesehen, der, der ausgeschrieben hat, und dann ist alles zurückgekommen, also fast wie beim Self-Service-Procurement. Für Self-Service-Procurement sicher sehr gut, auf der anderen Seite möchte ich, dass beim Self-Service vielleicht 5000 Leute bestellen. Ich bestelle jetzt beim Holger Müller, und den kennt jeder und jeder ruft bei dem an, da werde ich als Verkäufer auch wahnsinnig.

I: Welche Effekt würden Sie jetzt erwarten, wenn so ein Networked-Procurement-Ansatz mal in der Praxis umgesetzt wird?

R: Welche Effekte…

I: Auf den Einkaufsprozess.

R: Ich glaube, dass er auf alle Fälle schneller wird, dass man sehr schnell über eine Art Favoritenliste verfügt, dass man direkt sagt, ich frage bei den dreien an. Ich könnte noch mehr an einfachen Einkaufstätigkeiten delegieren an unsere internen Kunden. Beispiel: Jetzt haben wir ja delegiert, über den Katalog, dass gewisse Dinge Leute schon selbst einkaufen dürfen, von Büromaterial über Labor usw. und über solche Schienen, wenn ich das geschickt als strategischer Einkäufer vorbearbeite, dann kann der ja im Prinzip selbst anfragen, weil er sagt, ich habe dieses Teil oder diese Kategorie und dann sind drei bis vier Lieferanten hinterlegt, die automatisch die Anfrage kriegen. Und wenn er dann sagt, ich habe vier Angebote, wenn man ihm dann die Rechte erteilt, dass er aus diesen Angeboten entweder – wie beim Katalog – selbst bestellen darf, dann kann man da natürlich noch mehr an dieses Self-Service-Procurement delegieren. Weil es so einfach von der Bedienbarkeit ist und wenn man das alles so vorbelegen oder voreinstellen kann, dass man sagt, bei diesen vier strategischen Lieferanten bestellt, dann kann er auch nur bei diesen anfragen. Dann kriegt er nur von da Angebote und dann kann er selbst sagen, ich bestelle bei dem Günstigsten. Bestellt er nicht bei dem Günstigsten, dann wird's automatisch weiter-BANFen an den Einkäufer oder so. Der sich dann überlegen kann, ob er …. Auch da sieht er schon die weiteren Anfragen, kann vielleicht weitere hinzufügen, weil er sagt, das ist jetzt Projektbedarf, der geht über gewissen Mengen hinaus. Das wäre für mich der Hauptansatz, dass ich noch mehr an einfachen Beschaffungsvorgängen an den Bedarfsträger, an den der es eigentlich benötigt delegieren kann.

I: Noch einmal kurz, zusammenfassend, aus welchen Gründen erwarten Sie die Effekte, die Sie gerade geschildert haben?

R: Weil der Enduser im Prinzip sehr einfach ausschreiben kann, eine einfache Oberfläche, muss mich nicht mit SAP GUI rumschlagen, er wäre ja über den Katalog schon zum Teil ran geführt, über Intranet, Internet usw. Zum Anderen, ich sage mal die junge Generation die nachwächst, wird immer mehr diese Dinge kennen, das ist automatisch, da braucht man nicht schulen, die beherrschen das wahrscheinlich aus dem „FF", die älteren Generationen gehen raus und ich glaube, dass so eine Software durchaus

erfolgreich sein kann, wenn man es richtig einsetzt. Und dann muss man es breit streuen und der Einkäufer macht dann wirklich nur die großen Verhandlungen, die großen Rahmenverträge, legt Strategien fest. Bei uns ist ein ähnliches Thema mal gelaufen, was ich mir jetzt hier sehr gut vorstellen kann, deshalb gefällt es mir auch so gut, unter dem Ansatz B-Teile beschaffen. Es wäre schon ein ähnlicher Ansatz bei uns mal gewesen, wo auch jemand aus der Plattform raus anfrägt und dann drei Angebote zurück kriegt und nur beim Günstigsten dann den Zuschlag erteilen darf. Und natürlich nur bis zu einer gewissen Wertgrenze. Unser Ansatz damals war bis 25.000 Euro.

I: Jetzz haben Sie in Ihrem Fragebogen als generelles Problem des Lieferanten-On-Boarding im gesamten Prozess unterstützen, und bei der Frage drei, zu der Aussage, dass die Software initiale Kontaktaufnahme mit Lieferanten bis übers Beziehungsmanagement, das alles unterstützen soll. Das geht ja in dieselbe Richtung?

R: Das geht in dieselbe Richtung.

I: Erwarten Sie, dass der Network-Procurement-Ansatz eine Lösung für genau das Problem oder was Sie als Problem sehen, darstellen könnte?

R: Wenn Sie genügend Lieferanten - oder Partner, man ist ja immer mal Lieferant, mal Kunde - wenn Sie genügend Partner in dieses System reinbringen. Ich bin überzeugt, dass unsere Lieferanten ähnliche Fragebögen wie wir rausschicken und von X anderen bekommen, und wenn ich einfach mal die Masse sage, 80% der Fragen sind identisch, wenn ich die dann gebündelt auf einer Plattform habe und diese nur auf einer Plattform nur einmal jährlich updaten muss, dann ist der selbstverständlich dazu bereit, aber wenn 100 kommen und 100 sagen er soll updaten, und jedes Jahr kommt ein Neuer hinzu, der auch wieder ein Lieferanten-Onboarding-System implementiert hat, vielleicht ein bisschen ein anderes, von daher könnte es sehr viele Synergien geben. Auf Seiten der Lieferanten und auf der anderen Seite kann man diese Informationen dann einmal bewerten lassen. Vielleicht neutral, vielleicht auch nicht. Und wenn man dann sagt, wir als [Firma A], haben mit diesem Lieferanten sehr gute Erfahrungen gemacht - der kriegt halt mal vier Sterne oder so - oder irgendein System, Notensystem oder so. Und da bin ich der Meinung, da werden sich die Lieferanten wesentliche mehr anstrengen, jeder möchte in diesem Ranking gut werden. Das ist im Prinzip die beste Visitenkarte für andere Kunden. Und da glaube ich, würde ich sogar am Schnellsten die Erfolge sehen. Dass man mit diesem Network-Procurement sagt, als erstes gründen wir mal diese reine Lieferanten-Info-Plattform, wo sehr viele Fragen identisch abgeglichen werden und jede Firma kann sich das entweder als Schnittstelle sauber runterziehen, hat immer upgedatete Daten, Sie wissen, Stammdaten pflegen macht niemand gerne. Und zum zweiten kann man dann vielleicht noch einen individuellen Block anfügen, der rein firmenspezifisch ist.

I: Das heißt zu der Aussage: Die Software sollte die Kontaktaufnahme mit Lieferanten unterstützen bis zum Beziehungsmanagement nach entsprechenden Transaktionen. Genau das sehen Sie eigentlich in dem Ansatz auf jeden Fall umgesetzt

R: Das ist am Schnellsten. Ja. Da kann ich mir am schnellsten einen Erfolg vorstellen.

I: Das Warum haben sie ja eigentlich schon beantwortet, die Frage. Jetzt noch drei spezifischere Fragen, die ein bisschen, eher auf kleinere Sachen eingehen, nicht so auf das große. Erstmal, was ist Ihre Meinung von der Einbindung von Social-Network-Komponenten in so einen Ansatz bzw. ein den vor-Prototyp eines Einkaufssystems?

R: Da bin ich eher konservativ. Aus der Brille des Einkäufers oder früheren Einkäufers. Ich habe immer Bedenken, wenn die Kontakte zwischen Einkäufer und Verkäufer zu eng werden. Mir ist vollkommen klar, dass das Ziel des Verkäufers ist einen persönlichen, möglichst engen Kontakt zu seinem Einkäufer zu bekommen, dass ihm einfällt, wann er Geburtstag hat und, und, und. Ich habe aber aus der Erfahrung raus gemerkt, dass in dem Moment, wo ich die Einkäufer rotiert hab, hat das eine relativ starke Unruhe

verbreitet bei den Verkäufern oder bei den Lieferanten. Und wenn ich über so ein Social-Network noch eine Stufe enger verknüpft bin, nicht nur das was ich privat in einer Verhandlung von mir gebe, sondern vielleicht über die Social-Networks Bilder von mir sieht und wo ich in Urlaub war … ich würde das eher etwas skeptisch sehen. Außer man grenzt das auf sehr klare Felder ein, wo man sagt, da tauscht man sich aus, soll aber nicht in das Persönliche oder Private gehen.

I: Ok. Welche Effekte erwarten Sie für den Einkaufsprozess, da ja mit dem Networked-Procurement-Ansatz der Dokumentenaustausch verhindert werden soll. Also, dass das alles nur noch über die Plattform läuft und nicht mehr über andere Medien?

R: Durchaus mehr Geschwindigkeit, da dass das Andocken von teuren Schnittstellen vermeiden kann. Wichtig wird aber auch sein, dass man das auch so gestaltet, dass die ganzen rechtlichen Dinge wie Finanzamt usw., dass das auch abgedeckt wird. Oder wenn ich dann parallel trotzdem wieder Schnittstellen zu den Ämtern aufbauen muss, dann wird der Effekt nie sehr groß sein. Wenn, dann sollten diese „staatlichen Organisationen“ mit in diesem Networked-Procurement eingebunden sein, dass die genauso ihren Beleg runterholen können und dann halt sehen was wir an Mehrwertsteuer abzuführen haben usw.

I: Und die letzte Frage: Welche Auswirkung wird es ihrer Meinung nach haben, wenn eine Procurement-Software nur noch auf einem kollaborativen Objekt und nicht mehr auf mehreren Objekten gearbeitet wird, also der n-BOS Ansatz?

R: Wenn man es realisieren kann, ist es ideal. Aber ich bin jetzt noch skeptisch, was in 10, 15 Jahren ist, weiß man noch nicht. Aber natürlich wäre es vorteilhaft, wenn man alles integriert, man sieht die Schnittstellen… wobei ein Risiko oder eine große Herausforderung wird sein, die Rollen richtig zu gestalten. Dass man die Rollen so verteilt, dass jeder nur das sieht, was er sehen darf und nicht dass er sieht, was ich mit einem unserer Lieferanten an Umsatz habe. Oder noch schlimmer gar die Preise. Man kommt da sehr schnell in Kartellgeschichten rein, also das wird eine Hauptherausforderung sein, dass man das von dem Rollenkonzept usw. so schaltet, dass jeder wirklich nur das sieht, was er sehen darf. Auch in der Testphase. Wenn es um Rollen geht, sind die ganz einfach zu testen. Wenn das dann dieser globale, übergreifende Ansatz ist, dass ich teste, was sieht mein chinesischer Lieferant von mir, was sieht er nicht, das kann ich mir schon als wahnsinnige Herausforderung vorstellen.

I: Ja. Und ganz zum Schluss, drei kurze Fragen, freiwillig natürlich. Nutzen Sie soziale Netzwerke und wenn ja, welche?

R:Nein.

I: Kennen Sie andere erfahrene Kollegen innerhalb von [Firma A] oder Experten von anderen Firmen, außerhalb, die an dem Network-Procurement-Thema interessiert sein könnten?

R: Kollegen durchaus. Wir sind ja in verschiedenen Arbeitskreisen. Ich selbst bin in einem Arbeitskreis, der nennt sich […] da könnte ich durchaus abfragen… da sind lauter große Mittelständler drin, so wie […] also net die Top-Player wie […], sondern Mittelständler usw. Denen könnte ich es durchaus vorstellen, oder wir waren mit diesem Arbeitskreis sogar schon bei […]. Meines Erachtens werden es im April schon 2 Jahre, wo wir uns das SRM 7.0 gemeinsam angesehen haben. Wir sehen uns immer andere Lösungen an auch von Konkurrentanbietern. Und in diesem Arbeitskreis könnte man das durchaus auch vorstellen. Parallel arbeiten wir sehr stark über die CPO-Initiative, wo unser […] dabei ist, auch mit […] und […] zusammen. Auch da könnt man sich mal erkundigen, ob Herr X von […] oder Herr Y von […] Interesse hätten.

I: Wären sie bereit an weiteren Networked-Procurement-Workshop teilzunehmen?
R: Ja, wenn man es rechtzeitig plant und einfädelt, dann kann ich mir das durchaus vorstellen.

I: Sonst, hätten Sie noch Fragen?

R: Zu den zusätzlichen Workshops, die sollten im zeitlichen, normalen Rahmen bleiben. Also es kann nicht sein, dass man jede zwei Wochen einen Workshop hat, da könnten wir Problem bekommen. Aber wenn sie jetzt in einem Vierteljahr mal wieder kommen und sagen, jetzt wäre mal wieder ein Tag fällig, dann könnte man sich das durchaus vorstellen.

Interview 4

Interviewer (I): Wir würden ganz gerne wie gesagt jetzt mit dem Interviewleitfaden weitermachen, mit den persönlichen Einzelinterviews weitermachen und dazu einsteigend in die allgemeinen, freiwilligen Fragen zur Person. Können Sie vielleicht kurz etwas zu ihrer Person bzw. aktuellen Funktion bei [Firma A] sagen?

Mr. S (S): Ich bin Business Relationship-Manager für Procurement und Logistik und bin in der IT organisatorisch angesiedelt und dort zuständig die Anforderungen im Bereich zu koordinieren und analysieren und dann Projektinitialisierung in der IT.

I: Wie lange sind sie schon in der aktuellen Funktion?

S: In der aktuellen Funktion seit dem 1. Oktober letzten Jahres. Bin aber seit 17 Jahren im Unternehmen, vorher mit [S], bin aber seit Beginn beschäftigt mit SAP.

I: Das schließt sich an zur nächsten Frage, welche relevanten Vorerfahrungen, also in dem Bereich, hatten oder haben sie gesammelt vor Ihrer aktuellen Tätigkeit?

S: Ich war im Tochterunternehmen der [Firma A] [S] zuständig zuletzt für SAP Basis, Portale, Business Warehouse aber auch für Geschäftsprozesse in meinem Team, Materialwirtschaft war mit dabei, auch Spezialisten der Materialwirtschaft, hauptsächlich Ingenieurstechnikprozesse und zuletzt haben wir PLM eingeführt in meiner Gruppe.

I: Sehr gut. Wie oft beschäftigen Sie sich während Ihrer Arbeitszeit mit der Beschaffung und dem Einkauf von Waren und was sind dabei genau Ihre Aufgaben?

S: Ich selbst beschäftige mich gar nicht mit Einkauf von Waren, sondern ich betreue mehr die Prozesse.

I: Gut. Dann können wir auch direkt in die eigentlichen inhaltlichen Fragen einsteigen: Wie beurteilen Sie insgesamt den Networked-Procurement-Ansatz, den Sie heute gesehen haben, von der Präsentation, auch von der Click-Trough, die Sie ja beobachtet haben in der Simulation?

S: Also ich finde die Vision und die Grundidee sehr interessant. Diesen userzentrierten Ansatz, aber auch diesen objektzentrierten Ansatz, wobei sich dieses Objekt – wie die Bestellung in ihrem Lebenszyklus weiterentwickelt und vor allem aus IT Sicht finde ich es sehr interessant den Ansatz „Vermeidung von Schnittstellen“ und zentrale Datenbasis. Nur ich bin sehr skeptisch bezüglich der Umsetzbarkeit dieses Ansatzes, weil jedes Unternehmen wird die Daten auch lokal halten müssen, selbst wenn die Bereitschaft dazu da wäre das zentral irgendwo in der Cloud zu halten. Aber anschließende Geschäftsprozesse, ich denke da nur an Liquiditätsrechnungen usw., wird im System stattfinden müssen und ich sehe da redundante Datenhaltung unvermeidlich und das ist das, was man natürlich vermeiden möchte. Und eine steigende Anzahl von Schnittstellen anstatt einer sinkenden Anzahl.

I: Noch weitere Kommentare?

S: Noch aus der Beobachtung heraus: Die Oberfläche, auch wenn die Kandidaten am Anfang ein bisschen skeptisch waren und sich nicht auf Anhieb zurechtgefunden haben. Also den Vorteil von dem Ansatz sehe ich ganz klar im Enduser-Interface.

I: Ok. Nächste Frage: Wo sehen Sie die Vorteile bei dem gezeigten oder erfahrenen Networked-Procurement-Ansatz?

S: Wenn es so funktionieren würde, wie die Vision ja ist, dann wäre der Vorteil natürlich ganz klar aus IT-Sicht die Vermeidung von Schnittstellen durch eine konsistente Datenbasis über die Unternehmensgrenzen hinweg und natürlich über den integrierten Ansatz des Users. Also er kann von Anfang an von unstrukturierten Daten hinein in strukturierte Daten an einem Prozess und einer Oberfläche integriert arbeiten.

I: Weitere Vorteile die Ihnen einfallen oder die Ihnen grade präsent geworden sind?

S: Nein, ich glaube das sind die Hauptvorteile.

I: Wo sehen Sie die Nachteile des Networked-Procurement-Ansatzes? Die Frage muss natürlich kommen.

S: Die Nachteile sehe ich weniger im Ansatz selbst als mehr in der Realisierbarkeit. Ich halte den Ansatz für sehr theoretisch, weil ich es nicht sehe, dass sehr viele Geschäftspartner diesen Weg gehen werden und auch die ganze IT-Infrastruktur ist noch ungeklärt. Wenn ich eine private Cloud aufbaue, es im Unternehmen halten möchte, das wäre wahrscheinlich der erste Ansatz der meisten Unternehmen, dann ist der ganze Vorteil aus dem der Ansatz erwachsen würde, wieder zunichte gemacht.

I: Ok. Welche Effekte erwarten Sie sich von einem Networked-Procurement-Ansatz in der Form auf den Einkauf oder die Einkaufsprozesse?

S: Das wäre ein Paradigmenwechsel, das wäre vernetztes Arbeiten. Es ist natürlich schon aufgrund der einzelnen Systeme der Unternehmen ein gewisses Silodenken da, Geschäftsprozesse werden immer unternehmensspezifisch angepasst, und es wäre der Wechsel hin zum vernetzen Arbeiten und einem globalen Standardprozess, der natürlich im Hintergrund wieder leicht abänderbar wäre, aber in der Zusammenarbeit wäre das natürlich ein Standardprozess, in dem sich dann jeder zurechtfinden würde.

I: Warum erwarten Sie diese Effekte? Woran machen Sie das fest, was sind so für Sie die Hauptprinzipien, die Sie gesehen haben, die das quasi in dem Ansatz unterstützen würden?

S: Die Effekte …

I: Warum erwarten Sie diese Effekte, die Sie gerade beschrieben haben, also die Einheitlichkeit der Prozesse, die Sie gerade beschrieben haben oder die Durchgängigkeit?

S: Da die User-Interfaces natürlich für alle Unternehmen die sich daran beteiligen würden gleich sind, intuitiv sind, und sie kennt jeder. Jeder Privatanwender im Internet kennt diese Oberflächen und versteht sie, zumindest auf den zweiten Blick. Ein paar Kollegen hatten ja einige Schwierigkeiten gehabt. Und das ist natürlich hauptgetriebenes User-Interface.

I: Sie haben im Vorfeld ja auch einen Fragebogen beantwortet.

S: Nein.

I: Ah, das haben Sie nicht gemacht. Aber kann man trotzdem stellen die Fragen. Glauben Sie, dass der Network-Procurement-Ansatz Lösungen für Ihre primären Problemstellungen, die Sie sehen im Einkauf darstellen könnte? Also wenn Sie jetzt heute, Entschuldigung zur Unterstützung: In dem Fragebogen haben wir zwei Fragen drin gehabt: Also welche Probleme sehen Sie generell, gerade auch auf den

Einkaufsbereich? Und zweitens: Welche auf die Software bezogenen Probleme sehen Sie? Und die Frage, jetzt hier in dem Fragebogen, ist jetzt darauf gemünzt: Sehen sie konkrete Lösungen, die Sie sich mit dem Networked-Procurement-Ansatz vorstellen können?

S: Also die Problematik mit der wir uns im Einkauf zurzeit beschäftigen, aus Anforderungssicht, IT-Sicht, gehen in die Richtung Automatisierung und durchaus auch Einbindung von Lieferanten in unsere eigenen Geschäftsprozesse. Da gehen wir mit SAP den Weg SRM und Supplier-Self-Service und ich denke, dass wir da auf einem guten Weg sind, die Lieferanten an unsere Systeme anzubinden. Diesen Weg sehe ich realistischer und naheliegender als den Networked-Procurement-Ansatz.

I: Ok. Warum sehen Sie das so?

S: Wie vorher beschrieben, aus den technischen Schwierigkeiten mit Cloud-Computing, dass wirklich ein Schritt sein müsste, den eine kritische Anzahl von Lieferanten oder Kunden mitgehen müssten. Und den technischen Schwierigkeiten, weil es doch wieder auf redundante Datenhaltung meiner Meinung nach rauslaufen würde. Was ich als Unternehmen natürlich vermeiden möchte. Da ist der Ansatz Supplier-Self-Services und SRM aus meiner Sicht der richtigere oder der realistischere Weg.

I: Was ist Ihre Meinung von der Einbindung von sozialen Netzwerkkomponenten in die Networked-Procurement-Lösung?

S: Prinzipiell eine gute Idee, nur wie der Kollege auch vorher schon gesagt hat: In einer frühen Phase der Kontaktanbahnung und unstrukturierten Informationsaustausch würde ich das sehr gut finden, aber auch wieder dann eher an angedockt an das SRM-Umfeld wieder. Bei dem Prozess den wir durch das Click-Through… den wir durchgespielt haben, der ist eigentlich schon sehr automatisiert über diverse Anbindungen zum Lieferanten und da sehe ich den Vorteil von diesem Social-Network-Gedanken weniger.

I: Sehen sie sonst noch Komponenten die sie für vielversprechend halten, also wo gerade Social-Computing-Komponenten übernommen wurden oder gut übernommen worden oder schlecht übernommen wurden?

S: Auf den ersten Blick ist natürlich schon interessant, dass man gleich einen Überblick über alle Geschäftspartner hat, wenn es auch jetzt ein Gimmick ist mit Bildern und so. Die Idee ist prinzipiell schon gut, ich sehe den Nutzen mehr in der frühen Phase oder parallel dazu mit kurzem Informationsaustausch, wenn man im SRM vielleicht noch Chat-Möglichkeit hätte. Wenn ich auf einen Lieferanten klicke und sehe, der ist online, dann kann ich ihn schnell was fragen. Da würde ich noch Zusatznutzen sehen.

I: Welche Effekte auf den Einkaufsprozess erwarten Sie durch die Verhinderung von Dokumentenaustausch oder Vermeidung von Dokumentaustausch?

S: Also wenn es so wäre… ich sehe es wieder aus IT-Sicht, würde ich natürlich die Schnittstellenbetreuung massiv runterfahren können – Problembehandlung und Klärung von Dateninkonsistenzen würden vermieden werden. Für den Einkäufer selbst hätte es wahrscheinlich weniger Auswirkungen. Er bekommt diese Information, wie Auftragsbestätigung und Rechnungseingang usw. bekommt er jetzt auch automatisch elektronisch geliefert, ohne sein eigenes Zutun. Also diese Automatisierung ist jetzt schon gewährleistet.

I: Welche Auswirkung würde es ihrer Meinung nach haben, wenn in einer Procurement-Software nur noch auf kollaborativen Objekten und nicht mehr auf mehreren Objekten gearbeitet wird?

S: Das ist für den Anwender natürlich besser, er springt nicht zwischen verschiedenen Masken hin und her sondern hat, so habe ich es verstanden, eine sich immer weiter aufbauendes User-Interface mit

zusätzlichen Informationen, was evtl. im Endausbau, wenn das Objekt dann komplett fertig ist, im ganzen Lebenszyklus bisschen auch unübersichtlich werden kann. Aber im Prinzip ist es jetzt auch schon… ich bekomme eine Bestellung, Bestellpositionen, Auftragsbestätigungen, ich kann mich durchklicken bis zum Rechnungseingang usw. und ich befürchte, dass es auch in diesem Umfeld nicht anders sein wird, weil ich alle Informationen nicht auf einmal dargestellt haben kann. Ich werde mich auch wieder über Links bis zur entsprechenden Information weiterhangeln müssen, glaube ich, vielleicht ist es auch anders möglich. Aber die Information an sich ist z.B. im ERP System an einer zentralen Stelle vorhanden. Nur eben nicht im graphischen User-Interface und vielleicht über einige Klicks mehr zu erreichen. Das wäre vielleicht noch ein Vorteil, wenn man das verhindern könnte oder vermeiden könnte, durch verschiedene Objekte navigieren zu müssen. Aber ich befürchte, dass sich eben dann die Fülle an Informationen des gesamten Geschäftsprozesses auch schwer darstellbar ist.

I: Ok. Dann wären wir auch schon abschließenden, freiwilligen Anworten, Fragen. Die eine Frage ist: Benutzen Sie soziale Netzwerke und wenn ja, welche?

S: Ich habe Accounts bei Facebook und LinkedIn, die ich aber sporadisch bis gar nicht nutze.

I: Ok. Dann nächste Frage, Kennen Sie andere erfahrene Kollegen wie, die an dem Thema generell Interesse haben? Die Frage zielt jetzt darauf ab, wenn wir einen weiteren Workshop gestalten würden mit einer zusätzlichen, einer neuen Version. Hätten Sie da Referenzen auf Kollegen aus Ihrem Bereich, die vielleicht da Interesse hätten, dabei zu sein?

S: Nein, fällt mir jetzt keiner ein.

I: Und abschließende Frage wäre: Wären sie bereit eventuell an einem Networked-Procurement-Workshop teil zu nehmen?

S: Prinzipiell ja, ich finde das Thema an sich interessant. Vielleicht lasse ich mich noch überzeugen, dass die Vision doch noch nicht so weit weg ist.

I: Haben Sie noch abschließende Anmerkungen von Ihrer Seite?

S: Nein.

I: Gut. Dann möchte ich mich sehr herzlich für Ihre Zeit, für das Gespräch und für den Input bedanken!

Interview 5

Interviewer (I): Die erste Frage wäre: Könnten Sie kurz ihre aktuelle Position bzw. Funktion ganz kurz zusammenfassen bei [Firma A]?

Se: Innerhalb des Projekteinkaufs zuständig für die Leitung einer Gruppe für den fachlichen Einkauf von Equipments und Contracting. D.h. unter Equipment verstehen wir alle großen verfahrenstechnische Apparate bis hin zu einer theoretisch kompletten verfahrenstechnischen Anlage, oder auch ganzen Prozessleitsystemen. Es umfasst eine Gruppe von sieben Mitarbeitern.

I: Seit wann sind sie in dieser Funktion?

Se: In dieser Position seit Mai 2010, also noch nicht mal ein ganzes Jahr

I: Hatten sie davor schon irgendwelche Vorerfahrungen in Richtung Procurement oder ähnliches?

Se: Von der Ausbildung her bin ich Maschinenbauingenieur mit Universitätsabschluss mit Schwerpunkt Konstruktion und Entwicklung und auch begonnen in der Ingenieurtechnik in der technischen Betreuung, war da 4 Jahre tätig und wechselte dann in die Materialwirtschaft. Nach einer einjährigen Projekttätigkeit – das war Strukturprojekt –war ich vier Jahre bereits tätig im Einkauf, aber eher im Bereich E-Procurement und Beschaffung von regelmäßig wiederkehrendem Bedarf von geringwertigen Gütern. Habe dann innerhalb der Materialwirtschaft für 5 Jahre gewechselt in die Werkslogistik. War dort Betriebsleiter im Verantwortungsbereich von 100 Leuten und bin jetzt seit 1. Mai 2010 wieder in einer Einkaufsfunktion. Also: Ja, es besteht Procurement-Hintergrund.

I: Allgemein nochmal zur jetzigen Position: Wie oft beschäftigen Sie sich da wirklich während Ihrer Arbeitszeit direkt/operativ mit der Beschaffung und dem Einkauf von Waren?

Se: Mit dem operativen Doing, jetzt wirklich das Umsetzen einer Bestellanforderung in eine Bestellung, sehr, sehr wenig. Geht fast gegen Null.

I: Und wenn Sie was machen, was machen Sie dann genau?

Se: Im operativen Geschäft?

I: Genau.

Se: Wenn, dann ist das eine koordinierende Funktion im Rahmen eines großen Investitionsprojektes, wo wir bei [Firma A] hier so aufgestellt haben, dass ein großes Investitionsprojekt einen einzigen Partner von der Einkaufsseite angezeigte Bestellung bekommen sollte - idealerweise – und dieser Ansprechpartner koordiniert dann innerhalb des technischen Einkaufs die ganzen einzelnen Facheinkäufe, die notwendig sind um die einzelnen Dinge zu bestellen. Und das ist eigentlich wenn, dann die Funktion.

I: Jetzt mal zu dem Networked-Procurement-Ansatz, wo wir gerade das in B-Zone, dem Pre-Protoyp, durchgespielt haben. Allgemein eine kurze Beurteilung?

Se: Die Idee ist grundsätzlich interessant, spiegelt natürlich den aktuell aufkommenden Lifestyle wieder, d.h. was man momentan aus dem eher persönlichen Verhalten im Internet oder den Multimedien gewohnt ist. Das zu übertragen ins Business. Das war natürlich jetzt schwierig – sie haben es gemerkt an meinem Verhalten auch an dem Zeitbedarf von einem unvorbereiteten ersten Einloggen, kann man sich jetzt versteifen, diese Handlungsanleitung kritiklos durchklicken oder versuchen sich selbst schon ein bisschen zurechtzufinden und zu navigieren. Da würde ich im ersten Ansatz jetzt sagen, es war mir auf den ersten Blick zu viel auf einer Seite. Wo ich Schwierigkeiten hatte mich am Anfang zu orientieren. Es ist aber wahrscheinlich so, wenn man einmal weiß, wo die einzelnen Dinge stehen, kann das auch schon wieder mehr wert sein, weil es nicht verstreut ist über viele Sichten.

I: Und jetzt von der dahintersteckenden Idee, von dem visuellen Layout mal abgesehen?

Se: Die dahintersteckende Idee… Ich würde sagen: Macht Sinn sie weiterzuverfolgen. Ich weiß nicht wie weit ich in Details… Sie haben ja vorher gesagt, nicht zu sehr in Details einsteigen, aber das war natürlich jetzt das Beispiel hier relativ einfach. Einfaches Beispiel für einen Business-Case. Hier wäre die Frage gestellt, das war, wenn ich es juristisch sehe, jetzt ein Kaufvertrag den ich mit jemandem geschlossen habe. Teils ein Produkt, das so in seiner Art ganz klar definiert ist, dass es das so von der Stange gibt, das habe ich jetzt eingekauft. Was mache ich wenn ich einen Werkvertrag abschließen möchte. D.h. ich habe eine technische Spezifikation wo gewisse technische Merkmale definiert sind, die gefordert sind, und das dann in das Lieferergebnis des Lieferanten münden soll, wo auch ich auch sehe – momentan zumindest – bei uns ein sehr umfangreicher juristischer Vertragstext dahintersteckt. Aber das ist jetzt natürlich in dieser Demoversion logischerweise nicht vorhanden, aber die müsste natürlich irgendwo in diesen Schritten die da abgebildet sind auch zu finden sein.

I: Gut. Wenn Sie ganz kurz die Vorteile zusammenfassen von dem Ansatz. Wie würden Sie die beschreiben? Die drei ersten Vorteile beispielsweise?

Se: So wie ich es jetzt wahrgenommen habe, ist das ein Verlassen der wenig intuitiven SAP-Oberflächen zum Frontend. Das gewohnte, was man aus dem Internet gewohnt ist und vielleicht ein bisschen intuitiver gestaltet ist.
Als Nachteil hätte ich jetzt im ersten Moment gesehen, es ist ja doch die Home-Seite die zentrale Seite. In dieser zentralen Seite ist unter der mittleren Spalte unter dem Button „News“ sehr dominierend und zentral. Mir persönlich wäre das zu viel Information ungewichtet ineinander verschachtelt. Da waren wichtige Line-Items drinnen bezogen auf diesen einen Beschaffungsvorgang, d.h. Angebot erstellen, Lieferung, angekündigte Lieferungsbestände, und dann war zwischendrin XY-Kontaktanfrage stellen. Da würde ich mir schon wünschen, dass man das irgendwie clustern, filtern, sortieren kann, wichtiges von unwichtigem trennen.

I: Diese Funktion gibt es auf der linken Seite, da kann man nur die Business-News anzeigen lassen…Also so in die Richtung stellen sie sich das vor?

Se: Business ist sehr weit gefasst. Was ist Business? Das sind Bestellungen – ich sehe es jetzt aus Einkäufersicht. Bestellungen sind Versuche von Lieferanten Kontakt mit mir aufzunehmen. Vielleicht wäre es ganz sinnvoll auch so Clusterung vornehmen zu können in Richtung Status. D.h. zeige mir alle Bestellungen, für die ich bis jetzt eine Auftragsbestätigung habe. Oder alle die, für die gerade eine Rechnung reinkommt.

I: Nehmen wir jetzt mal an, der Networked-Procurement-Ansatz, den wir besprochen hatten, wird jetzt benutzt. Welche Effekte würden sie auf die Procurement-Abteilung erwarten?

Se: Kann ich ehrlich gesagt momentan nicht so beantworten, dass man einen Mehrwert aus meiner Antwort herausziehen könnte. Ich kann es momentan noch nicht beurteilen. Ob es nicht sogar die Leute ein bisschen abschreckt – das soll jetzt nicht abwertend klingen – aber den normalen einfachen Einkäufer, der sagt, ich muss einfach schauen, dass ich im Laufe des Tages meine Bestellungen rauskriege. Ob das nicht zu viel ist. Wenn man die Frage so weit fasst, die Frage Effekte und offen lässt positiv und negativ, dann sehe ich mich momentan nicht im Stande das zu beantworten.

I: Sie haben in dem Fragebogen bei Frage 3 zu den Charakteristika, was Sie als volle Zustimmung angekreuzt haben, war die Aussage: „Die Software soll die Möglichkeiten beinhalten sich mit dem Lieferanten zu vernetzen.“ Ich folgere daraus, dass das für Sie bisher ein Problem war, dass die Vernetzung mit Lieferanten nicht so wirklich geklappt hat. Ist das richtig?

Se: Jein, ich meine, dieser Satz ist ja auch wieder sehr weit gefasst. Die Software soll die Möglichkeit beinhalten sich mit dem Lieferanten zu vernetzen. Was heißt vernetzen? Das kann so weit gehen, dass man – jetzt bin ich wieder bei dem Thema technische Spezifikation – dass es irgendwo einen zentralen Ablageort gibt für eine technische Zeichnung gibt, die dann vom potentiellen Fertiger oder Anbieter eingesehen werden kann. Und dass auch wir als Kunde oder [Firma A] die Ingenieure an einem Produkt, einer technischen Zeichnung, was ändern, irgendwo einen größeren Radius oder zusätzliches Schauglas oder andere Brennweite usw., dass das dann nicht wieder dem Lieferanten aufwändig zur Kenntnis gebracht werden muss, um ihn aufzufordern sein Angebot zu überdenken, ob das mit dem zusätzlichen Schauglas dann tatsächlich zum selben Preis geht oder teurer wird, sondern dass genau dieser Aufwand dann reduziert wird. Dass dann sofort beim Lieferanten eine Meldung kommt, pass auf, der hat hier was geändert. Das sind solche Dinge bei denen ich sage, ja, das wäre hilfreich. Auch für das ganze Team. Das Thema Dokumentenaustausch. Dafür zu sorgen, dass immer alle den gleichen Kenntnisstand haben. Dass immer alle vom gleichen Stand sprechen auch. Und das ist aber auch was, was ich beim Fragebogen ganz oben angegeben habe, das steht aber ein bisschen im Widerspruch zum Thema IP-Protection.

I: Die andere Aussage, die letzte, dass die Software wirklich die initiale Kontaktaufnahme über die Bestellung bis hin zum Beziehungsmanagement umfassen soll – würden Sie sagen, das ist in der bisherigen Software schon umgesetzt?

Se: Nein, das ist nicht umgesetzt.

I: Erwarten Sie, dass der Networked-Procurement-Ansatz dabei helfen könnte, dass das besser wird?
Es besteht die Möglichkeit. Das Sammeln von Informationen ist das Eine. Das Auswerten, wie wir eine Entscheidung treffen, ist das Andere. Es ist nicht zwangsläufig so, dass man nach dem Prinzip gehen kann: Je mehr umso besser. Es heißt noch lange nicht, dass je mehr Informationen ich auf dem Tisch liegen habe, dass mir danach der Entscheidungsprozess leichter fällt. Sondern das Wesentliche ist, dass die für den Entscheidungsprozess relevanten Informationen auf dem Tisch liegen.

I: Jetzt nochmal ein paar spezifischere Fragen.Was ist allgemein Ihre Meinung von der Einbindung von Social-Network-Komponenten in B-Zone?

Se: Was ist B-Zone?

I: Der Pre-Prototyp ist B-Zone. Was Ihre Meinung von der der Einbindung von Social-Network, sozialen Netzwerk-Komponenten in den Prototyp ist?

Se: Diese Frage verstehe ich nicht. Die Einbindung des Netzwerks war doch der Prototyp, oder?

I: Es war eine der Ideen. Es sind noch ein paar andere Ideen dahinter. Aber, die Idee fällt halt als erstes auf. Man schaut drauf, und das ist neu.

Se: Ist ok. Immer wieder: Wir haben z.B. bei [Firma A] auch eingeführt, dass das Intranet eine ähnliche Systematik hat – und ich frage mich immer, wann ist beim jeweiligen Menschen der Overflow da. Was soll er eigentlich alles managen und pflegen und welche Netzwerke soll er denn alle bedienen? Das Private, das Procurement, B-Zone und dann muss er sich auf der unternehmenseigenen Plattform über Unternehmensnachrichten informieren, soll da up-to-date sein. Das ist für mich immer die Frage. Wann ist der Overflow da und da wäre ein Schritt zurück, d.h. aussortieren, reduzieren auf das Wesentliche, manchmal besser.

I: Welche Effekte auf den Einkaufsprozess erwarten Sie durch die Verhinderung von Dokumentenaustausch? Also Excel-Sheets usw. Dass alles über eine zentrale Plattform läuft, also B-Zone.

Se: Einheitliche Strukturen, vergleichbare Ergebnisse, weniger auf Einzelindividuen basierende Ausprägungen von Dokumenten. Aktuell, wenn irgendwelche Preisvergleiche gemacht werden bei uns im Einkauf, das ist quasi nach Geschmack des einzelnen Einkäufers. Da bin ich eigentlich schon immer Fan von klaren Strukturen. Dass immer in derselben Zeile, in derselben Spalte eine Information steht, über die Bereiche hinweg einheitliche Beurteilungskriterien, einfach auch das gleiche Verständnis. Dann, wie ich vorher schon gesagt habe, der Effekt, dass die Leute, die an einem Prozess beteiligten, den gleichen Kenntnisstand haben, dass es zu keinen Versionsunterschieden kommt. Aber das Thema Know-How-Schutz - muss ich immer wieder sagen - ist ein ganz zentraler Punkt und auch momentan eine der aktuellen Aufgaben, wo wir einfach nachdenken müssen, wie wir das in Zukunft handeln das Ganze. Denn zumindest Screenshots sind immer zu machen.

I:Jetzt die letzte Frage zu dem Ansatz: Welche Auswirkungen wird es Ihrer Meinung nach haben, wenn in einer Procurement-Software auf einem kollaborativen Objekt und nicht mehr mit mehreren Objekten gearbeitet wird, also der n-BOS-Ansatz, den wir in der Diskussion besprochen hatten?

Se: Welche Auswirkungen… wie weit gefasst soll ich denken?

I: Auf ihre persönliche Arbeit oder ihre Abteilung.

Se: Würde ich für meine tägliche Arbeit einen Unterschied erkennen? Wäre der bemerkbar?

I: Ich sage mal schwierig, eher eine technische Frage, aber ob Sie sich auch Auswirkungen auf ihre tägliche Arbeit vorstellen könnten?

Se: Als Vision, wenn die ganze Welt mit einem einzigen System arbeiten würde und alle das bedienen würden und auch die ganzen Formate und Prozess-Schritte einhalten würden, das wäre natürlich ein großer Fortschritt.

I: Jetzt noch ganz kurz drei schnelle, persönliche Fragen. Sie müssen nichts dazu sagen, aber können aber Sie natürlich. Nutzen Sie soziale Netzwerke und wenn ja, welche?

Se: Ja, ich benutze… benutzen ist eigentlich der falsche Begriff, ich bin in einem sozialen Netzwerk nennenswert sichtbar, das ist Xing. Nutzen tue ich es eigentlich nicht. Ich habe mich da irgendwann mal vor drei, vier Jahren angelegt und da lieg ich nun. Ich pflege das nicht und nutze es auch nicht.

I: Die zweite Frage: Kennen Sie andere Kollegen oder auch von anderen Firmen Experten für das Thema, die eventuell an dem Ansatz interessiert wären?

Se: Da fällt mir auf Anhieb niemand ein.

I: Und grundsätzlich wären Sie bereit, wenn wir jetzt noch weitere Workshops haben zum Networked-Procurement-Ansatz, daran teilzunehmen?

Se: Grundsätzlich bin ich bereit.

I: Dann super, vielen Dank.

Interview 6

Interviewer (I): Ok, also das Interview ist in drei Bereiche aufgeteilt, ich habe erstmal ein paar allgemeine Fragen nochmal zusammenfassend zu Ihrer Person. Freiwillig natürlich, also wenn Sie nicht wollen, müssen Sie nichts sagen. Und zum Schluss habe ich auch nochmal ein paar abschließende Fragen. Und in der Mitte sind es dann zehn Fragen zum Networked Procurement Ansatz, also allgemein gehalten. Also das erste wäre, können Sie kurz etwas zu ihrer aktuellen Position oder Funktion sagen?

Ms. G. (G): Ich leite das sogenannte COM-Team im Einkauf. Das COM-Team hat verschiedene zentrale Funktionen: Vertragsmanagement, Bürgschaftsmanagement für den ganzen Konzern, alles was mit Reklamation und Beanstandung zu tun hat wird bei uns konzernweit gemanagt, aber nicht alleine durchgeführt, sondern hier geht es mehr um die Unterstützung in Form von Tools- oder Prozessanleitungen. Dann gibt es noch Themen wie Weiterbildung und Schulungskonzepte, die bei mir eine Rolle spielen. Und Marketing-Themen.

I: Und seit wann sind Sie jetzt in dieser Funktion?

G: Seit eineinhalb Jahren. Vorher war ich schon über ein Jahr im E-Business-Team, dass Herr Hübner jetzt leitet und habe zuvor 2 Jahre im Einkauf operativ das Geschäft geführt und das E-business-Themen begleitet.

I: Ja, das wäre jetzt die nächste Frage gewesen. Welche relevanten Vorerfahrungen hatten Sie? Aber das haben Sie ja jetzt schon beantwortet.

G:Vielleicht ergänzend dazu: Ich habe auch ein duales Studium mit [Firma A] absolviert, ähnlich wie der Herr [X] in der Fachrichtung Handel und E-Commerce und habe da vom Studiumschwerpunkt her diesen E-Business-Charakter schon mit drin.

I: Wie oft beschäftigen Sie sich während Ihrer Arbeitszeit direkt/operativ mit der Beschaffung und dem Einkauf von Waren?

G:Operativ gar nicht – wir kaufen nichts ein, sondern da geht es nur um Unterstützung der Einkaufsprozesse, also eher strategisch.

I: Ja und jetzt die erste Frage zum Networked Procurement Ansatz, mal so ganz am Anfang: wie beurteilen Sie allgemein das was Sie heute hier gehört und gesehen haben – ganz allgemein von der grundsätzlichen Idee her?

G: Die Idee finde ich gut, sie hat mir gut gefallen. Auch der Gedanke den Trend von sozialen Netzwerken oder Xing-Business-Kontakte in diese Beschaffungsthematik hineinzunehmen finde ich sinnvoll und sicherlich auch zukunftsweisend. Ich glaube hier ist die Herausforderung einfach nur die Umsetzung, dass es für jeden anwendbar ist.

I: Wo sehen Sie die konkreten Vorteile oder die Hauptvorteile von dem Ansatz?

G: Das einfache Bilden von Netzwerken, also jetzt ist es so: Wenn man jetzt den Lieferanten sucht, dann muss man auf alte Kontakte oder offizielle Datenbanken zurückgreifen, wo in der Regel nie das da ist was man braucht. Wenn ich jetzt aber sage, ich habe so ein Business-Netzwerk in dem ich verschiedene Kontakte wirklich pflege zu Lieferanten ganz speziell oder auch, wenn ich an meinen Arbeitsbereich denke, zu strategischen Partnern wenn es um Prozessoptimierungen geht, kann ich mir wesentlich schneller einen Überblick verschaffen, kann schnell den Kontakt aufnehmen und je nachdem welche Funktion dieses Netzwerk dann noch mit sich bringt auch Prozesse vereinfachen indem ich Bestellprozesse gleich darauf abwickle und das nicht mehr über ein anderes System laufen lasse.

I: Und im Gegensatz dazu: Sehen Sie Nachteile irgendwelcher Art?

G: Nachteile, nicht direkt. Ich glaube die Herausforderung ist, dass man den Großteil der Nutzer, die potentiell hinter jedem Unternehmen stehen abdecken muss und das ist glaub ich – ich würde es nicht Nachteil nennen – die größte Herausforderung nennen, dass man dieses doch noch sehr zukunftsweisende System so konzipiert, dass das auch ein kleines Unternehmen am Standort her z.B. nutzen könnte.

I: Wenn Sie davon ausgehen, dass es zum Networked-Procurement wirklich ein Produkt gibt. Welche Effekte würden Sie erwarten, wenn es umgesetzt wird auf die Einkaufsabteilung oder auch auf Ihre Arbeit?

G: Welche Effekte, also in Form von …

I: Prozessen.

G: Also konkret bei uns könnte ich mir vorstellen: Dieses Networked-Procurement würde das ganze Thema Lieferanten, Registrierung, Lieferantenfindung wesentlich vereinfachen. Denn jetzt ist es, wie gesagt, so, man hat Kontakte von Messen oder von irgendwelchen Emails einem geschrieben wurden oder die auf Standard-[Firma A]-Adressen landen und dann verteilt werden müssen, die aber nie spezifisch zugeordnet sind. Das kann man sich dadurch natürlich wesentlich strukturierter schicken lassen oder kann das strukturiert irgendwie verwalten ohne dass man sich selbst ein System aufbauen muss. Vor allem es gibt ein zentrales System für das ganze Unternehmen und eigentlich sogar für die Business-Welt, wenn man sogar das ganz grob aufzieht, dass es richtig global oder weltweit genutzt wird, so eine Form. Und dass man da natürlich schon mal diese ganze Lieferantensucherei die zur Alltagsarbeit des Einkaufs

gehört automatisiert und strukturieren könnte. Dann, wenn man die ganzen Prozesse betrachtet die die Systeme zukünftig vielleicht können, kann man natürlich den Wunsch nach einem automatisierten Procure-to-Pay Prozess mit so einem System umsetzen. Also wenn das alle Eventualitäten irgendwie mit berücksichtigt, dann kann man von der Anfrage über die Bestellung bis Wareneingang und Rechnung alles auf einer Plattform alles abbilden und gleichzeitig sogar noch die ganzen Kontaktdaten pflegen, was jetzt eher schwierig ist.

I: Warum erwarten Sie die Effekte?

G: Einfach durch die einfachere Handelbarkeit und die zentrale Ablegefunktion und Verwaltungsfunktion: Ein System statt mehrere Systeme wo es immer wieder irgendwelche Brüche gibt.

I: Jetzt kurz zu dem Fragebogen: Sie haben hier z.B. bei den Charakteristika zum letzten Punkt, dass die Software die initiale Kontaktaufnahme mit dem Lieferanten unterstützen soll bis hin zum Beziehungsmanagement nach irgendwelchen Einkaufstransaktionen. D. h. ich interpretiere daraus, dass das für Sie bisher ein Problem ist, dass nicht alles zusammengefasst ist. Ist das richtig?

G: Richtig.

I: Erwarten Sie, dass durch den Networked-Procurement-Ansatz das eine Lösung für dieses Problem darstellen könnte?

G: Es könnte eine darstellen, ja. Je nachdem wie gut es umgesetzt ist. Ich glaube es ist auf jeden Fall eine Lösung für diese Anbahnung, für diesen vorgelagerten Prozess, ich lerne jemanden kennen und habe das erste Mal Kontakt und kann das sogar vielleicht irgendwie kanalisieren, dass ich nicht von allen Seiten etwas bekomme , was gar nichts mit mir zu tun hat, von allen Produktgruppen, Branchen, wo ich sage, das betrifft mich gar nicht. Und je nachdem wie es ausgestaltet ist kann das natürlich weitergehen, dass man verschiedene Daten abfragt, Informationen für den Lieferanten bereitstellt um diese Partnerschaft auch auf so einer Plattform zu leben und eine gemeinsame Austauschplattform zu haben.

I: Ok. Jetzt noch drei andere Fragen, jetzt ein bisschen spezifischer: Sie haben vorhin schon gesagt, aber noch mal ein bisschen zusammenfassend, die Meinung von der Einbindung von Social-Network-Komponenten in den Ansatz?

G: Also grundsätzlich, wie gesag, finde ich es sinnvoll, weil es glaube ich ein Trend der Zukunft ist dass man sich über das Internet vernetzt und das sollte man ausnutzen und nicht nur auf dem Privatsektor machen oder XING, das ist ja schon mal ein Business-Ansatz ,wobei man das weniger firmenintern oder sicherlich auch für sein Geschäft nutzt, aber ich glaube in einem Unternehmen wie [Firma A] wird das noch nicht so gelebt und das müsste auf professionelle Füße gestellt werden. Also zur Vernetzung und zur Kontaktfindung und Verwaltung von Kontakten finde ich das absolut sinnvoll. Inwieweit man da den ganzen Prozess eines Unternehmens, jetzt mal speziell bei uns im Einkauf, darüber abwickeln kann, das hängt glaube ich sehr stark davon ab, wie die Lösung aufgebaut worden ist.

I: Das Zweite: Welche Effekte würden Sie für den Einkaufsprozess erwarten wenn der ganze Dokumentenaustausch, der im Moment noch viel am System vorbei abläuft, wenn der jetzt im System zentral liegt und keine Dokumente mehr wie Excel-Sheets und sonstige außen rum ausgetauscht werden?

G: Die Dokumente werden momentan ja auf verschiedenste Formen und Art und Weise ausgetauscht. Also man hatte normalerweise ständig Medienbrüche und hat vielleicht eine Bestellung aus dem SAP heraus, die wird dann aber als Fax verschickt und zurück bekommen wir es wieder als Papierform (die Auftragsbestätigung) und müssen es dann wieder „einklopfen“. Das erwarte ich mir von so einem System, dass solche Medienbrüche komplett aufgehoben werden, aber auch Medienbrüche – Medium Internet, E-Mail… dann hat man immer noch verschiedenste Formate die möglicher weise untereinander

nicht kompatibel sind. Das erwartet man natürlich auch, dass es zentral zur Verfügung steht und dass das System das man dann nutzt – Networking-System – auch alle Informationen, auch unabhängig davon wo sie herkommen, miteinander in Verbindung bringen kann. Denn jetzt hat man ein Excel-Sheet mit irgendeiner Ausschreibung, man muss aber die Verbindung zu der folgenden Bestellung selbst herstellen. Wenn das alles auf einem System läuft, kann ich dann natürlich mit wenigen Klicks sagen: Ok, ich habe die Ausschreibung, eine Übersichtstabelle, jetzt kann ich mir von dem Lieferanten den Preis nehmen, klicke auf Order, dann schickt er eine Bestellung raus, dass diese Funktionalität und der Automatismus stärker im Fokus steht.

I: Jetzt noch was, das eher in die technische Richtung geht, ich weiß nicht inwieweit Sie jetzt dazu etwas sagen können. Wir haben vorher über den n-BOS-Ansatz geredet, dass für die Order und die Quote nicht mehr einzelne Objekte mehr erstellt werden, sondern dass auf einem kollaborativen Objekt gearbeitet wird, sowohl vom Supplier bzw. Lieferanten als auch vom Einkäufer. Wenn dies umgesetzt wird, welche Auswirkung würde das Ihrer Meinung nach haben?

G: Das muss ich mir dann so vorstellen: es gibt dann nicht mehr, wie jetzt, im … jetzt schicke ich im SAP ja eine Anfrage raus, das ist ein Objekt, wenn dann die Anfrage akzeptiert wird, dann kommt eine Bestellanforderung vom Techniker zum Beispiel und ich setze das in eine Bestellung um und das sind dann alles einzelne Objekte, oder? Und dann würde es zukünftig nur noch eines geben, was in verschiedenen Stati dann so…

I: Also so, wie wir es jetzt in B-Zone umgesetzt haben.

G: Es verschlankt natürlich wesentlich den Prozess, also wenn ich mir jetzt z.B. überlege: Die Anfragenummer, ich fange jetzt bei der Anfrage an, die hat eine eigene Nummer, ich muss die dann wieder in Verbindung setzen zu der darauffolgenden BANF, zu der daraus folgenden Bestellung, zu der daraus folgenden Wareneingangsnummer, wenn ich das alles auf einem habe, ist das natürlich wesentlich vereinfacht, für mich alle wichtigen Informationen bei einem Objekt rauszufinden. Das ist glaube ich der Haupteffekt, den ich darin sehe. Das zentral die Informationen zur Verfügung stehen und ich sofort sehe, was alles zusammengehört und was nicht dazugehört. Das ist mein Gedanke. Es ist natürlich die Frage, was das für Nachteile haben könnte, wenn man lauter einzelne Objekte hat. Das hat wahrscheinlich einen technischen Hintergrund, oder technischen Nachteil im SAP-System selber oder … da bin ich jetzt zu weit weg davon, muss ich sagen.

I: Das wär es jetzt eigentlich schon zum Thema. Jetzt noch ganz kurz hätte ich drei kurze abschließende Fragen, freiwillig. Welche sozialen Netzwerke nutzen Sie?

G: XING, Facebook und mein VZ – von früher wo man als Student noch sein Netzwerk hat, ich glaube das wird jetzt mehr und mehr durch Facebook abgelöst.

I: Und kennen Sie andere erfahrene Kollegen, sowohl von [Firma A] als auch von anderen Firmen, die an dem Network-Procurement-Thema interessiert sein könnten?

G: Wir arbeiten ja in verschiedenen Arbeitskreisen mit anderen Unternehmen zusammen, die SAP im Einsatz haben, also die jetzt gar nicht mit uns was zu tun haben, z.B. mit einer [X], wo man sagt ok, die sind auch sehr weit bei allen möglichen Entwicklungen wenn ess um SAP und E-Procurement geht, da könnte ich mir schon vorstellen, dass für die so was interessant ist.

I: Und wären sie bereit, wenn wir wieder so einen Workshop machen würden, dabei zu sein?
Sicher.

Interview 7

Interviewer (I):Wir beginnen jetzt einfach mal mit dem Interviewleitfaden und der ist dreigeteilt. Erst einmal allgemeine Fragen zu deiner Person, Hintergrund, Funktion, dann der eigentliche inhaltliche Bereich, inhaltliche Fragen zu dem, was du heute mitgenommen hast aus dem Networked-Procurement-Konzeptansatz und dann noch paar abschließende persönliche Fragen. Persönliche Fragen musst du natürlich … generell alles freiwillig natürlich, was du eben beantworten möchtest. Können wir direkt einsteigen?

Mr. B (B): Ja, können wir machen.

I: Und zwar die erste Frage ist, deine aktuelle Position, Funktion ganz kurz?

B: Meine Position bezeichnet sich als Purchasing Manager Car-Fleet, d.h. ich bin für die Einkaufsleitung der Abteilung Fuhrpark verantwortlich, also ich kümmere mich um die komplette Beschaffung unserer Firmenfahrzeuge, in der Größenordnung […] Stück im Jahr, die Verhandlung der Rahmenverträge und Liefervereinbarungen mit den Herstellern, das Thema Life-Cycle Management, alles was rund um das Fahrzeug an Fragestellungen aufkommt, genauso auch wieder die Vermarktung der Fahrzeuge am Ende der Laufzeit.

I: Wie lange bist du schon in dieser Funktion?

B: Ich habe März 2000 bei der [Firma B] angefangen und als Leiter bin ich seit Januar 2001.

I: Welche relevanten Vorerfahrungen hast du dazu, bevor du den Job bei [Firma B] angetreten hast?

B: Relativ wenig. Ich hatte vorher die Aufgabe für ein deutsches Labor die Aufgabe einen deutschlandweiten Fuhrpark aufzubauen und verschiedene Verkehrsträger zu koordinieren unter Einbeziehung einer eigenen Flotte von derzeit 30 Fahrzeugen, also war ein bisschen kleiner als das was wir heute haben

I: Wie oft beschäftigst du dich während deiner Arbeitszeit mit der Beschaffung und dem Einkauf von Gütern, Waren etc. was sind dabei genau deine genauen Aufgaben?

B: Im Grunde genommen beschäftige ich mich täglich damit, die genaue Aufgaben für mich beziehen sich dabei auf das Thema Preisverhandlungen, Hersteller- und Lieferantenauswahl, Hersteller- und Lieferantenpflege und das Thema Warenverfügbarkeit, Warenverfügbarkeit insb. beim Thema Reifen um sicherzustellen dass unsere Mitarbeiter gemäß den gesetzlichen Vorgaben auch in den sogenannten Wintermonaten eben auch mit einer winterreifentauglichen Bereifung unterwegs sind, dass unsere Hersteller und Reifenhandelspartner, die wir haben, entsprechende Mengen zu Verfügung stellen können.

I: Ok, dann würden wir auch direkt zu den inhaltlichen Fragen kommen zu dem Network-Procurement-Konzeptansatz, den du heute gesehen hast. Wie beurteilst du generell den Ansatz, den wir da mit Networked-Procurement verfolgen?

B: Also der Daten- und Kommunikationsaustausch mit im Netzwerk beteiligten Personen wird sicherlich einfacher und unkomplizierter, als es heute ist. Heute habe ich z.B. die Möglichkeit über LinkedIn in einem Zirkel oder einem Kreis von Fuhrpark-Managern schon zu erleben. Es ist schon interessant, wie manche Diskussionen da an Geschwindigkeit und Fahrt aufnehmen. Die Beiträge sind sehr interessant, diese zu hören, und bis dato war es in dem Kreis bisher nur möglich, wenn man sich einmal im Jahr wo getroffen hat und so Gedankenaustausch machen konnte. Schwierig wird das Ganze für mich, deshalb bin ich persönlich auch in keinem dieser Netzwerke, Twitter, Facebook und wie sie alle heißen, weil es dem Thema Privatsphäre eben sehr einschränken kann – und weil das Thema eben da ist, habe ich mich bei

den großen, bekannten sozialen Netzwerken bisher rausgehalten, weil ich einfach auch nicht möchte, dass meine Daten da irgendwo im Netz rumkreisen.

I: Von dem Fragen, den du bisher gesehen hast, wie ist da der generelle Eindruck von dem, was du heute gesehen hast?

B: Der generelle Eindruck ist positiv. Das ist eine Lösung, der ich durchaus, selbst bei dem kleinen Einblick, den ich gewinnen konnte, der ich durchaus große Chancen zurechne, am Markt auch angenommen zu werden. Weil ich sehr gut auswählen kann, mit wem man kommunizieren möchte, mit wem möchte ich das nicht, ich komme den Thema papierloses Büro wieder ein ganzes Stück näher. Es sind sicher noch viele Fragestellungen, die geklärt werden müssen, gerade wenn ich Verträge austausche oder irgendwo lagere, zwischenlagere, wie sicher sind die Daten, Thema Datenschutz und, und, und, aber es bietet sicher sehr viele interessante Ansätze.

I: Wo siehst du, paar Sachen hast du schon genannt, aber wo siehst du konkrete Vorteile in dem Network-Procurement-Ansatz?

B: In der Geschwindigkeit, in der Transparenz des Prozesses, d.h. mein Gegenüber ist eigentlich ständig darüber informiert, wie ist der Status bei mir. Der sieht, habe ich Verträge oder Dokumente gerade zu mir geholt, bearbeite die um sie wieder zurückzustellen, ist er jetzt am Zuge mit dem nächsten Schritt, sodass hier viele Dinge einfach transparenter werden als es heute der Fall ist. Wenn ich über den, ich nenne es jetzt mal Marktplatz, über diese Plattform Verträge oder Bestellungen austauschen kann bin ich darüber auch wieder sehr viel schneller, weil ich dadurch immer den Status eines solchen Austausches erkennen kann. Hat jetzt der Lieferant den Auftrag entgegen genommen? Ist er bei ihm in Bearbeitung? Kann er mir eine Rückmeldung geben? Wann ist Lieferstatus etc. oder gibt es Probleme, Schwierigkeiten? Das finde ich schon sehr interessant.

I: Wo siehst du eventuell Nachteile in dem Network-Procurement-Ansatz?

B: Es wird Medienbrüche geben im Vergleich zu heute, das könnte sich nachteilig auswirken. Einer der Teilnehmer hatte das Thema angesprochen: Manchmal möchte ich ja nicht gerade im Rahmen einer Ausschreibung, dass alle an der Ausschreibung gegebenenfalls Beteiligten plötzlich erkennen können: Mit wem habe ich Kontakt über diese Procurement Network aufgenommen und versuchen sich darüber ein Bild zu machen, wer ist alles potentieller Anbieter, das könnte ein Punkt sein, der nachteilig sein könnte. Und einfach generell das Thema: Wie weit streue ich das, wen lasse ich an dem Network teilnehmen.
Wir haben bei diesem eingangs besprochenen Fuhrpark-Manager-Zirkel bei LinkedIn strikt darauf geachtet, es gibt jemand, so eine Art Torwächter, der z.B. jemand aus der Automobilbranche anfragt auch mal sagt: Du kommst nicht rein, das ist wirklich nur für Fuhrpark-Manager und so was könnte ich mir hier vielleicht auch vorteilhaft vorstellen.

I: Welche Effekte erwartest du dir oder könntest du dir erwarten oder erwartest du von einem Network-Procurement-Ansatz auf den aktuelle Einkaufsprozess in deinen Bereich oder was könntest du dir da vorstellen?
Höhere Transparenz und einen höheren Informationsgrad und damit eine bessere Datenqualität. Wenn ich es jetzt mal auf den Bereich Fahrzeugbestellung konkretisiere. Ich bestelle heute ein Fahrzeug bei einem Händler X , tausche die Bestellung über diese Plattform aus, mein interner Kunde, der Mitarbeiter sieht: Aha, die Bestellung ist raus und liegt nun beim Händler, der Händler hat den Status sie zu bearbeiten, hat vielleicht mit seinem Hersteller wiederum gesprochen. Der Hersteller hat ihm vielleicht die Rückmeldung gegeben: Wann wird das Fahrzeug gebaut, nur ist die Rückmeldung noch nicht bis zu unserem internen Kunden vorgekommen. Der kann aber jetzt über die Plattform schon auf die Herstellerinfo zuggreifen: Aha ich sehe, das Fahrzeug wird dann und dann gebaut. Also schnellere Wege, kürzere Wege und effektivere Wege.

I: Sehr gut, warum erwartest du diese Effekte?
Eigentlich ist es ein Wunsch zum großen Teil, weil das Schwachpunkte im heutigen Prozess sind. Das Thema Auftragsbestätigung und Verbindlichkeit der Bestätigung gewinnt über diesen Weg in dem jeder Prozessbeteiligte involviert und informiert ist, nochmal eine ganz andere Qualität.

I: Glaubst du, dass der Network-Procurement-Ansatz bezogen auf die von dir in dem Vorabfragebogen geschilderten Problemstellungen Lösungen bieten kann?

B: Nein, bei den Lösungen denke ich das nicht. Aber das liegt aber auch daran, dass wir im Bereich Fuhrpark keine so typische Einkaufsabteilung sind. Wir sind eher service-orientiert und eher im operativen Bereich tätig und die Punkte, die ich hier angesprochen habe, z.B. das Thema Easy-Shop Katalog. Das ist nichts, was wir über diese Plattform abdecken können. Da geht's wirklich ins Detail, in die Auswahl der Bestellung und auch in Themen hinein, die eine Systempflege beziehen, das sehe ich nicht über den Networked-Procurement-Ansatz.

I: Dann hat sich eigentlich die nächste Frage schon erledigt, also warum, wenn du jetzt gesagt hättest: Hier, ganz konkret, dann hätte ich nochmal nachgefragt: Also warum glaubst du das? Was ist deine Meinung bezüglich der der Einbindung von Social-Network-Komponenten? Also jetzt nicht, wir benutzen jetzt Facebook oder LinkedIn in unserer professionalen Arbeit, sondern solche Elemente einzusetzen, wie du es jetzt in dem Network-Procurement-Ansatz gesehen hast. Was ist deine Meinung dazu bezüglich dieser Einbindung?

B: Ich war bis heute Morgen sehr kritisch gewesen zu dem Thema, bin aber seit der heutigen Vorstellung sehr überrascht über die Aussage, dass viele fragen, was hat SAP hier zu bieten, d.h. wenn diese Anforderung gestellt wird, man muss sich mit diesen Medien auseinandersetzen und kann nicht einfach darauf verweisen: Warum, Facebook gibt es doch schon. Warum sollen wir das neu erfinden? Darum geht's ja auch gar nicht. Aber dass ich schon der Meinung bin, dass man sich damit auseinandersetzen muss und auch bei aller Kritik und Abstand zu dem Medium, zumindest mal weitere Informationen darüber einbringen müssen und uns nicht dagegen sperren dürfen.

I: Aber generell hast du schon gesagt bist du eher kritisch, das hab ich doch richtig verstanden, bist du eher kritisch, ich sage mal im privaten Bereich?

B: Im privaten Bereich stehe ich diesen Medien sehr kritisch gegenüber, ja.

I: Welche Effekte würden auf den Einkaufsprozess erwartest du dir durch die Verhinderung, jetzt geht es konkret um die Verhinderung von Datenaustausch, also die Idee ist ja beim Networked-Procurement, wie du gesehen hast, dass man, ich sag jetzt mal auf geshareden Objekten kollaboriert, wie du es vorher schon gesagt hast, dass man in dem Sinne nicht mehr austauscht, sondern sofort weiß, wenn jemand den Status ändert oder eine Anfrage absendet, sofort sind diese Daten oder ist diese Information beim Anfragenden einsehbar. Welche Effekte würden auf den Einkaufsprozess erwartest du dir dadurch?

B: Höhere Transparenz, Geschwindigkeit, Qualität und letztlich damit auch klare Verantwortungen und Zuordnungen, denn wenn ich sehe, es gab eine Zuordnung dann bin ich wieder der, der wieder dran ist, diese Änderung zu prüfen und dem nachzugehen, worum geht es, was wiederum die Geschwindigkeit erhöht. Also die drei Punkte: Geschwindigkeit, Transparenz und Qualität werden verbessert.

I: Jetzt kommen wir schon zu der letzten, ich sag mal, inhaltlichen Frage: Welche Auswirkung würde es deiner Meinung nach haben, wenn in einer Procurement-Software, so wie du es heute erlebt hast, auf kollaborativen Objekten und nicht mehr auf mehreren Objekten, eins im SRM, eins im CRM gearbeitet wird? Sind das ähnliche Effekte, oder…?

B: Das sind ähnliche Effekte. Die Qualität wird natürlich verbessert, weil ich arbeite immer auf ein- und derselben Version. Ich habe aktuelle Datenbestände, weil ich nicht mehr vorhandene Objekte austauschen

und aktualisieren muss, sondern ich habe nur das eine und das ist das aktualisierte und damit habe ich auch wieder die Geschwindigkeit.

I: Ok. Dann sind wir soweit mit den inhaltlichen Fragen eigentlich durch, jetzt noch paar, abschließende freiwillige Fragen, die eine hast du schon beantwortet. Benutzen Sie soziale Netzwerke?

B:Eines benutze ich tatsächlich: Wer-Kennt-Wen. Der Hintergrund ist, letztes Jahr haben wir darüber unser 25-jähriges Abi-Treffen organisiert. Aber auch nur mit den höchsten, mir bekannten Sicherheitsstufen, um klar zu machen, dass ich diese Dinge nur einem sehr begrenzten Publikumsverkehr zugänglich machen möchte.

I: Aber sonst, kontinuierlich, oder sagen wir mal täglich benutzt du diese Medien nicht?

B: Nein

So, jetzt geht es auch schon bezüglich des weiteres Vorgehens in diesem Projekt. Kennst du weitere erfahrene Kollegen oder Experten, die an dem Thema vielleicht Interesse hätten? Die wir vielleicht eventuell an weiteren Zyklen einladen könnten, das mal anzuschauen und mit denen wir vielleicht mal Interviews führen könnten?

B: Spontan fällt mir da niemand ein.

I: Jetzt, jetzt nochmal eine persönliche Frage: Wären Sie bereit an weiteren Networked-Procurement-Workshops wärst du bereit nochmal an so einem Workshop teil zu nehmen? Eventuell die nächste Iteration des Prototypen zu sehen und dich dazu befragen zu lassen?
Ja, sehr gerne, vielleicht stell ich dann sogar fest, dass meine Vorbehalte gar nicht so angebracht sind, von dem her stehe ich dem Ganzen sehr offen gegenüber.

I: Super. Gut, dann möchte ich mich ganz herzlich bedanken. Das war es soweit.

Interview 8

Interviewer (I): Also das Interview hat drei Teile, erstmal ganz kurz vier allgemeine Fragen zur Person und zum Schluss nochmal ein paar abschließende Fragen, die auch eher persönlich sind. Die sind natürlich alle freiwillig. Und in der Mitte hat es dann zehn Fragen, die jetzt auf den Ansatz, die Erfahrungen oder positive oder negative Sachen abzielen. Also die erste Frage wäre ganz kurz nochmal die aktuelle Position oder Funktion im Unternehmen?

Mr. Ru (Ru): Vom Bereich ist es Purchasing Strategy and Implementation. Das ist eigentlich eine Stabsstelle im Einkauf, die sich mit Prozessverbesserung und Implementierung von Prozessen im Einkauf beschäftigt. Also Projektteam. Weniger einkaufen, sondern eher das Thema Prozesse.

I: Die zweite Frage: Wielange sind Sie in der Funktion?

Ru: Dreieinhalb Jahre.

I: Hatten sie davor schon irgendwelche Vorerfahrungen hatten Sie?

Ru: Im Einkaufsumfeld?

I: Genau.

Ru: Also insgesamt jetzt knapp 11 Jahre. Implementierung, Strategie und Beratung im Einkauf.

I: Und wie oft beschäftigst du dich während der Arbeitzeit mit der Beschaffung und dem Einkauf von Waren?

Ru: Gar nicht. Also mit den Prozessen. Einkaufen operativ tue ich nicht, aber ich unterstütze die Kollegen mit den Prozessen d.h. theoretisch kenne ich alle Prozesse, operativ führe ich sie nicht aus.

I: Jetzt die Fragen zu dem Ansatz, erstmal ganz allgemein: Wie beurteilst du den Networked-Procurement-Ansatz mit den Ideen, die dahinter stehen?

Ru: Also prinzipiell recht positiv. Was mir aufgefallen ist bei dem Screen, dass er sehr überladen ist. Da sind sehr, sehr viele Informationen und gerade auch mit diesen Themen, mit ganz kleinen ‚confirm' oder die Sachen … also fand ich etwas zu gering. Das würde ich mir wünschen, dass es in irgendeiner Watchlist drin ist, wo ich darüber arbeiten kann oder was sind meine Aktivitäten. Weil ansonsten ist der Screen relativ überladen. Und ich müsste dann noch sehen, wann ich das letzte Mal eingeloggt war um zu sehen, was ist neu dazugekommen, um es zu monitoren. Derzeit sehe ich – vielleicht jetzt auch nur am Status – einen relativ großen Wust und er ist für mich ziemlich unüberschaubar gerade. Weil es sind sehr, sehr viele Informationen drauf. Ich habe links ein Menü, was viergeteilt ist, ich habe recht sein Menü, was dreigeteilt ist, ich habe oben Menüs und habe in der Mitte meine sozusagen News. Auf den ersten Blick – liegt vielleicht auch daran weil ich es nicht gewöhnt bin – ist es für mich einfach eine ziemliche Überladung von Informationen. Und mit den Fotos, das ist ganz nett. Was ich sehr schön fand, war das Thema, dass ich aktuelle Kontaktdaten habe. Also dass der Lieferant diese Kontaktdaten pflegen kann und ich eigentlich jedes Mal die aktuellen Informationen habe. D.h. ich muss nicht meine Kontaktdaten aktualisieren über den Lieferanten, sondern er tut's für mich. Das finde ich sehr positiv.

I: Und jetzt bisschen allgemeiner, weniger jetztauf die direkte Umsetzung, eher die Ideen die dahinter stehen, die heute Morgen kurz skizziert wurden?

Ru: Also prinzipiell finde ich den Ansatz interessant, ich weiß nicht, ob er wirklich ans Fliegen kommt. Also gerade das Thema – was wir vorhin besprochen haben – mit dieser Integration in bestehende Systemlandschaften. Was ich noch ein bisschen vermisse, ist eigentlich das ganze Thema, die Strategie

so obendrüber. Dass ich da drüber vielleicht auch meine Einkaufsstrategie planen kann. Also mit wem mache ich was? Das Thema, das ich im Fragebogen drin hatte, Lieferanten-Lifecycle-Management, weil das wäre eine tolle Plattform um zumindest auch mit dem Lieferanten Entwicklungsmaßnahmen zu definieren. Also ich bewerte den Lieferanten intern und sage: Wie hat er performt? Ist es das, wie ich es mir vorstelle? Und eigentlich sind es ja auch tolle Plattformen mit dem Lieferanten mal interaktiv zu agieren. Also d.h. wenn mein Lieferant in den USA sitzt kann ich kein physisches Lieferantengespräch im Jahr haben. Aber das wäre eine schöne Plattform über bestimmte Sachen sich auszutauschen und zu sagen: Das sind die Ergebnisse, in dem Punkt hast du extrem schlecht abgeschnitten, gib mir ein Feedback dazu. Und das kann ich oder muss ich auch nicht so hart dokumentieren, aber ich kann es zumindest darüber abwickeln. Und das einzige Problem, das ich im Augenblick sehe, sind diese Sachen, wenn man Dokumente irgendwo in der Cloud haben, ob sie dann rechtlich – zumindest in Deutschland – akzeptiert werden. Das Thema bei Rechnungen, wenn sie nicht digital signiert sind. Und da sehe ich ein Problem mit drin. Bei Bestellungen müsste man schauen, welche rechtlichen Bestimmungen dahinter hängen. Und dieses ganze Thema – ich sage mal für die [Firma B] ist es relativ unspektakulär, weil wir haben keine Supply-Chain. Aber wenn du einen Supply-Chain hintendran angeflanscht hast, gehen die ganzen Einstandspreise mit rein, die Bewertungen, die Wareneingänge, alles was so im Warenbewegungsbereich sich anschließt und im Endeffekt auch in die Produktkalkulation rein. Also das kann ich mir derzeit noch nicht so richtig vorstellen, wo dann die Schnittpunkte sind. Weil dieses On-Demand On-Premise, da muss man wirklich schauen, wie agieren die zusammen? Weil gerade so Europa, haben viele diese Basis-On-Premise schon da und müssten dann halt schauen, wie dieses On-Demand dazupasst. Ja, dass das nicht Konkurrent zu den bestehenden Systemen ist.

I: Kam jetzt schon ein bisschen raus, aber nochmal zusammengefasst, die Vorteile vom Networked-Procurement- Ansatz?

Ru: Einfachere Integration oder Interaktion mit den Lieferanten, das Thema Dokumente parallel nutzen, d.h. ich kann eigentlich bestehende strukturierte Informationen weiterverwenden, soweit dies eben in dem dazugehörenden ERP-System möglich ist. Das finde ich einen schönen Ansatz, haben wir heute eigentlich schon mit den EDI-Sachen. Wo wir sozusagen die Dokumente einfach rüber schießen und dann eben dort duplizieren und das jetzt eben nicht mehr machen müssen. Wenn wir das nur On-Demand haben, ist die Frage, was macht der Lieferant oder der Einkäufer damit. Die Rechnung nur akzeptieren, damit ist sie noch nicht bezahlt. D.h. auch da müssten wir wieder Daten duplizieren, weil da muss es in den Zahllauf rein zum Beispiel.

I: Und die Nachteile?

Ru: Nachteile würde ich in Deutschland sehen, dass die Leute mit so einem Ansatz derzeit noch überfordert sind. Die kennen zwar das Konzept, aber ich glaube da ist Europa ein bisschen hinter USA her. Und ich finde es, wie gesagt, derzeit einen Informations-Overflow. Und das Thema Work-List. Also das fehlt mir noch ein bisschen. Sonst kann ich in meine Ausschreibung reingehen und sehe einfach: Wie ist der Status? Und hier drin muss ich mir sozusagen über die Kontakte rauskriegen wer wann was gemacht hat und ich sehe eigentlich – was wir vorhin besprochen haben – diesen Vorgang nicht. Ich sehe immer nur Aktivitäten dazu, aber kriege das vielleicht auch nicht mehr zusammen konsolidiert. Also wann habe ich eine Ausschreibung gestartet, welche Kommentare gab es dazu usw. Weil das ist ja jetzt nach den Zeitstempeln sortiert und nicht nach dem Thema eigentlich. Und das ist vielleicht, was derzeit ein bisschen schwierig zu verstehen ist.

I: Wenn du dir jetzt vorstellst, dass sich der Networked-Procurement-Ansatz wirklich durchsetzen sollte, welche Effekte würdest du dir da auf den Einkaufsprozess erwarten?

Ru: Ich würde sagen, das eine Thema, was ich schon angesprochen habe, diese Kontaktdaten, dass ich die aktuell drin habe. Dass ich wahrscheinlich schneller und einfacher mit meinem Partner interagieren kann, auch über unterschiedliche Zeitzonen hinweg. Weil ich brauch dann nicht auf die Uhrzeit zu schauen,

sondern kann dann diesen Chat starten und kriege das relativ schnell mit, wenn das noch kombiniert ist mit Mobile, dann wird das richtig interessant. Also die Interaktion und den Austausch, den stelle ich mir einfacher vor.

I: Ganz kurz warum nochmal? Warum die Effekte?

Ru: Weil wir dann eine Plattform haben und E-Mail, Fax, Telefon… und ich habe halt wirklich eines, wo ich die Sachen noch mal nachvollziehen kann, was ich beim Telefon nicht habe. Da müsste ich nach jedem Telefonat ein Gesprächsprotokoll verschicken um das noch mal zu dokumentieren. Und ich habe dies auch irgendwo abgelegt und kann im Notfall wahrscheinlich nochmal darauf zurückgreifen.

I: Ok. Du hast jetzt im Fragebogen einerseits die Probleme schon geschildert – Lifecycle-Management hatten wir ja schonmal, Vertragsmanagement, die Integration zum Lieferanten und andererseits aber auch bei der Frage 3 als „volle Zustimmung“ die letzte Behauptung, die Software sollte die initiale Kontaktaufnahme mit Lieferanten unterstützen bis zum Beziehungsmanagement entsprechende Einkaufstransaktionen. Das ist bisher eher nicht möglich, sehe ich das richtig?

Ru: Das ist eigentlich das ganze Thema Life-Cycle-Management. Also wirklich von der Initiierung, wo ich sage: Ja, ich möchte gerne mit dem Lieferanten zukünftig Geschäfte tätigen, bis hin wirklich zur Bewertung, basierend auf den Einkaufsprozessen, wo ich sage ok, die Lieferung war in Ordnung, die war qualitativ in Ordnung usw., um nachher dementsprechend auch zu sagen: Ok, mit dem Lieferanten möchte ich keine Geschäfte mehr machen. Und das würde ich mir da drin eigentlich noch wünschen, dass ich solche Sachen auch mit rausziehen kann.

I: Glauben Sie, dass der Ansatz, den wir heute gesehen haben, dass das eine Lösung für das Problem wäre?

Ru: Derzeit glaube ich noch nicht.

I: Zukünftig?

Ru: Wenn man an bestimmten Sachen noch arbeitet, könnte ich es mir vorstellen. Weil wir haben eigentlich das Thema Lieferantenmanagement gar nicht drin gesehen. Also die Frage stellt sich, wer ist in dieser – wenn ich es so nennen soll – Community. Da gibt es die unterschiedlichsten Ansätze zu sagen: Alle sehen alles, oder ich mache es nur intern, oder ich lade Leute in meine Community ein, also den selben Ansatz, den wir heute beim Supplier-Self-Service haben, wo ich auch sage da darf sich jeder bewerben oder ich reglementiere das Ding eben, dass ich sage, keiner darf sich bewerben und ich lade Leute gezielt ein dazu.

I: Noch mal ganz kurz, wenn es jetzt auch schon rauskam. Warum glauben Sie dass es eine Lösung wäre oder dass es keine Lösung wäre für das Lieferanten-Lifecycle-Management?

Ru: Derzeit ist es keine Lösung, weil kein Lieferanten-Lifecycle-Management darin angeboten wird. Für mich ist da wichtig: Wie kommen die Leute in diese Community rein, wie kann ich sie klassifizieren, wie kann ich sie bewerten, wie kann ich sie entwickeln. Und da brauche ich sicherlich auch einige Punkte dazu. Wir haben diese Grafik gesehen, mit der Verteilung, das Einkaufsvolumen auf bestimmte Kategorien…, gefällt mir auf jeden Fall schon mal gut, aber da fehlen halt noch viele Ansätze mit drin. Und sind z.B. Sachen mit drin, wo ich vielleicht eine externe Quelle mit anzapfen muss, wie finanzielles Risiko, meine Lieferantenstruktur, also bin ich ein Single oder ein Multiple-Sourcing. Solche Sachen habe ich da nicht mit hinterlegt. Weiß ich auch nicht, ob man sie braucht. Vielleicht hat man die auch im Backend und nutzt dieses Tool einfach nur um bestimmte Ergebnisse sozusagen zu besprechen. Und zu sagen: ok, aus der Lieferantenbewertung ist ein Punkt sehr schlecht abgeschnitten, lass uns drüber reden. Das wäre sozusagen wieder so ein Integrationspunkt. Aber prinzipiell finde ich das gut, dass man über so ein Tool reden kann, oder sich austauschen kann.

I: Jetzt noch drei, bisschen spezifischere Fragen: Die erste geht um die Einbindung von Social-Network-Komponenten in so eine Lösung. Was ist denn da deine Meinung dazu?

Ru: Ich finde es nicht unbedingt so zielführend da drin. Muss ich ganz ehrlich sagen. Ich finde es derzeit schon sehr überladen. Ich denke, wir duplizieren alles wieder. Und ich glaube für den Business-Bereich ist eigentlich der Hauptfokus: Ich brauche den Kontakt, ich brauche die Informationen zu dem Lieferanten oder zu den Ansprechpartnern, das ist mir wichtig, dass ich im Notfall da auch den Hörer in die Hand nehmen kann und den anrufen, wenn wirklich was nicht läuft. Aber ich glaube nicht, dass ich da drin Mailfunktionen brauche oder Fotos austauschen oder Events, was wir drin gesehen haben. Also das macht für mich keinen Sinn. Weil es geht um den Businessprozess und um die Lieferanten-Beziehung und da brauche ich keine Urlaubsfotos auszutauschen, um es brutal zu sagen.

I: Die zweite Frage: Welche Effekte auf den Einkaufsprozess würdest du erwarten, wenn der Dokumentenaustausch verhindert wird?

Ru: Verhindert heißt, dass physisch Dokumente ausgetauscht werden?

I: Es wird ja viel… einerseits Medienbrüche, als dass irgendwas über Telefon oder E-Mail am System vorbeigeht und andererseits, dass wirklich die Rechnung und alles nur übers System geht. Wenn das alles verhindert werden könnte und juristisch ok wäre, welche Effekte würdest du dann erwarten?

Ru: Ziemlich viele Prozessverbesserungen. Also das ganze Thema Rechnungen, die werden in vielen Unternehmen heute noch abgetippt, weil eben dieser Medienbruch da ist. Und das sind auf jeden Fall Synergien, d.h. Qualitätseffekte, Prozesseinsparungspotential in Richtung Durchlaufzeit, und von daher, da sind sicherlich einige Effekte mit drin. Die Frage ist halt einfach, wie gehen wir mit den unterschiedlichen Formaten um? Also der Lieferant hat nicht immer ein SAP-Backend-System d.h. wie kriegen wir diese Information strukturiert in andere Systeme rein. Und das ist glaub ich die Herausforderung. Und eine Rechnung ist nicht immer eine Rechnung. Sondern eine Rechnung hat Sonderfälle mit dabei, Sonderinformationen, die wir brauchen um bestimmte Prozesse laufen zu lassen. Und gerade bei dem Thema glaube ich, wird es dann schwierig sozusagen ein Objekt zu generieren, was dann so flexibel ist, dass man es einfach austauschen kann. Wo ich sage, ok ich gebe eine Information mehr mit, weil der Lieferant das braucht. Das weiß ich nicht. Wenn das dort möglich wäre, wäre es genial. Nur das gibt es ja heute schon mit Ansätzen wie die I-Hubs wie Crossgate, die nichts anderes machen als elektronischen Datentransfer zu gewährleisten und auf den Slides sieht es immer ganz schön und einfach aus, in der Realität sieht es aber eher komplexer aus. Also das ist glaube ich die Riesenherausforderung. Weil es gibt kein standardisiertes Objekt Rechnung. Und das wird nie funktionieren, weil du brauchst bestimmte Informationen. Für unseren Firmenwagen brauchen wir ein Kfz-Kennzeichen, das hat aber sonst keiner. Im Marketing-Umfeld brauche ich kein Kfz-Kennzeichen, sondern wieder eine andere Information.

I: Abschließend jetzt nochmal zu dem Konzept :Welche Auswirkung wird es ihrer Meinung nach haben, wenn eine Procurement-Software nur noch auf einem kollaborativen Objekt und nicht mehr auf mehreren gearbeitet wird?

Ru: Ich finde es einen interessanten Ansatz, muss ich sagen. Wenn es flexibel ist und man dann noch mittenrein einsteigen kann, also ohne Ausschreibung, sozusagen direkt eine Bestellung anlegen kann, finde ich es schön, weil dieser Geschäftsfall zusammengedampft ist. Also man hat so die Klammer außen rum. Und das denke ich ist ein relativ neuer Ansatz, weil wir haben heute Dokumente die getrennt sind und ineinander verlinkt sind und das zusammenzumachen finde ich eigentlich einen interessanten Ansatz. Und da kann man das Objekt aufmachen und sieht alles in diesem Vorfall. Das ist das, was mich ein bisschen auf der Oberfläche gestört hat, dass ich das nicht sehen kann. Weil ich sehe nicht diesen Vorfall, ich sehe immer nur einzelne Statusmeldungen dazu. Prinzipiell von diesem Container finde ich es einen echt interessanten Ansatz. Könnte ich mir gut vorstellen, dass der funktioniert.

I: Jetzt nochmal zum Schluss, drei bisschen persönlichere Fragen. Benutzen Sie soziale Netzwerke und wenn ja, welche?
Ja, ich nutze sie in ganz unterschiedlichen Ausprägungen. Also Facebook oder auch XING.

I: Kennst du andere erfahrene Kollegen oder Experten innerhalb oder außerhalb der [Firma B], die daran eventuell interessiert sein könnten?

Ru: An sozialen Netwerken?

I: Nein, an dem Thema allgemein.

Ru: Ja, Kundenimplementierungspartner, Kollegen aus der Beratung, die tagtäglich mit den Kunden über solche Themen reden und dann vielleicht auch wissen, was der Kunde fordert. Also übergreifend. Von internen Beratungskollegen, Implementierungspartnern, die vielleicht einen anderen Umfang haben, aber auch wirklich zu Kunden.

I: Und wärst du bereit an weiteren Workshop teil zu nehmen?

Ru: Klar.

I: Hast du noch etwas?

Ru: Eigentlich nur die Themen die wir angesprochen haben d.h. rechtliche Themen. Wo wir einfach schauen müssten, wenn Dokumente nur in der Cloud, also ein Dokument vorhanden ist, ob das sozusagen rechtlich in Ordnung ist. Ich kenne das halt vom Rechnungsumfang, weil wir E-Invoicing bei der [Firma B] eingeführt haben, da weiß ich, dass es in Deutschland definitiv zu Schwierigkeiten kommen könnte. Das Thema unterschiedliche Rollen. Wir haben in dieser Demo immer nur mit zwei Rollen gearbeitet. D.h. Warenausgang oder eine Rechnung wird von unterschiedlichen Personen initiiert oder nachher auch empfangen. Dass so was gewährleistet sein müsste. Das Thema Datenschutzgründe. Zum einen für den Lieferanten oder Geschäftspartner, das man da auch irgendwie sicherstellen muss, dass diese Daten gemäß der Datenschutzlinien behandelt werden. Sensitive Daten in Richtung Einkaufsvolumen. Also wir haben diese Grafik gesehen mit diesem einen Lieferanten. Da muss ich natürlich auch meine sensitiven Daten in diese Cloud rüberziehen und muss auch sicher sein, dass die nicht irgendwie in die falschen Hände kommen. Und für mich ist einfach dieses große Thema wichtig: Wie ist das ganze integriert mit den On-Premise-Systemen. Diese Kollaborationsmöglichkeit obendrauf zu setzen ohne die bestehenden Lösungen eigentlich in Frage zu stellen. Das sind so diese drei Punkte. IT und Data-Security, Legal-Tax-Requirements – wir hatten es vorher kurz besprochen, dieses Thema Formate. Also Rechnung ist nicht immer gleich Rechnung. Und bei anderen Sachen sicherlich auch. D.h. wenn wir eine Bestellung rüberschicken und es ist nicht eindeutig die Information, die man für eine Sales-Order braucht. Weil da gibt es sicherlich noch Zusatzinformationen mit dazu. Und das halt eben auch über unterschiedliche Systeme hinweg. Also wenn wir On-Premise reden, sagen wir auch, es gibt eine Integration vorne oder hinten, von mir auch diese Situation: Wir haben eine Eskalation bei einem SAP-Kunden, der mit einem Oracle-Lieferanten sozusagen zusammenarbeitet. Wie kriegt man so was hin, dass die Daten dann auch so flexibel sind, dass wir sie rüber ziehen können. Wie gesagt, prinzipiell finde ich es schön, derzeit bisschen informationsmäßig überladen. Ich kam mir so eine Mischung zwischen Facebook und XING vor. Und sicherlich in USA mehr akzeptiert als in Europa würde ich jetzt schätzen, von den Einkaufsleitern, die ich bisher kennen gelernt habe.

Interview 9

Interviewer (I): Wir würden jetzt mit dem semistrukturierten Interview loslegen und ich würde zuerst einmal gerne damit anfangen mit allgemeinen, freiwiliigen Fragen zu deiner Person, zu deinem Funtkiosbereich, wenn des soweit ok ist. Was ist deine akutelle Position bzw. Funktion?

Mr. Sa (Sa): Meine aktuelle Position ist Purchasing Specialist für Maintenance und Constructions und bin circa dreieinhalb Jahre hier im Unternehmen. Und habe zusätzlich die Funktion als RCS, also Regional Commodity Specialist für Facility, Region Dach, wo ich auf Global-Ebene dann agiere. Also mit dem GCM zusammen., also Global Commodity Management

I: Ok, gutdann beantwortet sich auch schon die zweite Frage, wielange sind Sie schon in dieser Funktion? Hast du schon beantwortet. Welche relevanten Vorerfahrungen hast du gesammelt vor deiner aktuellen Tätigkeit?

Sa: Meine Karriere habe ich im Automotiv-Bereich angefangen, bei der [X]. Ist ein Automobil-Zulieferer, einer der größten, habe da eigentlich erst mal im operativen Einkauf für Gemeinkostenmaterial angefangen und habe mich zum strategischen Einkäufer entwickelt. Da war ich auch im Entwicklungszentrum tätig, mit knapp 500 Leuten. In dem Unternehmen habe ich auch verschiedene Funktionen im Einkauf durchlaufen. Da war ich dann fast 3 ½ Jahre Web-Procurement-Koordinator Deutschland. Also sprich, damals haben wir – wo glaube ich auch [W] daran beteiligt war – das Produkt von [Z] damals eingesetzt. Habe dann branchenübergreifend die ganzen Verträge verhandelt, koordiniert, die CUP-FILES dementsprechend über Lieferanten aufgebaut, ins System importiert. Ja, desweiteren Kleinserien, Projekte, also was mit Automotive zu tun hat, mit Entwicklung zu tun hat.Und kurz danach war ich dann kaufmännischer Leiter ca. eineinhalb Jahre in einem kleinen mittelständischen Unternehmen für Maschinenwartungen und sonstige Dienstleistungen. Das übliche, was man als kaufmännischer Leiter alles macht. Und kurz danach habe ich hier bei [Firma B] angefangen.

I: Prima. Wie oft beschäftigst du dich während der Arbeitzeit mit der Beschaffung und dem Einkauf von Waren und was sind dabei deine genauen Aufgaben?

Sa: Sagen wir es mal so: Man muss unterscheiden – ich bin zwar strategischer Einkäufer hier im Unternehmen, aber die Aufgaben sind vielfältig. Wirklich, man kann sagen: Vom operativen Einkauf über den strategischen Einkauf bis zum Projekteinkauf. Operativ ist letzendlich die Bestellung an sich, generieren, umsetzen, etc. Strategisch: Die Jahrespreisverhandlungen und Projekteinkauf, die ganzen Umbauprojekte, Bauprojekte. Also z.B. als ich hier angefangen hatte, das erste Großprojekt war der […]. Ich mache eigentlich querbeet alles durch. Es ist nicht so klassisch aufgeteilt. Man hat zwar seinen OPC etc. aber man kommt trotzdem nicht drumherumoperative Dinge zu erledigen.

I: Ok. Wunderbar klar, vielen Dank. Jetzt kommen wir direkt zu den inhaltlichen Fragen, den eigentlichen Fragen, zu dem Konzeptthema. Erste Frage: Wie beurteilst du den gesehenen Networked-Procurement-Prozess generell?

Sa: Also generell, zuerst mal allgemein: Ich bin von Natur aus ein Technikfreak gewesen. Alles was mit Software zu tun hat, hat mir immer Spaß gemacht. Und ich stehe generell offen gegenüber. Und die Grundidee von einem Networked Procurement finde ich super.

I: Gut, wo siehst du Vorteile beim Networked-Procurement-Ansatz?

Sa: Die direkte effektive Kommunikation, kurze Wege, ich sage mal: Alle Daten und Kommunikationsprotokolle, sag ich mal sind direkt verfügbar.

I: Noch welche

Sa: Desweiteren: Knowhow-Transfer, neue Technologien, Informationsbeschaffung, dass es halt alles zentralisiert ist. Das wäre mir wichtig. Nicht mehr dieses Stand-Alone-Lösung, da mal was, da mal was. Wichtig ist für mich, dass man ein System hat und alle Daten zentral verfügbar sind.

I: Wo siehst du Nachteile von dem gesehenen Networked-Procurement-Ansatz?

Sa: Aktuell keine. Da muss man wirklich im Daily-Business schauen, learning-by-doing letztendlich und daraus kristallisieren sich letztendlich die Probleme etc. Aber jedes Problem ist lösbar letztendlich.

I: Welche Effekte erwartest du von einem möglich Einsatz einer solchen Lösung oder von dem Networked-Procurement-Ansatz auf den Einkaufsprozess?

Sa: Wo setz ich denn an… auf den Einkaufsprozess…einmal kann ich effektiver Anfragen stellen auf jeden Fall, gegebenenfalls sind die Produkte und Dienstleistungen sofort einsehbar, verfügbar auf der Dienstleister- oder Lieferantenseite. Was ich mir auch erwarte, dass ich z.B. Preisspiegel und sonstige Sachen nicht außerhalb, also in Excel oder sonst was, generieren muss, sondern dass es auch dort direkt vergleichbar ist. Also ein banales Beispiel: Es gibt da so Seiten wie Günstiger.de, wo Privatleute drauf sind. Dass ich da Produkte, Preise etc vergleichen kann. Also nicht nur preislich, sondern inhaltlich von der technischen Seite. Das erwarte ich mir von so einem System.

I: Super, warum erwarten Sie diese Effekte von dem System?

Sa: Es ist selbstverständlich. Ich habe aus der Historie heraus … kenne ich die administrative Seite, Anwenderseite, etc. und ich weiß, was ich will. Über Jahre hinweg spricht man darüber, was alles eigentlich eine Software zu tun hat oder möglich sein sollte. Auf der anderen Seite gibt es so etwas bis jetzt nicht. Also man hat bisher nur darüber gesprochen.

I: Und wenn du jetzt konkret, also du hast ein paar Sachen gesehen aus dieser kleinen Simulation, kannst du Beispiele nennen, wo du sagst: Also das z.B. würde mir Vorteile verschaffen? Oder diese Funktionalität würde mir Vorteile verschaffen?

Sa: Der Testcase an sich … kann ich eigentlich jetzt schlecht beurteilen. In der Hinsicht, und zwar es war jetzt mehr oder weniger nichts anderes als hätte ich bei Amazon eingekauft. Also erst mal von einkäuferischer Sicht. Von der Verkäufersicht kann ich wenig was dazu sagen. Es war leicht, funktional etc., Aber dann stelle ich mir auf der anderen Seite vor: Bei kleinen Unternehmen, Mittelständlern funktioniert so was. Aber wie ist der Prozess bei Großunternehmen? Weil ich als Vertriebler, ich stelle keine Rechnungen im großen Konzern. Das macht die Debitoren-Buchhaltung. Wie ist das dann wieder mit dem Profil verknüpfbar. Also da sind mir halt solche Sachen durch den Kopf gegangen. Ich sage mal. Um so größer der Wasserkopf, um so komplexer die Prozesse. Und die dann in die Software mit einzubinden, da sehe ich dann die Herausforderung letztendlich irgendwo

I: Glaubst du, dass der Networked-Procurement-Ansatz Lösugen für deine im Fragenbogen geschilderten Probleme wäre, also diesen Vorabfragebogen?

Sa: Ich sag mal Jein. Da muss ich auch wieder an die Frage vorher anknüpfen. Das was ich gesehen habe, ist ja wahrscheinlich nur ein Bruchteil davon. Was ich glaub ich zweimal in meinem Fragebogen erwähnt habe ist: Mir ist ganz wichtig, ein einziges System, wo ich aber auch individuell agieren kann oder reagieren kann. Nicht irgendwo in eine Struktur reingepresst. Also wie gesagt: Ein System, eine Insel, nicht mehr und nicht weniger. Das ist die absolute Prio 1 für mich.

I: Und kannst du dir das mit dem System vorstellen – also von der Grundkonzeption her?

Sa: Grundsätzlich ja.

I: Und warum kannst du dir das vorstellen? Ich frag da nochmal nach.

Sa: Warum ich mir das vorstellen kann? Da knüpfe ich auch wieder an die vorherigen Aussagen. Man redet darüber jahrelang. Also ich bin nicht der einzigste. Ich habe einen großen Bekanntenkreis aus Einkäufern, bei [D] etc. Man redet über solche Dinge jahrelang, aber effektiv gibt es bis jetzt so etwas noch nicht.

I: Welche Dinge meinst du da, kannst du da Beispiele nennen? Du hast schon zwei mal gesagt, Dinge über die man immer wieder redet, die man gerne hätte…

Sa: Sagen wir es mal so: So, wie es auch ganz am Anfang erwähnt würde. In der heutigen Zeit, man hat entweder sein E-Mail, sein Telefon, gut Telefon ist noch mit das schnellste. Aber man muss die Information irgendwo in das System, auf Papier bringen etc. Und wenn es als E-Mail kommt, muss man es auch transformieren irgendwie – gegebenenfalls in die Bestellung rein etc. Ich sehe da eine Zeitersparnis. Da bin ich flexibel zu sagen: Wieso muss ich Daten doppelt, dreifach oder fünffach erfassen oder verarbeiten?

I: Alles klar. Was ist deine Meinung bzgl von der Einbindung von Social-Network-Komponenten in die gesehene Konzeptstudie? Also wie hast du das gefunden?

Sa: Finde ich gut. Finde ich gut. Einfach aus dem Ansatz, ich habe mit XING viel zu tun, ich bin da auch in verschiedene Foren Moderator, Co-Moderator. Also Plattformen einmal auf sozialer Ebene, z.B. […], dann haben wir eine spezielle Plattform kreiert: […]. Also wirklich einkäuferfachspezifisch. Des weiteren habe ich dann selbst angefangen, gerade auf meiner Ebene Facility-Einkauf. Gut, da habe ich zwar Mitglieder, aber ich konnte jetzt das Ding noch nicht so richtig zum Anlaufen bringen. Es ist zeitaufwändig auf jeden Fall so ein Forum zu betreuen, etc. Aus der Historie heraus, man kann halt Termine vereinbaren, Informationen austauschen, sich zu After-Work-Treffs treffen, persönlich austauschen. Über … wirklich Knowhow-Transfer. Und das finde ich dann schon irgendwie wichtig. Dass man natürlich dann in der Plattform sowas generieren kann.

I: Nächste Frage: Welche Effekte auf den Einkaufsprozess erwartest du durch die Verhinderung oder Reduzierung von Dokumentenaustausch? Das man gemeinsam auf den gleichen Dokumenten arbeitet.

Sa: Es ist ja die Wunschvorstellung, ein papierloses Büro. Und da würden wir dann hinkommen, irgendwo. Ich habe keine Aktenordner mehr, Schränke, ich kann, ganz banal ausgedrückt, vom Cafe tagsüber auf meine sämtlichen Unterlagen direkt zugreife, ohne, dass ich irgendwelche Ordner mit hätte. Da sehe ich den größten Vorteil.

I: Auch der zweite Aspekt, neben dem, was du gerade genannt hast – der zweite Aspekt ist ja, dass man ja die gleiche Datenbasis hat. D.h. dein Geschäftspartner würde auf die gleiche Datenbasis schauen. D.h. er würde nicht auf ein Replikat schauen. Siehst du da auch positive Effekte daraus?

Sa: Muss ich mit Jein beantworten. Sagen wir es so: Die Fragestellung an sich kann ich nicht direkt beantworten. Wenn ich natürlich einen Dienstleister anrufe und da ist natürlich eine Sachbearbeiterin dran, dann reden wir natürlich vom Gleichen. Da sehe ich schon eher dann Vorteile. Aber vom Vertriebler erwarte ich eigentlich, dass er mehr oder weniger vom Gleichen spricht, vom gleichen Inhalt.

I: Dann die letzte inhaltliche Frage: Welche Auswirkung wird es deiner Meinung nach haben, wenn in einer Procurement-Software auf solchen kollaborativen Objekten und nicht mehr auf mehreren Objekten gearbeitet wird? Also geht ein bisschen in eine ähnliche Richung wie die vorhergehende Frage. D.h. wie du es vorher gesehen hast z.B. in dem Use-Case, dass du auf dem gleichen Dokument arbeitest wie dein Geschäftspartner. Hat des positive Effekte für dich, aus deiner Sicht?

Sa: Kann ich nicht beantworten. Da würde ich wieder sagen, das sieht man im Daily Business. Oder man muss einfach ein paar Dienstleister benennen und auf der Plattform so arbeiten lassen, um einfach da Erfahrungen zu sammeln. Also wirklich in der Praxis Aber theoretisch sage ich mal grundsätzlich ja.

I: Ok, dann hätte ich noch drei, abschließende Fragen. So, du musst ja vorher schon drauf eingegangen ein bisschen. Frage elf: Nutzen Sie soziale Netzwerke und falls ja welche?

Sa: Ja, also hauptsächlich XING und ein bisschen Facebook.

I: Kennen Sie andere erfahrene Kollegen oder Experten, die an diesem Thema generell interessiert sein könnten? Also so eine ähnliche Befragung mit durchzuführen?

Sa: Nein, momentan nicht.

I: Wären sie bereit oder wärst du bereit an weiteren, ich sag mal, dass ist ja jetzt das erste Artifkat oder die erste Prototypenversion, die ganz früh erstellt wurde. Wärst du bereit an einem weiteren Workshop in einer ähnlichen Form teil zu nehmen?

Sa: Ja, definitiv. Weil das interessiert mich persönlich sehr.

I: Super, das wars dann für des Interview. Dann würd ich mich ganz herzlich bedanken

Interview 10

Interviewer (I): Ok, wir beginnen einfach mit dem Fragebogen zu dem Networked-Procurement-Concept. Der Fragebogen besteht aus drei Teilen. Der erste Teil ist ein allgemeiner Teil bezüglich freiwilliger Fragen zu deiner Person. Der zweite Teil ist der eigentliche, inhaltliche Teil bestehend aus 10 Fragen. Und dann noch drei abschließende, freiwillige, generische Fragen. Ist das ok?

Mr. V (V): Ok.

I: Was ist deine aktuelle Position bzw. Funktion?

V: Chief Procurement Officer, ich leite den Einkauf weltweit.

I: Seit wann bist du in dieser Funktion?

V: Seit Anfang des Jahres.

I: Welche relevanten Vorerfahrungen hast du dazu bereits vorher gesammelt?

V: Zum Einkauf?

I: Ja.

V: Ich hatte bereits bei [X] eine kombinierte Facility und Purchasing Funktion gehabt [unverständlich] Zusätzlich hatte ich bei [Y] die Funktion COO aufgebaut, die auch die Ownerschaft über alle Finance-Funktionen beinhaltet, [unverständlich].

I: Wie oft beschäftigst du dich mit der Beschaffung und dem Einkauf von Waren und Dienstleistungen und was sind dabei genau deine Aufgaben?

V: Von der Gesamtarbeitszeit würde ich sagen so etwa 40 %. Und die Aufgaben sind Entscheidungen zu treffen welche Strategien wir im Einkauf als [Firma B] definieren. Darüber hinaus dann auch konkrete Vertragsverhandlung und Fragestellungen rund um das Thema Einkauf. Der größte Bereich dabei ist der

Einkauf von Services, das beinhaltet den Bereich Non-Billable, das was wir intern als Consulting-Dienstleistungen einkaufen und Billable, das was wir an unsere Kunden weiterfakturieren, also wenn wir im Projekt der Generalunternehmer sind, incl. der gesamten HR-Dienstleistungen. Die größten Bereiche, die wir haben sind die Bereiche Marketing, Facility Management, desweiteren auch noch neben den Commodities, IT gehört natürlich auch noch zu den Commodities dazu, auch noch eine regionale Struktur um die ganzen nicht -strategischen Einkaufsthemen abzudecken als Überblick auch gleichzeitig zur gesamten Purchasing-Organisation.

I: Ok, danke. Jetzt gehen wir auch direkt in die inhaltlichen Fragen zu dem Networked-Procurement-Ansatz. Erste Frage: Wie beurteilst du den Network-Procurement-Ansatz generell?

V: Das was ich bisher gesehen habe halte ich für eine sehr gute Idee. Ich denke, das trifft genau den Nerv der Zeit. Die Stichworte sind heute ja fast schon nicht mehr hörbar. Wenn jeder Facebook erwähnt, Google erwähnt, aber ich denke, dass das genau der Ansatz ist. Über diese Vernetzung und diese andere Form der Kollaboration man effizienter werden kann und einfach effektiver auch in dem, wie man kommuniziert und wie man die Interfaces abdeckt zu den unterschiedlichen Stakeholdern. Dabei meine ich nicht nur die externen Stakeholder, die Lieferanten hier an erster Stelle zu nennen, sondern gerade auch die internen Stakeholder mit denen wir im Tagesgeschäft natürlich sehr stark interagieren. Eine solche Kollaborationsplattform hilft uns natürlich sehr das Netzwerk das effizienter zu gestalten. Das ist das was ich mir persönlich davon verspreche. Das was mir momentan als Konzept vorliegt, klingt sehr gut.

I: Jetzt hast du ja schon einige Vorteile genannt, die du dir davon versprichst. Welche weiteren Vorteile siehst du in dem Networked-Procurement-Ansatz?

V: Ich denke, der größte weitere Vorteil sollte auf jeden Fall Bereich unseren Produkt-Offerings unseren Kunden gegenüber zu sehen sein. Also eine integrierte Lösung mit unseren eigenen Systemen anbieten.

I: Wo siehst du potentielle Nachteile beim Networked-Procurement-Ansatz?

V: Ich denke, der größte Nachteil oder die Herausforderung bei dem Thema ist, wie immer, wenn es um was Neues geht, das Change-Management. Ich denke, das man das zuerst genau verstehen muss und genau herausarbeiten muss, was sind genau die Vorteile, wie verbessert sich was und wie kann ich das wirklich in meiner täglichen Arbeit auch nutzen. Das muss man zuerst mal in die Köpfe rein bekommen. Als ich mit dem Studium angefangen hatte, wie gesagt, da kamen die Handys und Computer hoch und jeder sagte, eigentlich braucht man das alles nicht. Man kann das alles so mit Schreibmaschine usw. erstellen. Heute, 20 Jahre später, unvorstellbar. Kein Mensch würde sagen, dass Du heute ohne Laptop überhaupt überleben kannst in einem Universitätsbetrieb für die Bewältigung deiner Aufgaben. Das Gleiche gilt auch für das Büro. Genau dieser Change, das zu machen, wird die größte Herausforderung bei dem Thema sein. Das hängt von der Lösung natürlich ab, von er Benutzerfreundlichkeit, und Facebook ist da mit Sicherheit oder Google ein sehr hoher Maßstab, der einfach am Markt gesetzt ist und es wird sich in der Praxis auch beweisen müssen, wenn es eine Lösung dazu gibt die ebenso benutzerfreundlich ist und der Mehrwert so groß ist, dass die Menschen, die damit arbeiten, sie auch nutzen.

I: Prima. Welche Effekte erwartest du dir von dem Networked-Procurement-Ansatz auf den Einkaufsprozess?

V: Vor allen Dingen, dass die Arbeit effektiver und effizienter wird. Effizienter heißt, dass ich aufgrund der schnelleren Kommunikation Themen wirklich schneller vorm Tisch bekomme, evtl. sogar Online-chats habe, Fragen mit Lieferanten in einer Kollaborationsplattform direkt klären, dass ich Dokumente direkt austauschen und sharen kann und auf den gleichen Bildschirm schaue wenn ich in der Verhandlung oder in der Vorbereitung zu einer Verhandlung bin, das durchgehe. Effektiver so zu verstehen, wenn ich

alles in einer integrierten Lösung habe auch eine höhere Qualität habe. Ich tippe nichts mehr ab und so habe ich diese Fehlerquelle schon mal ausgeschlossen.
Ich kann auch sicherstellen, dass gewisse Standards auch vom Prozess und System vorgegeben sind, das die dann eingehalten werden, wenn man sie verpflichtend macht für alle, so sie denn sinnvoll sind. Und wie gesagt, der Mehrwert steht im Vordergrund hier und die Akzeptanz natürlich auch bei den Kunden, sowohl die Mitarbeiter auch die Einkaufsleistungen nachfragen, oder auch Bereichsverantwortliche, die gewisse Strategien für den Einkauf definieren und dann wollen, dass diese umgesetzt werden. Aber auch für die Lieferanten selbst: wenn es super umständlich ist, da ein Angebot hochzuladen, dann wird das nichts.

I: Warum erwartest du diese Effekte von dem Networked-Procurement? Also woran machst du das fest? Ein paar Sachen hast du ja schon gennannt. Vielleicht kannst du dazu nochmal kurz elaborieren?
So wie die Lösung eben aussieht. Das sollte sich auch in Performance Measurements niederschlagen. Früher hat der gesamte Prozess vielleicht sechs Tage gedauert und heute können wir das in drei Tagen machen. Das würde ich gerne machen und müsste man sich genauer anschauen wenn man wirklich die Lösung hat, wenn man verstanden hat, wie es im Detail funktioniert und wie sich das in die tägliche Arbeit integriert und da muss es einfach effizienter sein, weil warum macht man es sonst? Also nach der Anlern- und der Trainingsphase. Das ist wichtig. Ohne das, klar am Anfang ist alles erst mal eine Veränderung, jeder denkt früher ging alles auch und es war alles besser. Das muss man eben genauer überprüfen. Und dann halt auch klar herausstellen und das muss automatisch erfolgen, wenn die Lösung, was als Plattform angeboten wird, wenn es gut ist. Facebook nutzen die Leuten, die verbringen zig Stunden im Monat damit, dort auf der Seite Informationen einzustellen, zu kommunizieren, Dinge zu suchen, nachzufragen, Ideen dort zu diskutieren, und das ist genau das, woran man das festmachen kann, die Akzeptanz. Über 550 Millionen Nutzer bei Facebook sind schon mal ein starkes Argument und man muss hier sehen, wie schnell und stark dass dann in den Markt gebracht werden kann als Lösung.

I: Glaubst du, dass der Network-Procurement-Ansatz Lösungen für die in deinem Vorabfragebogen geschilderten Probleme darstellen könnte?

V: Ich denke ja. Wobei, wie gesagt, für mich sind ja zwei Sachen wichtig. Zum einen, wie funktioniert das, was wird überhaupt angeboten, das ist natürlich wichtig, dass man das im Detail verstanden hat. Der zweite Bereich, ist das auch so einfach nutzbar und von der Qualität her uns so gut, dass man die Fragestellungen, die ich erwähnt hatte dann auch nutzen kann.

I: Damit hast du schon eigentlich die nächste Frage beantwortet: Warum glaubst du das, dass wär jetzt die etwas vertiefendere Frage. Woran machst du das wiederum fest, dass es in die richtige Richtung geht um deine Problemstellungen, die du geschildert hast, zu lösen. Kannst du da nochmal Beispiele nennen, an was du das konkret festmachst würdest?

V: Also ich würd es daran festmachen, dass ich einfach mir den Prozess im Detail anschauen würde. Ich komme sehr stark aus der Prozessverbesserungsecke, von daher möchte ich einen Prozess begin-to-end verstehen. Wer macht wann was, wie macht er das, welche Systeme, Medien setzt er ein, wo können Probleme auftauchen, und daran mach ich dann fest, wenn das wirklich reibungslos durchläuft, dann ist das das Measurement eins. Daran mach ich das fest, dass das Ganze funktioniert inhaltlich und das zweite Thema ist auch, die Leute müssen es nutzen. Was nützt der beste Prozess der Welt, wenn ihn kein Mensch nutzt. Das ist das Thema, was ich immer sehe. Eine gute Lösung und hat keiner hat die richtig verstanden oder sie ist nicht nutzerfreundlich genug, das funktioniert natürlich dann nicht.

I: Was ist deine Meinung von der Einbindung von Social-Network-Komponenten in B-Zone, in das Networked-Procurement-Konzept? Was ist deine Meinung dazu, ist das gut, ist das schlecht, oder indifferent oder wie findest du das?

V: Doch, ich finde es gut!

I: Ok. Du hattest ja vorher auch schon Ausführungen dazu getroffen. Welche Effekte erwartest du dir auf den Einkaufsprozess von der Verhinderung von Dokumentenaustausch? Du hattest es auch im Fragebogen erwähnt, dass es dir wichtig ist, dass man es zumindest reduziert, elektronisch wie physisch. Welche Effekte erwartest du dir dadurch?

V: Vor allem erwarte ich mir dann, dass das Ganze dann viel einfacher funktioniert. Das man im ersten Schritt dann immer Zugriff hat auf die Dokumente, es gibt kein Suchen mehr, Lieferant und ich bin am Telefon, ich sehe die gesamte Historie, ich kann auf jedes Dokument zugreifen, ich sehe sofort, er spricht von der Version 3, ich dachte eigentlich, wir sind schon bei der Version 4 bei den Punkte. Zack, kann ich draufklicken, hab das Dokument, ok können wir durchgehen, habe die Änderungen evtl. dort noch markiert oder sich eine Gesprächsnotiz hinterlegt so dass man das Gespräch evtl. noch qualitativ hören kann.

Das verbindet sich auch mit der letzten inhaltlichen Frage: Welche Auswirkung wird es deiner Meinung nach haben, wenn in einer Procurement-Software nur noch auf einem kollaborativen Objekt und nicht mehr auf mehreren Objekten gearbeitet wird? Also das Thema Dokumentaustausch hatten wir eben besprochen, aber wenn eben in dem Zusammenhang auf gleichen Dokumenten kollaboriert wird?

V: Hauptsächlich spreche ich immer von den gleichen Sachverhalten. Archivierung, habe ich damit automatisch erledigt. Stichwort auch: papierloses Büro und damit Sustainability.

I: Ok. Jetzt noch ein paar freiwillige, abschließende Fragen. Benutzt du soziale Netzwerke und wenn ja welche?

V: Ja, ich nutze natürlich auch Facebook und Xing, LinkedIn und Twitter.

I: Jetzt für die weitere Untersuchung oder Forschung: Kennst du noch weitere Kollegen oder Experten, die an dem Thema eventuell interessiert sein könnten für eine Befragung?

V: Also eigentlich alle meine Mitarbeiter.

I: Ok. Wärst du bereit, an weiteren Network-Procurement-Workshops teil zu nehmen? Also in ähnlicher Weise mit einer Befragung und eventuelle Anschauen einer nächsten Prototypenversion etc.?
Wenn es der Sache hilft, bringe ich mich gerne persönlich ein. Idealerweise würde ich aber natürlich auch ganz gerne jemand aus meinem Team involvieren um eben sicherzustellen, dass auch Experten, die den Prozess nutzen frühzeitig mit eingebunden werden. Das fände ich grundsätzlich den besseren Ansatz. Weil ich bin doch eher auf der Management- und Entscheiderebene und weniger dann operativ. Wenn ich jetzt sage, das sieht gut aus oder das gefällt mir, dann mag das ja gut und schön sein. Das Hauptthema sollte aber sein, wenn meine Mitarbeiter jetzt sagen: Sieht gut aus, ist aber leider so umständlich zu benutzen und macht überhaupt keinen Spaß, dann bringt das Ganze nix. Dann würde ich lieber meiner Mitarbeiterempfehlung folgen, lass uns weniger nette Oberflächen oder „fancy stuff“ verwenden. Lass uns lieber sehen, dass wir dann eine funktionale, eine faktische Lösung haben.

V: Ok, das war es dann schon. Vielen Dank!

Interview 11

Interviewer (I): Also, das Interview besteht aus drei Teilen, am Anfang kommen kurz ein paar allgemeine Fragen zur Person, am Ende noch eher persönliche Fragen. Und in der Mitte kommen dann zehn strukturierte Fragen zu dem Ansatz von heuteDie persönlichen Fragen sind natürlich freiwellig. Das Erste wäre die aktuelle Position oder Funktion nochmal ganz kurz?

Ms. L (L): Purchasing Specialist für Marketing-Dienstleistungen, also strategischer Einkäufer

I: Und wie lange sind Sie jetzt in dieser Funktion?

L: 6 Jahre.

I: Welche relevanten Vorerfahrungen hatten Sie davor?

L: Ein Jahr Einkaufserfahrung, aber ich bin direkt von der Ausbildung direkt in den Einkauf gewechselt.

I: Und wie oft beschäftigen Sie sich während der Arbeitszeit mit dem Einkauf und der Beschaffung von Waren und was tun Sie dann genau dabei ?

L: Waren überhaupt keine Beschäftigung. Reine Dienstleistungen.

I: Und Dienstleistungen?

L: Den ganzen Tag.

I: Jetzt zu dem Networked-Procurement-Ansatz, ganz allgemein mal am Anfang: Wie beurteilen Sie das, was Sie heute gesehen haben?

L: Zum Teil kritisch, weil es für den Bereich Dienstleistungen sehr schwierig ist über eine Plattform abzubilden, weil die Beschaffung von Dienstleistungen sehr kommunikationsgetrieben ist. Es geht nicht um Güter, es geht um individuelle Leistungen, um Kreativleistungen, um qualitativ hochwertige Leistungen und da ist Kommunikation, der persönliche, direkte Kontakt, d.h. telefonisch oder im direkten Gespräch – sehr wichtig. Und da ist eine Plattform momentan noch zu starr.

I: Sehen Sie trotzdem Vorteile bei dem Networked-Procurement-Ansatz?

L: Ja, wenn es darum geht in schneller Zeit gute Kontakte aufzufinden. Weil das momentan noch bei uns das Problem ist, dass wenn die Fachabteilung auf den Einkauf zukommt und es geht um eine Ausschreibung und sie wollen von uns schnellstmöglich die besten Kontakte haben, dann gehen wir oftmals ohne klare Struktur an den Markt und suchen im Internet nach möglichen Argenturen und natürlich suchen wir über unsere Netzwerke, aber das ist sehr, sehr zufällig alles. Wir haben da nicht so eine klare Linie oder eine klare Plattform wo man sich austauschen kann und wirklich die Kontakte findet die man braucht.

I: Nachteile, nochmal ganz kurz von dem Ansatz?

L: Dass über eine Plattform der Fokus auf die Dienstleistungen verloren werden könnte, weil es nicht um ein homogenes Gut geht, sondern um eine Serviceleistung. Dann über Netzwerk, klar man pflegt nicht die persönlichen Kontakte, sondern pflegt es einfach nur über das Internet – das fehlt, dieser persönliche Austausch. Dann ganz klar Datenschutzgeschichten sind immer ein bißchen kritisch und wenn Personendaten ausgetauscht werden, bzw. habe ich dann die Angst, dass meine Daten irgendwohin gelangen, wo sie nicht sollen. Weil ich mir nicht bewußt bin, welche Tragweite mein Agieren hat und des weiteren: Kritisch, klar Dokumentenaustausch ist nicht immer ganz rechtlich unterstützbar.

I: Ok. Welche Effekte erwarten Sie sich vom Networked-Procurement-Ansatz, wenn er sich wirklich mal durchsetzen sollte, auf den Einkaufsprozess?

L: Welche Effekte erhoffe ich mir … Ich erhoffe mir, dass ich anders als bei Xing oder anderen Plattformen wirklich nur die Kontakte sehe, die für mich wichtig sind, für meinen Marketingbereich, und ich da klar unterscheiden kann: Ist das ein Kontakt, weil er mich kennt oder weil er wirklich auch interessant ist für die geschäftliche Ebene. Und eine Anbindung an unser SRM wäre wünschenswert, dass wenn man über eine Plattform Dokumente austauscht, dass die integriert werden können ins SRM und

dass man mit einer Plattform arbeiten kann. Oder zumindest diese Medienbrüche nicht hat, wenn man von einem System in das andere springt.

I: Noch einmal ganz kurz, warum erwarten Sie diese Effekte?

L: Weil es momentan noch nicht so ist. Also momentan – hatte ich ja erwähnt – wir haben keinen klaren Weg, wie wir an gute Kontakte gelangen, läuft über Netzwerk, über subjektives Empfinden, über Gespräche mit anderen Fachabteilungen, Empfehlungen, aber so eine richtige Plattform bei der wir sagen: Mensch, da finde ich genau die Kontakte, ohne dass ich sie jetzt kenne, ich gehe da rein, da ist ein Netzwerk, da sind interessante Leute, sowas habe ich nicht. Und desweiteren läuft halt momentan auch gerade Dokumentenaustausch hauptsächlich über E-Mail statt, man muss in verschiedenen Systemen arbeiten, muss sie immer abspeichern, muss sie hochladen und das kostet halt ziemlich viel Aufwand.

I: Jetzt kurz zu dem Fragebogen: Sie haben ja hier bei den Problemen: allgemeine Sourcing-Möglichkeiten. Hier beim dritten haben sie als ganz wichtig: Die Software solle die initiale Konktaktaufnahme mit dem Lieferanten unterstützen bis zum Beziehungsmanagement. Jetzt erwarten Sie von dem Networked-Procurement-Ansatz, dass er eine Lösung für die Probleme sein könnte, die Sie hier geschildert haben?

L: Ja.

I: Und warum? – Ich vermute, Sourcing-Möglichkeiten hängen mit dem teilweise zusammen.

L: Richtig, genau, genau.

I: Aus welchen Gründen würden Sie erwarten, dass der Networked-Procurement-Ansatz eine Lösung für die Probleme sein könnte?

L: Weil es momentan noch nicht besteht, es gibt momentan noch kein Tool und es wäre sinnvoll oder wünschenswert, wenn es so etwas gäbe. Weil über Facebook oder XING es nicht die Möglichkeit ist. Da sind sehr, sehr viele Leute, jeder kann sich einwählen, es ist nicht genau selektierbar, ist das jetzt ein interessanter Kontakt oder nicht und da wäre es gut, wenn es wirklich eine Beschaffungsplattform gibt, speziell für Einkäufer bei denen… eine Plattform, wo wirklich nur Lieferanten drinnen sind, die für mich auch von Interesse sind. Und das ist so hauptsächlich das Problem. Für mich ist es weniger darüber informiert zu werden: Wer bietet was an, wer welche Produkte, weil, das gibt es im Marketing-Einkauf nicht. Da geht es um Kreativ-Leistung oder Leistungen, die nicht greifbar sind oder nicht mit einem Bild darzustellen sind. Von daher geht es hauptsächlich bei mir um Kontakte und Beziehungsmanagement.

I: Jetzt noch bisschen spezifischere Fragen, drei Stück. Die Erste, was ist Ihre Meinung von der Einbindung von Social-Network-Komponenten in so eine Beschaffungsplattform?

L Was ist meine Meinung dazu?

I: Ja.

L: Dass das wichtig ist.

I: Dass Social-Network-Komponenten in einer Beschaffungsplattform vorhanden sind?

L: Richtig, genau, dass ist wichtig.

I: Warum?

L: Das hatte ich vorhin ja schon gesagt. Weil das ja das „A und O“ ist. Man muss als Einkäufer… wenn eine Fachabteilung mit einem Bedarf auf mich zukommt, muss ich ja immer sofort wissen, können es

unsere Vertragspartner abdecken, brauchen wir neue Lieferanten, müssen wir ausschreiben, wer kann was liefern, wer kommt für uns in Frage? Und da gibt es aktuell auf dem Markt keine Plattform, die für mich jetzt innerhalb kurzer Zeit die Information mir gibt oder mir liefert, die ich brauche und das ist das „A und O“ erstmal bei einer Beschaffungsplattform.

I: Ok. Welche Effekte auf den Einkaufsprozess erwarten Sie durch die Verhinderung von Dokumentenaustausch?

L: Durch die Verhinderung von Dokumentenaustausch…

I: Also das Dokumentenaustausch nur noch über die Plattform stattfindet und nicht mehr außenrum.

L:Es muss ja global umsetzbar sein. Wenn einzelne Fachabteilungen oder einzelne Einkäufer das Tool nutzen und an anderer Stelle wird es nicht genutzt, dann kann natürlich die Gefahr bestehen, dass Dokumente verloren gehen, dann muss die Stabilität von so einem System gewährleistet sein, dass die Dokumente wirklich da bleiben und nicht irgendwie verloren gehen. Dann muss klar sein, dass auch andere Leute die Dokumente oder andere Einkäufer die einsehen können, gleichzeitig aber die Dokumente vor ungeschütztem Zugriff geschützt werden.

I: Auch positive Effekte?

L: Ja, positive Effekte ist dass man in einem System arbeitet, dass man keine Medienbrüche hat, dass man aus einem System hoffentlich auch die Dokumente gleichzeitig verschicken kann. Sei es dass man per E-Mail auf diese Dokumente zugreifen kann und sie nicht noch mal abspeichern muss. Das ist eben der positive Effekt, dass man nicht Dokumente überall irgendwo abgespeichert hat, sei es im Schrank im Büro oder auf dem Server von der Fachabteilung, sondern, dass wirklich alles zentral ist und jeder darauf zugreifen kann. Und man hat auch nur eine Version. Das ist halt das wichtige. In dem Moment wo jeder auf eine Version zugreift, kann verhindert werden, dass der Lieferant vielleicht eine andere Version hat wie der Einkäufer.

I: Abschließend nochmal: Welche Auswirkung wird es ihrer Meinung nach haben, wenn in einer Procurement-Software nur noch auf einem kollaborativen Objekt und nicht mehr auf mehreren gearbeitet wird?

L: Welche ?

I: Auswirkung.

L: Auswirkung! Wenn es wirklich funktioniert und es läuft alles reibungslos, dann ist natürlich die Auswirkung: Keine Medienbrüche, Zeiteffizienz, man hat transparente Prozesse und man kann zu jeder Zeit den Status nachverfolgen ohne dass man in verschiedene Systeme springen muss. Man hat eine vereinheitlichte Datenbasis für alle. Das sind so die Vorteile.

I: Jetzt nochmal zum Schluss, abschließende Fragen, freiwillig natürlich.Nutzen Sie soziale Netzwerke und wenn ja, welche?

L: XING

I: Kennen Sie andere erfahrene Kollegen oder Experten sowohl innerhalb oder auch außerhalb der Firma, die an dem Networked-Procurement-Thema interessiert sein könnten?
L: Innerhalb oder außerhalb der Firma….außerhalb der Firma … ja, könnte man sicherlich nachfragen. Ich wüsste jetzt nicht, ob da wirklich ein reges Interesse besteht, aber man kann es sich vorstellen dass vielleicht ein Interesse bestehen könnte.

I: Und wären sie bereit an weiteren Workshops teilzunehmen?

L: Ja.

I: Haben Sie noch was?

L: Nein.

I: Gut. Dann vielen Dank!

Interview 12

Interviewer (I): Fangen wir direkt an mit dem semi-strukturierten Fragenbogen und zwar beginnend mit den allgemeinen Fragen zu deiner Person Was ist deine aktuelle Position bzw. Funktion?

Ms. N (N): Also Name: [Ms. N] – also ich leite den Marketing-Einkauf, also die offizielle Position heißt: Head of Purchasing Marketing.

I: Und was steckt dahinter?

N: Dahinter steckt, dass wir im Einkauf zum einen nach Commodity, zum anderen regional ausgerichtet sind. Wir sind die, die commodity-spezifisch einkaufen mit meinem Team, d.h. wir kaufen dediziert, weltweit ausschließlich Marketingleistungen ein.

I: Wie lange bist du schon in dieser Funktion?

N: Fast vier Jahre… knapp vier Jahre.

I: Welche relevanten Vorerfahrungen hast du bereits gesammelt, die in dem Kotext stehen?

N: Ich bin vor 4 Jahren zu [Firma B] gekommen. Komme aus einem anderen Unternehmen der Automobil-Industrie und habe in dem Zusammenhang aus der Marketingabteilung die Vertragsvereinbarungen und Einkäufe getätigt, weil wir keinen eigenen Einkauf hatten.

I: Wie oft beschäftigst du dich während deiner Arbeitszeit mit der Beschaffung und dem Einkauf von Waren und Dienstleistungen und was sind dabei die genauen Aufgaben?

N: Da ich die Abteilung leite, mache ich natürlich nicht den Einzeleinkauf. Eingebunden bin ich bei den großen Einkäufen. Wie viel beschäftige ich mich damit? Ich würde jetzt sagen 30 % - 40 %. Und es geht darum, was meine Aufgaben sind innerhalb dieser 30 %?

I: Genau.

N: Lieferantenrecherche, Vorselektion, Lieferantengespräche, Verhandlung dann natürlich auch, Kriterien abstimmen, Abstimmung mit den Fachabteilungen.

I: So jetzt kommen wir zu den inhaltlichen Fragen, zu dem Networked-Procurement-Ansatz. Wie beurteilst du generell das, was du heute gesehen hast, also den Networked-Procurement-Ansatz?

N: Ich finde es auch als unumgänglich in der jetzigen Zeit über so eine Plattform nachzudenken und so eine Plattform zu nutzen. Basierend auf dem, was wir auch schon im Fragebogen gesagt haben, wir haben die aller, allergrößten Schwierigkeit im Einkauf was das Thema Sourcing angeht. Wir haben überhaupt keine Plattform die wir bis dato nutzen, [Firma B] hat keine etablierten Netzwerke um sich mit anderen Einkaufsabteilungen auszutauschen und ich sehe, seit dem ich hier arbeite, den Bedarf ganz, ganz oben angesiedelt, eine Plattform zu schaffen. Weil … auch wenn man den Markt kennt, das Gefüge drum herum kennt, man kann nicht wirklich auch gerade die Newcomer kennen und wissen, welche neuen Lieferanten gibt es, wer hat da wirklich das meiste Knowhow. Gerade in den Neuerungen zum Thema

Facebook, da gibt es ja auch wieder Lieferanten, die wir dann praktisch genau dann einkaufen würden. Und wer dann wirklich die wichtigen, die guten sind, die die [Firma B] braucht, ist für uns ganz, ganz schwer zu recherchieren.

I: Okay. Wo siehst du Vorteile bei dem heute gesehenen Networked-Procurement-Ansatz?

N: Auch wieder basierend auf dem, was ich gerade gesagt habe, dass man überhaupt erst mal ein Netzwerk aufbaut. Ganz wichtig, der Austausch auch mit Personen, in anderen Unternehmen, die in gleichen Positionen sind, also auch Einkäufer, nicht nur die Lieferantenschnittstelle. Ich denke, ganz wichtig die Schnittstelle zu anderen Einkäufern. Aber auch generell alles über eine Plattform zu steuern. Was wir heute Morgen auch gesagt haben. Also andere Fachabteilungen, Lieferanten, potentielle Lieferanten, andere in gleicher Position, branchenübergreifend. Dieses vernetzte. Ganz wichtig.

I: Wo siehst du Nachteile von dem gesehenen Ansatz? Siehst du da Nachteile?

N: Es gibt auch noch andere Vorteile. Da ist jetzt nur mal der Hauptvorteil.

I: Ja, wenn du noch weitere Vorteile hast…

Vorteil eben auch: Wir arbeiten in unglaublich vielen Systemen momentan, wir haben sehr, sehr viele Quellen, die wir nutzen müssen, es wird ganz viel über E-Mail nachgeforscht, Telefonate, persönliche Meetings gesteuert, und das finde ich den anderen Vorteil. Nicht nur das Netzwerk, nicht nur auf personengesteuerter Ebene, sondern eine Plattform zu haben, wo ein Prozess von A bis Z im Idealfall nachvollziehbar ist. Das sind so die zwei Kernthemen. Nachteile… so sauber, wie der Prozess dort jetzt dargestellt worden ist, ist natürlich ein Idealfall, wie er nie gelebt wird. Insbesondere bei uns, die wir fast nur Dienstleistungen kaufen. Also ich sehe die Umsetzung noch sehr schwierig, so wie es jetzt aufgesetzt ist.

I: Spezifisch für den Dienstleistungseinkauf?

N: Genau. Es ist was anderes, wenn ich jetzt sage, ich möchte 2000 Blackberrys einkaufen für [meine Firma], und das sind meine Spezifika, die ich anfordere. Und ich sage jetzt, mehr so dieses Auktionsthema, wer kann mir ein gutes Angebot machen, welche Lieferanten wollen an dieser Ausschreibung teilnehmen. Wogegen wir, auch von Mal zu Mal, aneinander Anforderungen haben. Und auch oft lokal anders. Also ich brauche vielleicht – nehmen wir wieder mein Beispiel [X] – heute das Setup für [Stadt A] und im nächsten Jahr brauche ich ein Setup für [Stadt B] und im dritten Jahr eines für [Stadt C].

I: Welche Effekte erwartest du von einem Networked-Procurement-Ansatz oder Auswirkungen auf den Einkaufsprozess? Welche Effekte erwartest du oder könntest du dir vorstellen?

N: Kommt auch wieder auf das zurück, was ich anfänglich gesagt habe. Auch dieses - überhaupt erst mal Aufbauen eines Netzwerkes, dann natürlich im nächsten Schritt Ausdehnen des Netzwerkes, bessere Steuerung der Prozesse und Übersicht über Prozessschritte.

I: Warum erwartest du diese Effekte? Oder an was machst du das beispielhaft fest, dass es gerade mit dem Ansatz erfüllt werden könnte?

N: Teils zeigen das die Erfahrungen, wie schnell solche Netzwerkplattformen sich verbreiten. Ich habe gerade heute Morgen einen Bericht im Radio gehört, jeder vierte Deutsche ist in Facebook registriert. Das zeigt ja wie die Akzeptanz ist und wie stark auch solche Plattformen genutzt werden. Deswegen stehe ich dem wenig skeptisch gegenüber. In der Akzeptanz und in der Nutzung. Deswegen erwarte ich mir auch den Effekt und dadurch, dass wir mit sehr wenig anfangen, ist es ja immer das Schöne, wenn man wenig

hat, ist der Effekt umso größer. Ich kann es nur noch mal wiederholen. Wir nutzen überhaupt nicht irgendeine Plattform um Netzwerk zu leben.

I: Und da siehst du gerade in dem Ansatz die Möglichkeiten, dass der Networked-Procurement-Ansatz dahingehend unterstützen kann?

N: Genau.

I: Glaubst du, dass der Network-Procurement-Ansatz Lösungen für die in deinem Vorabfragebogen geschilderten Probleme darstellen könnte?

N: Also bei Sourcing auf jeden Fall… also Sourcing auf jeden Fall, das habe ich ja auch erwähnt. Die anderen zwei Punkte zum Thema Einbindung von Procurement wird nicht über den Networked-Ansatz gelöst werden. Weil das ja doch eine Erziehungsmaßnahme von Kollegen ist. Es kann vielleicht ein Stück weit das bewirken, wenn sich solche Prozesse etablieren, dass das Zusammenspiel besser funktioniert, aber es ist mit Sicherheit nicht die Lösung für alle Probleme oder alle Bereiche, wo man zu spät eingebunden wird. Aber es wird unterstützen, das sehe ich schon. Sourcing, das habe ich schon gesagt, das auf jeden Fall. Ich überlege gerade das Thema Strategien und Prozesse, Strukturen global umzusetzen. Man kann es natürlich global nutzen, es schränkt das nicht lokal ein, aber das ist ja sehr generisch jetzt erst mal formuliert: Was ist unser Thema? Und das geht ja mehr um, wie wir derzeit Prozesse, ich sage mal Stichworte, [unverständlich]-Anforderungen, legalen Aspekten etc. umsetzen. Auch im Ansatz, aber nicht ganzheitlich.

I: Okay, mach ruhig weiter.

N: Weil das ist… es würde ja nicht die ganzen Schritte im ISP oder SRM ersetzen. Und da liegt, basierend auf der Anmerkung, natürlich auch viel problemgelagert.

I: Wie siehst du das Thema global? Diese Strukturen global umsetzen, ein ganzheitlicher Ansatz?

N: Eigentlich das, was ich gerade gesagt habe.

I: Dann hab ich dich falsch verstanden.

N: Vielleicht müsste ich jetzt ein bisschen erläutern. Im Einkauf sind wir ganz stark davon getrieben, Genehmigungsprozesse, Controlling, Einbindung, Fachabteilungs-Approval, die sind schon mal gegenwärtig nicht in allen Ländern gleich. Also es kann mir passieren, um es etwas pragmatischer zu machen, dass ein Anforderer, der in der USA sitzt, im Marketingbereich, dass der eine Bestellung über US-Kostenstelle macht, oder er macht die Bestellung über Global-Marketing-Kostenstelle oder er macht sie über AG-Kostenstelle. Drei verschiedene Prozesse, wie er die gleiche Bestellung durchführen kann.

I: Siehst du da Möglichkeiten oder kannst du dir da vorstellen, dass das Network-Procurement da helfen könnte?

N: In dem was ich gesehen habe: Nein, weil das für mich der… nachgelagert ist jetzt auch falsch… ein Parallel-Prozess ist. Weil das sind ja wirklich die Shopping-Cart-Prozesse. Ich muss einen Shopping-Cart kreieren, ich muss sicherstellen, dass Approvals entsprechend der Größenordnung ….

I: War jetzt in dem Use-Case in der Form halt nicht abgedeckt, den du jetzt gesehen hast.

N: Wenn das natürlich dahingehend erweitert wäre, klar

I: Also von der Grundkonzeption könntest du dir das vorstellen damit?

N: Ja, wäre für mich das Ideale. Weil sonst habe ich ja wieder das gleiche Thema, dass wir doch verschiedene Systeme haben, dass verschiedene Prozesse parallel laufen. So müsste es in der idealen Welt sogar sein.

I: Moment… genau, warum haben wir schon besprochen. Die nächste Frage wäre jetzt gewesen: Warum glaubst du, dass der Networked-Procurement-Ansatz Lösungen für die beschriebenen Probleme darstellen könnte? Den hast du schon ausgeführt. Kommen wir direkt zur nächsten Frage: Was ist deine Meinung von der Einbindung von Social-Network-Komponenten in Networked-Procurement?

N: Damit ist was genau gemeint?

I: Du hast ja verschiedene Bereiche gesehen z.B. dieser Feed-Bereich, und diese Vernetzung. Was jetzt z.B. [X] sagt, das sieht so ein bisschen aus wie Facebook.

N: Ja, ja…

I: Was ist deine Meinung dazu? Macht das Sinn, macht das weniger Sinn? Ist das etwas, was dich anspricht, was du ablehnst? Wie siehst du den Nutzen in deinem Funktionsbereich?

N: Wertvoll, sehr wertvoll. A, es gibt einen guten Überblick, das finde ich wichtig, auch so Themen wie Watchlist, was wir vorhin besprochen haben. Man ist ja mittlerweile an so was auch schon sehr gewöhnt, durch seine eigenen Apps und was man alles im privaten Umfeld macht oder die meisten sind ja irgendwo auf XING, Facebook usw., also es ist… von daher, ein intuitives Handeln, so habe ich es interpretiert, klar muss man schauen: Wieso ist jetzt da oben ein Logout, wobei das ja auch ähnlich war wie bei Facebook. Und sich ein bisschen eindenken, aber es unterstützt so ein intuitives Umgehen mit Medien oder so Netzwerkkomponenten. Und ich habe einfach mehr Möglichkeiten als mir nur starr den Prozess anzuschauen, von dem ich habe einen Bedarf, also Bedarfsanforderung hin bis zu ich bestelle die Anforderung. Es ist integrierter, und das ist das schöne. Es integriert die soziale Komponente, man kauft nun mal ein, indem man mit Menschen spricht, mit Menschen verhandelt, und genau diese soziale Komponente ist in der Plattform mit integriert.

I: Also schöner kann man es fast nicht formulieren. Finde ich gut. Das ist schon Ziel und Zweck von dem Konzept. Stimmt schon. Ja, prima, nächste Frage: Welche Effekte erwartest du für den Einkaufsprozess durch die Verhinderung oder Reduzierung von Dokumentenaustausch?

N: Ganz klar, weil wir da auch ganz stark engagiert sind: Nachhaltigkeit. Also wir sind hier ganz stark engagiert in Papierminderung. Ein Punkt, den man im Kopf haben muss, der mir auch als erstes kam: Inwiefern benötigt man noch original unterschriebene Verträge? Das ist so der einzige Punkt, aber wenn das so bleibt, wird sich da auch eine Lösung finden. Der zweite Punkt ist die Nachvollziehbarkeit. Man weiß nicht, wenn man E-Mail schreibt, welches Dokument ist jetzt das letzte, was war der letzte Status, dann muss man wieder schauen: Ist das jetzt eigentlich das letzte oder nicht? Was war jetzt der letzte Stand der Dinge. Ganz extrem. Und eben auch sicherstellen aller Beteiligten am Prozess zum Status. Nicht nur, dass man den für sich selbst hat, sondern alle. In dem man natürlich auf einer Plattform auf ein Dokument zugreift. Und das auch über [Firma B]-Grenzen hinaus. Also schon auch zum Lieferanten hin gelagert.

I: Gut. Letzte inhaltliche Frage: Welche Auswirkungen wird es deiner Meinung nach haben, wenn in einer Procurement-Software nur noch auf kollaborativen Objekten und nicht mehr mit mehreren Objekten gearbeitet wird? Also ist ähnlich gelagert wie die vorhergehende Frage z.B. diese Anfrage, dass man mit gleichen Objekten arbeitet. Also erwartest du dir dadurch positive, negative Auswirkungen dadurch?

N: Positiv, ist ja wie gesagt darauf basiert, was ich gerade schon gesagt habe. Auch wieder ganz pragmatische Beispiele, ich weiß nicht wie oft das passiert, dass auch ein Anforderer sagt, wo ist denn jetzt gerade meine Shopping-Cart, wo hängt die denn, man dann wieder einen Dritten beauftragen muss

zu schauen und der sagt, die hängt bei deinem Chef, weil der hat sie noch gar nicht approved. Also genau solche Sachen, wo wir hier unglaublich Arbeitsaufwand haben, sehr operativen Arbeitsaufwand, den man natürlich viel effizienter, standardisierter, automatisierter durch so eine Prozesssteuerung schon aufsetzen kann.

I: Prima. Okay, dann hätte ich noch drei abschließende, auch wiederum freiwillige Fragen.

N: Benutzt du soziale Netzwerke, jetzt geschäftlich oder privat, und wenn ja, welche?
Nutze ich, ja. XING, Facebook sehr eingeschränkt, aber das habe ich vorhin schon erwähnt, mir dehnt sich das zu sehr aus. Und persönliche Sache: Mit den Menschen, die ich wirklich privat kenne, mit denen habe ich auch privat Kontakt und muss nicht auch noch vorm PC sitzen. Aber, das hauptsächlich. LinkedIn bin ich nicht. LinkIn oder LinkedIn, wie auch immer. Und dann noch ein paar, aber sehr spezielle Einkaufsplattformen, aber eher privat.

I: Welche speziellen Einkaufsplattformen?

N: Ja, es gibt solche Foren. Eher in diesem Sinne.

I: Ok, nächste Frage ist dann bzgl. der weiteren Fortführung unserer Untersuchung. Da ist es ja immer hilfreich weitere Kollegen zu wissen oder zu kennen. Kennst du weitere erfahrene Kollegen oder Experten, die an dem Thema vielleicht Interesse haben könnten?

N: Also eigentlich meine Mitarbeiterin, die ich auch bewusst mit reinziehen wollte, [Ms. L]. Ich habe noch einen Mitarbeiter, der ist so mit Arbeit zu….

I: Ne, also nicht diese Woche. Also nicht falsch verstehen. Irgendwann mal…

N: Der ist sicher auch jemand aus meinem Team, sehr offen, aber auch skeptisch, wenn es um gegenwärtige Prozesse geht. Das ist der [X]. Der auf jeden Fall aus meinem Bereich. Ich weiß nicht … jetzt schon Einkauf?

I: Primär schon.

N: Welchen Adressatenkreis angeschrieben wurde. Ansonsten das ganze C-Team natürlich, [Y], der [Z]– wobei die natürlich sehr stark in den Prozessen sind. Wichtig aber auch immer die Einkäufer mit einzubeziehen. Also eine [W] als Einkäuferin find ich da auch noch sehr ambitioniert und auch ein neuer Kollege [V], deshalb auch noch mit einer anderen Brille, ganz frisch. Find ich sehr wertvoll, wenn man neu reinkommt und noch nicht so in der [Firma B]-Schiene drin ist.

I: Gut. Letzte Frage Wärst du bereit an weiteren Networked-Procurement-Workshop teil zu nehmen, also wir wollen das Ganze jetzt weiter verfeinern. Vielleicht auch mal ein Dienstleistungs-Szenario beilegen. Wärst du da nochmal bereit da mitzumachen?

N: Auf jeden Fall. Es interessiert mich auch sehr. Ich würde es gerne unterstützen – jetzt nicht aktiv, klar – aber sehr gerne, weil ich es eben ein sehr interessantes Thema finde.

I: Super, dann war es das jetzt mit dem Fragebogen. Dann möchte ich mich bei dir bedanken.

N. Gerne.

Appendix D: Evaluation Cycle II

Pre-Questionnaire

Experiment 1 A

Pre-Questionnaire - Page 1

Thank you for taking part in our Experiment!

Before starting with the experiments, please fill out this short questionnaire. It will take roughly **3 minutes to answer** and asks about your work profile and experiences.

All your answers are confidential and anonymous. You can drop out of the experiment at any time.

1. I am: *

- Male
- Female

2. My age: *

3. How many employees are there in your overall organization? *

- 0 - 50
- 51 - 500
- 501 - 5,000
- 5,001 - 50,000
- more than 50,000

4. How many years have you worked in a procurement context? Please include time with previous employers. *

years

5. In the role of a procurement expert - are you in charge of suppliers? If yes, please specify how many suppliers you supervise. *

- ○ No
- ○ Yes [ ]

Experience with Google Apps

6. How familiar are you with Google Apps? *

Not familiar at all	Not familiar	Somewhat not familiar	Neither familiar nor unfamiliar	Somewhat familiar	Familiar	Very familiar
○	○	○	○	○	○	○

7. To which extent do you agree with the following statement: I know a lot about Google Apps. *

Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neutral	Somewhat agree	Agree	Strongly agree
○	○	○	○	○	○	○

8. How frequently do you use Google Apps? *

Never	Very rarely	Rarely	Moderately often	Often	Very often	All the time
○	○	○	○	○	○	○

Experience with Procurement Software

9. How familiar are you with Procurement Software Tools like SAP SRM? *

Not familiar at all	Not familiar	Somewhat not familiar	Neither familiar nor unfamiliar	Somewhat familiar	Familiar	Very familiar
○	○	○	○	○	○	○

10. To which extent do you agree with the following statement: I know a lot about Procurement Software Tools like SAP SRM. *

Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neutral	Somewhat agree	Agree	Strongly agree
○	○	○	○	○	○	○

11. How frequently do you use Procurement Software Tools like SAP SRM? *

Never	Very rarely	Rarely	Moderately often	Often	Very often	All the time
○	○	○	○	○	○	○

Pre-Questionnaire - Page 2

Task Experience

12. How familiar are you with the Supplier Qualification task? *

Not familiar at all	Not familiar	Somewhat not familiar	Neither familiar nor unfamiliar	Somewhat familiar	Familiar	Very familiar
○	○	○	○	○	○	○

13. To which extent do you agree with the following statement: I know a lot about the Supplier Qualification task. *

Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neutral	Somewhat agree	Agree	Strongly agree
○	○	○	○	○	○	○

14. How frequently do you perform Supplier Qualification tasks? *

Never	Very rarely	Rarely	Moderately often	Often	Very often	All the time
○	○	○	○	○	○	○

15. How many times have you dealt with Supplier Selection or Supplier Qualification tasks?

None	A little (1 - 2 times)	Some (3 - 5 times)	Much (5 - 10 times)	Very much (10+ times)
○	○	○	○	○

16. If you have already qualified suppliers - which tools did you use for the qualification process (e.g. for gathering information, discussing, deciding)?

- ☐ Email
- ☐ Telephone

☐ Microsoft Excel

☐ Specific Qualification Software, please specify

☐ Other:

Social Network Experience

17. How much do you know about Social Networks like Facebook, Xing or LinkedIn? *

Very little	Little	Somewhat little	Neither much nor little	Somewhat much	Much	Very much
○	○	○	○	○	○	○

18. How experienced are you with Social Networks like Facebook, Xing or LinkedIn? *

Very inexperienced	Inexperienced	Somewhat inexperienced	Neither experienced nor inexperienced	Somewhat experienced	Experienced
○	○	○	○	○	○

19. How informed are you about Social Networks like Facebook, Xing or LinkedIn? *

Very uninformed	Uninformed	Somewhat uninformed	Neither informed nor uninformed	Somewhat informed	Informed	Very informed
○	○	○	○	○	○	○

20. Please rate!

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neutral	Somewhat agree	Agree	Strongly agree
Social Networks (like Facebook, Xing or LinkedIn)							

can allow me to do more interesting and imaginative work *	○	○	○	○	○	○	○
Social Networks enlarge my scope *	○	○	○	○	○	○	○
Social Networks make a great contribution to human life *	○	○	○	○	○	○	○
Social Networks help me acquire relevant information I need *	○	○	○	○	○	○	○
Social Networks make society more advanced *	○	○	○	○	○	○	○

Thank You!

Thank You!

You finished the first questionnaire! Please receive further instructions in the virtual SAP Connect Meeting Room.

Questionnaire 1 (Comparison Tool)

Experiment 2 A

Feedback Experiment 1

Experiment 1 passed!

After you finished the first experiment with the tool **Google Apps** we are interested in your feedback regarding the task you completed. Therefore please answer on how much you agree on the following statements.

This part should not take more than **3 minutes.**

All your answers are confidential and anonymous. You can drop out of the experiment at any time.

1. Please rate! In solving or studying the preceding problem I invested: *

Very low mental effort	Low mental effort	Somewhat low mental effort	Neither low nor high mental effort	Somewhat high mental effort	High mental effort	Very high mental effort
○	○	○	○	○	○	○

Please read the explanation and then answer the questions.

Title	Description
Mental demand	How much mental and perceptual activity was required (e.g. Thinking, deciding, calculating, remembering, looking, searching, etc.)? Was the task easy or demanding, simple or complex, exacting or forgiving?
Physical demand	How much physical activity was required (e.g. pushing, pulling, turning, controlling, activating, etc.)? Was the task easy or demanding, slow or brisk, slack or strenuous, restful or laborious?

Temporal demand	How much time pressure did you feel due to the rate or pace at which the task or task elements occurred? Was the pace slow and leisurely or rapid and frantic?
Performance	How successful do you think you were in accomplishing the goals of the task set by the experimenter? How satisfied were you with your performance in accomplishing these goals?
Effort	How hard did you have to work (mentally and physically) to accomplish your level of performance?
Frustration level	How insecure, discouraged, irritated, stressed and annoyed versus secure, gratified, content, relaxed and complacent did you feel during the task?

Please rate the task by positioning the slider on each scale at the point which matches your experiences.

2. Mental demand

Points: 50

Low (0) High (100)

50

3. Physical demand

Points: 50

Low (0) High (100)

50

4. Temporal demand

Points: 50

Low (0) High (100)

50

5. Performance

Points: 50

Poor (0) Good (100)

50

6. Effort

Points: 50

Low (0) High (100)

50

Please rate your motivation during the experiment

8. To which extent do you agree with the following statements? *

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neutral	Somewhat agree	Agree	Strongly agree
I was motivated to perform well on the task *	○	○	○	○	○	○	○
This task was interesting to me *	○	○	○	○	○	○	○
I put a lot of effort into coming up with the best possible solution *	○	○	○	○	○	○	○

Thank You!

Thank You!

You finished the second questionnaire! Please receive further instructions in the virtual SAP Connect Meeting Room.

Questionnaire 2 (B-Zone Artifact)

Experiment 3 A

Feedback Experiment 2

Experiment 2 passed!

After you finished the first experiment with the tool **B-Zone** we are interested in your feedback regarding the task you completed. Therefore please answer on how much you agree on the following statements.

This part should not take more than **5 minutes.**

All your answers are confidential and anonymous. You can drop out of the experiment at any time.

1. Please rate! In solving or studying the preceding problem I invested: *

Very low mental effort	Low mental effort	Somewhat low mental effort	Neither low nor high mental effort	Somewhat high mental effort	High mental effort	Very high mental effort
○	○	○	○	○	○	○

Please read the explanation and then answer the questions.

Title	Description
Mental demand	How much mental and perceptual activity was required (e.g. Thinking, deciding, calculating, remembering, looking, searching, etc.)? Was the task easy or demanding, simple or complex, exacting or forgiving?
Physical demand	How much physical activity was required (e.g. pushing, pulling, turning, controlling, activating, etc.)? Was the task easy or demanding, slow or brisk, slack or strenuous, restful or laborious?

Temporal demand	How much time pressure did you feel due to the rate or pace at which the task or task elements occurred? Was the pace slow and leisurely or rapid and frantic?
Performance	How successful do you think you were in accomplishing the goals of the task set by the experimenter? How satisfied were you with your performance in accomplishing these goals?
Effort	How hard did you have to work (mentally and physically) to accomplish your level of performance?
Frustration level	How insecure, discouraged, irritated, stressed and annoyed versus secure, gratified, content, relaxed and complacent did you feel during the task?

Please rate the task by positioning the slider on each scale at the point which matches your experiences.

2. Mental demand

Points: 50

Low (0) High (100)

50

3. Physical demand

Points: 50

Low (0) High (100)

50

4. Temporal demand

Points: 50

Low (0) High (100)

50

5. Performance

Points: 50

Poor (0) Good (100)

50

6. Effort

Points: 50

Low (0) High (100)

50

Please rate your motivation during the experiment

8. To which extent do you agree with the following statements? *

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neutral	Somewhat agree	Agree	Strongly agree
I was motivated to perform well on the task *	○	○	○	○	○	○	○
This task was interesting to me *	○	○	○	○	○	○	○
I put a lot of effort into coming up with the best possible solution *	○	○	○	○	○	○	○

9. To which extent do you agree with the following statements? *

	Strongly disagree	Disagree	Somewhat disagree	Neutral	Somewhat agree	Agree	Strongly agree
Using B-Zone made me save time *	○	○	○	○	○	○	○
Using B-Zone improved my efficiency *	○	○	○	○	○	○	○
B-Zone is useful to me (if it was available as a Software product) *	○	○	○	○	○	○	○

10. In your opinion, what are the key differences between Google Apps and B-Zone? Name up to three.

	Google Apps	
1		

2		
3		

11. Do you have any further comments on B-Zone?

Thank You!

Thank You!

You finished the second questionnaire! Thank you very much for participating in our experiment.

Empirical Data

Experiment Results - Questionnaire

1	Not familiar at all	strongly disagr	never	none	very little	very inexperienced	very uninformed	50		
2	Not familiar	disagree	very rarely	a little	little	inexperienced	uninformed	500		
3	s. not familiar	s. disagree	rarely	some	s. little	s.inexperienced	s. uninformed	5000		
4	neither	neutral	moderately ofte	much	neither	neither	neither	50000		
5	s. familiar	s. agree	often	very muc	s. much	s. experienced	s. informed	more		
6	familiar	agree	very often		much	experienced	informed			
7	very familiar	strongly agree	all the time		Very much	very experienced	very informed			
	q1, p1, g1	q2, p2	q3, p3, g3	q4	f1, f2, f3			e1		

me1	mental effort	g1	gender	g1-3	experience google apps		
t1-6	TLX Mental effort	a1	age	p1-3	experience SRM		
m1-3	motivation to perform	e1	employees in org (amount)	q1-3	experiece Supplier qualif.		
u1-3	utility of Bzone	w1	work experience	q4	amount Supplier qualif.		
		s1	supplier supervision	f1-3	experience social networks		
				sn1-5	attitude social networks		

additional factors	dependent variables	Generalizability factors	control variables				

A Google
B B-Zone

Interview	Date	Question	me1	t1	t2	t3	t4	t4.2	t5	t6	SUM	m1	m2	m3	SUM	u1	u2	u3	SUM	g1	a1	e1	w1	s1	Google apps g1	g2	g3	SUM	SRM p1	p2	p3	SUM	Qualif.Task q1	q2	q3	SUM	social networks q4	f1	f2	f3	SUM	attitude sn sn1	sn2	sn3	sn4	sn5	SUM
1	18.06.2012	1a																		m	44	5	15	50	1	1	1	1	5	5	3	4,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	3	2	2	3
		2a	4	60	32	62	78	22	53	22	41,83	6	6	6	6,00	-	-	-	-																													
		3a	4	70	30	31	70	30	36	15	35,33	6	7	6	6,33	7	7	5	6,33																													
2	20.06.2012	1a																		m	43	5	20	10	1	1	1	1	6	6	6	6	5	5	4	4,7	4	1	1	1	1	4	2	4	2	5	3,4
		2a	4	45	45	30	80	20	35	30	34,17	6	6	6	6,00	-	-	-	-																													
		3a	2	15	20	30	85	15	40	10	21,67	7	7	3	5,67	7	6	7	6,67																													
3	27.06.2012	1b																		m	43	5	5	10	3	3	3	3	6	6	5	5,7	2	1	1	1,3	1	4	5	6	5	5	5	5	5	6	5,2
		2b	3	34	36	48	55	45	32	26	36,83	6	6	7	6,33	-	-	-	-																													
		3b	6	67	86	61	27	73	83	77	74,50	6	6	7	6,33	5	6	5	5,33																													
4	27.06.2012	1b																		f	39	5	5	5	1	1	1	1	6	5	7	6	6	5	5	5,3	5	5	5	5	5	3	3	3	2	5	3,2
		2b	1	15	2	12	93	7	5	0	6,83	7	6	2	5,00	-	-	-	-																													
		3b	4	33	15	40	40	60	20	22	31,67	6	6	5	5,67	6	6	5	5,67																													
5	28.06.2012	1b																		m	36	1	12	5	7	7	6	6,7	7	7	6	6,7	6	6	3	5	2	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6
		2b	2	11	18	9	80	20	17	17	15,33	5	6	4	5,00	-	-	-	-																													
		3b	6	78	81	90	17	83	82	89	83,83	6	4	6	5,33	7	7	6	6,67																													
6	02.07.2012	1a																		m	51	1	17	0	4	5	2	3,7	7	7	6	6,7	7	7	5	6,3	5	7	7	7	7	7	7	5	5	5	5,8
		2a	3	85	100	70	40	60	50	30	65,83	7	7	7	7,00	-	-	-	-																													
		3a	3	40	50	85	30	70	30	40	52,50	7	7	7	7,00	3	4	5	4,00																													
7	02.07.2012	1b																		m	37	5	6	0	5	5	4	4,7	6	5	5	5,3	5	5	3	4,3	5	5	5	5	5	2	5	5	2	5	3,8
		2b	2	20	3	26	67	33	17	7	17,67	6	6	4	5,33	-	-	-	-																													
		3b	5	68	57	73	65	35	77	85	65,83	6	2	6	4,67	7	7	7	7,00																													
8	04.07.2012	1a																		m	29	5	4	100	2	2	1	1,7	5	5	7	5,7	5	4	4	4,3	4	5	5	5	5	5	5	6	5	6	5,4
		2a	3	29	62	33	82	18	36	31	34,83	6	3	4	4,33	-	-	-	-																													
		3a	2	25	30	32	77	23	26	29	27,50	6	5	3	4,67	6	6	6	6,00																													
9	05.07.2012	1b																		m	42	5	13	800	1	1	1	1	7	7	7	7	7	7	6	6,7	5	6	5	5	5,3	5	6	5	6	6	5,6
		2b	2	15	13	20	83	17	24	16	17,50	6	7	2	5,00	-	-	-	-																													
		3b	3	22	9	68	22	78	40	59	46,00	7	7	2	5,33	6	6	6	6,00																													
10	05.07.2012	1a																		f	26	4	2	1300	2	2	1	1,7	3	3	2	2,7	5	4	2	3,7	3	6	6	6	6	5	4	3	4	4	4
		2a	4	56	61	38	49	51	45	21	45,33	6	5	4	5,00	-	-	-	-																													
		3a	2	38	34	21	60	40	6	10	24,83	6	6	4	5,33	5	5	4	4,67																													
11	06.07.2012	1b																		m	35	4	7	0	5	4	2	3,7	6	4	4	4,7	6	6	5	5,7	4	6	6	6	6	6	6	5	6	6	5,8
		2b	4	54	54	66	57	43	55	43	52,50	6	7	7	6,67	-	-	-	-																													
		3b	5	61	64	83	29	71	77	94	75,00	6	7	7	6,67	6	6	7	6,33																													
12	06.07.2012	1a																		m	54	5	4	0	5	4	4	4,3	6	5	4	5	5	5	1	3,7	1	2	2	3	2,3	2	2	4	4	4	3,2
		2a	7	87	81	75	14	86	72	85	81,00	3	2	4	3,00	6	6	6	6,00																													
		3a	3	29	27	19	70	30	33	26	27,33	6	5	2	4,33				-																													
13	13.07.2012	1a																		f	48	4	10	0	5	4	4	4,3	6	6	4	5,3	2	3	2	2,3	2	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
		2a	6	76	76	77	30	70	80	74	75,50	6	6	6	6,00	-	-	-	-																													
		3a	2	40	36	36	80	20	29	14	29,17	6	6	6	6,00	6	6	6	6,00																													
14	15.07.2012	1b																		m	25	5	1	0	1	2	2	1,7	4	5	5	4,7	6	6	4	5,3	2	3	3	3	3	5	6	3	4	3	4,2
		2b	6	10	15	20	70	30	20	35	21,67	6	6	5	5,67	-	-	-	-																													
		3b	5	55	70	70	65	35	55	55	56,67	6	5	5	5,33	5	6	6	5,67																													
15	17.07.2012	1b																		f	45	5	12	0	2	1	1	1,3	6	5	6	5,7	6	6	4	5,3	5	5	5	6	5,3	5	5	5	6	6	5,4
		2b	2	35	25	23	90	10	36	0	21,50	7	7	4	6,00	-	-	-	-																													
		3b	3	53	65	70	75	25	55	45	52,17	7	7	5	6,33	7	7	7	7,00																													
16	19.07.2012	1a																		m	35	5	6	10	1	1	1	1	6	6	6	6	6	6	3	5	5	6	5	6	5,7	5	5	3	5	4	4,4
		2a	3	22	22	27	50	50	10	40	28,50	4	4	5	4,33	-	-	-	-																													
		3a	4	20	10	20	56	44	20	20	22,33	4	4	4	4,00	5	5	6	5,33																													
17	20.07.2012	1b																		m	54	4	12	12000	3	2	2	2,3	2	2	2	2	7	6	6	6,3	5	2	2	4	2,7	6	3	4	6	2	4,2
		2b	2	11	88	15	88	12	15	69	35,00	7	7	7	7,00	-	-	-	-																													
		3b	2	11	94	26	91	9	91	81	52,00	6	6	6	6,00	5	3	4	4,00																													
18	23.07.2012	1a																		f	38	5	4	2000	1	1	1	1	6	5	6	5,7	5	5	4	4,7	5	6	6	5	5,7	5	5	6	6	5	5,4
		2a	3	49	73	58	63	37	58	68	57,17	6	6	4	5,33				-																													
		3a	4	45	37	44	62	38	43	17	37,33	6	6	3	5,00	6	6	6	6,00																													
19	23.07.2012	1b																		m	26	5	6	500	1	1	1	1	7	7	7	7	6	4	4	4,7	4	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5,6
		2b	4	56	65	50	90	10	25	25	38,50	6	7	4	5,67				-																													
		3b	6	98	98	77	73	27	90	9	66,50	6	6	6	6,00	7	7	6	6,67																													
20	23.07.2012	1a																		f	36	4	11	10	6	5	5	5,3	2	2	1	1,7	6	6	4	5,3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	4,4
		2a	2	14	91	32	22	78	32	72	53,17	6	4	4	4,67				-																													
		3a	2	25	47	10	68	32	26	17	26,17	6	6	5	5,67	5	5	4	4,67																													
21	25.07.2012	1b																		m	49	5	13	0	3	2	2	2,3	7	6	7	6,7	2	2	2	2	3	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4,8
		2b	2	19	27	42	68	32	41	19	30,00	6	7	6	6,33				-																													
		3b	3	77	59	61	91	9	74	62	57,00	3	6	5	4,67	7	6	6	6,33																													
22	25.07.2012	1a																		m	33	5	6	50	2	2	2	2	4	5	3	4	4	4	2	3,3	3	5	6	5	5,3	4	5	4	5	4	4,4
		2a	3	30	41	20	95	5	33	10	23,17	6	6	3	5,00				-																													
		3a	1	30	20	10	100	0	20	5	14,17	6	7	6	6,33	6	6	5	5,667																													
23	26.07.2012	1b																		f	30	5	8	100	1	1	1	1	7	6	7	6,7	5	5	4	4,7	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
		2b	1	0	8	0	100	0	3	0	1,83	7	7	7	7,00				-																													
		3b	1	10	30	0	100	0	0	3	7,17	7	7	7	7,00	7	6	6	6,33																													
24	27.07.2012	1a																		m	31	4	0	0	2	3	1	2	1	2	1	1,3	2	1	3	2	2	6	5	5	5,3	5	7	5	6	6	5,8
		2a	4	31	3	37	78	22	22	16	21,83	6	6	5	5,67				-																													
		3a	3	23	20	3	91	9	7	3	10,83	6	6	3	5,00	7	6	5	6,00																													
25	30.07.2012	1b																		f	24	5	5	20	1	2	1	1,3	7	6	7	6,7	5	5	4	4,7	3	5	5	5	5	6	4	5	4	4	4,6
		2b	2	20	20	25	80	20	10	10	17,50	6	7	6	6,33				-																													
		3b	4	50	50	49	40	60	50	50	51,50	6	6	6	6,00	6	6	6	6,00																													
26	30.07.2012	1a																		m	37	5	10	50	1	1	1	1	5	5	4	4,7	4	4	2	3,3	3	5	5	6	5,3	5	5	4	5	3	4,4
		2a	5	68	53	29	76	24	55	42	45,17	7	5	7	6,33				-																													
		3a	5	64	43	44	47	53	56	41	50,17	7	6	7	6,67	6	6	7	6,33																													

Experiment Results – Time

			1			2			3			4		
			18.06.2012		Google (A)	20.06.2012		Google (A)	27.06.2012		Bzone (B)	27.06.2012		Bzone (B)
	planned	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum
Introduction_explanation	00:04:00		00:00:23	00:02:52		00:00:06	00:04:00		00:01:57	00:02:37		00:00:03	00:01:35	
questionnaire 1	00:04:00	00:08:00	00:03:15	00:05:00	00:07:52	00:04:06	00:06:18	00:10:18	00:04:34	00:04:10	00:06:47	00:01:38	00:06:32	00:08:07
Video Bzone	00:04:00		00:08:15	00:04:43		00:10:24	00:04:49		00:08:44	00:03:37		00:08:10	00:03:28	
Experiment Bzone	00:26:00	00:23:00	00:12:58	00:23:10	**00:20:06**	00:15:13	00:47:24	**00:43:54**	00:12:21	00:28:33	**00:26:54**	00:12:22	00:23:06	**00:22:16**
Please wait 1	*00:01:00*		00:18:47	*00:00:56*		00:21:51	*00:00:41*		00:19:12	*00:00:33*		00:15:50	*00:00:19*	
next instruction			00:19:43			00:22:32			00:19:45			00:16:09		
Please wait 2	*00:02:00*		00:40:39	*00:02:08*		00:35:31	*00:02:49*		00:28:24	*00:01:06*		00:22:23	*00:00:31*	
next instruction			00:42:47			00:38:20			00:29:30			00:22:54		
questionnaire 2	00:06:00	00:36:00	**00:42:47**	00:04:36	00:32:29	01:06:24	00:07:01	00:59:14	00:40:54	00:04:47	00:36:57	00:35:28	00:05:54	00:32:28
questionnaire 2														
Video Google	00:04:00		00:47:23	00:05:33		01:13:25	00:03:56		00:45:41	00:03:30		00:41:22	00:03:49	
Experiment Google	00:40:00	00:37:00	00:52:56	00:25:35	**00:23:39**	01:17:21	00:21:47	**00:19:56**	00:49:11	00:30:12	**00:28:22**	00:45:11	00:34:29	**00:32:55**
Please wait 1	*00:01:00*		00:56:07	*00:00:27*		01:21:16	*00:00:35*		00:53:13	*00:00:34*		00:49:52	*00:00:40*	
next instruction			00:56:34			01:21:51			00:53:47			00:50:32		
Please wait 2	*00:02:00*		01:05:32	*00:01:29*		01:28:56	*00:01:16*		01:03:22	*00:01:16*		01:03:05	*00:00:54*	
next instruction			01:07:01			01:30:12			01:04:38			01:03:59		
questionnaire 2	00:06:00	00:50:00	01:18:31	00:04:11	00:35:19	01:41:18	00:07:38	00:33:21	01:19:23	00:08:05	00:41:47	01:19:40	00:09:43	00:48:01
questionnaire 2			01:22:42			01:48:56			01:27:28			01:29:23		
	01:34:00	02:34:00		01:15:40			1:42:53			1:25:31			1:28:36	

			5			6			7			8		
			28.06.2012		Bzone (B)	02.07.2012		Google (A)	02.07.2012		Bzone (B)	04.07.2012		Google (A)
	planned	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum
Introduction_explanation	00:04:00		00:00:01	00:03:04		00:04:03	00:01:55		00:02:18	00:01:37		00:01:17	00:02:42	
questionnaire 1	00:04:00	00:08:00	00:03:05	00:02:43	00:05:47	00:05:58	00:05:55	00:07:50	00:03:55	00:02:33	00:04:10	00:03:59	00:04:08	00:06:50
Video Bzone	00:04:00		00:05:48	00:03:37		00:11:53	00:04:35		00:06:28	00:03:52		00:08:07	00:04:09	
Experiment Bzone	00:26:00	00:23:00	00:09:25	00:24:14	**00:23:00**	00:16:28	00:31:11	**00:30:24**	00:10:20	00:26:57	**00:25:41**	00:12:16	00:36:33	**00:35:46**
Please wait 1	*00:01:00*		00:13:41	*00:00:27*		00:22:53	*00:00:17*		00:14:09	*00:00:31*		00:16:29	*00:00:20*	
next instruction			00:14:08			00:23:10			00:14:40			00:16:49		
Please wait 2	*00:02:00*		00:24:09	*00:00:47*		00:33:42	*00:00:30*		00:20:54	*00:00:45*		00:28:01	*00:00:27*	
next instruction			00:24:56			00:34:12			00:21:39			00:28:28		
questionnaire 2	00:06:00	00:36:00	00:33:39	00:03:22	00:31:13	00:49:59	00:06:16	00:42:02	00:37:17	00:03:16	00:34:05	00:48:49	00:04:30	00:45:12
questionnaire 2														
Video Google	00:04:00		00:37:01	00:03:54		00:56:15	00:13:43		00:40:33	00:03:50		00:53:19	00:04:42	
Experiment Google	00:40:00	00:37:00	00:40:55	00:26:37	**00:25:22**	01:09:58	00:23:33	**00:22:29**	00:44:23	00:28:25	**00:27:28**	00:58:01	00:22:20	**00:20:52**
Please wait 1	*00:01:00*		00:44:04	*00:00:23*		01:14:46	*00:00:22*		00:48:08	*00:00:25*		01:01:37	*00:00:39*	
next instruction			00:44:27			01:15:08			00:48:33			01:02:16		
Please wait 2	*00:02:00*		00:55:10	*00:00:52*		01:22:43	*00:00:42*		00:58:55	*00:00:32*		01:10:13	*00:00:49*	
next instruction			00:56:02			01:23:25			00:59:27			01:11:02		
questionnaire 2	00:06:00	00:50:00	01:07:32	00:04:49	00:35:20	01:35:26	00:08:59	00:46:15	01:13:37	00:05:17	00:37:32	01:20:21	00:10:11	00:37:13
questionnaire 2			01:12:21			01:44:25			01:18:54			01:30:32		
	01:34:00	02:34:00		1:12:20			1:36:07			1:15:47			1:29:15	

			9			10			11			12		
			05.07.2012		Bzone (B)	05.07.2012		Google (A)	06.07.2012		Bzone (B)	06.07.2012		Google (A)
	planned	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum
Introduction_explanation	00:04:00		00:00:24	00:01:44		00:01:20	00:01:48		00:02:09	00:01:11		00:00:37	00:02:12	
questionnaire 1	00:04:00	00:08:00	00:02:08	00:05:34	00:07:18	00:03:08	00:03:19	00:05:07	00:03:20	00:03:30	00:04:41	00:02:49	00:03:49	00:06:01
Video Bzone	00:04:00		00:07:42	00:04:08		00:06:27	00:03:55		00:06:50	00:04:25		00:06:38	00:03:50	
Experiment Bzone	00:26:00	00:23:00	00:11:50	00:37:34	**00:36:03**	00:10:22	00:27:35	**00:26:20**	00:11:15	00:24:32	**00:21:54**	00:10:28	00:30:34	**00:29:16**
Please wait 1	*00:01:00*		00:16:53	*00:00:35*		00:15:17	*00:00:22*		00:14:39	*00:00:59*		00:15:15	*00:00:20*	
next instruction			00:17:28			00:15:39			00:15:38			00:15:35		
Please wait 2	*00:02:00*		00:30:13	*00:00:56*		00:24:11	*00:00:53*		00:25:09	*00:01:39*		01:12:12	*00:00:58*	
next instruction			00:31:09			00:25:04			00:26:48			01:13:10		
questionnaire 2	00:06:00	00:36:00	01:01:50	00:03:16	00:44:58	00:39:57	00:03:06	00:34:36	00:39:40	00:02:03	00:31:00	01:26:49	00:03:56	00:38:20
questionnaire 2														
Video Google	00:04:00		01:05:06	00:03:51		00:43:03	00:03:34		00:41:43	00:03:37		00:30:46	00:04:21	
Experiment Google	00:40:00	00:37:00	01:08:57	00:35:46	**00:34:35**	00:46:37	00:17:37	**00:16:48**	00:45:20	00:30:44	**00:29:42**	00:35:07	00:26:20	**00:24:27**
Please wait 1	*00:01:00*		01:14:28	*00:00:28*		01:01:48	*00:00:22*		00:50:02	*00:00:24*		00:38:38	*00:00:28*	
next instruction			01:14:56			01:02:10			00:50:26			00:39:06		
Please wait 2	*00:02:00*		01:27:24	*00:00:43*		01:07:54	*00:00:27*		00:58:31	*00:00:38*		00:49:46	*00:01:25*	
next instruction			01:28:07			01:08:21			00:59:09			00:51:11		
questionnaire 2	00:06:00	00:50:00	01:45:32	00:05:33	00:45:10	01:15:38	00:02:27	00:23:38	01:16:30	00:02:58	00:37:19	01:03:06	00:05:22	00:36:03
questionnaire 2			01:51:05			01:18:05			01:19:28			01:08:28		
	01:34:00	02:34:00		1:37:26			1:03:21			1:13:00			1:20:24	

			13			14			15			16		
			13.07.2012	Google (A)		15.07.2012	Bzone (B)		17.07.2012	Bzone (B)		19.07.2012	Google (A)	
	planned	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum
Introduction_explanation	00:04:00		00:00:11	00:01:54		00:10:01	00:02:03		00:00:20	00:01:31		00:00:15	00:01:41	
questionnaire 1	00:04:00	00:08:00	00:02:05	00:05:34	00:07:28	00:12:04	00:06:13	00:08:16	00:01:51	00:04:10	00:05:41	00:01:56	00:05:33	00:07:14
Video Bzone	00:04:00		00:07:39	00:04:07		00:18:17	00:03:41		00:06:01	00:03:35		00:07:29	00:03:39	
Experiment Bzone	00:26:00	00:23:00	00:11:46	00:49:18	**00:48:26**	00:21:58	00:23:21	**00:22:16**	00:09:36	00:20:02	**00:17:00**	00:11:08	00:29:55	**00:29:15**
Please wait 1	*00:01:00*		00:18:59	*00:00:23*		00:26:51	*00:00:32*		00:13:19	*00:02:29*		00:15:40	*00:00:22*	
next instruction			00:19:22			00:27:23			00:15:48			00:16:02		
Please wait 2	*00:02:00*		00:30:55	*00:00:29*		00:34:00	*00:00:33*		00:21:58	*00:00:33*		00:25:26	*00:00:18*	
next instruction			00:31:24			00:34:33			00:22:31			00:25:44		
questionnaire 2	00:06:00	00:36:00	01:03:00	00:03:54	00:57:19	00:45:19	00:05:40	00:32:42	00:29:38	00:03:23	00:27:00	00:46:16	00:04:24	00:37:58
questionnaire 2														
Video Google	00:04:00		01:06:54	00:04:01		00:50:59	00:04:04		00:33:01	00:03:41		00:50:40	00:03:22	
Experiment Google	00:40:00	00:37:00	01:10:55	00:22:51	**00:22:03**	00:55:03	00:30:35	**00:29:31**	00:36:42	00:23:35	**00:22:45**	00:54:02	00:16:46	**00:15:52**
Please wait 1	*00:01:00*		01:14:59	*00:00:21*		01:06:42	*00:00:22*		00:40:07	*00:00:20*		00:57:04	*00:00:22*	
next instruction			01:15:20			01:07:04			00:40:27			00:57:26		
Please wait 2	*00:02:00*		01:22:55	*00:00:27*		01:16:21	*00:00:42*		00:53:30	*00:00:30*		01:03:24	*00:00:32*	
next instruction			01:23:22			01:17:03			00:54:00			01:03:56		
questionnaire 2	00:06:00	00:50:00	01:33:46	00:02:37	00:29:29	01:31:52	00:05:34	00:40:13	01:07:43	00:04:58	00:32:14	01:11:13	00:06:44	00:26:52
questionnaire 2			01:36:23			01:37:26			01:12:41			01:17:57		
	01:34:00	02:34:00		1:34:16			1:21:11			1:04:55			1:12:04	

			17			18			19			20		
			20.07.2012	Bzone (B)		23.07.2012	Google (A)		23.07.2012	Bzone (B)		23.07.2012	Google (A)	
	planned	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum
Introduction_explanation	00:04:00		00:01:32	00:02:06		00:03:03	00:02:15		00:02:49	00:01:27		00:01:20	00:01:53	
questionnaire 1	00:04:00	00:08:00	00:03:38	00:06:46	00:08:52	00:05:18	00:09:00	00:11:15	00:04:16	00:06:11	00:07:38	00:03:13	00:08:01	00:09:54
Video Bzone	00:04:00		00:10:24	00:04:03		00:14:18	00:04:14		00:10:27	00:03:48		00:11:14	00:03:58	
Experiment Bzone	00:26:00	00:23:00	00:14:27	00:27:13	**00:26:15**	00:18:32	00:34:26	**00:33:23**	00:14:15	00:23:20	**00:22:29**	00:15:12	00:32:47	**00:31:05**
Please wait 1	*00:01:00*		00:20:46	*00:00:24*		00:25:01	*00:00:33*		00:18:26	*00:00:20*		00:21:35	*00:00:19*	
next instruction			00:21:10			00:25:34			00:18:46			00:21:54		
Please wait 2	*00:02:00*		00:31:52	*00:00:34*		00:35:00	*00:00:30*		00:26:02	*00:00:31*		00:30:06	*00:01:23*	
next instruction			00:32:26			00:35:30			00:26:33			00:31:29		
questionnaire 2	00:06:00	00:36:00	00:43:10	00:05:12	00:36:28	00:54:22	00:05:06	00:43:46	00:37:35	00:07:18	00:34:26	00:48:30	00:04:56	00:41:41
questionnaire 2														
Video Google	00:04:00		00:48:22	00:03:39		00:59:28	00:03:17		00:44:53	00:05:34		00:53:26	00:03:22	
Experiment Google	00:40:00	00:37:00	00:52:01	00:46:21	**00:37:20**	01:02:45	00:19:41	**00:18:12**	00:50:27	00:25:27	**00:24:47**	00:56:48	00:21:31	**00:19:37**
Please wait 1	*00:01:00*		01:00:56	*00:08:17*		01:06:47	*00:00:54*		00:54:35	*00:00:17*		01:00:06	*00:00:26*	
next instruction			01:09:13			01:07:41			00:54:52			01:00:32		
Please wait 2	*00:02:00*		01:20:24	*00:00:44*		01:13:21	*00:00:35*		01:01:23	*00:00:23*		01:06:28	*00:01:28*	
next instruction			01:21:08			01:13:56			01:01:46			01:07:56		
questionnaire 2	00:06:00	00:50:00	01:40:22	00:05:15	00:55:15	01:24:06	00:07:55	00:30:53	01:15:54	00:08:25	00:39:26	01:18:19	00:05:02	00:29:55
questionnaire 2			01:45:37			01:32:01			01:24:19			01:23:21		
	01:34:00	02:34:00		1:40:35			1:25:54			1:21:30			1:21:30	

			21			22			23			24		
			25.07.2012	Bzone (B)		25.07.2012	Google (A)		26.07.2012	Bzone (B)		27.07.2012	Google (A)	
	planned	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum
Introduction_explanation	00:04:00		00:01:04	00:00:59		00:01:30	00:01:38		00:00:35	00:01:19		00:12:36	00:01:19	
questionnaire 1	00:04:00	00:08:00	00:02:03	00:04:10	00:05:09	00:03:08	00:06:03	00:07:41	00:01:54	00:08:48	00:10:07	00:13:55	00:02:49	00:04:08
Video Bzone	00:04:00		00:06:13	00:03:28		00:09:11	00:03:44		00:10:42	00:03:53		00:16:44	00:03:45	
Experiment Bzone	00:26:00	00:23:00	00:09:41	00:21:44	**00:20:31**	00:12:55	00:24:09	**00:23:29**	00:14:35	00:19:39	**00:18:27**	00:20:29	00:30:22	**00:29:26**
Please wait 1	*00:01:00*		00:14:11	*00:00:31*		00:17:05	*00:00:15*		00:18:13	*00:00:29*		00:25:16	*00:00:25*	
next instruction			00:14:42			00:17:20			00:18:42			00:25:41		
Please wait 2	*00:02:00*		00:23:00	*00:00:42*		00:24:07	*00:00:25*		00:25:20	*00:00:43*		00:33:42	*00:00:31*	
next instruction			00:23:42			00:24:32			00:26:03			00:34:13		
questionnaire 2	00:06:00	00:36:00	00:33:38	00:02:17	00:27:29	00:37:04	00:02:48	00:30:41	00:34:48	00:05:38	00:29:10	00:54:45	00:03:49	00:37:56
questionnaire 2														
Video Google	00:04:00		00:35:55	00:04:35		00:39:52	00:03:26		00:40:26	00:03:36		00:58:34	00:04:55	
Experiment Google	00:40:00	00:37:00	00:40:30	00:28:57	**00:28:21**	00:43:18	00:14:16	**00:13:41**	00:44:02	00:24:56	**00:23:57**	01:03:29	00:16:15	**00:15:35**
Please wait 1	*00:01:00*		00:44:59	*00:00:16*		00:45:34	*00:00:14*		00:47:49	*00:00:27*		01:06:49	*00:00:23*	
next instruction			00:45:15			00:45:48			00:48:16			01:07:12		
Please wait 2	*00:02:00*		00:53:54	*00:00:20*		00:50:45	*00:00:21*		00:58:48	*00:00:32*		01:13:39	*00:00:17*	
next instruction			00:54:14			00:51:06			00:59:20			01:13:56		
questionnaire 2	00:06:00	00:50:00	01:09:27	00:03:51	00:37:23	00:58:02	00:06:15	00:23:57	01:12:20	00:07:20	00:35:52	01:19:44	00:03:02	00:24:12
questionnaire 2			01:13:18			01:04:17			01:19:40			01:22:46		
	01:34:00	02:34:00		1:10:01			1:02:19			1:15:09			1:06:16	

			25			26		
			30.07.2012	Bzone (B)		30.07.2012	Google (A)	
	planned	Sum	Time	Duration	Sum	Time	Duration	Sum
Introduction_explanation	00:04:00		00:00:42	00:01:15		00:00:23	00:02:20	
questionnaire 1	00:04:00	00:08:00	00:01:57	00:03:42	00:04:57	00:02:43	00:03:47	00:06:07
Video Bzone	00:04:00		00:05:39	00:03:28		00:06:30	00:03:36	
Experiment Bzone	00:26:00	00:23:00	00:09:07	00:15:25	**00:14:42**	00:10:06	00:24:30	**00:23:13**
Please wait 1	*00:01:00*		00:11:43	*00:00:18*		00:13:40	*00:00:17*	
next instruction			00:12:01			00:13:57		
Please wait 2	*00:02:00*		00:17:01	*00:00:25*		00:20:49	*00:01:00*	
next instruction			00:17:26			00:21:49		
questionnaire 2	00:06:00	00:36:00	00:24:44	00:03:24	00:22:17	00:34:36	00:02:52	00:30:58
questionnaire 2								
Video Google	00:04:00		00:28:08	00:03:31		00:37:28	00:03:16	
Experiment Google	00:40:00	00:37:00	00:31:39	00:19:11	**00:18:29**	00:40:44	00:17:45	**00:16:58**
Please wait 1	*00:01:00*		00:35:11	*00:00:16*		00:43:22	*00:00:25*	
next instruction			00:35:27			00:43:47		
Please wait 2	*00:02:00*		00:41:06	*00:00:26*		00:49:18	*00:00:22*	
next instruction			00:41:32			00:49:40		
questionnaire 2	00:06:00	00:50:00	00:51:27	00:02:29	00:25:11	00:58:29	00:03:36	00:24:37
questionnaire 2			00:53:56			01:02:05		
	01:34:00	02:34:00		0:52:25			1:01:42	

Experiment Results – Quality

			SOLUTION		1			2			3			4			5			6		
					18.06.2012			20.06.2012			27.06.2012			27.06.2012			28.06.2012			02.07.2012		
			Finding:	Points		Reason																
	Kick off	Wen	Showstopper	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1	Walter	points	0
GOOGLE		Laura	low points	1	Laura	points	1	Laura	points	1	Laura	points	1	Laura	points	1	Laura	points	1	Laura	points	1
	Choose	Lucy	high points	1	Robert	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1
			good intention	1		yes	1		yes	1		no	0		no	0		no	0		no	0
			recommendation	1		no	0		yes	1		no	0		yes	1		yes	1		yes	1
	SUM		5				4			5			3			4			4			3
	Kick off	Larry	Showstopper	1	Larry	stopper	1	Larry	points	0	Rebecca	points	0	Larry	stopper	1	Larry	stopper	1	Rebecca	points	0
		Yen	low points	1	Yen	points	1	Rebecca	points	1	Yen	points	1	Yen	points	1	Yen	points	1	Yen	points	1
BZONE	Choose	Steve	high points	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Dong	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Dong	yes	1
			good intention	1		yes	1		yes	1		no	0		yes	1		bo	0		no	0
			recommendation	1		yes	1		yes	1		no	0		yes	1		yes	1		no	0
	SUM		5				5			4			2			5			4			2

Points awarded for	
finding lowest points	1
finding showstopper	1
finding recommendatior	1
finding intention	1
finding highest points	1

Overview Order in Questionnaire based on points			
Google		Bzone	
Laura Green	22	Yen Li	22
Walter Brown	29	Rebecca Wang	28
~~Wen Jin~~	~~30~~	~~Larry Spencer~~	~~29~~
Robert Bolt	38	Dong Xiong	38
Lucy Xin	38	Steve Man	38

			SOLUTION		7			8			9			10			11			12		
					02.07.2012			04.07.2012			05.07.2012			05.07.2012			06.07.2012			06.07.2012		
			Finding:	Points																		
	Kick off	Wen	Showstopper	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1	Walter	points	0	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1
GOOGLE		Laura	low points	1	Laura	Points	1	Laura	Points	1	Laura	Points	1	Laura	points	1	Laura	points	1	Laura	points	1
	Choose	Lucy	high points	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Robert	yes	1
			good intention	1		yes	1		yes	1		yes	1		no	0		no	0		no	0
			recommendation	1		yes	1		no	0		no	0		yes	1		no	0		no	0
	SUM		5				5			4			4			3			3			3
	Kick off	Larry	Showstopper	1	Larry	Stopper	1	Larry	stopper	1	Larry	Stopper	1	Rebecca	points	0	Larry	stopper	1	Larry	Stopper	1
		Yen	low points	1	Yen	Points	1	Yen	Points	1	Yen	Points	1	Yen	points	1	Yen	points	1	Yen	Points	1
BZONE	Choose	Steve	high points	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Dong	yes	1	Dong	yes	1	Steve	yes	1
			good intention	1		yes	1		yes	1		yes	1		no	0		no	0		no	0
			recommendation	1		yes	1		no	0		no	0		yes	1		no	0		no	0
	SUM		5				5			4			4			3			3			3

			SOLUTION		13			14			15			16			17			18		
					13.07.2012			15.07.2012			17.07.2012			19.07.2012			20.07.2012			23.07.2012		
			Finding:	Points																		
	Kick off	Wen	Showstopper	1	Robert	points	0	Wen	points	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1
GOOGLE		Laura	low points	1	Laura	points	1	Walter	points	0	Laura	points	1	Laura	points	1	Laura	points	1	Laura	points	1
	Choose	Lucy	high points	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Robert	yes	1	Lucy	yes	1
			good intention	1		yes	1		yes	1		no	0		no	0		no	0		no	0
			recommendation	1		no	0		no	0		yes	1		yes	1		no	0		yes	1
	SUM		5				3			3			4			4			3			4
	Kick off	Larry	Showstopper	1	Larry	Stopper	1	Rebecca	points	0	Larry	Stopper	1	Larry	Stopper	1	Larry	Stopper	1	Larry	Stopper	1
		Yen	low points	1	Yen	Points	1	Yen	points	1	Yen	Points	1	Yen	Points	1	Yen	Points	1	Yen	Points	1
BZONE	Choose	Steve	high points	1	Dong	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1
			good intention	1		no	0		yes	1		no	0		yes	1		no	0		no	0
			recommendation	1		no	0		no	0		yes	1		no	0		no	0		yes	1
	SUM		5				3			3			4			4			3			4

			SOLUTION		19			20			21			22			23			24			25			26		
					23.07.2012			23.07.2012			25.07.2012			25.07.2012			26.07.2012			27.07.2012			30.07.2012			30.07.2012		
			Finding:	Points																								
	Kick off	Wen	Showstopper	1	Wen	stopper	1	Walter	points	0	Walter	points	0	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1	Wen	stopper	1
GOOGLE		Laura	low points	1	Laura	points	1	Laura	points	1	Laura	points	1	Laura	points	1	Laura	points	1	Walter	Stopper	0	Laura	points	1	Laura	points	1
	Choose	Lucy	high points	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1	Robert	yes	1	Robert	yes	1	Lucy	yes	1	Lucy	yes	1
			good intention	1		no	0		no	0		yes	1		no	0		no	0		no	0		yes	1		yes	1
			recommendation	1		no	0		yes	1		no	0		yes	1		no	0		no	0		no	0		no	0
	SUM		5				3			3			3			4			3			2			4			4
	Kick off	Larry	Showstopper	1	Larry	Stopper	1	Larry	Stopper	1	Rebecca	points	0	Larry	Stopper	1	Larry	Stopper	1	Rebecca	points	0	Larry	female quote	0	Larry	Stopper	1
		Yen	low points	1	Yen	Points	1	Yen	Points	1	Yen	points	1	Yen	Points	1	Yen	Points	1	Yen	Points	1	Yen	Points	1	Yen	Points	1
BZONE	Choose	Steve	high points	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1	Steve	yes	1
			good intention	1		no	0		no	0		yes	1		no	0		no	0		yes	1		yes	1		yes	1
			recommendation	1		no	0		yes	1		no	0		yes	1		no	0		no	0		no	0		no	0
	SUM		5				3			4			3			4			3			3			3			4

Appendix E: Publications

Koppenhagen, N., Katz, N., Mueller, B., & Maedche, A. (2011). How do procurement networks become social? Design principles evaluation in a heterogeneous environment of structured and unstructured interactions. *ICIS 2011 Proceedings*.

Gaß, O., Koppenhagen, N., Biegel, H., Maedche, A., & Müller, B. (2012). Anatomy of knowledge bases used in design science research. *In Design Science Research in Information Systems. Advances in Theory and Practice* (pp. 328-344). Springer Berlin Heidelberg.

Koppenhagen, N., Gaß, O., & Müller, B. (2012). Design Science Research in Action - Anatomy of Success Critical Activities for Rigor and Relevance. *online], University of Mannheim, https://ub-madoc.bib.uni-mannheim.de/31687/1/ECIS-2012_Paper-Submission_DSR-in-Action.pdf.*

Koppenhagen, N., Mueller, B., Maedche, A., Li, Y., & Hiller, S. (2013). Designing a Supply Network Artifact for Data, Process, and People Integration. *Electronic Markets*, working manuscript.

Koppenhagen, N., & Thome-Fix, V. (2007). Das Schließen des Kreislaufs im Einkauf mit mySAP SRM. *In Elektronische Beschaffung*, Springer Berlin Heidelberg, 161-189.

Bibliography

Agerfalk, P. J., Fitzgerald, B., & Slaughter, S. A. (2009). Introduction to the Special Issue - Flexible and Distributed Information Systems Development: State of the Art and Research Challenges. *Information Systems Research, 20*(3), 317-328.

Allen, G. (2006). The Effects of State-based and Event-based Data Representation on User Performance in Query Formulation Tasks. *MIS Quarterly, 30*(2), 269-290.

Anderson, J.C., Håkansson, H., & Johanson, J. (1994). Dyadic Business Relationships within a Business Network Context, *The Journal of Marketing, 58*(4), 1-15.

Awad, H. A., & Nassar, M. O. (2010). Supply chain integration: definition and challenges. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 1*.

Baars, H., & Kemper, H.-G. (2008). Management Support with Structured and Unstructured Data – An Integrated Business Intelligence Framework, *Information Systems Management, 25*(2), 132-148.

Bal, H.E., Kaashoek, M.F., & Tannebaum, A.S. (1989). A Distributed Implementation Of The Shared Data-Object Model, Dept. of Mathematics and Computer Science, Vrije Universiteit, Amsterdam. Available at: http://en.scientificcommons.org/42887632.

Balasubramanian, K., Schmidt, D. C., Molnár, Z., & Lédeczi, Á. (2008). System integration using model-driven engineering. PF Tiako, *Designing Software-intensive Systems: Methods and Principles*, 474-504.

Banker, R. D., Bardhan, I., & Asdemir, O. (2006). Understanding the impact of collaboration software on product design and development. *Information Systems Research, 17*(4), 352-373.

Barua, A., Konana, P., Whinston, A. B., & Yin, F. (2004). An empirical investigation of net-enabled business value. *MIS Quarterly, 28*(4), 585-620.

Baskerville, R. (2008). What design science is not. *European Journal of Information Systems, 17*(5), 441-443.

Baskerville, R.L. (1999). Investigating Information Systems with Action Research, Communications of the Association for Information Systems, 2(19), 1-31.

Iacovou, C. L., Benbasat, I., & Dexter, A. S. (1995). Electronic data interchange and small organizations: adoption and impact of technology. *MIS quarterly*, 465-485.

Benbasat, I., & Schroeder, R. G. (1977). An Experimental Investigation of Some MIS Design Variables. *MIS Quarterly, 1*(1), 37-49.

Benbasat, I.. & Zmud, R.W. (2003). The identity crisis within the discipline: Defining and communicating the discipline's core properties. *MIS Quarterly, 27*(2), 183-194.

Berente, N., Vandenbosch, B., & Aubert, B. (2009). Information flows and business process integration. *Business Process Management Journal, 15(*1), 119-141.

Bernstein, P. A., Giunchiglia, F., Kementsietsidis, A., Mylopoulos, J., Serafini, L., & Zaihrayeu, I. (2002). Data management for peer-to-peer computing: A vision.

Bhattacherjee, A. (2012). *Social Science Research: Principles, Methods, and Practices*. Open Access Textbooks, Tampa, FL, USA, 2nd ed. edition.

Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation: für Human und Sozialwissenschaftler. Springer-Lehrbuch*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg.

Bostrom, R.P. & Heinen, J.S. (1977). MIS problems and failures: A socio-technical perspective: Part I: The causes. *MIS Quarterly, 1*(3), 17-32.

Brenner, W. & Wenger, R. (2007). *Anforderungen an Electronic Sourcing Systeme, Elektronische Beschaffung*. W. Brenner and R. Wenger (eds.), Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 1-21.

Bryman, A., & Bell, E. (2011). *Business Research Methods*. Oxford University Press, Oxford.

Buffa, F. P., & Ross, A. D. (2011). Measuring the Consequences of Using Diverse Supplier Evaluation Teams: A Performance Frontier Perspective. *Journal of Business Logistics, 32*(1), 55-68.

Calisir, F. (2004). The relation of interface usability characteristics, perceived usefulness, and perceived ease of use to end-user satisfaction with enterprise resource planning (ERP) systems. *Computers in Human Behavior, 20*(4), 505-515.

Calvanese, D., De Giacomo, G., Lenzerini, M., & Rosati, R. (2004, June). Logical foundations of peer-to-peer data integration. *Proceedings of the twenty-third ACM SIGMOD-SIGACT-SIGART symposium on Principles of database systems*, 241-251.

Camarinha-Matos, L. (2004). *Collaborative networked organizations: a research agenda for emerging business models*. Boston: Kluwer Academic.

Camarinha-Matos, L. M., Afsarmanesh, H., Galeano, N., & Molina, A. (2009). Collaborative networked organizations – Concepts and practice in manufacturing enterprises, *Computers & Industrial Engi-neering, 57*(1), pp. 46-60.

Cappuccio, D. (2012). 10 Critical Tech Trends for the Next Five Years. *Gartner Symposium IT Expo 2012, Oct. 21st-25th 2012,* Orlando, Florida, US.

Carneiro, L. M., Soares, A. L., Patrício, R., Azevedo, A. L., & Pinho de Sousa, J. (2013). Case studies on collaboration, technology and performance factors in business networks. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing 26*(1-2), 101-116.

Chang, G. (2008). Analysis of supply chain procurement strategy in e-marketplace. *In Intelligent Control and Automation, 2008. WCICA 2008. 7th World Congress*, 6631-6635.

Checkland, P., & Holwell, S. (2007). Action research. In *Information systems action research* (pp. 3-17). Springer US.

Chen, H., Daugherty, P. J., & Landry, T. D. (2009a). Supply chain process integration: a theoretical framework. *Journal of Business Logistics, 30*(2), 27-46.

Chen, H., Daugherty, P. J., & Roath, A. S. (2009b). Defining and operationalizing supply chain process integration. *Journal of Business Logistics, 30*(1), 63-84.

Chen, M. C., Yeh, C. T., & Chen, K. Y. (2010). Development of collaborative transportation management framework with Web Services for TFT–LCD supply chains. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 23*(1), 1-19.

Choi, J. H., & Kim, J. W. (2008). A hybrid decision support model for selecting highly qualified suppliers. *The Journal of Computer Information Systems, 49*(1), 90-100.

Choudhury, V., & Karahanna, E. (2008). The Relative Advantage of Electronic Channels: a Multidimensional View. *MIS Quarterly, 32*(1), 179-200.

Cohen, J. (1962). The Statistical Power of abnormal-social Psychological Research: A Review. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 65*(3), 145-153.

Constantine, L. L., & Lockwood, L. A. (1999). *Software for use: a practical guide to the models and methods of usage-centered design*. Addison-Wesley.

Corbin, J., & Strauss, A. (1990). Grounded Theory Research: Procedures, Canons, and Evaluative Crite-ria, *Qualitative Sociology, 13*(1), 3-21.

Creswell, J. (2009). *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches (3rd ed.).* Sage, London, UK, Los Angeles, USA, 3rd edition.

Daniel, F., Matera, M., Yu, J., Benatallah, B., Saint-Paul, R., & Casati, F. (2007). Understanding ui integration: A survey of problems, technologies, and opportunities. Internet Computing, *IEEE, 11*(3), 59-66.

Davenport, T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review, 76*(4), 121-132.

Davila, A., Gupta, M., & Palmer, R. (2003). Moving Procurement Systems to the Internet: the Adoption and Use of E-Procurement Technology Models, *European Management Journal, 21*(1), 11-23.

de Vaus, D. (2011). Evaluation Research. In L. Moutinho, editor, *The Sage Dictionary of Quantitative Management Research*. Sage, Los Angeles, USA.

deBoer, L., Labro, E., & Morlacchi, P. (2001). A review of methods supporting supplier selection. *European Journal of Purchasing & Supply Management, 7*(2), 75-89.

Di Lorenzo, G., Hacid, H., Paik, H. Y., & Benatallah, B. (2009). Data integration in mashups. *ACM Sigmod Record, 38*(1), 59-66.

Diekmann, A. (2009). *Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen.* Rowohlt, Reinbek bei Hamburg, 20th edition.

Drasgow, F. (1984). Scrutinizing Psychological Tests: Measurement Equivalence and Equivalent Relations with External Variables Are the Central Issues. *Psychological Bulletin, 95*(1), 134-135.

Druschel, P. (2009). Technical perspectiveNarrowing the semantic gap in distributed programming. *Communications of the ACM, 52*(11), 86.

Ellison, N. B., Steinfield, C., & Lampe, C. (2011). Connection strategies: Social capital implications of Facebook-enabled communication practices. *New Media & Society, 13*(6), 873-892.

Esper, T. L., & Williams, L. R. (2003). The value of collaborative transportation management (CTM): its relationship to CPFR and information technology. *Transportation Journal*, 55-65.

Fensel, D., Ding, Y., Omelayenko, B., Schulten, E., Botquin, G., Brown, M., & Flett, A. (2001). Product data integration in B2B e-commerce. Intelligent Systems, *IEEE, 16*(4), 54-59.

Field, A., & Hole, G. (2003). How to Design and Report Experiments. Sage Publications, London, UK, 1st edition.

Figueiredo, A. D. & Cunha, P. R. (2007). Action Research and Design in Information Systems: Two Faces of a Single Coin. In N. Kock, editor, *Information Systems Action Research An Applied View of Emerging Concepts and Methods*, chapter 4, 61-97. Springer, New York, NY.

Flick, U. (2009). Triangulation in der Qualitativen Forschung, in *Qualitative Forschung: Ein Handbuch*, U. Flick, E. von Kardorff and I. Steinke (eds.), Reinbek, Germany: Rowohlt, 309-318.

Flick, U. (2010). Triangulation, in *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychol*ogie, G. Mey and K. Mruck (eds.), Wiesbaden, Germany: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 278-289.

Friedman, M., Levy, A. Y., & Millstein, T. D. (1999). Navigational plans for data integration. AAAI/IAAI, 1999, 67-73.

Fuller, R. M., & Dennis, A. R. (2009). The Impact of Task-Technology Fit and Appropriation on Team Performance in Repeated Tasks. *Information Systems Research, 20*(1), 2-17.

Garrett, J. (2011). The elements of user experience: user-centered design for the Web and beyond, 2nd edition, Berkeley CA: New Riders.

Gaß, O., Koppenhagen, N., Biegel, H., Maedche, A., & Müller, B. (2012). Anatomy of knowledge bases used in design science research. *In Design Science Research in Information Systems. Advances in Theory and Practice* (pp. 328-344). Springer Berlin Heidelberg.

Ghosh, S., & Bertisen, M. (2007). The phenomenon of e-business networking: a critical review. *International journal of information technology and management, 6*(2), 250-270.

Gibbert, M., Ruigrok, W., & Wicki, B. (2008). What Passes as a Rigorous Case Study? *Strategic Management Journal, 29*(13), 1465-1474.

Gido, J., & Clements, J. P. (2012). *Successful project management*. CengageBrain. com.

Goldkuhl, G. (1998). The Six Phases of Business Processes—Business Communication and the Exchange of Value. *The 12th Biennial ITS conference*. Stockholm, Schweden.

Goldkuhl, G., & Lind, M. (2004). Developing eInteractions - A Framework for Business Capabilities and Exchanges. In *Proceedings of the 13th European Conference on Information Systems. European Conference on Information Systems*. Turku, Finland.

Golovchinsky, G., Pickens, J., & Back, M. (2009). A taxonomy of collaboration in online information seeking. arXiv preprint arXiv:0908.0704.

Goodhue, D. L., Wybo, M. D., & Kirsch, L. J. (1992). The impact of data integration on the costs and benefits of information systems. *Management Information Systems Quarterly, 16*, 293-293.

Gopher, D., & Braune, R. (1984). On the psychophysics of workload: Why bother with subjective measures? *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 26*(5), 519-532.

Gregor, S. (2006). The Nature of Theory in Information Systems. *MIS Quarterly, 30*(3), 611-642.

Gregor, S., & Jones, D. (2007). The anatomy of a design theory. *Journal of the Association for Information Systems, 8*(5), 312-335.

Grey, W., Olavson, T., & Shi, D. (2005). The role of e-marketplaces in relationship-based supply chains: A survey. *IBM systems Journal, 44*(1), 109-123.

Griffth, D. A. & Chen, Q. (2004). The Inuence of Virtual Direct Experience (VDE) on On-Line Ad Message Effectiveness. *Journal of Advertising, 33*(1), 55-68.

Guide, A. (2001). Project Management Boy of Knowledge (PMBOK® GUIDE). In *Project Management Institute*.

Hair, J. F. (2010). *Multivariate Data Analysis: a global perspective*. Pearson, Upper Saddle River, NJ; Munich [u.a.], 7th ed. edition.

Halevy, A. Y., Ives, Z. G., Suciu, D., & Tatarinov, I. (2003). Schema mediation in peer data management systems. *Data Engineering, 2003. Proceedings. 19th International Conference*, 505-516.

Halevy, A., Rajaraman, A., & Ordille, J. (2006). Data integration: the teenage years. *Proceedings of the 32nd international conference on Very large data bases*, 9-16.

Harland, C. M., Lamming, R. C., Zheng, J. & Johnsen, T. E. (2001). A Taxonomy of Supply Networks. Journal of Supply Chain Management, 37: 21–27. doi: 10.1111/j.1745-493X.2001.tb00109.x

Hart, S., & Staveland, L. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. P. Hancock and N. Meshkati, editors, Human Mental Workload, 239-250. North Holland Press, Amsterdam.

Hawryszkiewycz, I. (2010). Designing Collaborative Infrastructures to get Business Value from Collaboration in Large Scale Networks. *Informatics for distributed business and decision-making environments, Business Science Reference,* 249-261.

Haythornthwaite, C., & De Laat, M. (2010). Social networks and learning networks: Using social network perspectives to understand social learning. *7th International Conference on Networked Learning.*

Hazra, T. K. (2002). Building enterprise portals: principles to practice. In Software Engineering, 2002. ICSE 2002. *Proceedings of the 24rd International Conference on*, 623-633). IEEE.

Heagney, J. (2011). *Fundamentals of project management.* AMACOM Div American Mgmt Assn.

Heflin, J., & Hendler, J. (2001). A portrait of the Semantic Web in action. Intelligent Systems, *IEEE, 16*(2), 54-59.

Helson, H. (1964). *Adaptation-level Theory: an Experimental and Systematic Approach to Behavior*. Harper & Row, New York, NY.

Hevner, A. R. (2007). The three cycle view of design science research. *Scandinavian Journal of Information Systems, 19*(2), 87.

Hevner, A., & Chatterjee, S. (2010). *Design Research in Information Systems: Theory and Practice*. Springer, New York, Heidelberg.

Hevner, A., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly, 28*(1), 75-105.

Homburg, C., Kuester, S., & Krohmer, H. (2008). *Marketing Management: A Contemporary Perspective*. McGraw-Hill, Maidenhead, UK, 1st ed. edition.

Huisman, W., & Smits, M. (2007). Investing in Networkability to Improve Supply Chain Peformance. *Proceedings of System Sciences, 2007. HICSS 2007. 40th Annual Hawaii International Conference, IEEE*, 207-207.

Iivari, J. (2007). A paradigmatic analysis of Information Systems as a design science. *Scandinavian Journal of Information Systems, 19*(2), 39-64.

Iivari, J., & Venable, J. (2009). Action Research and Design Science Research - seemingly similar but decisively dissimilar. In *17th European Conference on Information Systems,* 1-13.

Järvinen, P. (2007). Action Research is Similar to Design Science. *Quality Quantity, 41*(1), 37-54.

Johar, M., Menon, S., & Mookerjee, V. (2011). Analyzing Sharing in Peer-to-Peer Networks Under Various Congestion Measures. *Information Systems Research, 22*(2), 325-345.

Jones, B., & Kenward, M. G. (2003). *Design and analysis of cross-over trials* (Vol. 98). Chapman & Hall.

Jones, R. A (1985). *Research methods in the social and behavioral sciences*. Sunderland, MA: Sinauer Associates, 1985.

Kaplan, B., & Duchon, D. (1988). Combining qualitative and quantitative methods in information systems research: a case study. *MIS Quarterly, 12*(4), 571-586.

Kaplan, B., & Maxwell, J.A. (2005). Qualitative Research Methods for Evaluating Computer Information Systems. In *J. G. Anderson & C. E. Aydin, eds. 2005. Evaluating the Organizational Impact of Healthcare Information Systems*. New York: Springer-Verlag, 30-55.

Klein, R., & Rai, A. (2009). Interfirm strategic information flows in logistics supply chain relationships. *MIS Quarterly, 33*(4), 735-762.

Koppenhagen, N., & Thome-Fix, V. (2007). Das Schließen des Kreislaufs im Einkauf mit mySAP SRM. *In Elektronische Beschaffung*, Springer Berlin Heidelberg, 161-189.

Koppenhagen, N., Gaß, O., & Müller, B. (2012). Design Science Research in Action - Anatomy of Success Critical Activities for Rigor and Relevance. *online], University of Mannheim, https://ub-madoc.bib.uni-mannheim.de/31687/1/ECIS-2012_Paper-Submission_DSR-in-Action.pdf.*

Koppenhagen, N., Katz, N., Mueller, B., & Maedche, A. (2011). How do procurement networks become social? Design principles evaluation in a heterogeneous environment of structured and unstructured interactions. *ICIS 2011 Proceedings*.

Koppenhagen, N., Mueller, B., Maedche, A., Li, Y., Hiller, S. (2013). Designing a Supply Network Artifact for Data, Process, and People Integration. *Electronic Markets*, working manuscript.

Kraljic, P. (1983). Purchasing must become supply management. *Harvard business review, 61*(5), 109-117.

Kuechler, B., & Vaishnavi, V. (2008). On theory development in design science research: anatomy of a research project. *European Journal of Information Systems, 17*(5), 489-504.

Kumar, R., Novak, J., & Tomkins, A. (2010). Structure and evolution of online social networks. In *Link Mining: Models, Algorithms, and Applications* (pp. 337-357). Springer New York.

Langefors, B. (1966). *Theoretical Analysis of Information Systems*, Studentlitteratur, Sweden, Lund.

Lau, F. (1999). Toward a Framework for Action Research in Information Systems Studies, *Information Technology & People, 12*(2), 148 - 176.

Lee, A. (2007). Action is an Artifact. In N. Kock, editor, *Information Systems Action Research*, chapter 3, 43-60. Springer US.

Lee, A.S., & Baskerville, R.L. (2003). Generalizing Generalizability in Information Systems Research. *Information Systems Research, 14*(3), pp. 221-243.

Lee, W. B., Cheung, C. F., Lau, H. C. W., & Choy, K. L. (2003). Development of a web-based enterprise collaborative platform for networked enterprises. *Business Process Management Journal, 9*(1), 46-59.

Lei, H., Chakraborty, D., Chang, H., Dikun, M. J., Heath, T., Li, J. S., & Patnaik, Y. (2004). Contextual collaboration: platform and applications. In Services Computing, 2004.(SCC 2004). *Proceedings. 2004 IEEE International Conference on*, 197-206.

Lenzerini, M. (2002). Data integration: A theoretical perspective. *Proceedings of the twenty-first ACM SIGMOD-SIGACT-SIGART symposium on Principles of database systems*, 233-246.

Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of social issues, 2*(4), 34-46.

Lin, M. J. J., Hung, S. W., & Chen, C. J. (2009). Fostering the determinants of knowledge sharing in professional virtual communities. *Computers in Human Behavior, 25*(4), 929-939.

Liu, R., & Kumar, A. (2005). *An analysis and taxonomy of unstructured workflows. In Business Process Management* (pp. 268-284). Springer Berlin Heidelberg.

Loebbecke, C., & Powell, P. (2009). Furthering Distributed Participative Design: Unlocking the walled gardens. *Scandinavian Journal of Information Systems, 21*(1), 77-106.

Loshin, D. (2010). *Master data management*. Morgan Kaufmann.

Lundeberg, M., Goldkuhl, G., & Nilsson, A. (1978). *Systemering*, Studentlitteratur, Sweden, Lund.

Madlberger, M., & Roztocki, N. (2008). Cross-organizational and cross-border IS/IT collaboration: a literature review. *Proceedings of the Fourteenth Americas Conference on Information Systems*, Toronto, ON, Canada.

Manthou, V., Vlachopoulou, M., & Folinas, D. (2004). Virtual e-Chain (VeC) model for supply chain collaboration. *International Journal of Production Economics, 87*(3), 241-250.

March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and Natural Science Research on Information Technology, *Decision Support Systems, 15*(4), 251-266.

Markus, M. L., Majchrzak, A., & Gasser, L. (2002). A design theory for systems that support emergent knowledge processes. *MIS Quarterly, 26*(3), 179-212.

Martinez-Moyano, I. J., Rich, E. H., & Conrad, S. H. (2006). Exploring the detection process: integrating judgment and outcome decomposition. Intelligence and Security Informatics. Springer Berlin Heidelberg.Culture of Collaboration. *The International Association of Facilitators Handbook, 4*(69), 701-703.

Matook, S., & Vessey, I. (2008). Types of Business-to-Business E-Marketplaces: The Role of a Theory-Based, Domain-Specific Model, *Journal of Electronic Commerce Research, 9*(4), 260-279.

Maynard, D. C. & Hakel, M. D. (1997). Effects of Objective and Subjective Task Complexity on Performance. *Human Performance, 10*(4), 303-330.

Mayring, P. (2001). Combination and Integration of Qualitative and Quantitative Analysis, *Forum: Qualitative Social Research, 2*(1), 1- 14.

McAfee, A. P. (2006). Enterprise 2.0: The dawn of emergent collaboration. *Management of Technology and Innovation, 47*(3).

McDaniel, M., Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1988). Job experience correlates of job performance. *Journal of Applied Psychology, 73*(2), 327-330.

McDonald, D. W. (2003). Recommending collaboration with social networks: a comparative evaluation. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, 593-600.

Meredith, J. R., & Mantel Jr, S. J. (2011). *Project management: a managerial approach*. Wiley. com.

Miller, G. (1956). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. *Psychological Review, 63*(2), 81-97.

Mishra, A. N., Konana, P., & Barua, A. (2007). Antecedents and Consequences of Internet Use in Procurement: An Empirical Investigation of U.S. Manufacturing Firms, *Information Systems Research 18*(1), 103-120.

Mitchell, A. A., & Dacin, P. A. (1996). The Assessment of Alternative Measures of Consumer Expertise. *Journal of Consumer Research, 23*(3), 219-239.

Moe, C. E., & Päivärinta, T. (2011). Challenges in information systems procurement in the Norwegian public sector. *Electronic Government*, 404-417, Springer Berlin Heidelberg.

Möller, K.K., & Halinen, A. (1999). Business Relationships and Networks: Managerial Challenge of Network Era. *Industrial Marketing Management, 28*(5), 413-427.

Moss, S., Prosser, H., Costello, H., Simpson, N., Patel, P., Rowe, S., Turner, S., & Hatton, C. (1998). Reliability and validity of the PAS-ADD Checklist for detecting psychiatric disorders in adults with intellectual disability, *Journal of Intellectual Disability Research, 42*(2), 173-183.

Mumford, E (1983). Designing Human Systems for New Technology, The ETHICS method, Manchester Business School, Manchester.

Myers, M. (2010). *Qualitative Research in Business & Management*, (2. ed.), London, UK, et al.: Sage.

Myers, M. D., & Newman, M. (2007). The Qualitative Interview in IS Research: Examining the Craft, *Information and Organization, 17*(1), 2-26.

Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces, in Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems Empowering people, CHI '90, the SIGCHI conference, Seattle, Washington, United States, 249-256.

Nunamaker, J.F., Chen, M., & Purdin, T.D.M. (1990). Systems development in information systems research. *Journal of Management Information Systems, 7*(3), 89-106.

Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric Theory*. McGraw-Hill, New York, 3rd ed.

Nysveen, H. (2005). Intentions to Use Mobile Services: Antecedents and Cross-Service Comparisons. *Journal of the Academy of Marketing Science, 33*(3), 330-346.

Oesterle, H., Fleisch, E., & Alt, R. (2001). *Business networking: shaping collaboration between enterprises.* 2. Aufl., Berlin, New York, Springer-Verlag.

Oinas-Kukkonen, H., Lyytinen, K., & Yoo, Y. (2010). Social networks and information systems: ongoing and future research streams. *Journal of the Association for Information Systems, 11*(2), 61-68.

Oliver, R. K., & Webber, M. D. (1982). Supply-chain management: logistics catches up with strategy. *Outlook, 5*(1), 42-47.

Orlikowski, W.J. & Iacono, C.S. (2001). Research commentary: Desperately seeking the ”IT” in IT research - A call theorizing the IT artefact”, *Information Systems Research, 12*(2), 121-134.

Orlikowski, W.J., & Baroudi, J.J. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research, 2*(1), 1-28.

Paas, F., & Merrienboer, J. (1994). Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review, 6*(4), 351-371.

Paas, F., Merrienboer, J., & Adam, J. (1994). Measurement of cognitive load in instructional research. *Perceptual and Motor Skills, 79*(1), 419-430.

Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H., & Van Gerven, P. (2003). Cognitive Load Measurement as a Means to Advance Cognitive Load Theory. *Educational Psychologist, 38*(1), 37-41.

Papazoglou, M. P., Krämer, B. J., & Yang, J. (2003). Leveraging web-services and peer-to-peer networks. *Advanced Information Systems Engineering*, 485-501, Springer Berlin Heidelberg.

Park, S., & Suresh, N. (2005). An Investigation of the Roles of Electronic Marketplace in the Supply Chain, *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences*.

Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M.A., & Chatterjee, S. (2008). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research, *Journal of Management Information Systems, 24*(3), 45-78.

Plattner, H. (2009). A common database approach for OLTP and OLAP using an in-memory column database. *In Proceedings of the 2009 ACM SIGMOD International Conference on Management of data*, ACM, 1-7.

Pollock, E., Chandler, P., & Sweller, J. (2002). Assimilating complex information, *12*(1), 61-86.

Porter, M. E. (1998). *Clusters and the new economics of competition* (Vol. 76, No. 6, pp. 77-90). Watertown: Harvard Business Review.

Pries-Heje, J., & Baskerville, R. (2008). The Design Theory Nexus. *MIS Quarterly, 32*(4), 731-755.

Pries-Heje, J., Baskerville, R., & Venable, J.R. (2008). Strategies for Design Science Research Evaluation, *16. European Conference on Information Systems (ECIS 2008).*

Purao, S. (2002). Design research in the technology of information systems: Truth or dare. *online], Pennsylvania State University, http://purao. ist. psu. edu/working-papers/dare-purao. pdf.*

Raghavan, P. (2002). Social networks: From the web to the enterprise. Internet Computing, *IEEE, 6*(1), 91-94.

Rai, A., & Hornyak, R. (2013). The Impact of Sourcing Enterprise System Use and Work Process Interdependence on Sourcing Professionals' Job Outcomes. *Journal of Operations Management*, http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2013.07.005.

Rai, A., Brown, P., & Tang, X. (2009). Organizational assimilation of electronic procurement innovations. *Journal of Management Information Systems, 26*(1), 257-296.

Rai, A., Patnayakuni, R., & Seth, N. (2006). Firm performance impacts of digitally enabled supply chain integration capabilities. *MIS Quarterly, 30*(2), 225-246.

Rai, A., Pavlou, P. A., & Du, S. (2012). Interfirm IT Capability Profiles and Communications for Cocreating Relational Value: Evidence from the Logistics Industry. *MIS Quarterly, 36*(1), 233-262.

Ramasco, J. J., Dorogovtsev, S. N., & Pastor-Satorras, R. (2004). Self-organization of collaboration networks. *Physical review E, 70*(3), 036106.

Rapoport, R. N. (1970). Three dilemmas in action research with special reference to the Tavistock experience. *Human relations, 23*(6), 499-513.

Rauch, J.E., 2001. Business and Social Networks in International Trade. *Journal of Economic Literature, 39*(4), 1177-1203.

Reichert, M., Bauer, T., Fries, T., & Dadam, P. (2001). Realisierung flexibler, unternehmensweiter Workflow-Anwendungen mit ADEPT1.

Rey, G. D., & Buchwald, F. (2011). The expertise reversal effect: cognitive load and motivational explanations. *Journal of experimental psychology: applied, 17*(1), 33-48.

Rossi, M., & Sein, M. K. (2003). Design research workshop: a proactive research approach. *Presentation delivered at IRIS, 26*, 9-12.

Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (2005). *Qualitative interviewing: The art of hearing data* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Rubio, S., Daz, E., Martn, J., & Puente, J. M. (2004). Evaluation of Subjective Mental Workload: A Comparison of SWAT, NASA-TLX, and Workload Prole Methods. *Applied Psychology, 53*(1), 61-86.

Samaranayake, P. (2009). Business process integration, automation, and optimization in ERP: integrated approach using enhanced process models. *Business Process Management Journal, 15*(4), 504-526.

Schmidt, C. (1997). Am Material: Auswertungstechniken Für Leitfadeninterviews, *Handbuch Qualita-tive Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*, B. Friebertshäuser and A. Prengel (eds.), Weinheim & Munich, Germany: Juventa, 544-568.

Schmidt, C. (2003). *Analyse Von Leitfadeninterviews*, Qualitative Forschung: Ein Handbuch, U. Flick, E. von Kardorff and I. Steinke (eds.), Reinbeck, Germany: Rowohlt, 447-456.

Schultze, U., & Avital, M. (2011). Designing Interviews to Generate Rich Data for Information Systems Research, *Information and Organization, 21*(1), 1-16.

Sein, M., Henfridsson, O., Purao, S., Rossi, M., & Lindgren, R. (2011). Action Design Research. *MIS Quarterly, 35*(1), 37-56.

Seltman, H. J. (2012). *Experimental design and analysis*. Pittsburgh, PA: Carnegie Mellon University.

Shadish, W., Cook, T., & Campbell, D. (2002). *Experimental and Quasiexperimental Designs for Generalized Causal Inference*. Houghton Miin Company, Boston, New York.

Sharda, R., Barr, S. H., & Mcdonnell, J. C. (1988). Decision Support System Effectiveness: A Review and an Empirical Test. *Management Science, 34*(2), 139-159.

Sheth, A. P. (1999). Changing focus on interoperability in information systems: from system, syntax, structure to semantics. *Interoperating geographic information systems*, 5-29, Springer US.

Simon, H. A. (1996). The Science of Design: Creating the Artificial. *In The Science of the Artificial* (3rd ed.). Cambridge, Mass.: MIT Press, 111-138.

Spaulding, T. J. (2010). How can virtual communities create value for business?. *Electronic Commerce Research and Applications, 9*(1), 38-49.

Spratt, C., Walker, R., & Robinson, B. (2004). Mixed research methods. *http://www.col.org/SiteCollectionDocuments/A5.pdf*, accessed on August 14th, 2012.

Stefansson, G. (2002). Business-to-business data sharing: A source for integration of supply chains. *International journal of production economics, 75*(1), 135-146.

Straub, D. W., & Watson, R. T. (2001). Research commentary: Transformational issues in researching IS and net-enabled organizations. *Information Systems Research, 12*(4), 337-345.

Straub, D., Rai, A., & Klein, R. (2004). Measuring firm performance at the network level: A nomology of the business impact of digital supply networks. *Journal of Management Information Systems, 21*(1), 83-114.

Strauss, A.L., & Corbin, J.M. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*, (1. ed.), Newbury Park, CA, USA: Sage.

Subramaniam, C. & Shaw, M.J. (2002). A Study on the Value of B2B E-Commerce: The Case of Web-based Procurement, *E-Business Management*, M. J. Shaw (ed.), Boston: Kluwer Academic Publishers, 439-461.

Subramanyam, R., Weisstein, F. L., & Krishnan, M. S. (2010). User participation in software development projects. *Communications of the ACM, 53*(3), 137-141.

Sun, S. X., Zhao, J. L., Nunamaker, J. F., & Sheng, O. R. L. (2006). Formulating the data-flow perspective for business process management. *Information Systems Research, 17*(4), 374-391.

Sundgren, B. (1973). *An infological approach to data bases* (Vol. 7). Statistiska centralbyrån.

Sundgren, B. (1973). An Infological Approach to Data Bases, Ph.D. Diss., Skriftserie utgiven an statistiska centralbyrån, Nummer 7, Statistiska Centralbyrån, Stockholm.

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving. *Cognitive Science, 12*(2), 257-285.

Sweller, J. (1989). Cognitive technology: Some procedures for facilitating learning and problem solving in mathematics and science. *Journal of educational psychology, 81*(4), 457.

Sweller, J. (1993). Some cognitive processes and their consequences for the organisation and presentation of information. *Australian Journal of Psychology, 45*(1), 1-8.

Takeda, H., Veerkamp, P., Tomiyama, T., & Yoshikawam, H. (1990). Modeling Design Processes, *AI Magazine*, 37-48.

Tanner, C., Woelfle, R., Schubert, P., & Quade, M. (2008). Current trends and Challenges in Electronic Procurement: An Empirical Study, *Electronic Markets 18*(1), 6-18.

Tarn, J.M., D.C.Y. & Beaumont, M. (2002). Exploring the rationales for ERP and SCM integration. *Industrial Management & Data Systems, 102*(1), 26-34.

Thomas, D.R. (2006). A General Inductive Approach for Analyzing Qualitative Evaluation Data. *American Journal of Evaluation, 27*(2), 237-246.

Thum, C., Schwind, M., & Schader, M. (2009). SLIM - A lightweight environment for synchronous collaborative modeling. *In Model Driven Engineering Languages and Systems*, Springer Berlin Heidelberg, 137-151.

Tomiyama, T., & Yoshikawa, H. (1987). Extended General Design Theory. In Design Theory for CAD, Proceedings of the IFIP Working Group 5.2 Working Conference, Yoshikawa, H. and E. A. Warman, E.A: (Eds.), 95–124. Amsterdam: North-Holland.

Toutenburg, H., & Heumann, C. (2008). Deskriptive Statistik : eine Einführung in Methoden und Anwendungen mit R und SPSS. Springer, Berlin, Heidelberg, 6th edition.

Tremblay, M. C., Hevner, A. R., & Berndt, D. J. (2010). The use of focus groups in design science research. In *Design Research in Information Systems* (pp. 121-143). Springer US.

Truex, D., Baskerville, R., & Klein, H. (1999). Growing systems in emergent organizations. Communications of the ACM, 42(8), 117-123.

Tsai, C.-C., Lin, S. S., & Tsai, M.-J. (2001). Developing an Internet Attitude Scale for high school students. *Computers & Education, 37*(1), 41-51.

Ulbricht, C. (2012). Wem gehören Twitter Follower beim Arbeitgeberwechsel und was sind die Social Media Kontakte wert - Rechtsstreit in den USA und Einschätzung nach deutschem Recht. *online], Recht 2.0, http://www.rechtzweinull.de/archives/193-wem-gehoeren-twitter-follower-beim-arbeitgeberwechsel-und-was-sind-die-social-media-kontakte-wert-rechtsstreit-in-den-usa-und-einschaetzung-nach-deutschem-recht.html#comments.*

Vaidya, S. D., & Seetharaman, P. (2008). Beyond Technology Acceptance Models: A Case of Collaborative Technology.

Vaishnavi, V. (2008). *Design science research methods and patterns: innovating information and com-munication technology*, Boca Raton: Auerbach Publications.

Vaishnavi, V., & Kuechler, W. (2004). Design research in information systems. *www.isworld.org/Researchdesign/drisISworld.htm.*

van Weele, A. (1994). Purchasing Management: Analysis, Planning and Practice. Cengage Learning EMEA.

Venable, J. (2006). The Role of Theory and Theorising in Design Science Research. In S. Chatterjee and A. Hevner, editors, DESRIST 2006: Conference Proceedings, 1-18, Claremont, CA.

Vessey, I., & Galletta, D. (1991). Cognitive Fit: An Empirical Study of Information Acquisition. *Information Systems Research, 2*(1), 63-84.

Walker, R. (2003). *The guts of a new machine*. The New York Times, 78.

Walls, J. G., Widmeyer, G. R., & El Sawy, O. A. (1992). Building an Information System Design Theory for Vigilant EIS. *Information Systems Research, 3*(1), 36-59.

Wannenwetsch, H. (2002). *Integrierte Materialwirtschaft und Logistik*. Springer.

Wiebe, E. N., Roberts, E., & Behrend, T. S. (2010). An examination of two mental workload measurement approaches to understanding multimedia learning. *Computers in Human Behavior, 26*(3), 474-481.

Wilson, C., Boe, B., Sala, A., Puttaswamy, K. P., & Zhao, B. Y. (2009). User interactions in social networks and their implications. *Proceedings of the 4th ACM European conference on Computer systems*, 205-218.

Wu, T., & Blackhurst, J. (2009). Supplier evaluation and selection: an augmented DEA approach. International Journal of Production Research 47(16), 4593-4608.

Wysocki, R. K. (2011). *Effective project management: traditional, agile, extreme*. Wiley. com.

Yang, P., Evans, J., Cole, M., Alameh, N., Marley, S., & Bambacus, M. (2007). The emerging concepts and applications of the spatial web portal. *Photogrammetric engineering and remote sensing, 73*(6), 691.

Yoshikawa, H. (1981). General Design Theory and a CAD System. In Man-Machine Communication in CAD/CAM, *Proceedings of the IFIP Working Group 5.2–5.3 Working Conference 1980 (Tokyo)*, Sata, T. and Warman, E.A. (Eds), Amsterdam: North-Holland, 35-53.

Yu, J., Benatallah, B., Casati, F., & Daniel, F. (2008). Understanding mashup development. *Internet Computing, IEEE, 12*(5), 44-52.

Zhao, C., Duan, Z., & Zhang, M. (2009). A model-driven approach for generating business processes and process Interaction semantics. *Proceedings of Computer and Information Science, 2009. ICIS 2009. Eighth IEEE/ACIS International Conference*, 483-488.

Lebenslauf

Dipl.-Kfm. Norbert Koppenhagen

1986 - 1993	Universität Mannheim Diplomstudiengang Betriebswirtschaftslehre Abschluss: 3/1993 als Diplom-Kaufmann
1993 – 1996	DCW Software GmbH, Mannheim Projektleiter und Berater im Bereich Materialwirtschaft, Einkauf und Vertriebslösungen
1996 - heute	SAP AG, Walldorf Vice President im Bereich Technology, Analytics, Databases, Mobile Rapid-Deployment Solutions
2010 - heute	Universität Mannheim Externer Doktorand am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik IV, Professor Dr. Mädche