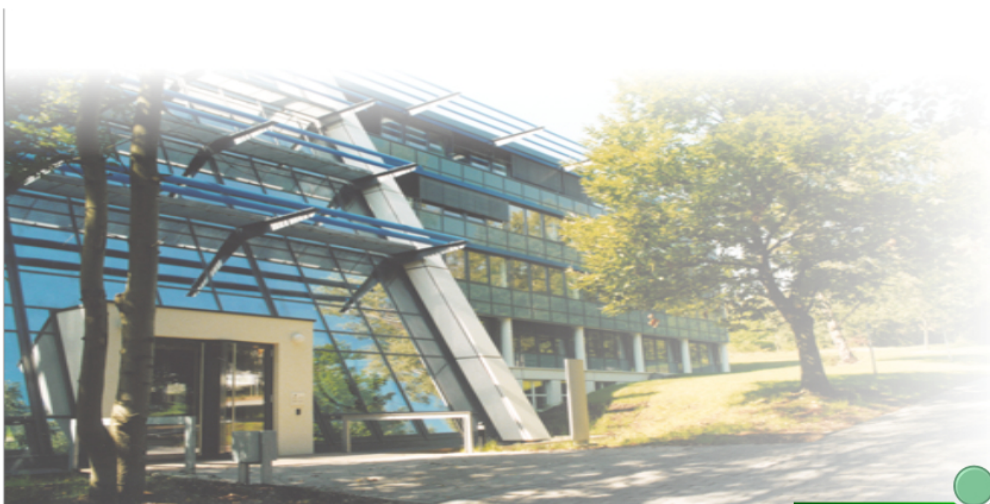


Heft 195

Oktober 2012



Institut für
Wirtschaftsinformatik



**Prozessorientierter Web-2.0-basierter integrierter
Telekommunikationsservice (PROWIT) – Anforderungs-
erhebung, Konzepte, Implementierung und Evaluation**

Constantin Houy, Markus Reiter, Peter Fettke, Peter Loos

Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik
im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)

Herausgeber: Prof. Dr. Peter Loos



C. HOUY, M. REITER, P. FETTKE, P. LOOS

Prozessorientierter Web-2.0-basierter integrierter Tele-
kommunikationsservice (PROWIT) – Anforderungserhebung,
Konzepte, Implementierung und Evaluation

Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. Peter Loos

IWi-Heft Nr. 195

ISSN 1438-5678

Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi)
im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)
Universitätscampus, Geb. D32, D-66123 Saarbrücken
Telefon: +49 681 85775 3106, Fax: +49 681 85775 3696
E-Mail: iwi@iwi.uni-sb.de, URL: <http://www.iwi.uni-sb.de/>

Oktober 2012

Zusammenfassung

Im vorliegenden Arbeitsbericht werden Anforderungen, Ideen, Konzepte und Implementierungen zur Integration von Techniken des Geschäftsprozessmanagements, Telekommunikationssystemen und Web-2.0-Anwendungen vorgestellt, die im Rahmen des Projektes PROWIT entwickelt wurden. Zunächst werden praxisrelevante Anwendungsszenarien skizziert, auf deren Grundlage die Konzepte für eine Integration der genannten Techniken erarbeitet werden, die ihrerseits die Agilität und Flexibilität des Geschäftsprozessmanagements in unterschiedlichen Anwendungsbereichen verbessern sollen. Diese Konzepte werden auf Basis eines Anwendungskomplexes im Bereich des Servicemanagements für komplexe Anlagen ausgearbeitet und bilden die Grundlage für mehrere prototypische Implementierungen. Präsentiert wird neben den Implementierungen auch deren Evaluation.

Stichwörter: Geschäftsprozessmanagement, GPM, Web 2.0, Enterprise 2.0, Telekommunikation, Integration, hybride Wertschöpfung

Inhaltsübersicht

Abbildungen	2
Tabellen	3
Abkürzungen	4
1 Einleitung	5
2 Anforderungserhebung	8
2.1 Einleitung.....	8
2.2 Methode der Anforderungsanalyse.....	9
2.3 Auswahl der Anwendungsszenarien.....	11
2.4 Darstellung der Einzelszenarien	12
2.5 Analyse des Kommunikationsverhaltens in den Einzelszenarien	35
2.6 Anwendungskomplex zur Zusammenfassung der Einzelszenarien.....	37
2.7 Erweiterung des Anwendungskomplexes für die 2. Iteration.....	44
2.8 Technische Anforderungen.....	47
3 Konzepte	49
3.1 Vorbemerkung zur Konzeptentwicklung.....	49
3.2 Ausgangssituation, Problemstellung und Ziel	49
3.3 Stand der Forschung	52
3.4 Integrationskonzept für GPMS und TK-Systeme.....	56
4 Implementierungen der Konzepte	61
4.1 Implementierung des Konsortialprototyps	61
4.2 Implementierung des IWi-Prototyps	67
5 Evaluation der PROWIT-Prototypen	71
5.1 Zur Evaluation des Konsortialprototyps.....	71
5.2 Zur Evaluation des IWi-Prototyps	76
6 Zusammenfassung	80
Literatur	81
Projektspezifische Publikationen	84

Abbildungen

Abb. 1: Prozessausprägungen und Anwendungsszenarien	12
Abb. 2: Phasen der OEM-Geschäftsabwicklung	14
Abb. 3: OEM-Prozess	15
Abb. 4: Kommunikationsbeziehungen im OEM-Prozess	17
Abb. 5: Austauschbeziehungen in einem VMI-Kooperationsszenario	21
Abb. 6: Kommunikationsbeziehungen im VMI-Prozess	23
Abb. 7: Prozess des Betriebs und der Wartung komplexer Investitionsgüter	27
Abb. 8: Multilaterale Kommunikation bei Wartung komplexer Investitionsgüter	29
Abb. 9: Kommunikationsbeziehungen bei Wartung komplexer Investitionsgüter	29
Abb. 10: Incident-Management-Prozess im Rahmen des ITSM	32
Abb. 11: Kommunikationsbeziehungen in den ITSM-Prozessen	33
Abb. 12: Verwaltung und Kommunikation des ITSM-relevanten Wissens	34
Abb. 13: Kommunikationsszenariotypen	35
Abb. 14: Kommunikationsverhalten Anwendungsszenarien	36
Abb. 15: Kommunikationsverhalten internes Wissensmanagement	36
Abb. 16: Prozessintegration und Kommunikation anhand der PCP	40
Abb. 17: Darstellung des organisationsübergreifenden Anwendungskomplexes	42
Abb. 18: Darstellung des Kommunikationsverhaltens im Anwendungskomplex	43
Abb. 19: Erweiterter Anwendungskomplex der zweiten Iteration	45
Abb. 20: Detailabbildung „Vor-Ort-Service planen“	46
Abb. 21: Treiber von Innovationen im GPM	50
Abb. 22: Zusammenführung von Telekommunikation und GPM	51
Abb. 23: Generische Architektur eines GPMS	55
Abb. 24: Kombinierte Betrachtung von Kommunikation und Geschäftsprozess	57
Abb. 25: Prinzipdarstellung prozessorientierter Kommunikationsprofile	59
Abb. 26: Screenshot Konsortialprototyp	62
Abb. 27: ProcessViewer-Portlet	63
Abb. 28: Aufgaben-Portlet	63
Abb. 29: "Aufgabe bearbeiten"-Portlet	64
Abb. 30: Portlet der Interaktionszentrale	65
Abb. 31: Anlagenhistorie-Portlet	66
Abb. 32: Portlet zur Integration der Services von Drittanbietern	66
Abb. 33: "Dynamische Hilfe"-Portlet	67
Abb. 34: Architektur des IWi-Prototyps	68
Abb. 35: Detailliertes Klassendiagramm des IWi-Prototyps	69
Abb. 36: Screenshot des IWi-Prototyps	70
Abb. 37: Ausschnitt aus dem Serviceprozess	76
Abb. 38: Kontextermittlung für „Vor-Ort-Service durchführen“	79

Tabellen

Tab. 1: Dimensionen Kommunikationskontext	52
Tab. 2: Beispiele für prozessorientierte Kommunikationsprofile	58
Tab. 3: Parameter und Ausprägungen prozessorientierter Kommunikationsprofile	60
Tab. 4: Fragenkatalog für die Evaluation	73
Tab. 5: Ausprägung der Kontextdimensionen für den Beispielprozess	77
Tab. 6: Kontext der Funktion „Vor-Ort-Service durchführen“	78

Abkürzungen

ARIS	Architektur integrierter Informationssysteme
ARIS-HOBE	ARIS-House of Business Engineering
BPM	Business Process Management
CM	Condition Monitoring
CRM	Customer Relationship Management
DFKI	Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
EAI	Enterprise Application Integration
EPK	Ereignisgesteuerte Prozesskette
ERP	Enterprise Resource Planning
GPM	Geschäftsprozessmanagement
GPMS	Geschäftsprozessmanagementsystem
GSM	Global System for Mobile Communications
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IP	Internet Protocol
IPSS	Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystem
IT	Informationstechnik
ITSM	IT-Service-Management
IWi	Institut für Wirtschaftsinformatik
OEM	Original Equipment Manufacturer
PCP	Process Collaboration Platform
PROWIT	Prozessorientierter Web-2.0-basierter integrierter TK-Service
RFID	Radio Frequency Identification
RSS	Really Simple Syndication
SCM	Supply Chain Management
SLA	Service Level Agreement
SMS	Short Message Service
SOA	Serviceorientierte Architektur
SW	Software
TK	Telekommunikation
VMI	Vendor Managed Inventory
VoIP	Voice over IP
WLAN	Wireless Local Area Network
XOR	Exclusive OR, exklusives Oder

1 Einleitung

Die Ansätze des Geschäftsprozessmanagements (GPM) haben sich in den letzten Jahren zunehmend in Wissenschaft und Praxis etabliert und können eine prozessorientierte Gestaltung der Organisation unterstützen. Bei Unternehmen und Verwaltungen rücken Ziele wie kürzere Durchlaufzeiten sowie eine höhere Ablauflexibilität in den Vordergrund. Die notwendigen Konzepte und Technologien zum Management und zur Ausführung von Geschäftsprozessen wie beispielsweise Modellierungswerkzeuge, Workflow-Management-Systeme und andere operative Softwaresysteme sind inzwischen entwickelt und zunehmend im Einsatz. Auch wenn diese Technologien inzwischen eine gewisse Reife erlangt und ihre Anwendung zu unübersehbaren Effektivitäts- und Effizienzvorteilen geführt haben, zeigen sich dennoch hinsichtlich zweier Bereiche weiterhin Defizite im Bereich des Geschäftsprozessmanagements:

1. *Ausnahmebehandlungen*: Während der Entwurfsphase eines Geschäftsprozesses können nicht alle möglichen Ereignisse vorhergesagt werden, die bei der Ausführung eines Geschäftsprozesses auftreten können und seine Ausführung beeinflussen. Ein typisches Beispiel hierfür ist ein beim Versand unerwartet aufgedecktes Qualitätsproblem, dessen Ursache nur durch die Kommunikation mit verschiedenen Mitarbeitern aus dem Produktionsbereich geklärt werden kann. Eine informationstechnische Unterstützung für die Steuerung und Kommunikation innerhalb solcher Ad-hoc-Prozesse ist bisher allerdings nur unzureichend vorhanden.
2. *Kontinuierliche Prozessverbesserung*: Die einmal definierten Geschäftsprozesse sind regelmäßig weiterzuentwickeln und den aktuellen Rahmenbedingungen anzupassen. Beispielsweise können neue Technologien wie *Radio Frequency Identification* (RFID) die Geschäftsprozesse beeinflussen, indem manuelle Prozessschritte zur Datenerhebung entfallen. Bei den bisherigen Ansätzen werden die Erkenntnisse, die während der Ausführung von Geschäftsprozessen gewonnen werden, nur unzureichend genutzt. Gerade hier wäre es allerdings vorteilhaft, typische Verbesserungsansätze bereits während der Prozessausführung zu dokumentieren und eventuell sogar kurzfristig zu realisieren, um auf diese Weise eine kontinuierliche Verbesserung der Geschäftsprozesse zu erreichen.

Die beiden geschilderten Problembereiche werden durch zwei weitere bedeutende Entwicklungen im organisatorischen Umfeld zunehmend erschwert:

1. *Erhöhte Mobilität*: Die an den Geschäftsprozessen beteiligten Personen sind heute zunehmend mobil, sie sind häufig nicht an einem festen Arbeitsplatz tätig, sondern an verschiedenen, zuweilen internationalen Einsatzorten oder auf dem Weg zu verschiedenen Orten. Falls beispielsweise die Bearbeitung eines Ausnahmezustandes in einem Prozessablauf die Kommunikation mit mobilen Mitarbeitern erfordert, kommt es unweigerlich bei der Prozessausführung zu erheblichen Verzögerungen.
2. *Überbetriebliche Szenarien*: Geschäftsprozesse können nicht nur innerhalb eines Unternehmens, sondern auch unternehmensübergreifend betrachtet werden. Obwohl überbetriebliche Geschäftsprozesse zunehmend an Bedeutung gewinnen, sind bisher die vorhandenen prozessbezogenen Kommunikationsdienste zwischen Personen unterschiedlicher Unternehmen unbefriedigend. So ist im Falle von Telefoniediensten nur eine sehr generische Unterstützung vorhanden. Dedizierte Lösungen wie z. B. Enterprise-Application-Integration-Systeme (EAI) rentieren sich nur dann, wenn die Geschäftsbeziehungen langfristig stabil bleiben. In dynamischen Umfeldern, wie sie heute vornehmlich anzutreffen sind, lassen sich derartige Lösungen vor allem aus Kostengesichtspunkten nicht rechtfertigen.

Gleichzeitig werden aktuellere und mittlerweile im privaten Bereich deutlich etablierte Kommunikationsdienste wie E-Mail, Instant Messaging, Internet-Telefonie, Video-Conferencing, Twitter, Diskussionsforen, Blogs, soziale Netzwerke und andere Web-2.0-Anwendungen verstärkt in die Unternehmenskommunikation eingebunden („Enterprise 2.0“). Diese Entwicklungen haben das Kommunikationsverhalten zwischen den an einem Geschäftsprozess beteiligten Personen erheblich beeinflusst. Neben der seit Jahren gängigen intensiven inner- und überbetriebliche Nutzung von E-Mails zur Koordination von Abläufen in Unternehmen und Verwaltungen werden inzwischen auch andere der genannten Technologien, wie Blogs, Twitter, Video-Conferencing etc. in Unternehmen für eine schnellere und angemessene geschäftsrelevante Kommunikation intensiv genutzt. Diese Anwendungen bergen erhebliche Verbesserungspotentiale hinsichtlich unternehmerischer Abläufe.

Allerdings wird das vorhandene Potential solcher Technologien im Hinblick auf die zuvor dargestellten Defizite der geschäftsprozessorientierten Gestaltung von Unternehmen

bisher nicht ausgeschöpft. Hauptursache hierfür ist, dass die genannten Kommunikationsdienste bisher in der Regel generisch gestaltet sind. Dienste verfügen über wenige bzw. keinerlei Kontextinformationen ihres Nutzungsumfeldes. So bietet beispielsweise ein Internet-Telefoniedienst wie Skype keine Informationen darüber, welche Personen zur Entscheidungsfindung im Rahmen einer Ausnahmesituation in einem Geschäftsprozess benötigt werden. Damit gestaltet sich die Kommunikation bei Ausnahmeständen im Prozessablauf wenig effizient, da Akteure eigenmächtig ohne Systemunterstützung verschiedene Kommunikationsverbindungen aufbauen müssen. Auch orientieren sich beispielweise Diskussionen in Unternehmensforen häufig an beliebigen Themen und nicht an bestimmten Geschäftsprozessen oder Teilaufgaben in Geschäftsprozessen. Es fehlt häufig eine inhaltliche Verknüpfung zwischen Kommunikationsdienst und Geschäftsprozesswissen. Diese Beispiele verdeutlichen, dass zwar vorhandene internetbasierte Kommunikations- und Kooperationsdienste die Defizite bei der prozessorientierten Gestaltung prinzipiell mildern, allerdings aufgrund ihrer Generizität das umfangreiche Potential nur ansatzweise ausschöpfen.

Das Ziel des Projektes *PROWIT – Prozessorientierter Web-2.0-basierter integrierter Telekommunikationsservice* war es daher, Kommunikations- und Kooperationsdienste, insbesondere Web-2.0-Anwendungen derart zu erweitern, zu integrieren und einzusetzen, dass neue kontextabhängige, ubiquitäre Telekommunikationsdienst für das Geschäftsprozessmanagement in Form einer integrierten Serviceplattform entstehen. Weiterhin war es Ziel des Projektes, eine kontextabhängige Steuerung der Kooperation sowie eine Anbindung an die Geschäftsprozessanwendungen über heterogene Sensoren innerhalb dieser Plattform zu realisieren.

Der vorliegende Arbeitsbericht fasst verschiedene Inhalte des Projektes PROWIT zusammen, die bisher nicht in anderer Form publiziert wurden, und ist folgendermaßen aufgebaut: im folgenden Kapitel zwei werden die Anforderungen an den entwickelten Forschungsprototyp erhoben und auf Basis praxisrelevanter Anwendungsszenarien spezifiziert. In Kapitel drei wird ein Konzept zur Integration von GPM- und Telekommunikationssystemen auf der Basis von prozessorientierten Kommunikationsprofilen vorgestellt, bevor in Kapitel vier die Implementierung verschiedener Konzepte aus PROWIT präsentiert wird. Kapitel fünf berichtet über die Evaluation der Implementierungen und Kapitel sechs fasst die Inhalte des Arbeitsberichtes zusammen.

2 Anforderungserhebung

2.1 Einleitung

In betriebswirtschaftlichen Handlungssystemen herrscht vielfach eine erhebliche Dynamik, die von bisherigen Ansätzen des Geschäftsprozessmanagements nur unzureichend berücksichtigt wird. Dagegen eröffnet die Perspektive des Web 2.0 vielfältige Handlungs- und Technologieoptionen für das Management von Geschäftsprozessen.¹ Im Rahmen des Projektes PROWIT wurde die Entwicklung einer „Process Collaboration Platform“ (PCP) zur Unterstützung prozessrelevanter Kommunikation auf Basis von Web-2.0-Anwendungen angestrebt und umgesetzt. Zunächst wurde der State-of-the-Art des Einsatzes von Web-2.0-Anwendungen im Geschäftsprozessmanagement anhand einer umfassenden Literaturanalyse untersucht.² In diesem Zusammenhang zeigte sich, dass eine Reihe von Einsatzpotentialen von Web-2.0-Anwendungen in der Geschäftsprozessmanagementliteratur bereits diskutiert wurde. Integrierte Lösungen, wie sie im Verlauf des Projektes PROWIT vorangetrieben wurden, existierten bis zu diesem Zeitpunkt nur ansatzweise. Die im Rahmen der State-of-the-Art-Erhebung durchgeführte deduktive Analyse wurde durch eine induktive Anforderungserhebung ergänzt. In diesem Zusammenhang ging es darum, konkrete Anforderungen an die zu entwickelnde Kooperationsplattform PCP zu formulieren, die sich aus der betrieblichen Praxis ableiten. Diese Anforderungsanalyse wurde anhand relevanter Anwendungsszenarien zusammen mit dem Anwendungspartner des Projektes – einem Unternehmen, das komplexe Maschinen herstellt und in diesem Zusammenhang auch hybride Leistungsbündel anbietet – entwickelt und im Rahmen der folgenden Ausführungen detaillierter dokumentiert. Es wurden insgesamt vier dedizierte Anwendungsszenarien erhoben, aus denen sich die speziellen Anforderungen an die PCP ableiten, da sie die Grundanforderungen an den Prototyp und die relevanten Kommunikationsszenarien (interne Kommunikation, externe Kommunikation mit Kunden, externe Kommunikation mit Lieferan-

¹ Siehe: Vanderhaeghen, D., Fettke, P. und Loos, P. (2010a): Organisations- und Technologieoptionen des Geschäftsprozessmanagements aus der Perspektive des Web 2.0; *Wirtschaftsinformatik*, 52. Jg.; 2010a, H. 1; S. 17-32. Ebenso publiziert in englischer Sprache als: Vanderhaeghen, D., Fettke, P. und Loos, P. (2010b): Organizational and Technological Options for Business Process Management from the Perspective of Web 2.0; *Business & Information Systems Engineering*, 2. Jg.; 2010b, H. 1; S. 15-28.

² Siehe: Houy, C., Fettke, P. und Loos, P. (2010a): Einsatzpotentiale von Enterprise-2.0-Anwendungen - Darstellung des State-of-the-Art auf der Basis eines Literaturreviews. Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), IWi-Heft 192, Saarbrücken.

ten) abdecken. Aus diesen vier Szenarien wurde im Anschluss ein integrierter Anwendungskomplex entwickelt, bei dem in Abstimmung mit dem Anwendungspartner sowohl auf Praxisrelevanz als auch auf die Abdeckung der relevanten Charakteristika aus den vier Einzelszenarien geachtet wurde. Der folgende Abschnitt erläutert die Methode der Anforderungsanalyse.

2.2 Methode der Anforderungsanalyse

Die durchgeführte Anforderungsanalyse basiert auf den vier identifizierten Einzelanwendungsszenarien, die in Kooperation mit dem Anwendungspartner identifiziert und näher spezifiziert wurden. Jedes Einzelanwendungsszenario wird gemäß der folgenden Struktur untersucht:

1. Die vier Anwendungsszenarien werden zunächst in allgemeiner Form beschrieben und die dahinterstehenden *konzeptionellen Grundlagen* näher erläutert.
2. Nach der Beschreibung der allgemeinen Hintergründe der betrachteten konzeptionellen Ansätze werden typische Prozesse, die sich diesbezüglich identifizieren lassen oder gegebenenfalls bereits in Form von Referenzmodellen vorliegen, beschrieben und näher spezifiziert. Diese generische Beschreibung umfasst die Darstellung relevanter Prozesse und Organisationseinheiten.
3. Darauffolgend werden Ursachen für Dynamik bzw. die Notwendigkeit von Flexibilität im skizzierten Kontext aufgezeigt, die sich aus der Analyse der typischen Prozesse ergeben. Diese Ursachen liegen in der Regel in der Beschaffenheit des Szenarios begründet. Es lassen sich allerdings verschiedene Ursachen für Dynamik in anderen Bereichen des Prozessmanagements wiederfinden und auch deren Handhabung auf andere Bereiche übertragen. Um diesen Transfer zu ermöglichen, werden im nächsten Schritt die relevanten Kommunikationsbeziehungen beschrieben.
4. Im Kontext von PROWIT ist vor allem das Kommunikationsverhalten der beteiligten Organisationseinheiten von Bedeutung, da dieses durch die integrierte Plattform maßgeblich unterstützt werden soll. Deshalb werden mit Bezugnahme auf die vorher definierten Prozesse in diesem Analyseschritt die Kommunikationsbeziehungen identifiziert und typische Kommunikationsmodelle beschrieben. Diese bil-

den die Grundlage für die darauffolgend beschriebenen Optionen, die sich durch den Einsatz von Web-2.0-Anwendungen ergeben.

5. Die Kenntnis der Ursachen für Dynamik und der relevanten Kommunikationsbeziehungen ermöglicht die Identifikation von Lösungsideen. Diese Lösungsideen fußen vornehmlich auf den Möglichkeiten des Einsatzes von Web-2.0-Anwendungen wie Wikis, Blogs, Podcasts, Newsaggregatoren, Sozialen Netzwerken, Anwendungen der Instant Communication sowie Social Tagging bzw. Bookmarking. In diesem Zusammenhang lassen sich organisatorische und technologische Möglichkeiten (Organisations- und Technologieoptionen) der Prozessunterstützung durch den Einsatz der PCP unterscheiden.
6. In einem weiteren Schritt wurden spezifische Besonderheiten des Anwendungspartners expliziert, die im Rahmen der zuvor allgemein skizzierten Anwendungsszenarien identifiziert werden konnten. Diese wurden im Rahmen der Entwicklung der PCP ebenso berücksichtigt, werden aber im Rahmen des vorliegenden, öffentlich zugänglichen Berichtes nicht detailliert beschrieben.

Im Anschluss daran wurde aus den vier Einzelszenarien der integrierte Anwendungskomplex entwickelt, der im Rahmen mehrerer Workshops von den beteiligten Projektpartnern ausgearbeitet wurde und aus dem Kontext hybrider Wertschöpfung stammt.

Zu Beginn der zweiten Entwicklungsiteration wurden auf Basis des implementierten Konsortialprototyps Tests zur Prozesssteuerung und Kommunikationsunterstützung durchgeführt und die Potentiale für die Weiterentwicklung des Prototyps erhoben. Der zugrunde gelegte Prozess des Anwendungskomplexes wurde verfeinert und auf weiterführende Praxisanforderungen abgestimmt. Darüber hinaus wurden darauf basierend neue Anforderungen für die zweite Entwicklungsiteration formuliert.

2.3 Auswahl der Anwendungsszenarien

Die Anwendungsszenarien wurden anhand der Ziele des Projektes PROWIT ermittelt. Die Process Collaboration Platform (PCP) wurde vornehmlich entwickelt, um bestehende Defizite im Bereich der Ausnahmebehandlung im Geschäftsprozessmanagement durch die Möglichkeit einer verbesserten Handhabung von Ad-hoc-Prozessen und bestehende Defizite im Bereich der kontinuierlichen Verbesserung von Geschäftsprozessen zu überwinden. Dabei wurden vor allem Anforderungen im Bereich der Mobilität von Akteuren und im Bereich überbetrieblicher Prozesse berücksichtigt. Drei typische Anwendungsszenarien sollten durch die Bündelung der Telekommunikationsdienste in der PCP rund um Geschäftsprozesse unterstützt werden: (1) *Kooperation im Rahmen eines bestehenden, definierten Prozesses*, (2) *Ad-hoc-Kooperation im Rahmen eines noch nicht definierten Prozesses* und (3) *Kooperation im Rahmen der kontinuierlichen Prozessverbesserung* (z. B. für eine ISO-Zertifizierung). Weiterhin sollten die Anwendungsszenarien gemäß den Vorgaben drei Bereiche abdecken: (1) *überbetriebliche Servicenutzung zu Kunden*, (2) *überbetriebliche Servicenutzung zu Lieferanten* und (3) *innerbetriebliche Servicenutzung*.

Im Rahmen der State-of-the-Art-Analyse wurden die in Abbildung 1 gezeigten möglichen Ausprägungen von Geschäftsprozessen ermittelt, die die vorangegangenen Vorgaben berücksichtigen.³ Auf Basis dieser vier Geschäftsprozessstypen wurden vier relevante Anwendungsszenarien beim Anwendungspartner identifiziert, die im Weiteren beschrieben und untersucht werden. Die PCP soll die Handhabung dieser vier Prozessausprägungen unterstützen, was durch die Entwicklung der PCP auf Basis der genannten Anwendungsszenarien sichergestellt werden sollte.

³ Vgl. auch: Houy, C., Reiter, M., Fettke, P. und Loos, P. (2012): Agile Social Business Process Management using Sensor Technologies and Web 2.0. Propeller 2012. German-Russian Innovation Forum "Promoting business process management excellence in Russia", ERCIS Working Papers, No. 14.

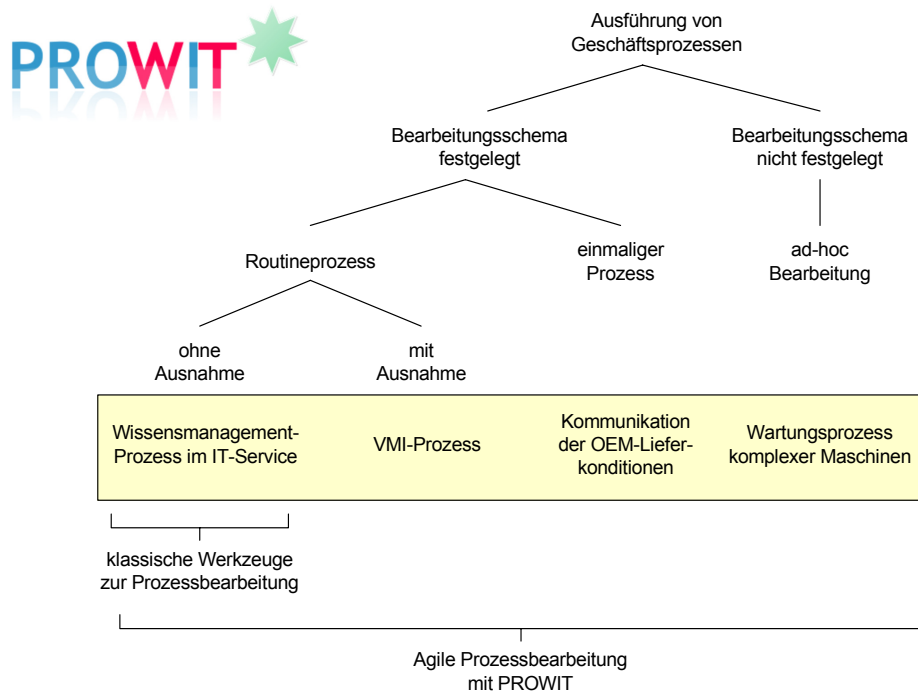


Abb. 1: Prozessausprägungen und Anwendungsszenarien

2.4 Darstellung der Einzelszenarien

2.4.1 OEM – Auftragsfertigung vs. Programmfertigung

2.4.1.1 Allgemeiner Hintergrund der Gestaltung des Fertigungsspektrums

Bei der Gestaltung des Erzeugnisspektrums lassen sich – wie in der allgemeinen Betriebstypologie spezifiziert – mehrere Ausprägungen unterscheiden. Relevant sind an dieser Stelle die folgenden:⁴

1. *Erzeugnis nach Kundenspezifikation*: In einem solchen Szenario legt der Kunde die Beschaffenheit des zu erstellenden Produktes fest und der Produzent übernimmt die Produktion nach diesen Vorgaben.
2. *Typisierte Erzeugnisse mit kundenspezifischen Varianten*: In einem solchen Szenario steht die Spezifikation eines Erzeugnisses fest, wird aber aufgrund kundenspezifischer Wünsche abgeändert und das Erzeugnis kundenindividuell produziert.

⁴ Vgl. hierzu und im Folgenden: Kurbel, K. (2005): Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management; Oldenbourg, München, Wien; 6. Aufl.; 2005, S. 23ff.

3. *Standarderzeugnisse mit Varianten*: In diesem Szenario spezifiziert der Hersteller die Erzeugnisse in vollem Umfang selbst, lässt dem Kunden bezüglich unterschiedlicher Komponenten eine Wahl, in welcher Ausprägung diese in ein Erzeugnis einfließen sollen.
4. *Standarderzeugnisse ohne Varianten*: In diesem Szenario spezifiziert der Hersteller die Erzeugnisse in vollem Umfang selbst. Es existieren keine Variationsmöglichkeiten oder Möglichkeiten einer individuellen Zusammenstellung des Produktes.

2.4.1.2 Darstellung typischer Prozesse

Das Szenario, das an dieser Stelle genauer beschrieben werden soll und im Kontext der Gestaltung des Fertigungsprogramms von Bedeutung ist, stellt einen sogenannten OEM-Prozess (*Original Equipment Manufacturer*) dar.⁵ Durch diesen Begriff werden Geschäftsbeziehungen beschrieben, bei denen ein Hersteller von Produkten, Produktkomponenten oder Dienstleistungen diese nicht direkt selbst vertreibt. Diese Produkte, Produktkomponenten oder Dienstleistungen fließen in Produkte weiterer Hersteller ein und werden über diesen Weg vertrieben. In einem OEM-Szenario sind sämtliche im vorangegangenen Abschnitt präsentierten Erzeugnistypen von Bedeutung. OEM-Strategien werden in Deutschland und auch im internationalen Raum immer häufiger eingesetzt und sollen die Effektivität und Effizienz der Produktion und des Vertriebs von Produkten erhöhen. Zum Endkunden hin tritt nur der Produzent des Endproduktes als dessen Ansprechpartner auf, obwohl unter Umständen eine Reihe von Herstellern – zur Sicherung einer bestimmten Qualität oder international komparativer Kostenvorteile häufig international agierende Hersteller – an diesem Produkt beteiligt sind. Die Handhabung juristischer Aspekte erscheint in einem solchen Szenario insbesondere in jenem Fall bedeutend, in dem bestimmte Komponenten innerhalb des Endproduktes ausfallen und der Endkunde versucht, Rechtsansprüche geltend zu machen. In einem solchen Zusammenhang sind genaue vertragliche Regelungen von Bedeutung, die im Rahmen des OEM-Prozesses zu kommunizieren und abzustimmen sind.⁶

⁵ Vgl hierzu und im Folgenden: Sury, U. (2008): OEM - Original Equipment Manufacturing; Informatik Spektrum 31. Jg.; 2008, H. 4; S. 358-359.

⁶ Vgl. Sury, U. (2008): OEM – Original Equipment Manufacturing; Informatik Spektrum 31. Jg.; 2008, H. 4; S. 358ff.

Im Rahmen der OEM-Geschäftsabwicklung können zwei Phasen der Geschäftsbeziehung zwischen den beteiligten Partnern unterschieden werden (siehe Abb. 2). In der ersten Phase werden relevante Kerninhalte der Kooperation aufgrund des einzigartigen Charakters der Geschäftsbeziehung in der Regel im Rahmen eines OEM-Projektes definiert und näher spezifiziert. Diese sind einzelfallbezogen und individuell auszuhandeln und zu formulieren. In solchen Fällen wird von standardisierten Prozessen abgewichen und es sind individuelle Prozesse gemäß der vertraglichen Grundlage festzulegen. Die zweite Phase beginnt mit dem Vertragsabschluss zwischen den beiden OEM-Partnern. Ab dann gelten die im Vertrag geregelten Bedingungen der Zusammenarbeit.



Abb. 2: Phasen der OEM-Geschäftsabwicklung

Folgende Abbildung zeigt einen vereinfachten OEM-Prozess:

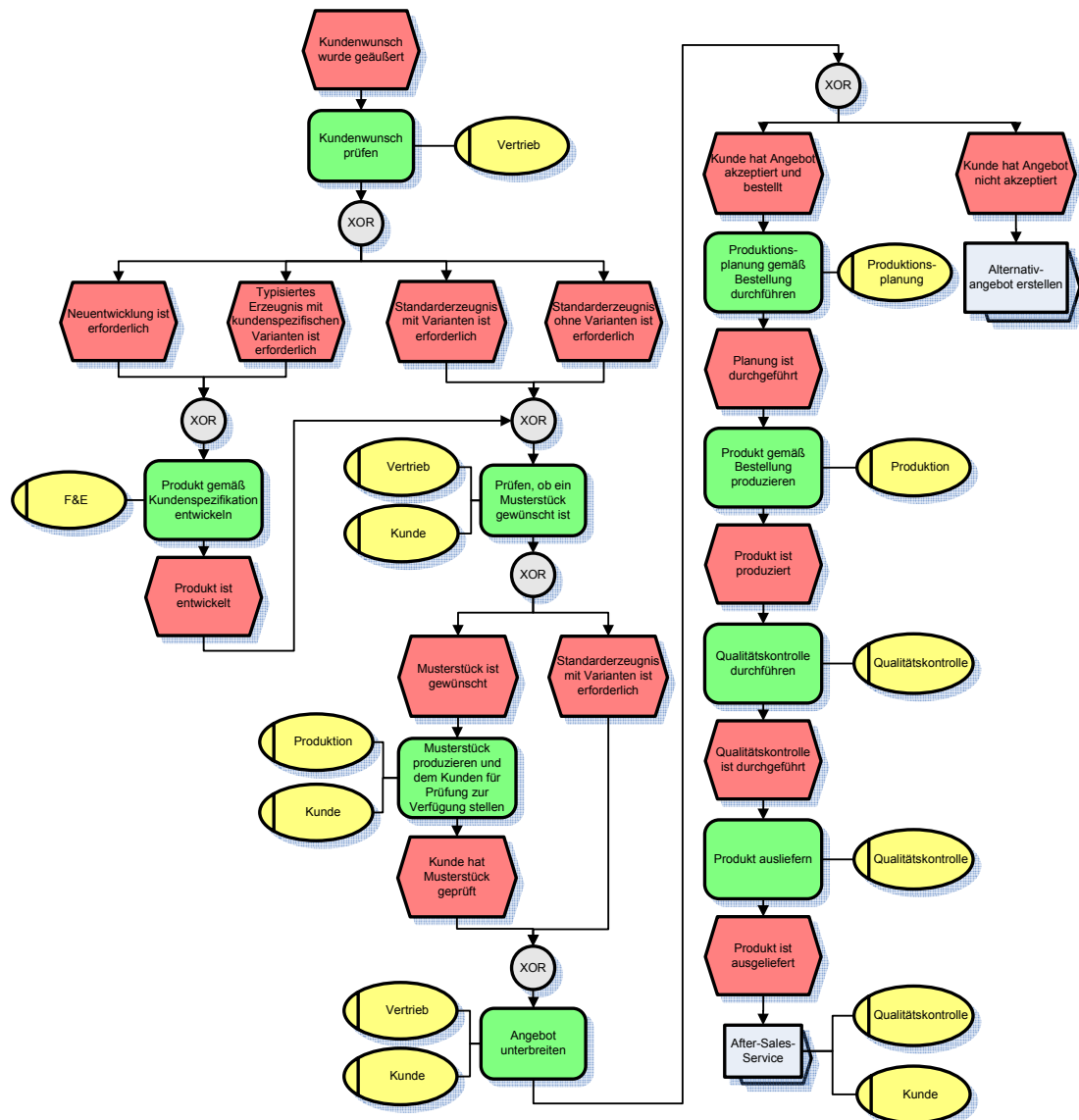


Abb. 3: OEM-Prozess

2.4.1.3 Ursachen für Dynamik

Die Zusammenarbeit unterschiedlicher Hersteller im Rahmen der Herstellung eines Produktes unterstützt die Senkung von Kostenrisiken in der Supply Chain, birgt aber gewisse andere Risiken. In diesem Zusammenhang sind vor allem Qualitäts- und Lieferzeitrissen von Bedeutung, die von dynamischer Natur sind. Das heißt, dass beim Eintreten eines der genannten Risiken sowohl eine zeitnahe Kommunikation als auch zeitnahe Handlungen notwendig sind, um den weiteren problemlosen Ablauf von Geschäftsprozessen nicht zu gefährden.

Weiterhin bieten die zugrundeliegenden Vertragskonstruktionen eine nicht zu vernachlässigende Ursache für Dynamik. Die Geschäftsbeziehung der beteiligten Parteien wird durch einen Vertrag geregelt. In diesen Verträgen werden sämtliche vereinbarten Leistungen (z. B. die Dauer von Garantieleistungen) festgehalten, die im Rahmen der Laufzeit von den beteiligten Partnern einzuhalten sind. Werden von verschiedenen Partnern vereinbarte Leistungen nicht erbracht, Vertragspflichten verletzt, bzw. ist im Rahmen der Vertragsgestaltung eine Änderung vorzunehmen, so ist auch eine adäquate Handhabung dieser Ausnahmefälle notwendig.

2.4.1.4 Identifizierte Kommunikationsbeziehungen

Nach der Klärung der grundlegenden Kooperationsbedingungen tritt wie bereits dargestellt die Vertragserfüllungsphase ein. Im Rahmen dieser Phase, die entweder für einen definierten Zeitraum oder bis zur Festlegung weiterer Regelungen definiert ist, werden die in den Vereinbarungen fixierten Leistungen ausgetauscht. Im Rahmen der Vertragserfüllungsphase können mehrere organisationsübergreifende Kommunikationsszenarien (Außenverhältnis) identifiziert werden, die im Zusammenhang mit dem oben genannten OEM-Prozess stehen:

1. Unter Umständen wird die Änderung der zuvor festgelegten vertraglichen Regelungen notwendig. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn der Abnehmer eines Produktes oder einer Dienstleistung eine Änderung der Beschaffenheit dieser Leistungen fordert. In diesem Zusammenhang ist die Kommunikation verschiedener Aspekte der Änderung vonnöten: (1) *die von der Änderung betroffenen Produkte und Dienstleistungen*, (2) *die Qualität der Änderung* und (3) *zeitbezogene Aspekte*.
2. Des Weiteren ist eventuell eine Änderung der festgelegten Prozesse notwendig, da sich verschiedene Rahmenbedingungen, z. B. rechtlicher Art, geändert haben. Diesbezüglich ist eine Kommunikation der genauen Definition der geänderten Prozesse und deren Implikationen für beteiligte Organisationen notwendig.
3. Einen weiteren kommunikationsintensiven Prozess im Rahmen der OEM-Geschäftsabwicklung stellt die vertraglich geregelte Informationspflicht beider Geschäftspartner dar.

Auch organisationsintern (Innenverhältnis) besteht ein verstärkter Kommunikationsbedarf, an dem gemäß dem gezeigten Prozess verschiedene Organisationseinheiten beteiligt sind. Eine Kommunikation zwischen diesen Abteilungen ist in unterschiedlichen Ausprägungen denkbar. Die notwendigen Szenarien werden in Abbildung 4 dargestellt. Eine bedeutende Funktion kommt dem Vertrieb zu, da dieser i. d. R. den zentralen Ansprechpartner für einen OEM-Kunden stellt.

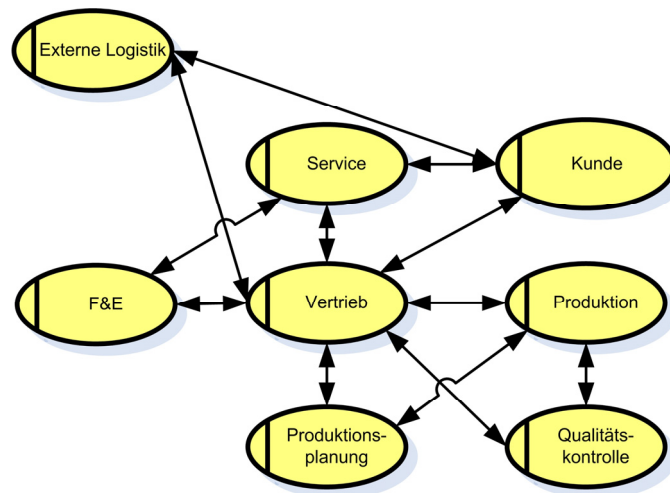


Abb. 4: Kommunikationsbeziehungen im OEM-Prozess

2.4.1.5 Lösungsideen

2.4.1.5.1 Organisationsoptionen

Das Vorhandensein von Web-2.0-Anwendungen, die im Rahmen von PROWIT eine prozessbezogene Kommunikation unterstützen sollen, eröffnet einige Optionen organisatorischer Art. Dabei werden an dieser Stelle vor allem die Potentiale für die Prozessorganisation dargestellt, die das Außenverhältnis betreffen. Diese Potentiale bestehen in ähnlichem Maße auch für das Innenverhältnis:

1. Es ist davon auszugehen, dass im Rahmen des OEM-Geschäfts beim Auftreten möglicher Ursachen für Dynamik die prozessbezogene Kommunikation häufig dezentral durchgeführt wird. Im Rahmen der Organisation der OEM-Prozesse ist insbesondere von der Nutzung von E-Mail-, telefon- oder briefbasierter Kommunikation auszugehen. Bei internen Änderungen in der Zuständigkeit oder im Falle von Urlaubsvertretungen birgt ein solches Szenario verschiedene Probleme. Im Gegensatz dazu bietet eine zentrale Kommunikationsplattform wie die PCP die Möglich-

keit, sämtliche relevanten Informationen zentral und für berechtigte Personen zugänglich abzulegen.

2. Die Zentralisierung bietet für das eben skizzierte Szenario verschiedene organisatorische Vorteile und erhöht die Flexibilität des Prozesses. Dokumente können zentral ausgetauscht und abgelegt werden. Die Dokumentation von Änderungsprozessen liegt somit in zentralisierter Form vor und kann bei organisatorischen und personellen Umstellungen gut nachvollzogen werden. Eine direkte Kommunikation mit dem verantwortlichen Ansprechpartner verbessert durch den zeitnahen Nachrichtenaustausch die operative Abwicklung von Änderungsprozessen.
3. In Ausnahmefällen wird ein verbessertes Troubleshooting ermöglicht. Die erhöhte Transparenz der Kommunikation verbessert ebenso die Abbildung und Unterstützung vertraglicher Informationspflichten. In Bezug auf die technische Realisierung werden im folgenden Abschnitt einige Optionen formuliert.

2.4.1.5.2 Technologieoptionen

Der Einsatz moderner internetbasierter Telekommunikationstechnologien ermöglicht eine zeitnahe und flexible Kommunikation. Die Nutzung verschiedener Web-2.0-Anwendungen, die in der PCP integriert werden, unterstützt dabei mehrere Ansatzpunkte. Im skizzierten Zusammenhang der OEM-Geschäftsabwicklung spielt die Kommunikation über Prozesse eine bedeutende Rolle. Die Nutzung von Web-2.0-Anwendungen in Verbindung mit integrierten Anwendungen für das Geschäftsprozessmanagement ermöglicht eine dediziert prozessbezogene Kommunikation:

1. Die Dokumentation verantwortlicher Personen ließe sich sowohl anhand von Dokumenten als auch in Form von Organigrammmodellen darstellen. Die Einbettung eines Modellierungswerkzeuges in die PCP ermöglicht eine internetbasierte Kommunikation und einen zeitnahen und flexiblen Austausch von Organigrammen.
2. Der Austausch von Dokumenten im Zusammenhang mit der OEM-Organisation erfordert die Möglichkeit einer zentralen Ablage von Dokumenten, die über ein zugängliches Subsystem mit Dokumentenmanagementfunktionalitäten realisiert werden kann. Möchte man das Ablegen verschiedener Dokumente vermeiden, so bieten sich in diesem Zusammenhang das zentrale Ablegen und die Pflege von In-

formationen in einem Wiki an, das in die PCP integriert werden könnte. Die Integration der Möglichkeiten des Social Tagging und Social Bookmarking unterstützen das Wiederauffinden relevanter Dokumente.

3. Der Austausch von Nachrichten zur operativen Abwicklung von OEM-Geschäften lässt sich über unterschiedliche Kommunikationswege durchführen. Synchrone Kommunikationsmedien sind Mobilfunk, VoIP und Telefon, asynchrone Formen bieten E-Mail oder prozessbezogene Blogs. Eine sinnvoll einsetzbare Mischform stellen Instant-Messaging-Anwendungen dar. Eine Integration solcher Anwendungen in die PCP bietet umfangreiche Potentiale der Kommunikationsunterstützung.
4. Ein kooperatives Troubleshooting kann ebenso durch die beschriebenen Kommunikationsmedien unterstützt werden. Da in diesem Bereich aber auch eine Dokumentation der Lösung für eventuell zu einem späteren Zeitpunkt nochmals auftretende Problemfälle sinnvoll erscheint, bietet die Integration von Blogs bzw. Wikis erhebliche Vorteile.
5. Zur gemeinsamen Festlegung vertraglicher Regelungen erweist sich eine zentralisierte Generierung der Inhalte auf Basis eines Wikis als sinnvoll. Da in einem Wiki Einträge gemeinsam gestaltet werden können, bietet es sich als vielversprechende Web-2.0-Anwendung für die Erfüllung dieser Anforderung an.
6. Zur Sicherstellung der Einhaltung der Informationspflichten der einzelnen Beteiligten kann die Nutzung einer zentralisierten Bereitstellung von Informationen anhand eines Wikis beitragen. Die Nutzung von RSS-Feeds in diesem Bereich ermöglicht es den Beteiligten, stets über aktuelle Entwicklungen informiert zu sein. Werden diesbezüglich RSS-Feeds abonniert, so kann der Mitarbeiter über Änderungen und neue Einträge automatisch informiert werden.
7. Die Kommunikation über organisatorische Zuständigkeiten im Bereich des IT-Service und über die vereinbarten Service-Level-Agreements lässt sich über ein Wiki mit integrierter Prozessmodellierungskomponente bewerkstelligen, ebenso wie die zentrale Bereitstellung der Systemdokumentation. Schulungsunterlagen im IT-Service-Bereich lassen sich als Podcast auf der PCP ablegen und aktuell anstehende Upgrades und eingetretene Downtimes über einen prozessbezogenen Blog kommunizieren.

2.4.1.6 Technische Anforderungen an die PCP

Die technischen Anforderungen, die sich an die PCP zur Handhabung von OEM-Prozessen stellen, sind folgende:

1. Das Werkzeug sollte eine unternehmensübergreifende Kommunikation ermöglichen. In diesem Zusammenhang ist eine plattformunabhängige, evtl. browserbasierte Implementierung empfehlenswert.
2. Zur Realisierung der kooperativen Erstellung von Prozessen, bzw. Organigrammen ist die Einbettung von Modellierungswerkzeugen in die PCP zu erwägen.
3. Die in den Technologieoptionen dargestellten Funktionalitäten erfordern weiterhin die Integration von Wikis, Blogs, Anwendungen der Instant Communication (VoIP, Mobilfunk etc.), Newsaggregatoren und Anwendungen des Social Tagging bzw. Bookmarking sowie die Möglichkeit des Anbietens von Podcasts über die PCP. Die dargestellten Technologieoptionen fördern die Umsetzung der zuvor präsentierten Organisationsoptionen.

2.4.2 Vendor Managed Inventory (VMI) im Rahmen des Supply Chain Management (SCM)

2.4.2.1 Allgemeiner Hintergrund von Lieferanten- und Kundenbeziehungen im SCM

Der diesem Anwendungsszenario übergeordnete Begriff des Supply Chain Management (SCM) beschreibt Ansätze zur Planung und Handhabung aller Aufgaben im Rahmen einer Wertschöpfungskette, die den Material-, Informations- und Geldfluss zwischen kooperierenden Partnern wie Lieferanten, Logistikdienstleistern und Kunden betreffen.⁷ Im Rahmen einer arbeitsteilig organisierten Wertschöpfungskette können einzelne Organisationen sich auf Ihre Kernkompetenzen konzentrieren und dadurch neben der Verbesserung ihrer eigenen Wettbewerbsfähigkeit zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Wertschöpfungskette beitragen. In diesem Kontext versteht man unter dem Begriff *Vendor Managed Inventory* (VMI) einen Ansatz des Supply Chain

⁷ Vgl. hierzu und im Folgenden: Stadtler, H. (2005): Supply Chain Management - An Overview; in: H. Stadtler und C. Kilger (Hrsg.): Supply Chain Management and Advanced Planning – Concepts, Models, Software and Case Studies; Springer, Berlin; 3. Aufl.; 2005, S. 9-36.

Management zur Verbesserung der Performanz einer Lieferkette.⁸ Beim VMI findet eine Zusammenarbeit („*inventory collaboration*“) zwischen Kunden und Lieferanten statt, bei der der Kunde dem Lieferanten Informationen über seinen Lagerbestand und geplanten Verbrauchs- bzw. Verkaufszahlen zukommen lässt, während der Lieferant im Gegenzug das Kundenlager verwaltet. Das beschriebene Konzept wird durch Abbildung 5 visualisiert. Danach beschreibt der folgende Abschnitt typische Prozesse im dargestellten Kontext.

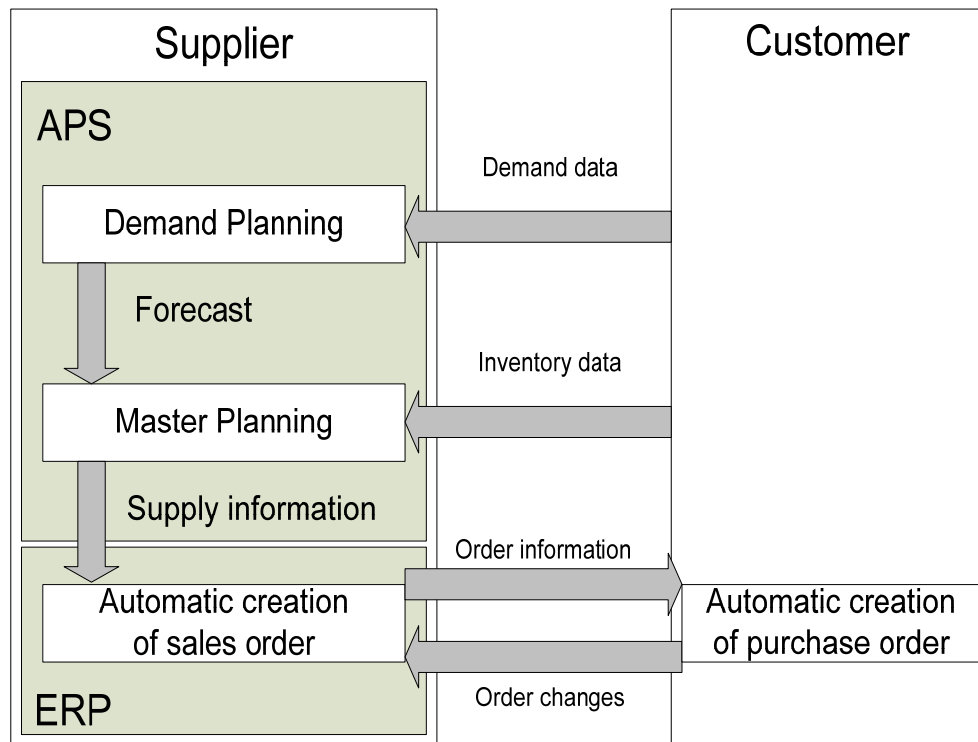


Abb. 5: Austauschbeziehungen in einem VMI-Kooperationsszenario⁹

2.4.2.2 Darstellung typischer Prozesse

Es gibt unterschiedliche Ausprägungen des VMI,¹⁰ die auf unterschiedlichen Service-Level-Agreements (SLA) basieren und jeweils unterschiedliche Prozessausrichtungen

⁸ Vgl. hierzu und im Folgenden: Kilger, C., Reuter, B. und Stadtler, H. (2008): Collaborative Planning; in: H. Stadtler und C. Kilger (Hrsg.): Supply Chain Management and Advanced Planning. Concepts, Models, Software and Case studies; Springer, Berlin 4. Aufl.; 2008, S. 271

⁹ In Anlehnung an: Kilger, C., Reuter, B. und Stadtler, H. (2008): Collaborative Planning; in: H. Stadtler und C. Kilger (Hrsg.): Supply Chain Management and Advanced Planning. Concepts, Models, Software and Case studies; Springer, Berlin 4. Aufl.; 2008, S. 271.

mit sich bringen. So ist es beispielsweise möglich, dass der Lieferant feste Liefertermine vorsieht und gemäß den aktuellen Lagerbeständen und der Bedarfsplanung des Kunden die Lager entsprechend auffüllt. Eine andere Variante sieht Lieferung von Teilen nicht zu bestimmten Lieferterminen aber bei Eintreten eines bestimmten Lagerbestandes vor, der vom Lieferanten überwacht wird. In jedem Fall sind eine funktionierende Kommunikation und der Austausch von Informationen zwischen dem Kunden und dem Lieferanten von erheblicher Bedeutung.

2.4.2.3 Ursachen für Dynamik

Die Abhängigkeiten in der Lieferkette, die durch die im VMI-Szenario bestehende Zusammenarbeit entstehen, bergen verschiedene Risiken und somit Ursachen für ein dynamisches Systemverhalten.

1. Im Gegensatz zu dem oben beschriebenen OEM-Szenario stehen im Rahmen des VMI-Konzeptes vor allem Lieferzeitriskiken im Vordergrund. Werden notwendige Teile nicht fristgerecht angeliefert, so können die folgenden Prozesse in der Supply Chain, z. B. Produktionsprozesse oder Handelsprozesse nicht weitergeführt werden. In solchen Ausnahmefällen ist die Eskalation der eingetretenen Situation über eine prozessbezogene Kommunikation von Bedeutung.
2. Neben dem Eintreten von Ausnahmefällen liefert das VMI-Szenario weitere Ursachen für Dynamik. Ein dynamisches Anpassen von Liefer- und Lagermengen, gelieferten Teilen oder Lieferkonditionen liegt in der Natur des Konzeptes. All diese Parameter gestalten sich unter Umständen von Lieferung zu Lieferung unterschiedlich und müssen im Rahmen des VMI-Prozesses kommuniziert werden.

2.4.2.4 Identifizierte Kommunikationsbeziehungen

Die grundsätzliche Festlegung der Leistungskonditionen im VMI-Verhältnis bildet die Basis der operativen Lieferungsabwicklung. Kommunikation zwischen den beiden Geschäftspartnern ist immer dann notwendig, wenn die festgelegten Leistungskonditionen anzupassen sind. In diesem Zusammenhang können folgende Parameter betroffen sein:

¹⁰ Vgl. Waller, M., Johnson, M. E. und Davis, T. (1999): Vendor Managed Inventory in the Retail Supply-Chain; *Journal of Business Logistics*, 20. Jg.; 1999, H. 1; S. 183-203., Vgl. Holweg, M., Disney, S., Holmström, J. und Småros, J. (2005): Supply Chain Collaboration: Making Sense of the Strategy Continuum; *European Management Journal*, 23. Jg.; 2005, H. 2; S. 174.

1. die vom Kunden geforderte Liefermenge eines Materials oder einer Ware,
2. der vom Kunden geforderte Liefertermin eines Materials oder einer Ware,
3. der vom Kunden geforderte Lagerbestand eines Materials oder einer Ware und
4. weitere Leistungskonditionen.

Unter Umständen wird auch in diesem Szenario die Änderung der zuvor festgelegten vertraglichen Regelungen (z. B. Materialpreise pro Stück, Mindestabnahmemenge pro Jahr) notwendig. Des Weiteren sind eventuell Änderungen der festgelegten Prozesse aufgrund geänderter Rahmenbedingungen notwendig, z. B. aufgrund eines neuen Lagerortes für ein bestimmtes Material oder aufgrund bestimmter neuer Liefer- und Lagerungsbedingungen aufgrund neuer Gesetze. Diesbezüglich ist eine Kommunikation der genauen Definition geänderter Prozesse und deren Effekte auf beteiligte Organisationen notwendig. Abbildung 6 zeigt relevante Kommunikationsbeziehungen.

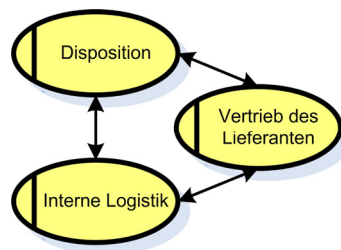


Abb. 6: Kommunikationsbeziehungen im VMI-Prozess

2.4.2.5 Lösungsideen

2.4.2.5.1 Organisationsoptionen

Web-2.0-Anwendungen eröffnen auch im Kontext des VMI interessante Organisationsoptionen. Wie bereits erwähnt sind in diesem Zusammenhang vornehmlich Lieferzeitrissen relevant. Eine zentral gesteuerte prozessbezogene Kommunikation ist auch in diesem Rahmen von erheblicher Bedeutung:

1. Zuständigkeiten können an einer zentralen Stelle nachgeprüft werden.
2. Die Kommunikation über geänderte Lieferkonditionen kann zentralisiert durchgeführt und Dokumente können ausgetauscht bzw. zentral abgelegt werden.

3. Die Dokumentation von Änderungen liegt zentral an einem Ort vor und kann bei organisatorischen und personellen Anpassungen nachvollzogen werden. Eine direkte Kommunikation mit dem verantwortlichen Ansprechpartner verbessert durch den zeitnahen Nachrichtenaustausch die operative Abwicklung von Lieferprozessen. Weiterhin soll dies geringere Wartezeiten in Ausnahmefällen gewährleisten. Die Technologieoptionen werden in folgendem Abschnitt näher erläutert.

2.4.2.5.2 Technologieoptionen

Dass auch im Rahmen des flexibel gehaltenen Materialversorgungsprozesses im VMI-Szenario beim Auftreten von Ausnahmen ein bestimmter Kommunikationsaufwand gegeben ist, der durch den Einsatz einer geeigneten, unternehmensübergreifend einsetzbaren Plattform unterstützt werden kann, wurde bereits beschrieben. Durch die Verwendung internetbasierter, plattformunabhängiger Kommunikationstechniken kann eine unternehmensübergreifende und zeitnahe Kommunikation realisiert werden, die die notwendige Abstimmung der Leistungskonditionen und die Koordination von Ausnahmefällen der beschriebenen VMI-Prozesse unterstützt. Folgende Optionen stehen beim Einsatz von Web-2.0-Anwendungen im beschriebenen Beispiel zur Verfügung:

1. Die Einbettung eines Modellierungswerkzeuges in die PCP ermöglicht eine internetbasierte Kommunikation und einen zeitnahen und flexiblen Austausch von relevanten Prozessbeschreibungen sowie Organigrammen für das VMI-Szenario.
2. Bedeutende Informationen, wie z. B. vertragliche Regelungen im Rahmen von VMI-Kooperationen, können zentral über ein Wiki gepflegt und zur Verfügung gestellt werden. Die Integration von Social Tagging und Social Bookmarking unterstützt das Wiederauffinden relevanter Informationen im Kontext der Kooperation.
3. Der Austausch von Nachrichten zur operativen Abwicklung der VMI-Kooperation lässt sich über unterschiedliche Kommunikationswege durchführen. Besonders geeignet sind in diesem Zusammenhang Kommunikationskanäle, die den stattgefundenen Nachrichtenaustausch dokumentieren, wie Blogs oder E-Mails. Aber auch synchrone Kommunikationsmedien wie Mobilfunk, VoIP und Instant Messaging können die Kommunikation zur Koordination der dargestellten Prozesse unterstützen. Die Integration solcher Anwendungen in die PCP bietet umfangreiche Potentiale der Kommunikationsunterstützung.

4. Zur gemeinsamen Ausgestaltung vertraglicher Regelungen erweist sich eine zentralisierte Generierung der Inhalte auf Basis eines Wikis als sinnvoll, da in einem Wiki Einträge kooperativ gestaltet und verhandelt werden können.
5. Die Nutzung von RSS-Feeds ermöglicht es Beteiligten, stets über aktuelle Entwicklungen der VMI-Konditionen informiert zu sein. Durch ein Abonnement können Mitarbeiter über Änderungen automatisch informiert werden.
6. Die Integration der Möglichkeiten des Social Tagging und Social Bookmarking unterstützen ein schnelles Wiederauffinden relevanter Informationen in Verbindung mit dem VMI-Szenario.

2.4.2.6 Technische Anforderungen an die PCP

Die technischen Anforderungen, die sich an ein Werkzeug zur Kommunikation über die Handhabung der VMI-Prozesse stellen, sind folgende:

1. Das Werkzeug muss eine unternehmensübergreifende Kommunikation ermöglichen. In diesem Zusammenhang ist eine plattformunabhängige, evtl. browserbasierte Implementierung empfehlenswert.
2. Ein integrierter Datenaustausch zwischen der PCP und operativen Systemen bei den Partnern könnte wichtige Funktionalitäten der Zusammenarbeit in diesem Szenario unterstützen und ist somit zu erwägen.
3. Die Dokumentation und Kommunikation von Prozessen sollte anhand geeigneter Prozessmodelle realisiert werden. Für eine kooperative Erstellung von VMI-Prozessen, bzw. Organigrammen ist die Einbettung eines Modellierungswerkzeugs in die PCP zu erwägen.
4. Ein kurzfristiger Austausch von Nachrichten im Bezug auf die Beschaffenheit der angelieferten Produkte oder eventuell modifizierter Prozesse lässt sich über unterschiedliche Kommunikationswege durchführen. Die in den Technologieoptionen dargestellten Funktionalitäten erfordern die Integration von Wikis, Blogs, Anwendungen der Instant Communication (VoIP, Mobilfunk etc.), Newsaggregatoren und Anwendungen des Social Tagging bzw. Bookmarking in die PCP. Die dargestellten Technologieoptionen fördern die Umsetzung der zuvor präsentierten Organisa-

tionsoptionen im skizzierten Zusammenhang. Eine Integration solcher Anwendungen in die PCP bietet umfangreiche Potentiale der Kommunikationsunterstützung.

2.4.3 Betrieb und Wartung komplexer Investitionsgüter im Rahmen hybrider Wertschöpfung

2.4.3.1 Allgemeiner Hintergrund des Betriebes komplexer technischer Investitionsgüter

Die Bezeichnung *Hybride Wertschöpfung* beschreibt ein Konzept der Wertschöpfung, bei dem ein Unternehmen eine Kombination aus Produkten und Dienstleistungen (hybrides Produkt) anbietet.¹¹ Unternehmen reagieren mit dem Anbieten solcher Lösungen auf einen zunehmenden Wettbewerbsdruck. Mit dem Anbieten vollständiger Lösungen können sie sich möglicherweise entscheidend von ihren Mitbewerbern differenzieren. Darüber hinaus bestehen für Unternehmen noch weitere Potentiale, so z. B. die folgenden: (a) *durch das zusätzliche Anbieten von Dienstleistungen zu einem physischen Produkt können Unternehmen ihre Produkte besser in bereits erschlossenen Märkten vermarkten.* (b) *Die Möglichkeit der individuellen Anpassung angebotener Leistungen und deren technische Integration bieten vor allem dem Kunden einen Mehrwert im Vergleich zu den separaten Einzelleistungen, was den Anbieter hybrider Produkte für den Kunden erhebliche attraktiver macht.* In diesem Zusammenhang wird aus typischen Produktverkäufen häufig ein Nutzungsverkauf, an den verschiedene Leistungsgarantien gebunden sind. Ein solches Modell, das den Absatz der Leistungen komplexer technischer Investitionsgüter vorsieht, wird im Folgenden genauer spezifiziert. Der Anbieter der beschriebenen Leistungen sorgt in der Regel für einen reibungslosen Betrieb des Investitionsgutes und muss deshalb ständig den Leistungserstellungsprozess kontrollieren.

2.4.3.2 Darstellung typischer Prozesse

Im skizzierten Szenario werden Wartungsprozesse häufig durch ein automatisches Monitoring-System unterstützt. Dabei sendet das betrachtete Wartungsobjekt in regelmäßigen Abständen Funktionsnachrichten bzw. wartungs- und betriebsrelevante Messdaten,

¹¹ Vgl. hierzu und im Folgenden: Böhm, T. und Kremer, H. (2007): Hybride Produkte: Merkmale und Herausforderungen; in: M. Bruhn und B. Stauss (Hrsg.): Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen - Forum Dienstleistungsmanagement; Gabler, Wiesbaden; 2007, S. 239-255., vgl. Knackstedt, R., Pöppelbuß, J. und Winkelmann, A. (2008): Integration von Sach- und Dienstleistungen - Ausgewählte Internetquellen zur hybriden Wertschöpfung; Wirtschaftsinformatik, 50. Jg.; 2008, H. 3; S. 235-247., vgl. Thomas, O., Loos, P. und Nüttgens, M. (Hrsg.) *Hybride Wertschöpfung. Mobile Informationssysteme zur Integration von Produktion und Dienstleistung*. Springer, Berlin, 2009.

häufig in Form von SMS-Nachrichten, an den Hersteller. Kommen diese Signale beim Hersteller des Wartungsobjektes nicht mehr an, so geht dieser davon aus, dass das System nicht mehr einwandfrei funktioniert. Eine Reihe von Maschinen, die sich eines solchen Mechanismus bedienen, verfügen ebenso über ein Web-Interface, das einen HTTP-basierten Zugriff auf das Wartungsobjekt ermöglicht. Weiterhin unterstützt die Ausstattung eines Wartungsobjektes mit Sensoren das Feststellen des vorliegenden Funktionsfehlers. Auf diese Art und Weise ist es dem Servicetechniker möglich, sich adäquat auf einen anstehenden Serviceeinsatz vorzubereiten oder den aufgetretenen Fehler direkt per HTTP-Zugriff zu beheben (Abb. 7).

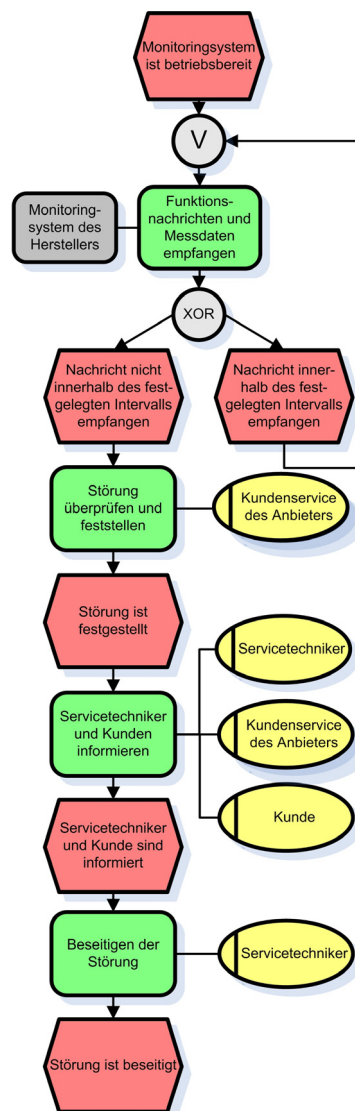


Abb. 7: Prozess des Betriebs und der Wartung komplexer Investitionsgüter

2.4.3.3 Ursachen für Dynamik

Das beschriebene Szenario birgt Ursachen für Dynamik, wenn das Wartungsobjekt ausfällt und möglichst schnell wieder einsatzfähig gemacht werden soll. Das Szenario basiert im Gegensatz zu den vorangegangenen Szenarien vollständig auf Ausnahmefällen. Routinemäßig entsteht bezüglich des Betriebes und der Wartung eines komplexen Investitionsgutes zwischen dem Anbieter und dem Abnehmer der Leistung keine Kommunikationsbeziehung, wie sie durch die angestrebte PCP unterstützt wird. Die Hauptursache für die Notwendigkeit des Einsatzes flexibler Kommunikationskanäle liegt im Ausfallen der angebotenen Leistung durch technische Defekte.

2.4.3.4 Identifizierte Kommunikationsbeziehungen

In einem solchen Szenario bemerkt entweder der Hersteller des Wartungsobjektes, der gleichzeitig der Anbieter der Leistung ist, oder der Kunde, der eine Maschine einsetzt, die Funktionsstörung des Wartungsobjektes. Wird sie zuerst durch den Kunden bemerkt, werden verschiedene Kommunikationsprozesse in Richtung des Herstellers angestoßen. Je nach Vertragsausprägung und Wartungsobjekt wird entweder ein dedizierter Ansprechpartner im Bereich des Kundenservice oder die Kundenservicezentrale benachrichtigt und auf den Ausfall hingewiesen. Bemerkt der Hersteller eine Funktionsstörung zuerst, so werden verschiedene andere Kommunikationsszenarien in Gang gesetzt. Zunächst werden verschiedene Instanzen der Serviceabteilung des Herstellers benachrichtigt, die sich – je nach Service Level – möglichst schnell um die Behebung der aufgetretenen Funktionsstörung kümmern sollen. Des Weiteren wird, wenn nötig, auch der Kunde benachrichtigt, dass eine Funktionsstörung am Wartungsobjekt vorliegt. Wenn der Servicetechniker die Funktionsstörung behoben hat, so kann er alle anderen Interessierten an diesem Prozess darüber informieren (Abb. 8). Eine zeitnahe Erledigung solcher Wartungsprozesse ist für sämtliche Beteiligten von Bedeutung, weshalb eine rationale Abwicklung und Kommunikation angestrebt werden sollte.

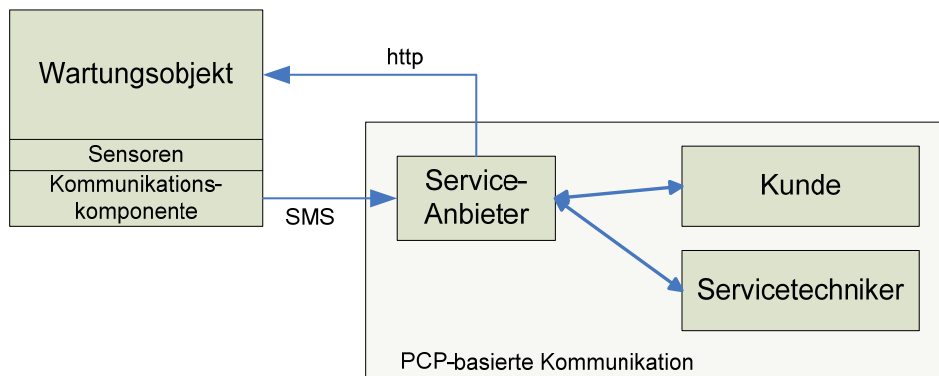


Abb. 8: Multilaterale Kommunikation bei Wartung komplexer Investitionsgüter

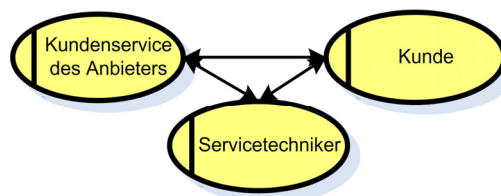


Abb. 9: Kommunikationsbeziehungen bei Wartung komplexer Investitionsgüter

2.4.3.5 Lösungsideen

2.4.3.5.1 Organisationsoptionen

Der Einsatz internetbasierter Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglicht die beschriebenen Vorgänge in diesem Szenario. Ein kontinuierliches Monitoring des Wartungsobjektes und der Fernzugriff auf dieses waren vor der Entwicklung der zugrundeliegenden Technologien nicht denkbar. Der Einsatz von Internettechnologien führte diesbezüglich zu völlig neuen Organisationsoptionen.

2.4.3.5.2 Technologieoptionen

Plattformunabhängige, internetbasierte Kommunikation unterstützt in diesem Szenario eine unternehmensübergreifende Verständigung zu aufgetretenen Problemen im Rahmen der Leistungserbringung. Eine kontextsensitive Kommunikationsplattform, die Sensortechnologien einsetzt, kann die notwendigen Wartungsprozesse besonders zeitnah anstoßen, da sie stets denjenigen Servicetechniker informieren kann, der gerade verfügbar ist und sich räumlich möglichst nahe an dem Wartungsobjekt aufhält. Statusinformationen zum aktuellen Stand der Reparaturtätigkeiten können sowohl auf Basis

asynchroner Kommunikationsverfahren, z. B. in Form von SMS oder Wartungsblogs als auch über synchrone Kommunikationskanäle an die betroffenen Kunden weitergegeben werden.

2.4.3.6 Technische Anforderungen an die PCP

Die technischen Anforderungen, die sich an ein Werkzeug zur Kommunikation über den aktuellen Fortschritt von Serviceprozessen stellen, sind folgende:

1. Das Werkzeug muss eine unternehmensübergreifende Kommunikation ermöglichen. Dabei ist eine plattformunabhängige, evtl. browser-basierte Implementierung empfehlenswert.
2. Da in diesem Szenario das Informieren der Beteiligten im Mittelpunkt steht, sind sämtliche verfügbaren Kommunikationsformen von Bedeutung. Asynchrone Techniken wie z. B. E-Mail, serviceprozessbezogene Blogs und Instant Messaging sind zweckmäßige und effizient einsetzbare Ansätze, weshalb sich eine Integration in die PCP empfiehlt.
3. Ein Werkzeug zur Kommunikation über die Eskalation bei Serviceausfällen muss zur zügigen Lösung eintretender Probleme über synchrone Kommunikationsdienste wie VoIP, Mobilfunk und Telefon verfügen. Die Komponente zur Kontexterfassung in der Plattform sollte stets einen passenden Ansprechpartner bei den unterschiedlichen Partnern identifizieren können und sollte eine schnellstmögliche Kontaktaufnahme ermöglichen.

2.4.4 IT-Service-Management

2.4.4.1 Allgemeiner Hintergrund des IT-Service-Management

Die Bezeichnung *IT-Service-Management* (ITSM) beschreibt Ansätze, auf deren Basis die Geschäftsprozesse der IT-Organisation möglichst effektiv und effizient gesteuert und verwaltet werden sollen, um IT-Services von guter Qualität zur Verfügung zu stellen.¹² Der Grundsatz der Kunden- und Serviceorientierung ist in diesem Zusammenhang

¹² Vgl. hierzu und im Folgenden: Marrone, M. und Kolbe, L. M. (2011): Einfluss von IT-Service-Management-Frameworks auf die IT-Organisation; *Wirtschaftsinformatik*, 53. Jg.; 2011, H. 1; S. 5-19.

von besonderer Bedeutung. IT-Services sind innerbetriebliche Dienstleistungen, die für eine hohe Verfügbarkeit der IT-Systeme im Unternehmen Sorge tragen sollen. Dies dient vor allem dem Zweck eines möglichst guten und effizienten Funktionierens der notwendigen IT-Infrastruktur für die Ausführung der Geschäftsprozesse eines Unternehmens. Im Bereich der IT-Infrastruktur ist der Einsatz von Support-Einrichtungen von Bedeutung, um eine hohe Verfügbarkeit rechnergestützter Arbeitsplätze sicherzustellen.

2.4.4.2 Darstellung typischer Prozesse

Die Support-Struktur für sogenannte Incident-Management-Prozesse, die bezüglich der Behebung von Störungen notwendig sind, gestaltet sich häufig folgendermaßen (siehe Abb. 10): der Nutzer eines Systems wendet sich in der Regel an den 1st-Level-Support, der bei wohlbekanntem Problemfällen mit dem System eine zeitnahe Unterstützungsleistung anbieten kann. Handelt es sich bei dem aufgetauchten Problem um eine Ausnahmesituation, deren Lösung dem 1st-Level-Support nicht bekannt ist, so wird der 2nd-Level-Support an der Problemlösung beteiligt. Diese Institution der Support-Infrastruktur ist aufgrund vorhandenen Detailwissens in der Lage auch tiefer gehende Problemstellungen zu lösen, was aber auch die Antwortzeiten verlängern kann und somit aufgrund der Unterschiedlichkeit eintretender Fälle die Einrichtung einer zweistufigen Support-Struktur sinnvoll erscheinen lässt. Im Rahmen der Support-Tätigkeit ist der Einsatz von Methoden des Wissensmanagements von Bedeutung. Das Ablegen des im Support-Prozess erworbenen Wissens in einer zentralen Datenbank, die sowohl dem 1st-Level-Support und 2nd-Level-Support zugänglich ist als auch von einem Redakteur aufgearbeitet werden kann, ermöglicht eine zügige Verteilung relevanten Wissens. Im Rahmen der Pflege dieser Datenbank ist eine integrierte Kommunikation notwendig.

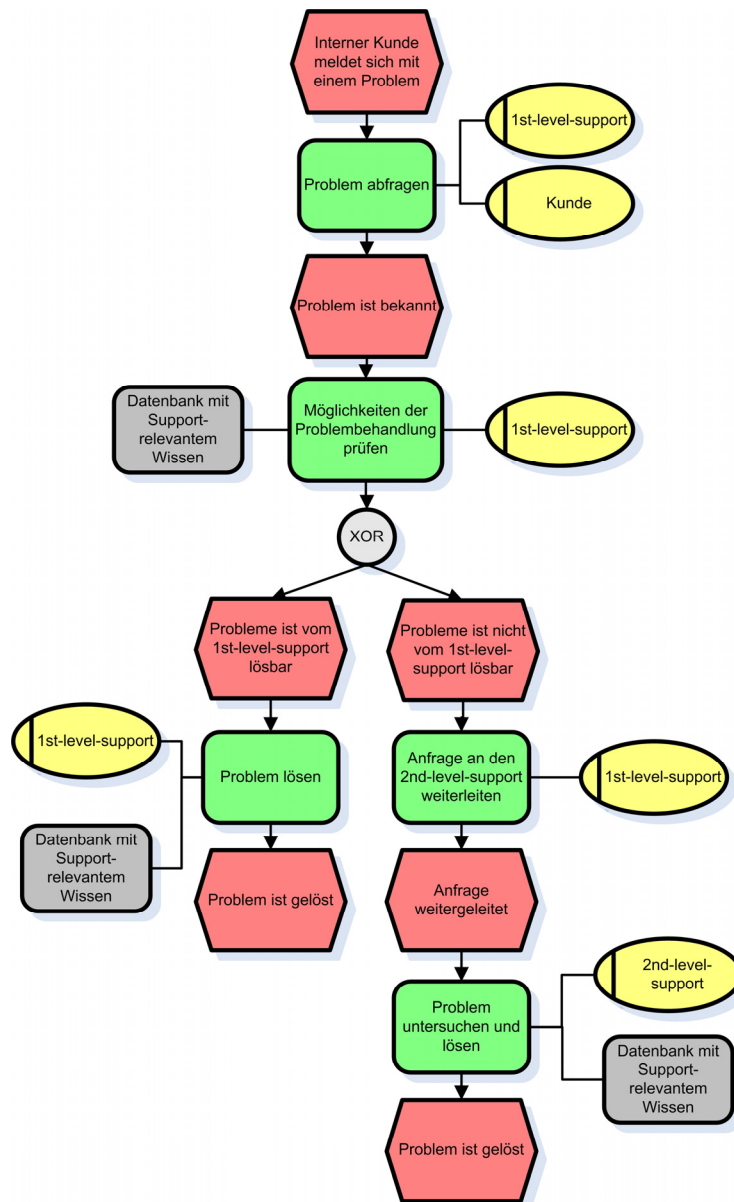


Abb. 10: Incident-Management-Prozess im Rahmen des ITSM

2.4.4.3 Ursachen für Dynamik

Dieses Szenario stellt ein reines Kommunikationsszenario dar, in dessen Kontext IT-Service-bezogene Informationsprozesse stattfinden. Eine Dynamik im Ausmaß der vorangegangenen Szenarien entsteht im Rahmen dieses Szenarios nicht. Vielmehr werden hier konstant notwendige Kommunikationsprozesse abgebildet, die eine optimierte IT-Service-Abwicklung sicherstellen sollen.

2.4.4.4 Identifizierte Kommunikationsbeziehungen

Im dargestellten Szenario ist vor allem die interne Kommunikation zwischen sämtlichen Beteiligten am IT-Support-Prozess von Bedeutung. Intern betrifft dies die Mitarbeiter des 1st-Level-Support, des 2nd-Level-Support und gegebenenfalls die Redakteure, die die in der Wissensdatenbank abgelegten Dokumente pflegen.

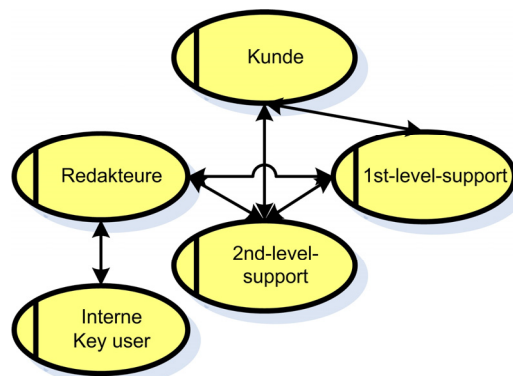


Abb. 11: Kommunikationsbeziehungen in den ITSM-Prozessen

2.4.4.5 Lösungsideen

2.4.4.5.1 Organisationsoptionen

Die Nutzung von Web-2.0-Anwendungen im dargestellten Szenario ermöglicht die gemeinsame Weiterentwicklung der Wissensbasis. Das zentrale Ablegen bereits gemachter Erfahrungen und erfolgreicher Problemlösungswege im Kontext des IT-Supports ermöglicht die Verbesserung der jeweiligen Prozesse durch eine erhöhte Informationsverfügbarkeit für die gesamte Support-Organisation. Diese Organisationsoptionen lassen sich durch folgende Technologieoptionen umsetzen.

2.4.4.5.2 Technologieoptionen

Selbstorganisation, zentrales Verfügbarmachen von Informationen und die Möglichkeit der Mitgestaltung dieser Informationen für den unternehmerischen Einsatz lassen sich durch eine Reihe von Web-2.0-Anwendungen realisieren. In diesem Zusammenhang können Support-Informationen zentral in einem Wiki abgelegt und von sämtlichen Mitarbeitern des Support-Teams und den Redakteuren bearbeitet werden. Blogs können Einzelfallbeschreibungen dokumentieren und für sämtliche Mitarbeiter zugänglich machen. Synchroner Kommunikationskanäle haben in diesem Szenario eine geringere Be-

deutung. Geeignete Ansprechpartner können durch die Verwendung eines Sozialen Netzwerks identifiziert werden, wenn es um den Austausch von Expertenwissen geht oder besondere Ausnahmefälle vor der Dokumentation dezentral zu erörtern sind.

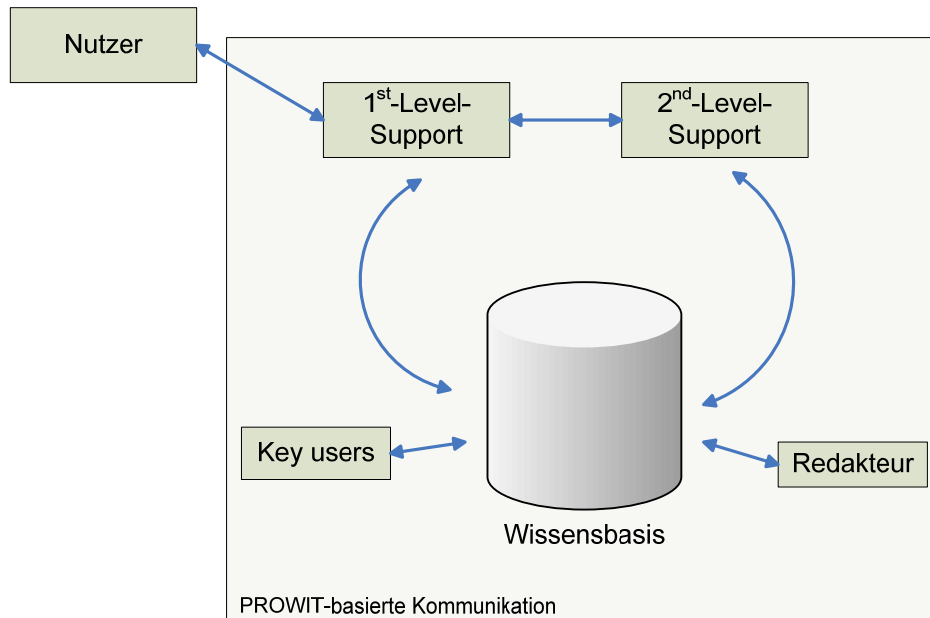


Abb. 12: Verwaltung und Kommunikation des ITSM-relevanten Wissens

2.4.4.6 Technische Anforderungen an die PCP

Die technischen Anforderungen, die sich an ein Werkzeug zur Kommunikation über die Handhabung von IT-Support-Prozessen stellen, sind folgende:

1. Das Werkzeug muss im skizzierten Zusammenhang lediglich interne Kommunikations- und Informationsprozesse unterstützen. Dennoch ist eine plattformunabhängige, evtl. browserbasierte Implementierung zu empfehlen.
2. Ein Austausch von Nachrichten und Erfahrungen im Bereich des Wissensmanagements für Support-Prozesse lässt sich über unterschiedliche Kommunikationswege durchführen. Synchrone Kommunikationsmedien wie Mobilfunk, VoIP und Telefon spielen in diesem Zusammenhang eine geringere Rolle. Auf Dokumentationszwecke ausgelegte Kommunikationsformen wie Blogs, Wikis, E-Mails sind hingegen sinnvoll einsetzbar. Eine Integration solcher Anwendungen in die PCP bietet umfangreiche Potentiale der Kommunikationsunterstützung für das Wissensmanagement.

2.5 Analyse des Kommunikationsverhaltens in den Einzelszenarien

Im Folgenden wird das Kommunikationsverhalten, das für die einzelnen Anwendungsszenarien identifiziert worden ist, zusammengefasst dargestellt. Damit wurde sichergestellt, dass sämtliche Anforderungen, die sich an die PCP für die Unterstützung der untersuchten Anwendungsszenarien stellen, aus übergeordneter Perspektive dokumentiert und bei der Konzeption der PCP berücksichtigt werden konnten.

Die vorgestellten Anwendungsszenarien adressieren mehrere unterschiedliche Typen von Kommunikationsszenarien. Die notwendigen Kommunikationsszenario-Typen sind die Folgenden: (1) *Kommunikation bezüglich operativer bzw. prozessbezogener Größen auch im Ausnahmefall*: (a) produkt-, bzw. dienstleistungsbezogen, (b) mengenbezogen und (c) terminbezogen, (2) *Kommunikation bezüglich vertraglicher Vereinbarungen*: (a) produkt-, bzw. dienstleistungsbezogen, (b) mengenbezogen und (c) terminbezogen, (3) *Kommunikation bezüglich einer ständigen externen Informationspflicht, bzw. einer zeitnahen internen Wissenspflege*. Abbildung 13 illustriert die aus den Anwendungsszenarien abgeleiteten Kommunikationsinhalte und die sich daraus ergebenden Kommunikationsszenariotypen.

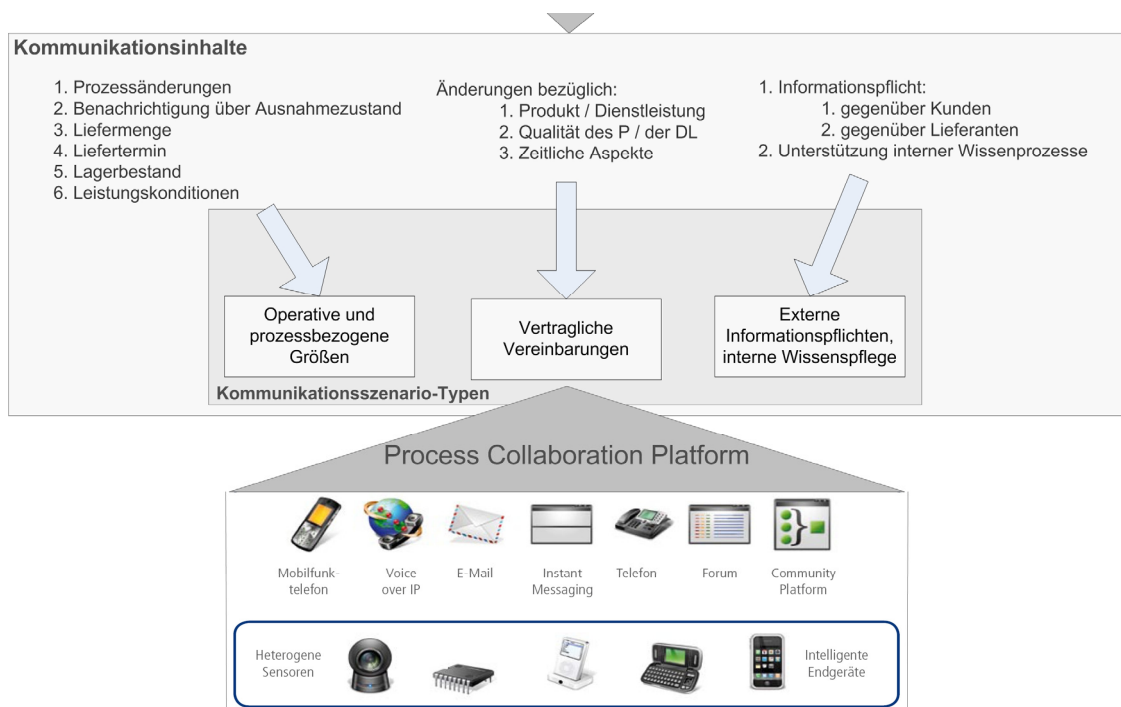


Abb. 13: Kommunikationsszenariotypen

Die einzelnen übergeordneten Kommunikationsbeziehungen zwischen den jeweilig adressierten Organisationseinheiten werden durch Abbildung 14 verdeutlicht. Davon ausgenommen ist das interne Wissensmanagementszenario, das in der darauffolgenden Abbildung 15 nochmals dargestellt wird, weil die Komplexität von Abbildung 14 ansonsten unverhältnismäßig höher wäre. Die Anforderung an die PCP, dass sowohl interne prozessbezogene Kommunikationsszenarien abgedeckt als auch Szenarien beschrieben werden sollen, die Kommunikationsbeziehungen mit Lieferanten sowie Kunden umfassen, wird somit erfüllt.

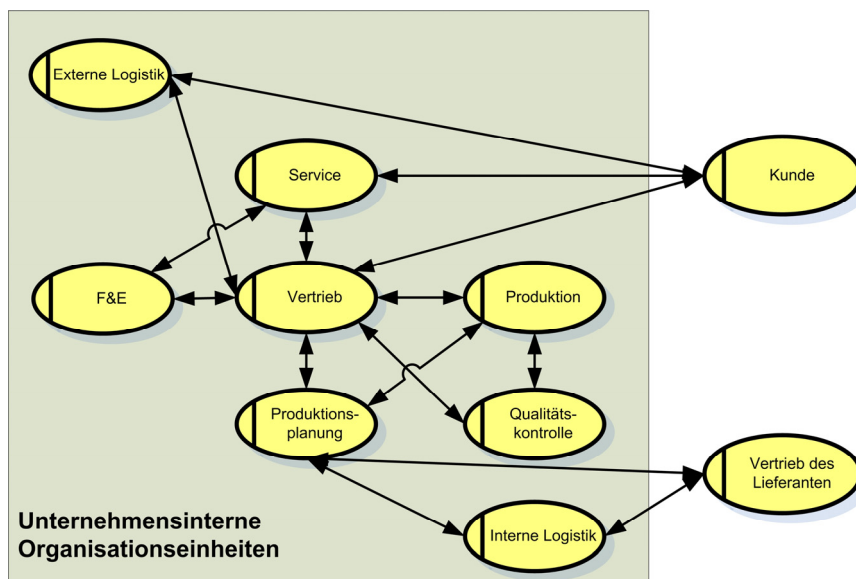


Abb. 14: Kommunikationsverhalten Anwendungsszenarien

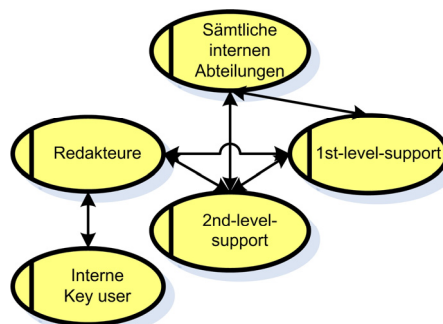


Abb. 15: Kommunikationsverhalten internes Wissensmanagement

2.6 Anwendungskomplex zur Zusammenfassung der Einzelszenarien

2.6.1 Vorbemerkung

Um sämtliche formulierten Anforderungen an den zu entwickelnden Prototyp zu erfüllen (a. *Kooperation im Rahmen eines definierten Prozesses*, b. *Ad-hoc-Kooperation im Rahmen eines nicht definierten Prozesses*, c. *Kooperation im Rahmen der kontinuierlichen Prozessverbesserung*) sowie den erforderlichen Kommunikationsszenarien gerecht zu werden (a. *überbetriebliche Servicenutzung zu Kunden*, b. *überbetriebliche Servicenutzung zu Lieferanten*, c. *innerbetriebliche Servicenutzung*), wurden die vier Anwendungsszenarien zu einem übergeordneten Anwendungskomplex verdichtet, der sämtliche charakteristischen Züge und Anforderungen der vier Einzelszenarien integriert. Dies ist vor allem deshalb als vorteilhaft anzusehen, weil sich bei der Betrachtung der Kernaspekte der Einzelszenarien immer wieder auftretende Zusammenhänge und Muster bei den Kommunikationsbeziehungen ergaben, die im entwickelten Anwendungskomplex wesentlich übersichtlicher zur Geltung gebracht werden können. Von der Integrationsleistung im Rahmen der Entwicklung des Anwendungskomplexes versprach sich das Projektkonsortium eine wesentlich effektivere und effizientere Prototypentwicklung, da sämtliche beteiligten Komponenten zur Realisierung des Anwendungskomplexes zum Zeitpunkt der Nutzung interagieren müssen und die notwendige Kommunikation zwischen allen Komponenten zwingend zu implementieren ist. Es wurde bei der Implementierung weiterhin sichergestellt, dass die funktionalen Komponenten ihre Einzelfunktionalitäten unabhängig voneinander ausführen können, um auf einfache und flexible Art und Weise eine Unterstützung der vier Einzelszenarien konfigurieren und komponieren zu können.

2.6.2 Methode der Ausarbeitung des Anwendungskomplexes

In mehreren Workshops, an denen zunächst die Forschungs- und Entwicklungspartner des Projekts PROWIT teilnahmen, wurden die Anwendungsszenarien zunächst tiefergehend analysiert, die bedeutenden Charakteristika jedes Anwendungsszenarios ermittelt und die Potentiale der Integration erhoben und verglichen. In diesem Zusammenhang erwies sich die Entwicklung eines erweiterten Anwendungskomplexes mit einem Schwerpunkt auf dem Themenbereich *Hybride Wertschöpfung* als besonders geeignet, auch die zentralen Charakteristika der anderen Anwendungsszenarien und die geforder-

ten Kommunikationsbeziehungen (intern, extern mit Kunden sowie extern mit Lieferanten) abzubilden. Danach wurde ein erweiterter Prozess zur hybriden Wertschöpfung modelliert und in diesem Zusammenhang sowohl Kommunikationsbeziehungen zu Kunden als auch zu Lieferanten einbezogen. Dieses Prozessmodell wurde ausführlich dokumentiert und dann die technischen Anforderungen abgeleitet, die im Rahmen der Prototypentwicklung als Grundlage dienen sollten.

2.6.3 Anwendungskomplex „Hybride Wertschöpfung“

Zunächst wurden im Rahmen der Definition des Anwendungskomplexes die grundlegende Terminologie sowie die Ausgangssituation definiert und beschrieben. Folgende zentrale Grundbegriffe und Rollen im Rahmen der organisationsübergreifenden Kommunikation wurden definiert:

- *Betreibermodell*: der Kunde erhält Produktionsanlage und Service aus einer Hand, der Betreiber übernimmt die Verantwortung für die Produktion.
- *Endkunden* (Consumer, End User) werden vom Kunden (Customer) mit Produkten beliefert.
- Der *Kunde* ist verantwortlich für die Beschaffung und Bereitstellung von Material für die Produktion.
- Der *Betreiber* ist verantwortlich für Betriebsstoffe, Ersatzteile und Dienstleistungen, die für die Aufrechterhaltung seines Produktionsanteils beim Kunden notwendig sind.
- *Lieferanten* (Supplier) müssen dem Betreiber im Bedarfsfall Ersatzteile schnell und weltweit anliefern, um die Produktion aufrecht zu erhalten.
- *Technischer Kundendienst* (Service) muss weltweit bei Ausfällen reagieren und präventive Instandhaltung ausführen.

Bei dem beschriebenen Anwendungskomplex wird der Betriebs- und Wartungsprozess einer komplexen Anlage im Rahmen der Bereitstellung eines hybriden Leistungsbündels betrachtet. Während komplexe Investitionsgüter vor einigen Jahren in der Regel noch komplett an einen unternehmerisch tätigen Kunden verkauft wurden, setzen sich dienstleistungsorientierte Betreibermodelle immer stärker durch. Dabei wird die Leistung, die ein komplexes Investitionsgut erzeugt, als Dienstleistung verkauft. Im vorlie-

genden Anwendungskomplex kümmert sich der Betreiber darum, dass das Investitionsgut eine vereinbarte Leistung erbringt. Das Investitionsgut stellt in einem solchen Szenario den Schnittpunkt mehrerer Geschäftsprozesse dar, nämlich des Betreibers, des Kunden sowie teilweise des Lieferanten, z. B. dann wenn für eine Wartung oder Instandsetzung Ersatzteile benötigt werden, die der Lieferant zeitnah liefern soll. Einerseits spielt es eine Rolle im Produktionsprozess des Kunden, in dem es Dienstleistungen erbringt. Andererseits stellt es das Kernobjekt des Betriebs- und Wartungsprozesses des Betreibers dar. Im Wartungsfall ist ein hohes Maß an geschäftsprozessbezogener Kommunikation notwendig, die durch die PCP effektiv und effizient unterstützt werden soll. Im Rahmen des Betriebes und der Wartung liegen häufig Ausnahmesituationen vor, deren Behebung fallabhängig zu kommunizieren ist. Dies wird durch das Prozessmodell in Abbildung 16 veranschaulicht, bei dem exemplarisch eine prozessbezogene Kommunikation zwischen Organisationseinheiten des Betreibers und des Kunden bezüglich eines hybriden Leistungsbündels über die Plattform unterstützt wird. In diesem Zusammenhang wird über die PCP eine effektive und effiziente Synchronisation der Serviceprozesse des Betreibers der hybriden Leistung und der Produktionsprozesse des Kunden ermöglicht. In dieser Übersicht werden nicht alle potentiell beteiligten Organisationseinheiten berücksichtigt, um eine bessere Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Weitere Kommunikationsszenarien erscheinen ebenso denkbar.

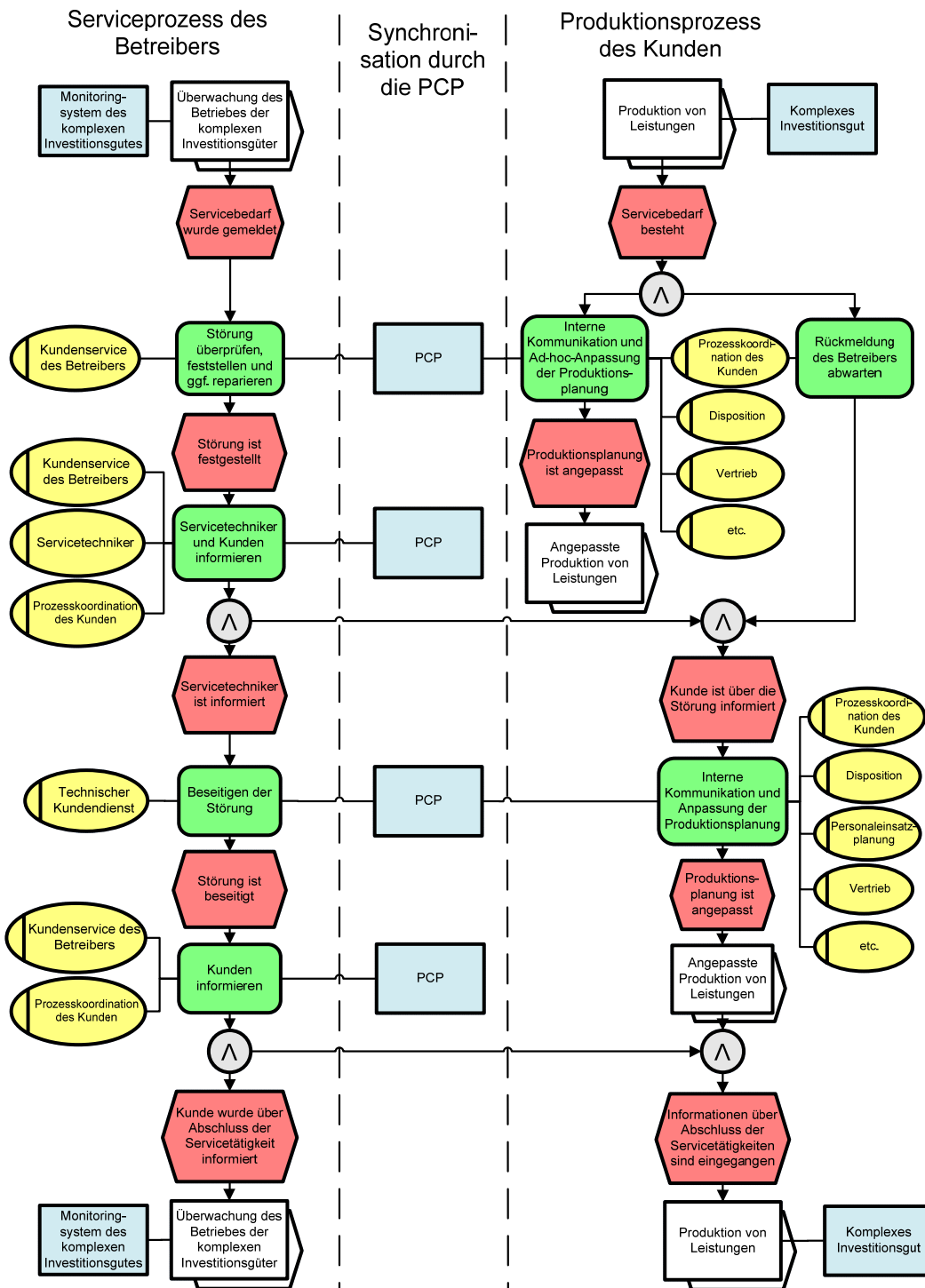


Abb. 16: Prozessintegration und Kommunikation anhand der PCP

Im vorliegenden Anwendungskomplex verfügen die komplexen Investitionsgüter über automatische Monitoring-Systeme, die basierend auf Sensorinformationen ihren aktuel-

len Status kommunizieren, d. h. gegebenenfalls Ausfälle bzw. Probleme melden. Eine Problemmeldung kann ebenfalls durch den Kunden erfolgen. In beiden Fällen wird ein definierter Wartungs-Workflow angestoßen. Der Betreiber kann *remote* auf die Anlage zugreifen und den Mangel dadurch eventuell schon beheben (Remote-Support). Ist dies nicht der Fall, so soll er über die PCP den Wartungsprozess des Vor-Ort-Servicetechnikers anstoßen und den Kunden darüber informieren können. Die Integration unterschiedlicher Kommunikationsdienste soll eine effektive und zeitnahe Kommunikation zwischen den Beteiligten ermöglichen. Der Servicetechniker soll über die Serviceplattform weitere Informationen erhalten, z. B. Servicehistorie, häufig auftretende Fehler bei einer bestimmten Maschine, die in einem Wiki dokumentiert werden sollen, das durch jeden Servicetechniker, der mit der Wartung einer Anlage beschäftigt war, weiterentwickelt werden kann. Ebenso soll der Kunde über einen geeigneten Kommunikationsdienst über den aktuellen Stand des Wartungsprozesses bzw. über dessen erfolgreichen Abschluss informiert werden können.

Eine solche Prozesssynchronisation soll ebenso mit Lieferanten möglich sein, die typischerweise ihre Produktion und Lieferkette auf die Teilebedarfe der Betreiber einer hybriden Leistung abstimmen möchten. Die PCP soll eine Prozesssynchronisation bzw. -integration analog zum vorangegangenen Beispiel ermöglichen. Durch die PCP werden nicht nur die interne Kommunikation und die Prozesssteuerung unterstützt, sondern auch eine stärkere unternehmensübergreifende Verzahnung, Synchronisation und Integration der Ausführungsebene des Geschäftsprozessmanagements des Betreibers, des Kunden und der Lieferanten ermöglicht.¹³ Der komplette Anwendungskomplex wird durch Abbildung 17 in komprimierter Form abgebildet.

¹³ Vgl. Houy, C., Reiter, M., Fettke, P. und Loos, P. (2010b): Potentiale serviceorientierter Architekturen für Software-Werkzeuge des Geschäftsprozessmanagements; in: W. Esswein, K. Turowski und M. Jührisch (Hrsg.): MobIS 2010. Modellierung betrieblicher Informationssysteme; GI, Bonn; 2010b, S. 211-227.

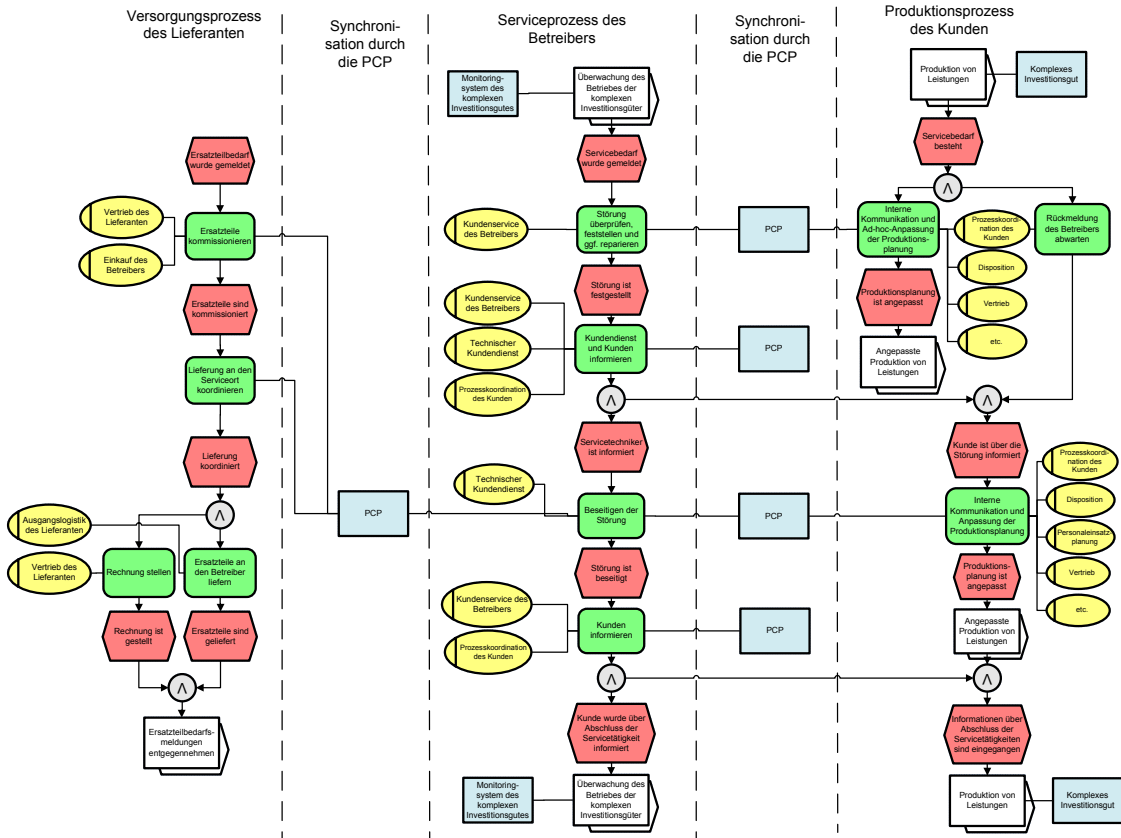


Abb. 17: Darstellung des organisationsübergreifenden Anwendungskomplexes

Bei der Betrachtung dieses organisationsübergreifenden Anwendungskomplexes werden verschiedene zentrale prozessrelevante Kommunikationsszenarien deutlich, die in Abbildung 18 überblicksartig zusammengefasst werden.

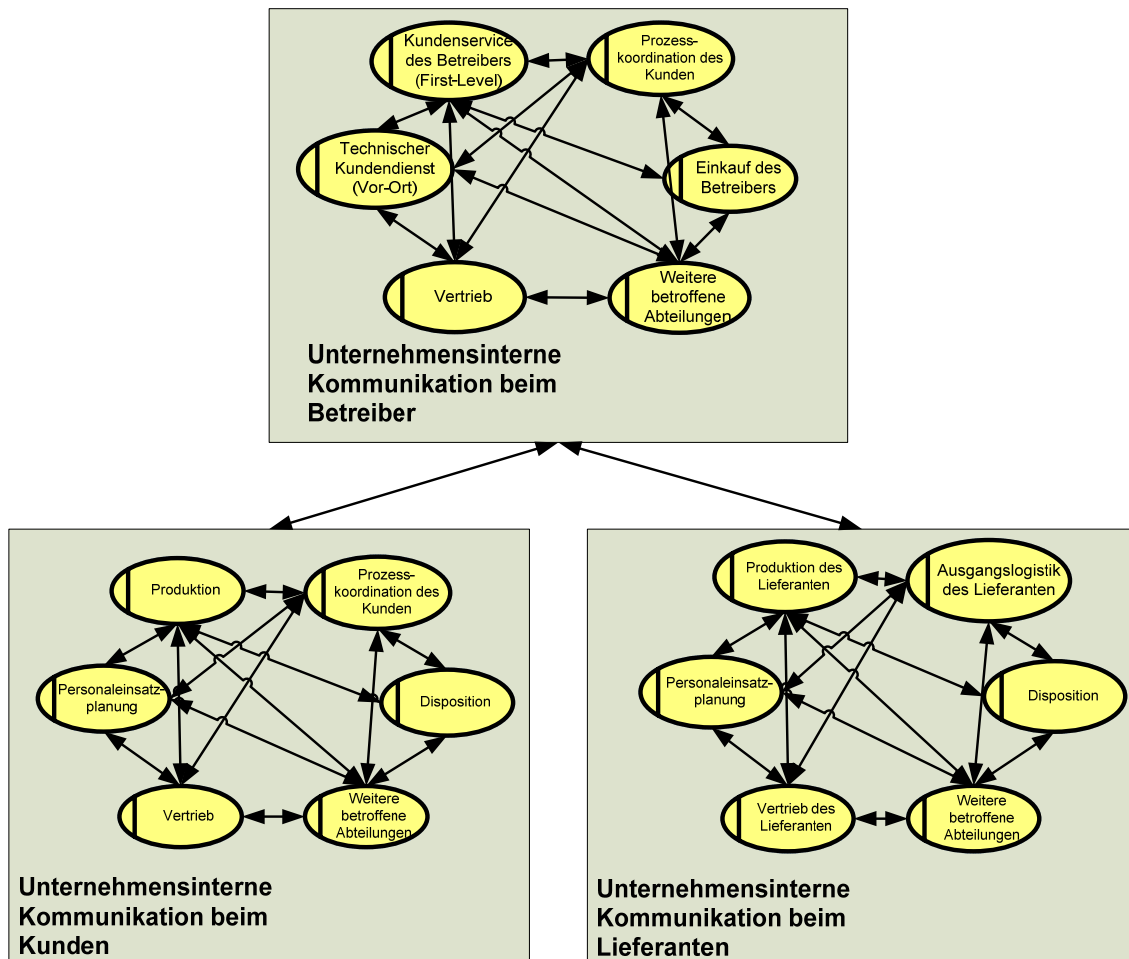


Abb. 18: Darstellung des Kommunikationsverhaltens im Anwendungskomplex

Da im Rahmen des Projektes PROWIT die Serviceplattform PCP zunächst hauptsächlich aus Sicht des Betreibers untersucht und evaluiert werden soll, wird zunächst der für die Implementierung zugrunde gelegte Geschäftsprozess nochmals in übersichtlicher Form aus Sicht des Betreibers dargestellt. In diesem Zusammenhang werden zentrale Entscheidungsstrukturen, die insbesondere aus Sicht der Prototypimplementierung von Bedeutung sind, stärker in den Vordergrund gestellt. Es wird dabei von einer dreistufigen Servicestruktur ausgegangen, die neben einem First-Level-Support und dem Vor-Ort-Service noch einen Remote-Support vorsieht.

2.7 Erweiterung des Anwendungskomplexes für die 2. Iteration

Der im vorangegangenen Abschnitt beschriebene Anwendungskomplex wurde im Rahmen der ersten Iteration des Projektes PROWIT in der PCP implementiert und diese hinsichtlich der Prozesssteuerung sowie der integrierten Funktionalitäten zur prozessbezogenen Kommunikation getestet. In diesem Zusammenhang wurden Potentiale für die Weiterentwicklung des Prototyps in der zweiten Iteration erhoben. Auf dieser Basis wird im Folgenden der Anwendungskomplex weiter verfeinert sowie auf verschiedene weitere Praxisanforderungen und auf wichtige Instandhaltungsprozesse beim Anwendungspartner abgestimmt. Sich daraus ergebende Anforderungen an den Prototyp werden im Anschluss formuliert.

Um den Anwendungskomplex weiter zu verfeinern und die Potentiale des Prototyps in weiteren praxisrelevanten Anwendungsfällen im Kontext der Instandhaltung komplexer Anlagen nutzbar machen zu können, wurden weitere typische Kernprozesse im Kontext der Instandhaltung erhoben. In diesem Zusammenhang wies der Anwendungspartner insbesondere darauf hin, dass Kunden häufig eine besondere Flexibilität hinsichtlich der Durchführung dieser Einzelprozesse im Anwendungskomplex fordern. Ein flexibles „Hin-und-Her-Springen“ zwischen und Kombinieren verschiedener Teilprozesse sei im praktischen Anwendungsfall notwendig. Deshalb erscheint eine agile Unterstützung solcher Prozesse durch die PCP sinnvoll und ist aus Unternehmensperspektive wünschenswert. Um diesen Aspekt mit dem weiterentwickelten Prototyp der zweiten Iteration unterstützen zu können, wurde der Anwendungskomplex überarbeitet und hinsichtlich der zusätzlichen Kernprozesse der Instandhaltung erweitert. Der Prozess wurde so angelegt, dass die Einzelleistungen flexibel kombinierbar sind und dass im Rahmen der Bearbeitung flexibel „gesprungen“ werden kann. Der erweiterte Anwendungskomplex wird in Abbildung 19 dargestellt und präzisiert.

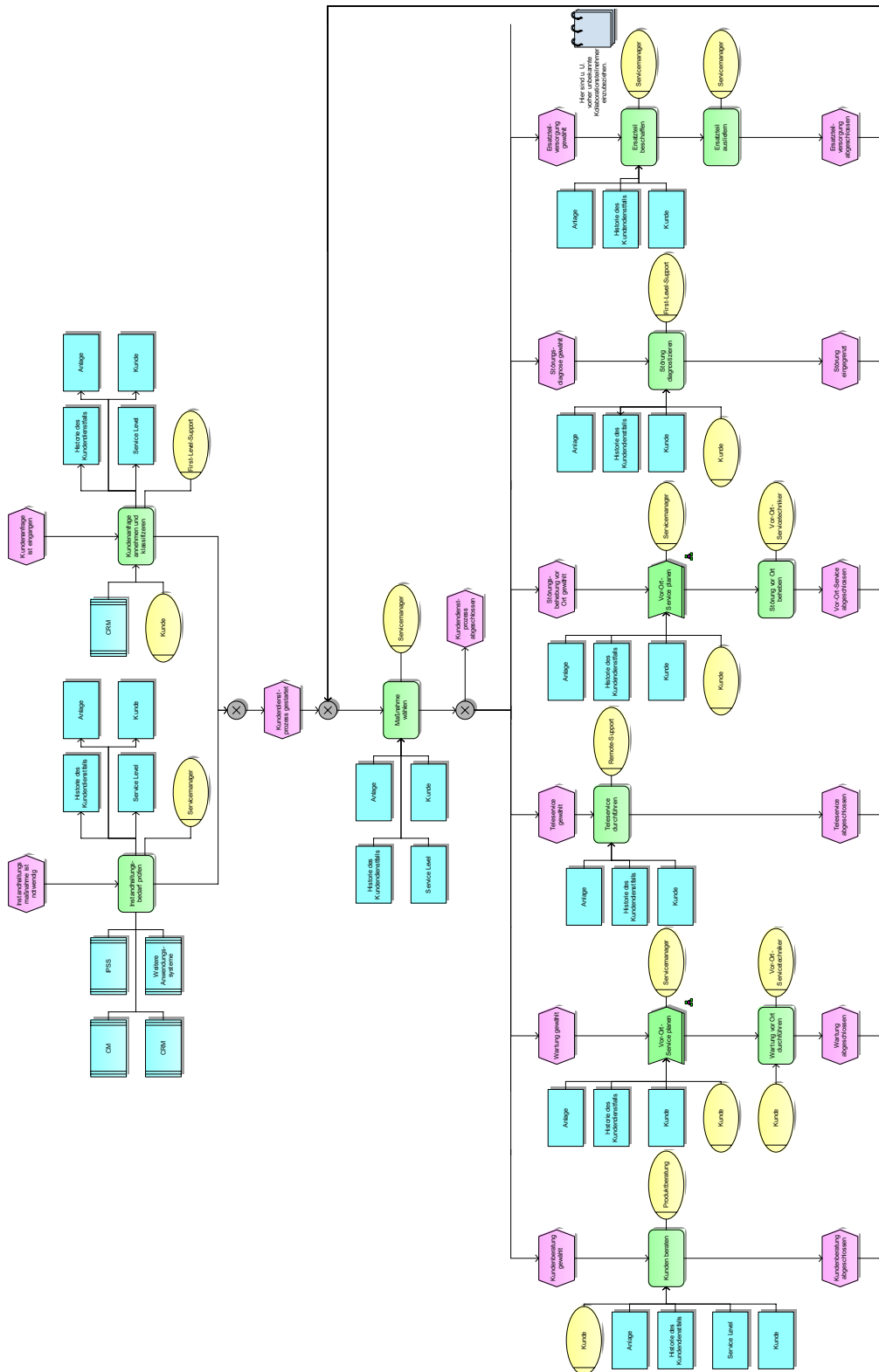


Abb. 19: Erweiterter Anwendungskomplex der zweiten Iteration

In diesem Prozessmodell kann der Kundendienstprozess sowohl durch den Betreiber als auch durch den Kunden angestoßen werden. Der Betreiber wird beispielsweise durch das integrierte Condition-Monitoring (CM)-System darüber informiert, dass eine Instandhaltung notwendig ist. Das Anstoßen seitens des Betreibers ist auch durch ein Customer-Relationship-Management (CRM)-System, ein Instandhaltungsplanungs- und steuerungssystem (IPSS) oder andere Anwendungssysteme möglich. Weiterhin kann der Prozess durch verschiedene Kundenanfragen, z. B. per E-Mail oder Telefon, angestoßen werden. Ist der Serviceprozess gestartet, so ist die geeignete Maßnahme auszuwählen. Im dargestellten Prozess wird zwischen den Szenarien „Kundenberatung“, „Wartung durch Vor-Ort-Service“, „Teleservice“, „Störungsbehebung durch Vor-Ort-Service“, „Störung diagnostizieren“ sowie „Ersatzteil beschaffen“ unterschieden, die in beliebiger Reihenfolge kombinierbar sind und jeweils unterschiedliche Daten und Anwendungssysteme benötigen. Diese möglichen Prozesskonfigurationen fordern eine flexible Unterstützung durch den Prototyp. Der im Übersichtsmodell dargestellte Prozessschritt zur Planung des Vor-Ort-Service wird in der folgenden Abbildung 20 nochmals exemplarisch durch ein detailliertes Prozessmodell spezifiziert.

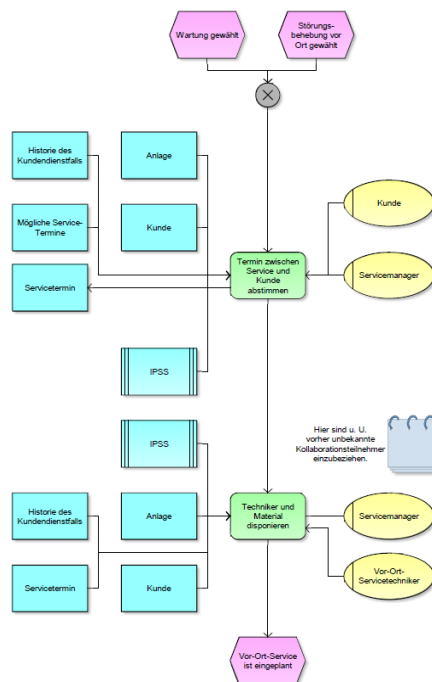


Abb. 20: Detailabbildung „Vor-Ort-Service planen“

Im folgenden Abschnitt werden die technischen Anforderungen an den Prototyp, die sich insgesamt ergeben, zusammengefasst und in gebündelter Form dargestellt.

2.8 Technische Anforderungen

Die technischen Anforderungen, die die Grundlage für die Entwicklung und Evaluation der PCP darstellen sollen, ergeben sich aus dem integrierten Anwendungskomplex und den beschriebenen Analysen des Kommunikationsverhaltens. Diese werden im Folgenden zusammengefasst:

1. Das Werkzeug sollte eine unternehmensübergreifende sowie eine unternehmensinterne Kommunikation ermöglichen. In diesem Zusammenhang ist eine plattformunabhängige, browserbasierte Implementierung empfehlenswert.
2. Um eine automatisierte, effektive und effiziente Ausführung von Geschäftsprozessen zu unterstützen, sollte die implementierte Serviceplattform über eine Workflow-Steuerung verfügen.
3. Die in den Technologieoptionen der einzelnen Szenarien dargestellten Funktionalitäten und Potentiale, wie z. B.:
 - a. *ein kurzfristiger Austausch von Nachrichten bezüglich des aktuellen Status des zu wartenden Investitionsgutes oder anderer Nachrichten, die einen zeitnahen Austausch verlangen,*
 - b. *ein kurzfristiger Austausch von Nachrichten im Bezug auf eventuell modifizierter Prozesse oder zu anstehenden Ausnahmebehandlungen,*
 - c. *ein Austausch von Nachrichten und Erfahrungen im Bereich des Wartungs- und Instandhaltungsprozesses,*
 - d. *ein kurzfristiger Austausch von Nachrichten, um sowohl Kunden als auch Lieferanten zeitkritische Mitteilungen überbringen zu können, bzw. zeitkritische Bestellungen von Ersatzteilen durchführen zu können,*

lassen sich über unterschiedliche synchrone und asynchrone Kommunikationswege realisieren und erfordern die Integration von Anwendungen der Instant Communication (VoIP, Mobilfunk etc.), Wikis, evtl. Blogs, Newsaggregatoren und Anwendungen des Social Tagging bzw. Bookmarking sowie eventuell die Möglichkeit des Anbietens von Podcasts in die PCP. Ein Werkzeug zur Kommunikation über die Eskalation bei Serviceausfällen muss zur zügigen Lösung eintretender Probleme über synchrone Kommunikationsdienste wie VoIP, Mobilfunk und Telefon ver-

fügen. Auf Dokumentationszwecke ausgelegte Kommunikationsformen, wie Wikis, E-Mails oder Blogs sind im integrierten Anwendungskomplex ebenso sinnvoll einsetzbar, z. B. zur Darstellung einer Anlagenhistorie, in der sämtliche Wartungsfälle sowie dazugehörige Problemlösungen für zukünftige Ausfälle dokumentiert werden. Eine Integration solcher Anwendungen in die PCP bietet umfangreiche Potentiale der Kommunikationsunterstützung und des Wissensmanagements. Die dargestellten Technologieoptionen fördern die Umsetzung der Organisationsoptionen in jedem Einzelszenario und vor allem im integrierten Anwendungskomplex. Eine Integration solcher Anwendungen in die PCP bietet umfangreiche Potentiale der Kommunikationsunterstützung.

4. In Szenarien, in denen das Informieren der Beteiligten im Mittelpunkt steht, das nicht unbedingt zeitkritisch erscheint, sind vor allem asynchrone Kommunikationsformen von Bedeutung. E-Mail, serviceprozessbezogene Blogs und auch die Möglichkeit, asynchron über Instant Messaging zu kommunizieren, stellen dabei die notwendigen Techniken zur Umsetzung einer effizienten Prozessunterstützung dar. Eine Integration solcher Anwendungen in die PCP ist notwendig.
5. Die Komponente zur Kontextermittlung sollte einen passenden Ansprechpartner identifizieren und eine möglichst schnelle Kontaktaufnahme unterstützen können.
6. Der integrierte Datenaustausch zwischen der PCP und operativen Systemen, der beispielsweise im VMI-Szenario skizziert wurde, ist zwar im Einzelszenario von Bedeutung, um verschiedene Funktionalitäten zu unterstützen. Im integrierten Anwendungskomplex sind solche Schnittstellen zu anderer betrieblicher Anwendungssoftware bisher nicht vorgesehen.
7. Um die Einbindung unternehmensexterner Prozessteilnehmer wie Lieferanten und Kunden weiter zu stärken, sollte der Prototyp in der zweiten Iteration diese Einbindung über Telekommunikations- und Web-2.0-Techniken weiter ausbauen, so dass auch bisher unbekannte externe Teilnehmer, z. B. neue Ansprechpartner beim Kunden oder Lieferanten, schneller und einfacher in die Plattform integriert werden können. Dies könnte beispielsweise durch die Anbindung von Funktionalitäten aus dem Bereich sozialer Netzwerke unterstützt werden.

8. Optional kann zur Realisierung einer kooperativen Erstellung von Prozessen, Organigrammen etc. sowie zur Dokumentation und Kommunikation von Prozessen eine Einbettung von Modellierungswerkzeugen, z. B. von Komponenten der ARIS-Plattform, in die PCP vorgenommen werden.

Im folgenden Kapitel werden Ideen und Konzepte zur Integration von Techniken des Geschäftsprozessmanagements und der Telekommunikation zur Erreichung der im Projekt PROWIT formulierten Zielstellungen präsentiert.

3 Konzepte

3.1 Vorbemerkung zur Konzeptentwicklung

Der vorliegende Abschnitt des Arbeitsberichtes stellt eine Erweiterung des Integrationskonzepts vor, welches im Rahmen des Forschungsprojektes PROWIT durch das Konsortium erarbeitet wurde. Teilweise wurden im Projekt entwickelte Konzepte und dazugehörige Erweiterungen schon in Journalen oder auf Konferenzen publiziert.¹⁴ Im Folgenden wird die Gelegenheit wahrgenommen, weitere noch nicht publizierte Ideen und Konzepte zu präsentieren.

3.2 Ausgangssituation, Problemstellung und Ziel

Das Geschäftsprozessmanagement ist in der Unternehmenspraxis zunehmend etabliert und bietet interessante Potentiale für eine technikgestützte Unternehmensführung und -steuerung.¹⁵ Aufgrund seiner Einbettung in ein dynamisches Technik- und Unternehmensumfeld erhält seine Entwicklung Impulse aus zwei Wirkungsrichtungen (siehe Abb. 21). Aufgrund von Markt- und Organisationstrends kann ein Bedarfsog von Unternehmensseite festgestellt werden. Dieser wird bedingt durch Markttrends wie die

¹⁴ Vgl. Vanderhaeghen, D., Fettke, P. und Loos, P. (2010a): Organisations- und Technologieoptionen des Geschäftsprozessmanagements aus der Perspektive des Web 2.0; *Wirtschaftsinformatik*, 52. Jg.; 2010a, H. 1; S. 17-32., vgl. Houy, C., Reiter, M., Fettke, P. und Loos, P. (2010b): Potentiale serviceorientierter Architekturen für Software-Werkzeuge des Geschäftsprozessmanagements; in: W. Esswein, K. Turowski und M. Jührisch (Hrsg.): *MobIS 2010. Modellierung betrieblicher Informationssysteme*; GI, Bonn; 2010b, S. 211-227., vgl. Reiter, M., Houy, C., Fettke, P. und Loos, P. (2013): Context-sensitive Collaboration in Service Processes through the Integration of Telecommunication Technology and Business Process Management; in: R. H. Sprague (Hrsg.): *Proceedings of the 46th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-46)*, IEEE Computer Society, Grand Wailea, Maui, USA, 2013.

¹⁵ Vgl. Weske, M. (2007): *Business Process Management – Concepts, Languages, Architectures*; Springer, Berlin; 2007.

Globalisierung, die Erhöhung der Informationsdichte oder der Innovationsdruck aufgrund der Verkürzung von Produktlebenszyklen. Unternehmen müssen die Fähigkeit besitzen, sich schnell an neue Anforderungen anzupassen, beispielsweise durch Outsourcing oder durch die flexible Bildung und Auflösung von Netzwerken. Arbeitsformen wie Telearbeit oder die Bildung virtueller Teams sind längst etabliert und gehören zum Arbeitsalltag. Die neuartigen Arbeitskontexte sowie die Notwendigkeit zur Flexibilität führen zu einem Bedarf an geeigneten Werkzeugen. Diese müssen die aktuellen Anforderungen des unternehmerischen Alltags durch entsprechend innovative Funktionalitäten unterstützen.

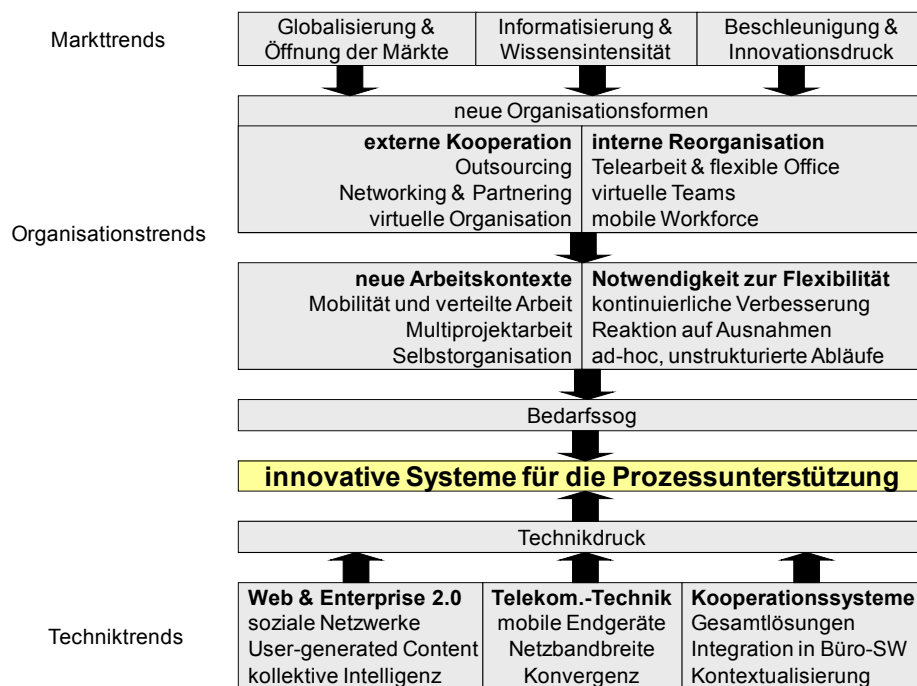


Abb. 21: Treiber von Innovationen im GPM, in Anlehnung an Riemer et al. (2005)¹⁶

Neben den Markt- und Organisationstrends werden neue Entwicklungen in der Prozessunterstützung durch die Verbreitung neuartiger Techniken ausgelöst (*Technikdruck*). Innovationen in der Technik können nicht nur die Art und Weise verändern, wie bestimmte Tätigkeiten verrichtet werden, sie können außerdem dazu dienen, neuartige und bisher nicht bekannte Tätigkeiten auszuführen. Technikrends, die im Kontext des GPM

¹⁶ Vgl. Riemer, K., Arendt, P. und Wulf, A. (2005): Marktstudie Kooperationssysteme. Von E-Mail über Groupware zur Echtzeitkooperation; Cuvillier Verlag, Göttingen; 2005.

zu nennen sind, stellen beispielsweise das Web 2.0¹⁷ oder die Etablierung serviceorientierter Architekturen in der Werkzeugentwicklung dar.¹⁸ Ein weiterer Innovationstreiber für die Informationstechnik sind die technischen Entwicklungen der Telekommunikation (TK). Dies wird beispielsweise durch die Entwicklung des Internets und des Mobilfunkmarktes, insbesondere auf Basis von Smartphones, deutlich.¹⁹ Eine bedeutende Voraussetzung für die Entwicklung innovativer mobiler Applikationen ist die immer genauere Bestimmung des Benutzerkontextes durch Sensoren. Der Benutzerkontext berücksichtigt nicht nur den Aufenthaltsort eines Nutzers, sondern beispielsweise auch die soziale Beziehung zum Kommunikationspartner oder die aktuelle Tätigkeit des Anwenders.²⁰

Das Ziel dieses Kapitels ist es, Konzepte für die Integration von GPM- und TK-Systemen zu entwickeln und innovative Handlungsoptionen für beide Bereiche aufzuzeigen. Dazu sollen sowohl die Potentiale untersucht werden, die TK-Systeme für GPM-Systeme bieten können, als auch die Möglichkeiten für eine Verbesserung und Beschleunigung der Kommunikation im Unternehmen durch die Nutzung von Daten aus GPM-Systemen eruiert werden. Abbildung 22 visualisiert die wechselseitige Beziehung zwischen GPM- und TK-Systemen, deren Potential durch eine Integration unter besonderer Berücksichtigung des Kommunikationskontextes realisiert werden kann.

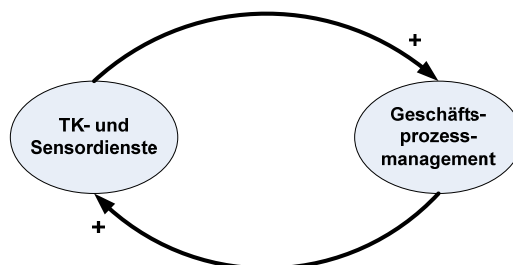


Abb. 22: Zusammenführung von Telekommunikation und GPM

¹⁷ Vgl. Vanderhaeghen, D., Fettke, P. und Loos, P. (2010a): Organisations- und Technologieoptionen des Geschäftsprozessmanagements aus der Perspektive des Web 2.0; *Wirtschaftsinformatik*, 52. Jg.; 2010a, H. 1; S. 17-32.

¹⁸ Vgl. Houy, C., Reiter, M., Fettke, P. und Loos, P. (2010b): Potentiale serviceorientierter Architekturen für Software-Werkzeuge des Geschäftsprozessmanagements; in: W. Esswein, K. Turowski und M. Jührisch (Hrsg.): *MobIS 2010. Modellierung betrieblicher Informationssysteme*; GI, Bonn; 2010b, S. 211-227.

¹⁹ Vgl. Bub, U., Picot, A. und Kremer, H. (2011): Die Zukunft der Telekommunikation; *Wirtschaftsinformatik* 53. Jg.; 2011, H. 5; S. 253-255.

²⁰ Vgl. Reinhardt, A., Schmitt, J., Zaid, F., Mogre, P. S., Kropff, M. und Steinmetz, R. (2010): Towards Seamless Binding of Context-aware Services to Ubiquitous Information Sources; in: *4th International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems (CISIS 2010)*, Krakow, Poland, 2010, S. 69-74.

3.3 Stand der Forschung

3.3.1 Telekommunikationssysteme und Kommunikationskontext

Kommunikation ist ein essentieller Bestandteil menschlichen Handelns und somit von Relevanz für die Leistungserstellung im betrieblichen Kontext. Kommunikation kann zielgerichteter erfolgen, wenn der Kontext von Kommunikationspartnern bekannt ist. Unter dem Kontext einer Kommunikationssituation wird jede Information verstanden, die verwendet werden kann, um die Situation von Personen, Plätzen oder Objekten zu beschreiben, die als relevant für den Nutzer, das Softwaresystem und die Interaktion zwischen Nutzer und Softwaresystem erachtet werden.²¹ Ein Beispiel für eine Dimension des Kommunikationskontextes stellt der Aufenthaltsort des Benutzers dar. Ist der Aufenthaltsort bekannt, können dem Nutzer Informationen über sein direktes Umfeld angeboten werden, beispielsweise der Standort von Hotels oder von touristischen Attraktionen. In Tabelle 1 sind verschiedene Kontextdimensionen dargestellt, die in Arbeiten zur Kontextidentifikation und -nutzung als relevant erachtet werden. Dazu zählen der Status eines Arbeitnehmers, die Art der aktuellen Aufgabe oder auch die Beziehung zum Kommunikationspartner.²²

Aufenthaltsort	Status	Aufgabe	Beziehung
Arbeitsplatz	Verfügbar	Schreiben	Kollege
Kantine	Abwesend	Lesen	Privat
Auto	Beschäftigt	Sprechen	Kunde
Zu Hause	Dringender Fall	Reparieren	Neuer Kontakt
...

Tab. 1: Dimensionen Kommunikationskontext, i. A. a. Reinhardt et al. (2010)²³

Zur Ermittlung des Kommunikationskontextes werden nach aktuellem Stand der Technik Sensoren verwendet. Sensoren sind Artefakte, die eine physische Eigenschaft auf-

²¹ Vgl. Görtz, M. (2005): Effiziente Echtzeit-Kommunikationsdienste durch Einbeziehung von Kontexten; in: *Elektrotechnik und Informationstechnik*, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, 2005.

²² Vgl. Kofod-Petersen, A. und Mikalsen, M. (2005): Context: Representation and reasoning about context in a mobile environment; *Revue d'Intelligence Artificielle* 19. Jg.; 2005, H. 3; S. 479-498; Reinhardt, A., Schmitt, J., Zaid, F., Mogre, P. S., Kropff, M. und Steinmetz, R. (2010): Towards Seamless Binding of Context-aware Services to Ubiquitous Information Sources; in: 4th International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems (CISIS 2010), Krakow, Poland, 2010, S. 69-74.

²³ Vgl. Reinhardt, A., Schmitt, J., Zaid, F., Mogre, P. S., Kropff, M. und Steinmetz, R. (2010): Towards Seamless Binding of Context-aware Services to Ubiquitous Information Sources; in: 4th International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems (CISIS 2010), Krakow, Poland, 2010, S. 69-74.

nehmen können und den Wert eines Umgebungsattributs auf eine quantitative Messgröße abbilden.²⁴ Sensoren werden in Hardware- und Softwaresensoren unterschieden.²⁵ Softwaresensoren werden in der Regel als Anwendungen auf dem Rechner eines Nutzers ausgeführt und liefern Informationen wie etwa Benutzererkennung, laufende Prozesse oder die Systemzeit. Hardware Sensoren arbeiten i. d. R. autonom und können Phänomene aus der Umgebung direkt messen und entweder in analoger oder digitaler Form darstellen.²⁶ Anstelle der dedizierten Konstruktion eines Sensors als eigenständiges Artefakt können eine bestehende Infrastruktur bzw. vorhandene Softwaresysteme genutzt werden, um bereits vorhandenes Wissen neu zu interpretieren. So lassen sich Tastatur- und Mauseingaben als Softwaresensoren zur Bestimmung des Nutzerkontextes heranziehen, die Schreibgeschwindigkeit als Indiz zur Arbeitsintensität interpretieren oder das Telefonieverhalten in Abhängigkeit vom aktuell ausgeführten Arbeitsschritt als Maß für die Komplexität und Verständlichkeit des abzuarbeitenden Geschäftsprozesses deuten.²⁷ Analog können die Nachbarschaft zu Bluetooth- oder WLAN-Netzwerken, die Zugehörigkeit zu GSM-Zellen oder auch Mikrofone und Kameras als Hardware Sensoren verwendet werden.²⁸ In Ergänzung zur Sensordatenerfassung und Kontextbestimmung des Nutzers bieten IP-basierte Telekommunikationssysteme auf Basis offener Protokolle die Voraussetzung für synchrone Sprachkommunikation und somit die technische Infrastruktur, auf welcher kontextbezogene Kommunikationsumgebungen aufgebaut werden können.

²⁴ Vgl. Görtz, M. (2005): Effiziente Echtzeit-Kommunikationsdienste durch Einbeziehung von Kontexten; in: *Elektrotechnik und Informationstechnik*, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, 2005.

²⁵ Vgl. Schmidt, A., Beigl, M. und Gellersen, H.-W. (1998): There is more to context than location; *Computers and Graphics* 23. Jg.; 1998, H. 6; S. 893-901.

²⁶ Vgl. Görtz, M. (2005): Effiziente Echtzeit-Kommunikationsdienste durch Einbeziehung von Kontexten; in: *Elektrotechnik und Informationstechnik*, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, 2005.

²⁷ Vgl. Mueller, F. und Lockerd, A. (2001): Cheese: tracking mouse movement activity on websites, a tool for user modeling; in: *CHI '01 extended abstracts on Human factors in computing systems*, ACM, Seattle, Washington, 2001, S. 279-280., vgl. Schmidt, A., Stuhr, T. und Gellersen, H. (2001): Context-Phonebook - Extending Mobile Phone Applications with Context, University of Karlsruhe, Computing Department, Lancaster University, Karlsruhe, Lancaster.

²⁸ Vgl. Davis, M., Smith, M., Canny, J., Good, N., King, S. und Janakiraman, R. (2005): Towards context-aware face recognition; in: *Proceedings of the 13th annual ACM international conference on Multimedia*, ACM, Hilton, Singapore, 2005, S. 483-486., vgl. Ben, M. und Bimbot, F. (2005): A model space framework for efficient speaker detection; in: 9th European Conference on Speech Communication and Technology, Lisboa, Portugal, 2005., vgl. van Sinderen, M. J., van Halteren, A. T., Wegdam, M., Meeuwissen, H. B. und Eertink, E. H. (2006): Supporting context-aware mobile applications: An infrastructure approach; *IEEE Communications Magazine*, 44. Jg.; 2006, H. 9; S. 96-104.

3.3.2 Geschäftsprozessmanagementsysteme und ihre Architektur

Das Geschäftsprozessmanagement fasst Methoden und Konzepte zusammen, die den gesamten Lebenszyklus von Geschäftsprozessen unterstützen, ausgehend von der prozessbezogenen Strategieentwicklung über den Entwurf, die Konfiguration und Ausführung bis hin zur Analyse von Geschäftsprozessen.²⁹ Geschäftsprozesse werden als zusammengehörende Abfolge von unternehmerischen Tätigkeiten mit dem Zweck der Erstellung einer Leistung verstanden.³⁰ GPM dient Unternehmen zu einer zielgerichteten Steuerung von Geschäftsprozessen und unterstützt damit das Erreichen strategischer und operativer Ziele.³¹ In der Unternehmenspraxis werden Aufgaben im GPM-Lebenszyklus durch Softwaresysteme, sogenannte GPM-Systeme (GPMS), unterstützt. Diese bieten sämtliche Funktionalitäten des Workflow-Managements³² sowie darüber hinaus die Unterstützung von Diagnosefunktionen³³ und von unternehmensübergreifenden Prozessen.³⁴ Als eine weitere Kernfunktionalität wird die Unterstützung nicht automatisierbarer Prozessabschnitte, sogenannter *Human Workflows*, angesehen.³⁵ Eine Systematisierung der Komponenten eines GPMS und ihres Zusammenwirkens wird im *ARIS-House of Business Engineering (ARIS-HOBE)* vorgenommen.³⁶ Dieses umfasst die Teilbereiche Strategie, Modellierung, Ausführung und Controlling von Geschäftsprozessen. Abbildung 23 visualisiert ein generisches Schema eines GPMS in Anlehnung an diese Systematisierung.

²⁹ Vgl. Weske, M. (2007): *Business Process Management – Concepts, Languages, Architectures*; Springer, Berlin; 2007.

³⁰ Vgl. Scheer, A.-W. (2002): *ARIS – Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem*; Springer, Berlin; 4. Aufl.; 2002.

³¹ Vgl. Schmelzer, H. J. und Sesselmann, W. (2008): *Geschäftsprozessmanagement in der Praxis*; Hanser Verlag, München; 6. Aufl.; 2008.

³² Vgl. Strohmeier, S. (2008): *Informationssysteme im Personalmanagement – Architektur, Funktionalität, Anwendung*; Vieweg+Teubner, Wiesbaden; 2008., vgl. Gadatsch, A. (2010): *Grundkurs Geschäftsprozess - Management*; Vieweg + Teubner, Wiesbaden; 6. Aufl.; 2010.

³³ Vgl. van der Aalst, W. M. P., ter Hofstede, A. H. M. und Weske, M. (2003): *Business Process Management: A Survey*; in: W. M. P. van der Aalst, A. H. M. ter Hofstede und M. Weske (Hrsg.): *BPM 2003. LNCS 2678*; Springer, Berlin; 2003, S. 1-12.

³⁴ Vgl. Ko, R. K. L., Lee, S. S. G. und Lee, E. W. (2009): *Business process management (BPM) standards: A survey*; *Business Process Management Journal*, 15. Jg.; 2009, H. 5; S. 744-791.

³⁵ Vgl. Becker, J., Mathas, C. und Winkelmann, A. (2009): *Geschäftsprozessmanagement*; Springer, Berlin; 2009.

³⁶ Vgl. Scheer, A.-W. (2002): *ARIS – Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem*; Springer, Berlin; 4. Aufl.; 2002.

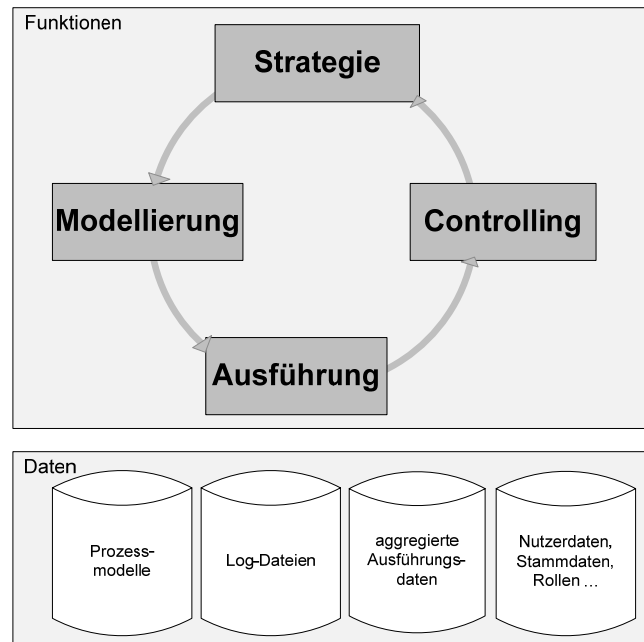


Abb. 23: Generische Architektur eines GPMS, i. A. a. Scheer (2002)³⁷

Die Systemarchitektur von GPMS unterliegt ebenso wie der Funktionsumfang des GPM-Lebenszyklus einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Zu Beginn der Entstehung von GPMS dominierten zunächst monolithische Architekturen, die dann zunehmend von Client-Server-Architekturen abgelöst wurden. Aktuell spielen zunehmend serviceorientierte Architekturen bei GPMS-Architekturen eine Rolle, da sie erhebliche Potentiale für die Anpassung von Systemen an die Bedürfnisse ihrer Anwender bieten.³⁸ Die Realisierung der Vision des *GPM-as-a-Service* bzw. *GPM-in-the-Cloud*,³⁹ bei dem individuelle GPM-Lösungen aus verfügbaren GPM-Services anforderungsspezifisch kombiniert und ausgetauscht werden können, wird so zunehmend konkretisiert.

3.3.3 Der Kontext von Geschäftsprozessen

Damit Geschäftsprozesse korrekt und schnell an wechselnde Umwelteinflüsse angepasst werden können, muss ihr Kontext berücksichtigt werden. Definiert wird der Kontext ei-

³⁷ Vgl. Scheer, A.-W. (2002): ARIS – Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem; Springer, Berlin; 4. Aufl.; 2002.

³⁸ Vgl. Houy, C., Reiter, M., Fettke, P. und Loos, P. (2010b): Potentiale serviceorientierter Architekturen für Software-Werkzeuge des Geschäftsprozessmanagements; in: W. Esswein, K. Turowski und M. Juhirsch (Hrsg.): MobIS 2010. Modellierung betrieblicher Informationssysteme; GI, Bonn; 2010b, S. 211-227.

³⁹ Vgl. Scheer, A.-W. und Klueckmann, J. (2009): BPM 3.0; in: U. Dayal, J. Eder, J. Koehler und H. A. Reijers (Hrsg.): Business Process Management. LNCS 5701; Springer Verlag, Berlin; 2009, S. 15-27.

nes Geschäftsprozesses als die Kombination aller situationsbezogenen Umstände, die Prozessmodellierung und -ausführung beeinflussen. Zur Strukturierung und Beschreibung des Kontextbegriffes im GPM wurde von Rosemann et. al. (2008) ein Zwiebel-schalenmodell eingeführt, in welchem verschiedene Kontextdimensionen systematisiert werden.⁴⁰ Die Zielsetzung der Forschung zu kontextbewussten Geschäftsprozessen liegt bisher vor allem in der Verbesserung der Flexibilität des GPM, insbesondere im Hinblick auf die Reaktionsfähigkeit auf wechselnde Umwelteinflüsse.⁴¹ In der aktuellen Forschung werden bisher keine Verfahren beschrieben, welche Telekommunikations-technik nutzen, um Geschäftsprozesse kontextsensitiv auszuführen. Ebenso existieren bisher keine Untersuchungen darüber, wie GPMS genutzt werden können, um den Kommunikationskontext eines Nutzers zu bestimmen. Im Folgenden wird ein Ansatz beschrieben, der diese Defizite mindern soll; auf einen anderen wird hingewiesen.

3.4 Integrationskonzept für GPMS und TK-Systeme

3.4.1 Vorbemerkung

Im folgenden Abschnitt werden die Potentiale der Integration von GPM- und TK-Systemen untersucht. Es wurde darauf hingewiesen, dass diese Potentiale bezüglich zweier Wirkungsrichtungen bestehen. GPMS bieten als Datenquelle für die Gewinnung von Informationen über den Kommunikationskontext erhebliche Potentiale. Diese werden ausführlich in dem Papier von Reiter et al. (2013) dargestellt.⁴² Auf eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse dieser Untersuchung wird an dieser Stelle mit Verweis auf das genannte Papier verzichtet und hier ausschließlich die andere genannte Wirkungsrichtung untersucht.

⁴⁰ Vgl. Rosemann, M., Recker, J. und Flender, C. (2008): Contextualisation of business processes; *International Journal of Business Process Integration and Management*, 3. Jg.; 2008, H. 1; S. 47-60.

⁴¹ Vgl. Mejia, J. F. M., Falcarin, P., Morisio, M. und Dai, J. (2010): Dynamic context-aware business process: A rule-based approach supported by pattern identification; in: *Proceedings of the 2010 ACM Symposium on Applied Computing (SAC10)*, Sierre, Switzerland, 2010, S. 470-474.

⁴² Vgl. Reiter, M., Houy, C., Fettke, P. und Loos, P. (2013): Context-sensitive Collaboration in Service Processes through the Integration of Telecommunication Technology and Business Process Management; in: R. H. Sprague (Hrsg.): *Proceedings of the 46th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-46)*, IEEE Computer Society, Grand Wailea, Maui, USA, 2013.

3.4.2 TK-Systeme als Datenquelle für GPM-Systeme

Kommunikation dient dem Informationsaustausch, der zur Leistungserstellung durch einen Geschäftsprozess erforderlich ist. Wie in Abbildung 24 visualisiert, ermöglicht die kombinierte Betrachtung von Prozessmodell und Kommunikationsaktivitäten einen erheblichen Informationsgewinn. Wenn beispielsweise die Anzahl telefonierter Minuten pro Prozessfunktion (Kommunikationsintensität) in Bezug zur erwarteten Kommunikationsaktivität gemäß dem Prozessmodell gesetzt wird, können Ausnahmesituationen während der Prozessausführung erkannt bzw. eine korrekte Prozessausführung verifiziert werden, sofern die tatsächliche Kommunikation den Erwartungen entspricht. Eine Integration von GPM- und TK-Systemen birgt in diesem Zusammenhang insbesondere Potentiale für das Prozess-Controlling und die Identifikation von Schwachstellen für die Prozessverbesserung.

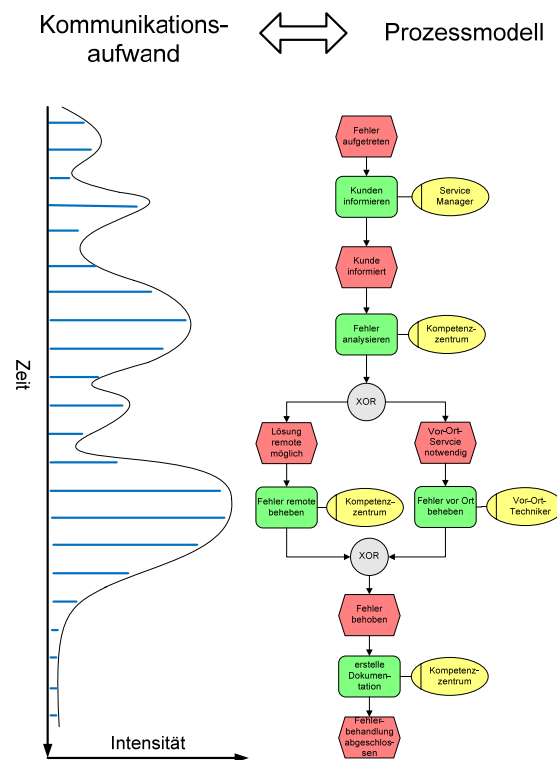


Abb. 24: Kombinierte Betrachtung von Kommunikation und Geschäftsprozess

3.4.3 Das Konzept prozessorientierter Kommunikationsprofile

Die Verknüpfung von Kommunikation und Prozessausführung erfolgt bisher manuell durch die Prozessteilnehmer. Dazu müssen diese ihre Rolle im Geschäftsprozess kennen

und potentielle Kommunikationsanfragen von anderen Prozessbeteiligten antizipieren. Darüber hinaus muss eine Situation mit erhöhten Kommunikationserfordernissen erkannt, die benötigten Ansprechpartner identifiziert und ein geeignetes Kommunikationsmedium ausgewählt werden. Sofern ein Ansprechpartner nicht verfügbar ist, müssen Vertreter „manuell“ ermittelt und kontaktiert werden.

Bisher werden zur Kommunikationsunterstützung im Geschäftsprozess in Unternehmen zuweilen Regeln benutzt, die in Profilen zusammengestellt sind und durch den Nutzer am Kommunikationsendgerät einzustellen sind. Ein Kommunikationsprofil beschreibt die Aktivierung von einem oder mehreren Dienstmerkmalen eines zugrundeliegenden Kommunikationssystems. Diese Dienstmerkmale steuern regelbasiert die Funktionsweise des Mediums und beeinflussen Anzahl und Art der Kommunikationsinteraktionen des Benutzers. Beispiele für Dienstmerkmale sind *Rückruf bei Besetzt*, *Konferenzschaltung*, *Anrufweiterleitung* oder *Stummschaltung*.

Da der einzelne Nutzer den aktuellen Kontext eines Geschäftsprozesses nicht vollständig einschätzen kann, erscheint es sinnvoll, diese Kommunikationsprofile zu prozessorientierten Kommunikationsprofilen weiterzuentwickeln, was im Folgenden vorgeschlagen wird. Unter einem prozessorientierten Kommunikationsprofil wird ein Kommunikationsdienstmerkmal oder die Kombination von Kommunikationsdienstmerkmalen verstanden, deren Auswahl vom Kontext des zugrundeliegenden Geschäftsprozesses bestimmt wird. Prozessorientierte Kommunikationsprofile sollen manuelle Profileinstellungen am Endgerät durch zentral gesteuerte Profile ersetzen, welche den Kontext der Kommunikationsteilnehmern auf Basis errechneter Prioritäten berücksichtigen. In Tabelle 2 werden Beispiele für prozessorientierte Kommunikationsprofile gezeigt, die aufgrund von Prioritäten, die sich aus den jeweiligen Prozessschritten ergeben, in denen sich ein Mitarbeiter befindet, die Anrufweiterleitung automatisch steuern sollen.

Prozessschritt Mitarbeiter A	Prozessschritt Mitarbeiter B	Prozessorientiertes Profil Mitarbeiter A	Prozessorientiertes Profil Mitarbeiter B
Kunden über Fehler informieren (Priorität)	Dokumentation eines abgeschlossenen Falls	A wird zu B durchgestellt	B wird automatisch auf A's Mobilbox umgeleitet
Fehleranalyse	Rückfrage des Vorstands (Priorität)	A wird automatisch auf B's Mobilbox umgeleitet	B wird zu A durchgestellt

Tab. 2: Beispiele für prozessorientierte Kommunikationsprofile

In Abbildung 25 wird das Prinzip prozessorientierter Kommunikationsprofile im Zusammenhang mit der Gewinnung von Kontextinformationen zum Geschäftsprozess dargestellt. Über Softwaresensoren werden Kontextinformationen zu beteiligten Personen in Geschäftsprozessen aus dem zugrundeliegenden GPMS ermittelt,⁴³ die für die Errechnung der genannten Prioritäten verwendet werden können. Basierend auf diesen Prioritäten werden dann die passenden Kommunikationsprofile ermittelt, die eine automatische Steuerung der TK-Systeme unterstützen können.

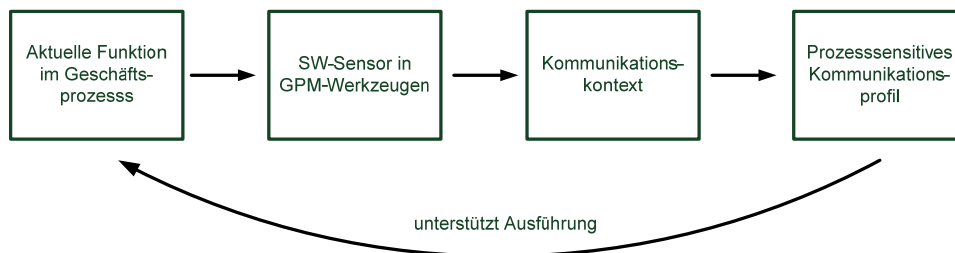


Abb. 25: Prinzipdarstellung prozessorientierter Kommunikationsprofile

Das prozessorientierte Kommunikationsprofil basiert sowohl auf prozesstyp- als auch auf -instanzbezogenen Größen des zugrundeliegenden Geschäftsprozesses. Es werden im Vorfeld bedeutende Parameter und dazugehörige mögliche Merkmalsausprägungen definiert, die der Berechnung der Prioritäten dienen sollen. Im vorliegenden Konzeptvorschlag werden unterschiedlichen Merkmalsausprägungen bestimmte Zahlenwerte zugeordnet, die zur Berechnung der Kommunikationsprioritäten addiert werden. Im Anwendungsfall können dann Kommunikationsprioritäten verglichen und die Verbindung von Telefonaten automatisiert umgesetzt werden. Dies ermöglicht beispielsweise automatisiert eine „Entlastung“ von Mitarbeitern, die gerade an besonders wichtigen Prozessabschnitten arbeiten und nicht gestört werden sollten. Je nach Kommunikationsprofil kann beispielsweise eine Person, die über eine hohe Priorität verfügt, durch das System andere Personen direkt erreichen, während „unwichtigere“, an sie gerichtete Anrufe (mit niedrigerer Priorität) automatisiert auf die Mobilbox umgeleitet werden. Tabelle 3 verdeutlicht den Ansatz und zeigt sowohl typ- als auch instanzbezogene Parameter und dazugehörige exemplarische Merkmalsausprägungen.

⁴³ Das dazugehörige Konzept wurde in folgender Arbeit dargelegt: Reiter, M., Houy, C., Fettke, P. und Loos, P. (2013): Context-sensitive Collaboration in Service Processes through the Integration of Telecommunication Technology and Business Process Management; in: R. H. Sprague (Hrsg.): Proceedings of the 46th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-46), IEEE Computer Society, Grand Wailea, Maui, USA, 2013.

modellbezogene Parameter	gültige Ausprägungen	Bewertung
Prozesstyp	Kernprozess / Supportprozess / Managementprozess	30 / 20 / 10
Erfolgsbeitrag einer Prozessfunktion	hoch / mittel / niedrig	30 / 20 / 10
Schwierigkeit einer Prozessfunktion	schwierig / mittel / einfach	30 / 20 / 10
Interaktionstyp der Prozessfunktion	interaktiv / autonom	---*)
instanzbezogene Parameter	gültige Ausprägungen	Bewertung
Wichtigkeit des Kunden	hoch / mittel / niedrig	15 / 10 / 5
Wert der Transaktion	hoch / mittel / niedrig	15 / 10 / 5
einzuhaltende Fristen	kurzfristig / mittelfristig / langfristig	30 / 20 / 10

*) nicht über ein Punkteschema abgedeckt

Tab. 3: Parameter und Ausprägungen prozessorientierter Kommunikationsprofile

Ein konkreter und detaillierter Anwendungsfall, der sich dieses Ansatzes bedient, wird im Rahmen der Evaluation des IWi-Prototyps in Kapitel 5 demonstriert. Im folgenden Abschnitt werden verschiedene Implementierungen der PROWIT-Konzepte präsentiert. Zunächst wird der Konsortialprototyp vorgestellt und im Anschluss die prototypische Implementierung des Konzeptes der prozessorientierten Kommunikationsprofile (IWi-Prototyp) präsentiert, die ebenso den in Reiter et al. (2013) beschriebenen Ansatz der Nutzung von GPMS als Datenquelle für die Identifikation des Kommunikationskontextes berücksichtigt.⁴⁴

⁴⁴ Vgl. Reiter, M., Houy, C., Fettke, P. und Loos, P. (2013): Context-sensitive Collaboration in Service Processes through the Integration of Telecommunication Technology and Business Process Management; in: R. H. Sprague (Hrsg.): Proceedings of the 46th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-46), IEEE Computer Society, Grand Wailea, Maui, USA, 2013.

4 Implementierungen der Konzepte

4.1 Implementierung des Konsortialprototyps

4.1.1 Vorbemerkung

Die konzeptionellen Ansätze aus PROWIT wurden mit Hilfe der *Liferay*-Plattform prototypisch durch das Konsortium implementiert. Der *Liferay Portal Server* ist eine Open-Source-Lösung zur Erstellung von Portalen. Zentrale Elemente eines Portals in Liferay sind sogenannte *Portlets*. Darunter werden in sich abgeschlossene, interaktive, java-basierte Elemente verstanden. Portlets werden unabhängig vom Portal entwickelt und sind mit diesem nur lose gekoppelt, wodurch der Gedanke serviceorientierter Architekturen umgesetzt wird. Ein weiteres Element ist der *Portlet Container*, welcher den Portlets die benötigte Laufzeitumgebung zur Verfügung stellt und den Lebenszyklus der Portlets steuert. Außerdem nimmt er Anfragen an das Portal entgegen und leitet sie an die entsprechenden Portlets zur Ausführung weiter.⁴⁵

Durch die Nutzung von Liferay für den Konsortialprototyp wurde eine betriebssystem-unabhängige und über das Internet verfügbare Umgebung implementiert, durch welche potentiellen Anwendern der Zugang zum Prototyp erleichtert wird. Da die Oberfläche in einem Webbrowser dargestellt wird, genügt ein internetfähiger PC. Der Anwendungskontext der hybriden Wertschöpfung wurde im Konsortialprototyp durch den implementierten Instandhaltungsprozess berücksichtigt.

Gesteuert wird der Workflow mit Hilfe des Portlets *Aufgabe bearbeiten*. Die möglichen Folgeaufgaben erscheinen unter „Ergebnis“. In der in Abbildung 26 dargestellten Situation bestehen die Auswahlmöglichkeiten „Der Störungsverdacht hat sich nicht bestätigt“ (was zum direkten Beenden des Prozesses führt), sowie „Es liegt tatsächlich eine Störung vor“. Der Prozess und seine möglichen Verzweigungen können permanent im *Process-Viewer* verfolgt werden. Die aktuelle Aufgabe wird jeweils durch ein rotes Rechteck visualisiert.

⁴⁵ Vgl. Yuan, J. X. (2009): *Liferay Portal 5.2 Systems Development*; Packt Publishing Birmingham, UK; 2009.

The screenshot displays the PROWIT Staging web application interface. The top navigation bar includes the PROWIT logo, a 'PROWIT' menu, and a 'Seite hinzufügen' button. The main content area is divided into several portlets:

- Aufgaben:** A task management portlet with a 'Refresh' button and a table showing task status (e.g., 'Störung überprüfen', 'First-Level-Support').
- Process Viewer:** A portlet for viewing process models, featuring a zoomable diagram and navigation instructions.
- Aufgabe bearbeiten:** A central task editing portlet. It displays a red alert: 'Das Condition Monitoring der Anlage hat eine Störung gemeldet. Überprüfen Sie, ob wirklich eine Störung vorliegt oder ob es sich um einen Fehlfalarm handelt!'. It includes fields for 'Kunde' (Société Wallone des Eaux), 'Technischer Ansprechpartner' (Philipp Walter), and 'Anlagentyp' (Kolbenkompressor K 1300-2-G H35). It also has a form for 'Ergebnis' and a 'Notiz' field.
- Anlagen Historie:** A portlet for documenting plant history, showing a list of entries for 'Anlage site-0501' with details like 'Letzte Aktualisierung: 30.08.2010 12:15:25' and a photo of Philipp Walter.
- Interaktions-Zentrale:** A collaboration hub with tabs for 'Benutzer', 'Verfügbarkeit', 'Anruf', 'Chat', 'Kollaboration', and 'E-Mail'. It lists users like Simon Schwantzer and Markus Reiter with their availability and communication status.
- Kollaboration:** A portlet with a 'Start Open Collaboration!' button and a globe icon.
- Dynamische Hilfe:** A help portlet with a search bar and links for 'FrontPage', 'Letzte Änderungen', 'Alle Seiten', and 'Verwaiste Seiten'.
- Störung überprüfen:** A portlet for checking and documenting faults, including a 'Kurzbeschreibung' and 'Details' section.

Abb. 26: Screenshot Konsortialprototyp

Die dargestellten Portlets ändern während der Bearbeitung die angezeigten Informationen, um den Anwender beim anstehenden Arbeitsschritt kontextabhängig zu unterstützen. Dazu gehören eine kontextsensitive Hilfefunktion oder die Möglichkeit, Informationen zu einer Anlage in Form einer Anlagenhistorie zu dokumentieren. Die Anlagenhistorie ist ebenso wie alle anderen Portlets kontextsensitiv und ermöglicht eine zum aktuellen Arbeitsschritt passende Dokumentation, die dann wiederum für andere Prozess Teilnehmer verfügbar ist, sobald diese an derselben Stelle des Prozesses angekommen sind. In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Portlets detaillierter beschrieben.

4.1.2 Unterstützung der Geschäftsprozessausführung

Der *Process-Viewer*, das „*Aufgabe bearbeiten*“-Portlet sowie das *Aufgaben*-Portlet unterstützen die Prozessausführung. Insbesondere das *Process-Viewer*-Portlet (Abb. 27) bietet durch die graphische Repräsentation des Prozessmodells einen Überblick über die anstehenden und die bereits abgearbeiteten Aufgaben.

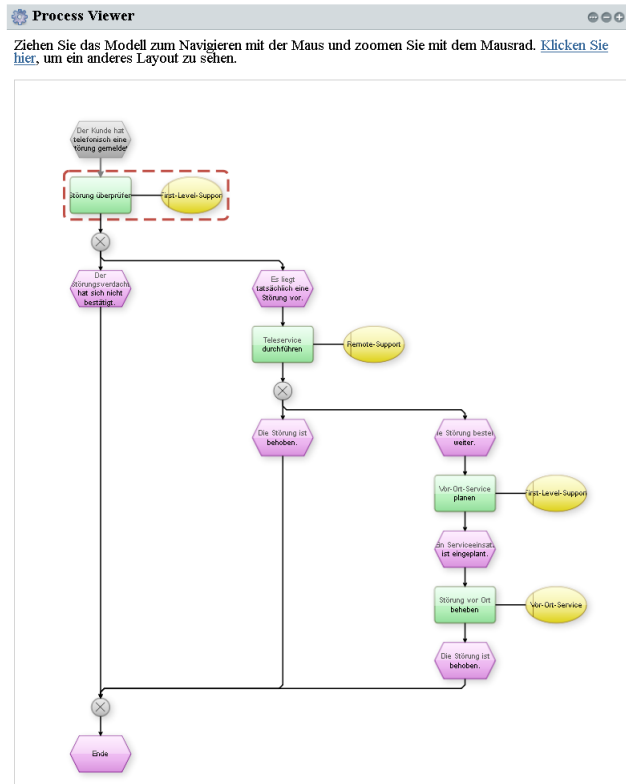


Abb. 27: Process-Viewer-Portlet

Im *Process-Viewer*-Portlet wird der aktuelle Support-Prozess in Form einer Ereignisgesteuerten Prozesskette (EPK) visualisiert. Der dargestellte Prozess beschreibt in vereinfachter Form den definierten Anwendungskomplex der ersten Iteration. Der aktuelle Prozessschritt im Workflow ist durch ein rotes Rechteck umrandet. Die bereits bearbeiteten Schritte werden in der Darstellung grau eingefärbt.

Das *Aufgaben*-Portlet (Abb. 28) beschreibt die Funktionen derjenigen Prozessinstanzen, die zur Ausführung anstehen. Wird hier eine Aufgabe ausgewählt, so wechselt die Ansicht und die entsprechenden Funktionalitäten werden aufgerufen. Die ausgewählte Aufgabe und die verantwortliche Rolle sind durch einen roten Pfeil markiert.

Aufgaben	
Refresh	
Aufgabe	Verantwortlich
➔ Störung überprüfen	First-Level-Support
Störung überprüfen	First-Level-Support

Abb. 28: Aufgaben-Portlet

Das "Aufgabe bearbeiten"-Portlet (Abb. 29) wird zur Bearbeitung der anstehenden Aufgabe verwendet. Dazu werden alle notwendigen Informationen wie Kunde, Ansprechpartner oder Anlagentyp kontextabhängig dargestellt. Außerdem kann das Portlet zur Dokumentation des Arbeitsschrittes genutzt werden. Abschließend ist durch den Bearbeiter festzustellen, welche Aufgabe im Workflow im Anschluss auszuwählen ist. Dies geschieht in Abhängigkeit der erzielten Ergebnisse der bearbeiteten Funktion.

Aufgabe bearbeiten	
Störung überprüfen	
Der Kunde hat telefonisch eine Störung gemeldet. Überprüfen Sie, ob wirklich eine Störung vorliegt oder ob es sich um einen Fehlalarm handelt!	
Kunde	BASF Werk Nienburg Große Drakenburger Str. 93-97 Nienburg/Weser, 31582, Germany
Technischer Ansprechpartner	Philipp Walter Kann über das Kommunikationsportlet kontaktiert werden.
Anlagentyp	Schraubenkompressor SK 24 T (Anlagendokumentation Standort)
Aufgabe abschließen	
Ergebnis	<input type="radio"/> Der Störungsverdacht hat sich nicht bestätigt. <input type="radio"/> Es liegt tatsächlich eine Störung vor.
Notiz	Eintrag der Anlagenhistorie um folgendes ergänzen: <input type="text"/>
Wählen Sie ein Ergebnis, um die Aufgabe abzuschließen. Abschicken	

Abb. 29: "Aufgabe bearbeiten"-Portlet

4.1.3 Integration von Telekommunikationsfunktionalitäten

Neben den Portlets zur Prozessausführung und den Web-2.0-Portlets wurden im Prototyp Telekommunikationsfunktionalitäten integriert. Diese werden repräsentiert durch die *Interaktionszentrale* (Abb. 30). In diesem Portlet werden kontextsensitiv diejenigen Ansprechpartner aufgeführt, die den benötigten Rollen im aktuellen Prozessschritt entsprechen. Dem Nutzer werden diejenigen Personen automatisiert vorgeschlagen, welche in dem gerade von ihm ausgeführten Prozess eine gewisse Relevanz haben, da sie z. B. die gleiche Rolle in diesem Prozess haben oder der Process Owner sind. Darüber hinaus ist es möglich, eine Kommunikationsverbindung direkt aus dem Portal heraus aufzubauen. Dazu genügt ein Klick auf das Telefonsymbol (für IP-Telefonie) neben dem Namen der entsprechenden Person im *Interaktionszentrale*-Portlet. Es stehen den Prozessbeteiligten weitere Kommunikationskanäle wie „Chat“, „Kollaboration“ oder „E-Mail“ zur Verfügung.

Benutzer	Verfügbarkeit	Anruf	Chat	Kollaboration	E-Mail
Pascal Wasem hat diese Aufgabe schon 12 mal ausgeführt.	Beschäftigt	n/a	n/a	n/a	
Markus Reiter hat diese Aufgabe schon 15 mal ausgeführt.	Verfügbar	n/a	n/a	n/a	
Jens Schimmelpfennig hat diese Aufgabe schon 16 mal ausgeführt.	Verfügbar		n/a	n/a	
Andreas Reinhardt hat diese Aufgabe schon 12 mal ausgeführt.	Falls wichtig		n/a	n/a	
Constantin Houy hat diese Aufgabe schon 13 mal ausgeführt.	Verfügbar	n/a	n/a	n/a	
Simon Schwantzer hat diese Aufgabe schon 14 mal ausgeführt.	Falls wichtig		n/a	n/a	

Letzte Aktualisierung 14:33:10

Abb. 30: Portlet der Interaktionszentrale

Sofern sich mehrere Mitarbeiter an der Plattform anmelden, kann außerdem die Chat-Funktion genutzt werden, um sich über den aktuellen Arbeitsschritt auszutauschen.

4.1.4 Integration von Web-2.0-Funktionalitäten

Durch die *Anlagenhistorie*, *dynamische Hilfe* und *Open-Collaboration* wurden drei Portlets integriert, die den Community-Gedanken auf Basis von Web-2.0-Funktionen umsetzen. Im *Anlagenhistorie*-Portlet (Abb. 31) werden die bezüglich einer bestimmten Anlage ausgeführten Tätigkeiten von allen Nutzern dokumentiert. Dabei können die automatisch generierten Meldungen um eigene Notizen ergänzt werden, um somit die Aussagekraft der Dokumentation zu erhöhen. Durch die gemeinsame Pflege der Informationen durch die Community (in diesem Fall beteiligte Experten) entsteht eine Wissensbasis, in der die gesammelten Erfahrungen aller Beteiligten leicht zugänglich sind. Durch die Berücksichtigung von Kontext und konkreter Anlage entfallen aufwändige Suchprozesse auf der Nutzerseite. Die relevanten Informationen werden im Portal passend zu Situation und Anlagentyp aufbereitet präsentiert.



Abb. 31: Anlagenhistorie-Portlet

Mit der Schaltfläche *Start Open Collaboration* (Abb. 32) wird die Online-Collaboration-Anwendung *Dabbleboard* aufgerufen. Dabei handelt es sich um ein online verfügbares *Whiteboard*, das als externer Service in den PROWIT-Prototyp integriert wurde.

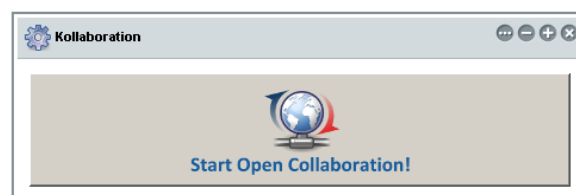


Abb. 32: Portlet zur Integration der Services von Drittanbietern

Mit Hilfe des *Open-Collaboration*-Portlets wird demonstriert, dass sich ebenso Services von Drittanbietern in die PCP-Architektur integrieren lassen. Dadurch wird der Grundgedanke serviceorientierter Architekturen umgesetzt, deren spezifischer Vorteil neben anderen die flexible Integration von Diensten ist. Im „*Dynamische Hilfe*“-Portlet (Abb. 33) wird in Abhängigkeit vom aktuellen Arbeitsschritt im Workflow ein kontextsensitiver Hilfstext angezeigt. Diese Funktion erlaubt – wie die Anlagenhistorie – eine gemeinsame Dokumentation des Prozessablaufs und der Informationen, die zur Bearbeitung des Prozesses notwendig sind.

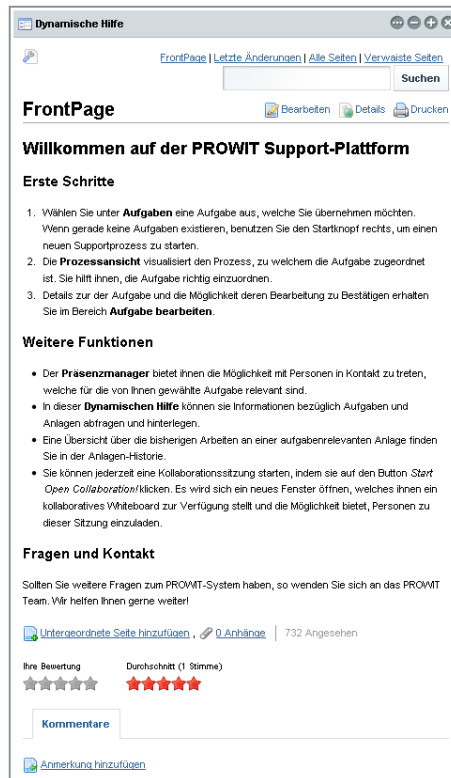


Abb. 33: "Dynamische Hilfe"-Portlet

4.2 Implementierung des IWi-Prototyps

In diesem Abschnitt wird die Architektur der Software-Implementierung der beiden Konzepte detaillierter präsentiert, die im vorangegangenen Abschnitt sowie im Papier von Reiter et al. (2013) vorgestellt werden. Diese Architektur wurde mit Hilfe der Liferay-Plattform und des jBPM-Frameworks prototypisch als serviceorientierte Architektur am Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) implementiert. Die verschiedenen Dienste, die im IWi-Prototyp zur Verfügung stehen, wurden unabhängig als Portlets entwickelt und mit Hilfe des Portals zu einem Gesamtwerkzeug integriert.

Der IWi-Prototyp verbindet GPM- und TK-Systeme mit Hilfe des Kommunikationskontextes. Die GPMS-Komponenten unterstützen die Definition und die Ausführung von Geschäftsprozessen auf Grundlage des jBPM-Frameworks. Ergänzt wurden diese um eine Controlling-Komponente, welche aggregierte Ausführungsdaten der Geschäftsprozesse (Statistiken) bereitstellt. Es wurden Sensoren implementiert, welche Kontextdaten aus Modellen, Ausführungsdaten und Controlling-Daten extrahieren können. Diese Daten werden in einem Kontextgenerator zu einem Gesamtkontext verarbeitet. Mit Hilfe

des Kontextes können Ansprechpartner kontextbezogen ermittelt (Empfehlungsfunktion) und Kommunikationsanfragen automatisch gesteuert werden (Annehmen/Ablehnen von Gesprächen). Für die Steuerung der Kommunikationsanfragen werden die Kontextparameter *Prozesstyp*, *Wert der Transaktion*, *Frist*, *Wichtigkeit des Kunden*, *Erfolgsbeitrag der Prozessfunktion* und *Schwierigkeit der Prozessfunktion* ausgewertet. Zur prozessorientierten Kommunikation sind Portlets aus dem präsentierten Konsortialprototyp integrierbar bzw. integriert, welche Dienste für synchrone und asynchrone Kommunikation bereitstellen. Dazu zählen die IP-Telefoniefunktion, SMS- und Chat-Services oder die Bereitstellung von E-Mail und Wikis, mit deren Hilfe eine Prozessdokumentation erstellt werden kann. Die nachfolgende Abbildung 34 zeigt die Architektur, Abbildung 35 das zugrunde gelegte Klassendiagramm und Abbildung 36 visualisiert einen Screenshot des Systems.

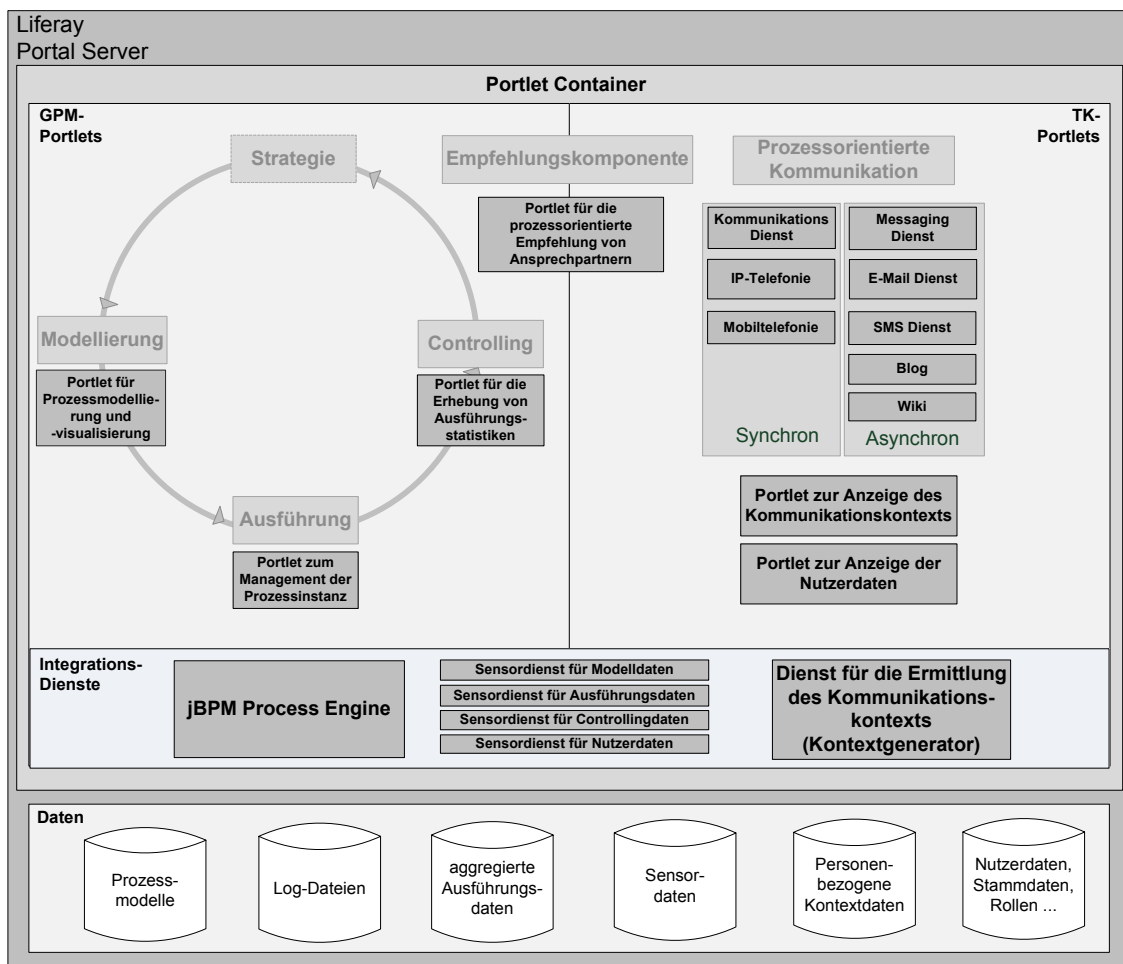


Abb. 34: Architektur des IWi-Prototyps

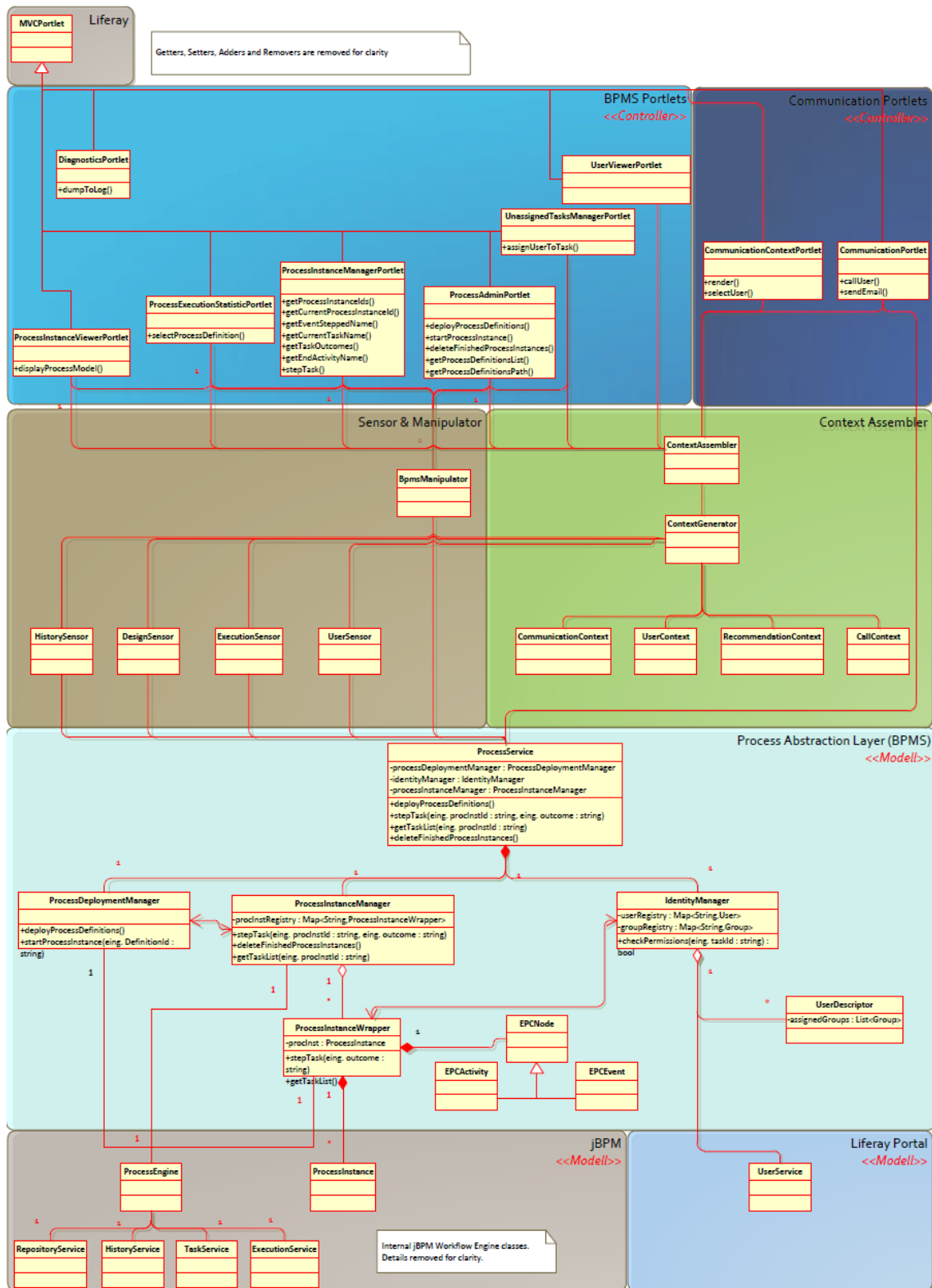


Abb. 35: Detailliertes Klassendiagramm des IWi-Prototyps

The screenshot displays the Liferay communication interface with several panels:

- Process Instance Manager:** Shows process instances for 'complex_process.885'. The active instance ID is 'complex_process.885'. It includes an execution history table with columns for 'Current tasks', 'Assignee', and 'Operations & details'. The task 'Fix the problem on-site' is assigned to 'Alexander FLS-OSST-RS'. Below this, fields for 'Task name', 'Required role', 'Assignee name', and 'Assignable users' are visible.
- Communication:** A message log showing a successful communication between 'Alexander FLS-OSST-RS' (Priority: 140) and 'Maximilian FLS' (Priority: 100). The explanation includes a breakdown of priority values: 30 (process type), +30 (impact), +20 (difficulty), +15 (customer importance), +30 (due date), and +15 (transaction value).
- Communication Context:** Displays user information for 'Alexander FLS-OSST-RS' (Importance: high) and context dimensions including 'client site: Dresden', 'Service level: 4 hours', 'Order value: 350.000 EUR', and 'Task: repairing'.
- Assigned EPC activity information:** Shows details for the task 'Fix the problem on-site' with a 'Required role' of 'On-site service technician' and a 'Difficulty' of 'medium'.
- Priorities:** A table summarizing various priority components:

Source	Priority	Value
Process Type	core	30
Due date	4 hours	30
Transaction value	350.000 EUR	15
EPC Activity difficulty	medium	20
Customer importance	high	15
EPC Activity impact	high	30
Total priority		140
- User Viewer:** A table listing users and their assigned tasks:

User	Assigned task	Process instance	Priority
Maximilian FLS	Remote Support	complex_process.883	100
Cola SRVMGR-PRODSUP	none	none	10
Jacob RSLR	none	none	10
Andreas SRVMGR	none	none	15
Alexander FLS-OSST-RS	Fix the problem on-site	complex_process.885	140
Dan PRODSUP	none	none	5
Lukas FLS-OSST	none	none	15
Zaida RSLR	none	none	5
Nadja BYR	none	none	15
Leon FLS-RS	none	none	5

Abb. 36: Screenshot des IWi-Prototyps

5 Evaluation der PROWIT-Prototypen

5.1 Zur Evaluation des Konsortialprototyps

5.1.1 Vorbemerkungen zur Evaluation

Um die Potentiale der Integration von GPM- und TK-Systemen untersuchen und aufzeigen zu können, wurde in PROWIT ein gestaltungsorientierter Forschungsansatz verfolgt.⁴⁶ In diesem Zusammenhang wurden zunächst konzeptionelle Überlegungen angestellt, wie sich GPM, Web 2.0 und TK nutzenstiftend integrieren lassen. Darauf folgend wurde die Umsetzung dieser Überlegungen anhand des Konsortialprototyps demonstriert, der im Rahmen des Projektes kooperativ entwickelt wurde. Die Prototypentwicklung erfolgte in Form eines explorativen, iterativ angelegten und durch die Mitwirkung verschiedener Forschungs-, Entwicklungs- und Anwendungspartner geprägten evolutionären Prozesses.⁴⁷ Durch die Berücksichtigung der für die Praxis bedeutenden Problemstellungen im Untersuchungskontext ließ sich die Relevanz des Forschungsprototyps sicherstellen. Im Rahmen des Projektes PROWIT waren der Test, die Evaluation und die Analyse von Verallgemeinerungsmöglichkeiten der im Projekt erarbeiteten Ansätze durchzuführen. Wichtige Aspekte dieser Evaluation werden durch folgende Charakteristika verdeutlicht:

1. **Multiperspektivisch:** Die Multiperspektivität der Evaluation und Analyse ergibt sich aus der Eigenschaft des Prototyps, Prozesse zu unterstützen, an denen unter Umständen eine Vielzahl unterschiedlicher Akteure beteiligt ist. Im Rahmen des Anwendungskomplexes zur hybriden Wertschöpfung sind unter anderem Abteilungen aus dem Bereich des Kundenservicemanagements, der IT, des Vertriebs etc. beteiligt, die alle eine eigene Perspektive auf die von der PCP unterstützten Prozesse haben. Aus diesem Grund sind bei der Evaluation und im Rahmen der Analyse von Verallgemeinerungsmöglichkeiten unterschiedliche Perspektiven zu berücksichtigen.

⁴⁶ Vgl. Hevner, A. R., March, S. T., Park, J. und Ram, S. (2004): Design Science in Information Systems Research; MIS Quarterly, 28. Jg.; 2004, H. 1; S. 75-105.

⁴⁷ Vgl. Vanderhaeghen, D., Fettke, P. und Loos, P. (2010a): Organisations- und Technologieoptionen des Geschäftsprozessmanagements aus der Perspektive des Web 2.0; Wirtschaftsinformatik, 52. Jg.; 2010a, H. 1; S. 17-32.

2. **Ökonomische Aspekte im Mittelpunkt:** Die PCP unterstützt das Geschäftsprozessmanagement und insbesondere die effektive und effiziente Steuerung von Geschäftsprozessen durch die Integration von Techniken der Telekommunikation. In diesem Zusammenhang haben Effizienzziele eine hohe Priorität. Um die Funktionalitäten des Prototyps hinsichtlich dieser Dimension möglichst genau zu untersuchen, stehen bei der Evaluation und der Analyse der Verallgemeinerungsmöglichkeiten Zieldimensionen wie Zeit und Kosten unter besonderer Berücksichtigung der Prozessqualität und der Kundenzufriedenheit im Vordergrund.
3. **Qualitative Forschungsmethoden:** Im Rahmen der Evaluation wurden qualitative Verfahren angewendet. Dadurch sollten insbesondere unterschiedliche Qualitätsdimensionen, die für die Nutzer des Prototyps beim Anwendungspartner von Bedeutung sind, eruiert und deren Umsetzung eingeschätzt werden. Die Datenerhebung wurde durch Interviews anhand eines strukturierten Leitfadens mit offenen Fragen beim Anwendungspartner durchgeführt.
4. **Vergleich zur aktuellen Praxis:** Im Rahmen der Evaluation sollte insbesondere auch ein Vergleich der Möglichkeiten für das Prozessmanagement und die Prozesssteuerung, die der Konsortialprototyp anbietet, mit der aktuellen Prozesssituation vorgenommen werden. In diesem Zusammenhang wurden Mitarbeiter aus unterschiedlichen Funktionsbereichen beim Anwendungspartner befragt, ihre Einschätzung zu den Potentialen der PCP dokumentiert und Vergleichseinschätzungen erhoben.

Im Anschluss an die Evaluation des prototypischen Betriebs wurden Verallgemeinerungspotentiale eruiert und aufgearbeitet.

5.1.2 Durchführung der Evaluation

Zur Evaluation der Konzepte und des Konsortialprototyps wurden Experteninterviews beim Anwendungspartner durchgeführt. Befragt wurden Unternehmensvertreter als Spezialisten der Anwendungsdomäne (Servicemanagement) sowie Spezialisten aus den Bereichen IT und Organisation. Zur Befragung wurde ein Katalog mit offenen Leitfragen zu den Funktionalitäten und zur Einschätzung der Prototypimplementierung selbst verwendet (Tab. 4). Aufgrund der offenen Gestaltung verschiedener Fragen wurden weitere Erläuterungen und Begründungen zur Einschätzung durch die befragten Experten ermöglicht. Darüber hinaus wurden Anregungen und Entwicklungspotentiale aus

Sicht der Fachexperten abgefragt und dokumentiert. Die Ergebnisse der Interviews werden im Anschluss an den Fragenkatalog in zusammengefasster Form präsentiert.

Kategorie	Fragen
Fragen zum PROWIT-Prototyp	Welchen ersten Eindruck hatten Sie nach dem Ausprobieren des Prototyps?
Nützlichkeit des Prototyps	Wie nützlich schätzen Sie die verschiedenen Funktionalitäten bezüglich Ihrer Aufgaben im Prozess ein? Warum? (Hier wäre es gut, wenn Sie „laut denken“.) Bitte schätzen Sie die Nützlichkeit dieser Funktionalitäten zusätzlich noch einmal auf einer Skala von 1 (gar nicht nützlich) bis 7 (sehr nützlich) ein! (4 = neutral) <ul style="list-style-type: none"> a. Aufgaben-Portlet b. „Dynamische Hilfe“-Portlet (Wiki) c. „Aufgabe bearbeiten“ - Portlet d. Interaktionszentrale-Portlet e. Anlagenhistorie-Portlet f. Open-Collaboration-Portlet g. Process-Viewer-Portlet
Verständlichkeit des Prototyps	Sind die verschiedenen Funktionalitäten im Hinblick auf Ihre Aufgaben intuitiv verständlich? Warum? (Hier wäre es gut, wenn Sie „laut denken“.) Bitte schätzen Sie die Verständlichkeit dieser Funktionalitäten zusätzlich noch einmal auf einer Skala von 1 (gar nicht verständlich) bis 7 (sehr verständlich) ein! (4 = neutral) <ul style="list-style-type: none"> a. Aufgaben-Portlet b. „Dynamische Hilfe“-Portlet (Wiki) c. „Aufgabe bearbeiten“ - Portlet d. Interaktionszentrale-Portlet e. Anlagenhistorie-Portlet f. Open-Collaboration-Portlet g. Process-Viewer-Portlet
Integration von TK und GPM	Welche Rolle spielt für Sie und insbesondere für Ihre Aufgaben die Integration der TK-Funktionalitäten (Internet-Telefonie, Vorschlag des Kommunikationsmediums, Verfügbarkeit der Kommunikationspartner)?
Allgemeine Fragen	Welche Funktionen des Prototyps bewerten Sie als wichtig? Warum? Welche Funktionen des Prototyps bewerten Sie als unwichtig? Warum? Wie schätzen Sie die Nützlichkeit des Prototyps insgesamt ein? Warum?
Weiterentwicklungspotential	Haben Sie Vorschläge und Anregungen für Weiterentwicklungen, um den Prototyp speziell für Ihre Aufgaben zu verbessern und weiterzuentwickeln?
Zweite Generation des Prototyps	Wie nützlich schätzen Sie die Fähigkeit des Prototyps der zweiten Iteration ein, der zusätzlich zu den Funktionalitäten des Prototyps der ersten Generation die Möglichkeit bietet, beliebige Prozesse auszuführen, die mit Hilfe von ARIS modelliert und flexibel verändert werden können?

Tab. 4: Fragenkatalog für die Evaluation

5.1.3 Generelle Einschätzung des Konsortialprototyps

Insgesamt werden der Prototyp und die darin implementierten Konzepte aus Unternehmenssicht als nützlich eingeschätzt. Die Relevanz, Nützlichkeit und Verständlichkeit (im Sinne einer intuitiven Zugänglichkeit) der implementierten Portallösung und der enthaltenen Konzepte wurde weitgehend bestätigt. Als positiv wurde die Integration der Telekommunikation und der GPM-Funktionalitäten hervorgehoben. Die kontextbezogene Identifikation relevanter Ansprechpartner durch Sensoren sowie die Möglichkeit zur direkten Interaktion aus dem Prototyp heraus wurden in den Interviews als besonders nützliche Eigenschaften wahrgenommen. Es wurden von den Interviewten potentielle Vorteile bei der Geschwindigkeit der Prozessbearbeitung gesehen. Der Ansatz der kontextbezogenen Kommunikation kann somit als fruchtbar für die weitere GPM-Forschung und -Entwicklung eingeschätzt werden.

Die Visualisierung des Prozessmodells während der Ausführung des Workflows – obwohl eine scheinbar triviale Funktion – wurde ausgesprochen positiv wahrgenommen. Diese ermöglicht laut den Interviewten ein tieferes Verständnis für den Gesamtprozess sowie für die eigene Funktion/Rolle in diesem Prozess.

Wikis wurden tendenziell als „Standard“ gesehen. Aus Sicht der Interviewten leben Wikis vor allem von der Anpassung an die eigene Organisation (unternehmensbezogene Informationen) und der Pflege durch die Mitarbeiter. Bei Wikis sah der Anwendungspartner insbesondere das Problem der Mehrfach-Vorhaltung von Wissen (gedruckte Dokumente, Intranet etc.), das im Rahmen einer Weiterentwicklung der Konzepte zu beachten ist.

Mehrfach positiv betont wurde die Übersichtlichkeit und Verständlichkeit (im Sinne einer intuitiven Zugänglichkeit) des Prototyps. Durch die direkte Sichtbarkeit aller relevanten Informationen in Form eines Cockpits wird der Anwender bei der Komplexitätsreduktion unterstützt. Aus Sicht der Interviewten wäre es wünschenswert, eine konsistente Sicht auf sämtliche Geschäftsprozesse in dieser Form implementieren zu können.

Zusammengefasst wurde dem Prototyp sowie den darin implementierten Konzepten eine ausdrücklich gute Benutzungstauglichkeit und Übersichtlichkeit bestätigt. Im Vordergrund standen dabei die Visualisierung des Prozessmodells sowie des gerade aktuellen Prozessschrittes, das Kontextbewusstsein sowie die TK-Integration.

5.1.4 Übertragbarkeit der Ergebnisse und Diskussion

Durch das gewählte Anwendungsszenario aus dem Kontext der hybriden Wertschöpfung ergeben sich Übertragbarkeitspotentiale auf Unternehmen, die Produkt-/Service-Kombinationen anbieten, so z. B. Maschinenbauunternehmen. Der evaluierte Service-Prozess wurde allgemein konzipiert, so dass er leicht in anderen Unternehmen umgesetzt werden kann (geringer Anpassungsbedarf). Im Anschluss an die hier präsentierte Evaluation wurde der Prototyp weiterentwickelt und durch die Software AG mit der *ARIS Process Governance* integriert. Dadurch können beliebige Prozesse flexibel in der PCP abgebildet und als Workflow automatisiert werden. Vor diesem Hintergrund lassen sich die wesentlichen Mehrwerte der PCP, wie Visualisierung der einzelnen Prozessschritte, die Möglichkeit zur prozessgebundenen Interaktion mit Prozessteilnehmern, sowie die Integration von Web-2.0-Anwendungen in beliebige Prozesse umsetzen.

Aufgrund der gegebenen Möglichkeiten einer Übertragung des abgebildeten Anwendungsszenarios im PCP-Prototyp werden die generellen Übertragbarkeitspotentiale der Forschungsergebnisse aus PROWIT in andere Bereiche als sehr positiv eingeschätzt. Im Rahmen der Evaluation wurden der Prototyp sowie die implementierten Konzepte in der Praxis überprüft und ihre Relevanz, Nützlichkeit und Verständlichkeit bestätigt.

Der im Rahmen der Evaluation verwendete Forschungsansatz weist allerdings auch verschiedene Schwächen auf. Während es möglich war, durch „lautes Denken“ tiefer gehende Einblicke in die Wahrnehmung der Interviewten zu erhalten, wurden lediglich eine überschaubare Zahl subjektiver Eindrücke erhoben, die trotz ihrer intersubjektiven Nachvollziehbarkeit grundsätzlich nicht zwingend verallgemeinerbar sind. Trotzdem ergaben sich viele nützliche Hinweise für eine Weiterentwicklung des Prototyps sowie zu seinen Stärken und Schwächen. Vor diesem Hintergrund und mit dem Ziel einer weiteren Verallgemeinerung der Ergebnisse des hier verwendeten qualitativen Forschungsansatzes werden folgende Hypothesen formuliert, die im Rahmen weiterer Forschung – auch unter Zuhilfenahme quantitativer Methoden – tiefergehend zu untersuchen sind:

1. *Die Integration von Kommunikationsfunktionalitäten in GPM-Systeme verbessert die Performanz des Geschäftsprozessmanagements.*
2. *Die Integration von Sensorfunktionalitäten in GPM-Systeme verbessert die Performanz des Geschäftsprozessmanagements.*

3. *Das Anreichern von GPM-Systemen mit kontextsensitiven Informationen verbessert die Performanz des Geschäftsprozessmanagements.*

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der Evaluation des IWi-Prototyps und der im Rahmen dieses Arbeitsberichtes erläuterten Konzepte zur Integration von GPM und TK vorgestellt.

5.2 Zur Evaluation des IWi-Prototyps

Die Überlegungen zu den alternativen Konzepten und deren Implementierung im IWi-Prototyp sollen im folgenden Abschnitt anhand eines Störungsbehebungsprozesses veranschaulicht werden (Abb. 37). Für die weitere Ausführung wird die Prozessfunktion „Vor-Ort-Service durchführen“ sowie die dazu notwendige Rolle „Vor-Ort-Techniker“ herausgegriffen.

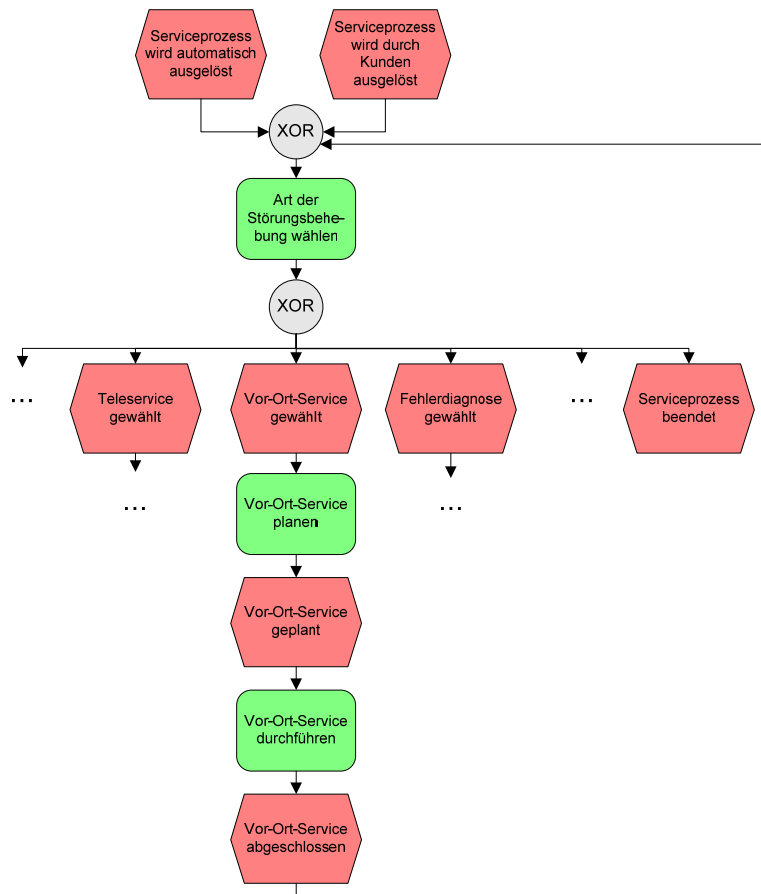


Abb. 37: Ausschnitt aus dem Serviceprozess

Zunächst wird der Kontext des Vor-Ort-Technikers mit Hilfe des GPM-Systems ermittelt (Tab. 5).⁴⁸ Der *Aufenthaltort* wird mit Hilfe der Modelldaten eingegrenzt (entweder der Arbeitsplatz (remote) oder der Kundenstandort). Mit Hilfe der Ausführungskomponente werden die aus der Modellsicht gewonnenen Informationen weiter konkretisiert. Zur Laufzeit ist bekannt, dass eine Vor-Ort-Reparatur vorgenommen werden muss (Dresden).

Dimension	Wert	Quellkomponente des GPMS
Aufenthaltort	Vor-Ort (Dresden)	Modell, <u>Ausführung</u> , Controlling
Status	Beschäftigt	Modell, <u>Ausführung</u>
Aufgabe	Reparieren	<u>Modell</u> , Ausführung, Controlling
Beziehung	wichtiger Kunde (350.000 €)	Strategie, <u>CRM</u>

Tab. 5: Ausprägung der Kontextdimensionen für den Beispielprozess

Der *Status* kann bereits mit Hilfe der Modelldaten als „beschäftigt“ eingeordnet werden, da dies den erwarteten Ist-Zustand des Vor-Ort-Technikers darstellt. Die Ausführungskomponente konkretisiert dies durch die Bereitstellung von Echtzeitdaten (Aufgabe im Workflow angenommen, Anmeldung am System erfolgt). Mit Hilfe von Modelldaten, Ausführungsdaten und Daten aus dem Controlling kann die Kontextdimension „Aufgabe“ als „reparieren“ eingegrenzt, aber nicht zweifelsfrei bestimmt werden. Die Kontextdimension „Beziehung“ wird mit Hilfe des CRM-Systems ermittelt. Da es sich um einen strategisch wichtigen Kunden handelt, ist die Strategiekomponente des GPMS in diesem Fall ebenso eine geeignete Datenquelle.

Durch den Kontext des Geschäftsprozesses werden die Parameter konkretisiert, die der Herleitung des Kommunikationsprofils dienen können. Aus der Strategiekomponente wird abgeleitet, dass es sich bei der Reparatur um einen Kernprozess des Unternehmens handelt. Der betrachteten Funktion wurde außerdem ein hoher Beitrag zum erfolgreichen Abschluss des Reparaturprozesses zugesprochen, der Schwierigkeitsgrad wurde zur Modellierungszeit mit „mittel“ (*default*) bewertet. Mit Hilfe der instanzbezogenen

⁴⁸ Vgl. Reiter, M., Houy, C., Fettke, P. und Loos, P. (2013): Context-sensitive Collaboration in Service Processes through the Integration of Telecommunication Technology and Business Process Management; in: R. H. Sprague (Hrsg.): Proceedings of the 46th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-46), IEEE Computer Society, Grand Wailea, Maui, USA, 2013.

Parameter werden die Wichtigkeit des Kunden (hoch), der Wert der Transaktion (hoch) sowie die einzuhaltende Frist (kurz) festgestellt. Der Interaktionstyp der Aufgabe wurde als „interaktiv“ bestimmt. Die abschließende Ausprägung und Bewertung aller Parameter für den Vor-Ort-Techniker während der Prozessfunktion „Vor-Ort-Service durchführen“ sind zusammenfassend in Tabelle 6 dargestellt. Die errechnete Priorität (Summe der Einzelwerte) liegt bei 140.

Parameter	Ausprägung	Bewertung
Prozesstyp	Kernprozess (Kundendienst)	30
Erfolgsbeitrag	hoch (Reparatur ausführen)	30
Schwierigkeit	mittel (abhängig vom Fehlerfall)	20
Interaktionstyp	interaktiv (Mitwirkung anderer Rollen erforderlich)	
Wichtigkeit des Kunden	hoch (Car Company)	15
Wert der Transaktion	hoch (350.000 €)	15
einzuhaltende Frist	kurz (4 Stunden)	30

Tab. 6: Kontext der Funktion „Vor-Ort-Service durchführen“

Auf Basis des vorliegenden Kontextes erhält der Vor-Ort-Techniker in unserem Beispiel durch das prototypisch implementierte, TK-integrierte GPMS die Berechtigung, andere Experten direkt zu kontaktieren. Die TK-Komponente unterstützt die Identifikation derjenigen Personen, welche den passenden Rollen zugeordnet sind, und wählt ebenso die notwendigen Dienstmerkmale und Kommunikationsmedien aus. Im Gegenzug sind die Prozessbeteiligten nur eingeschränkt für Personen aus anderen Prozessen mit niedrigerer Priorität erreichbar, solange die Reparatur andauert. In Abbildung 38 ist die Umsetzung der Prozessausführung, Kontextermittlung und Kommunikationsunterstützung durch den Prototyp im beschriebenen Anwendungsszenario dargestellt. Im Beispiel wird der Vor-Ort-Techniker (Alexander) direkt zu seinem Kollegen (Maximilian) durchgestellt, da seine Priorität höher liegt (140) als die des Kollegen (100) (siehe *Communication-Portlet*).

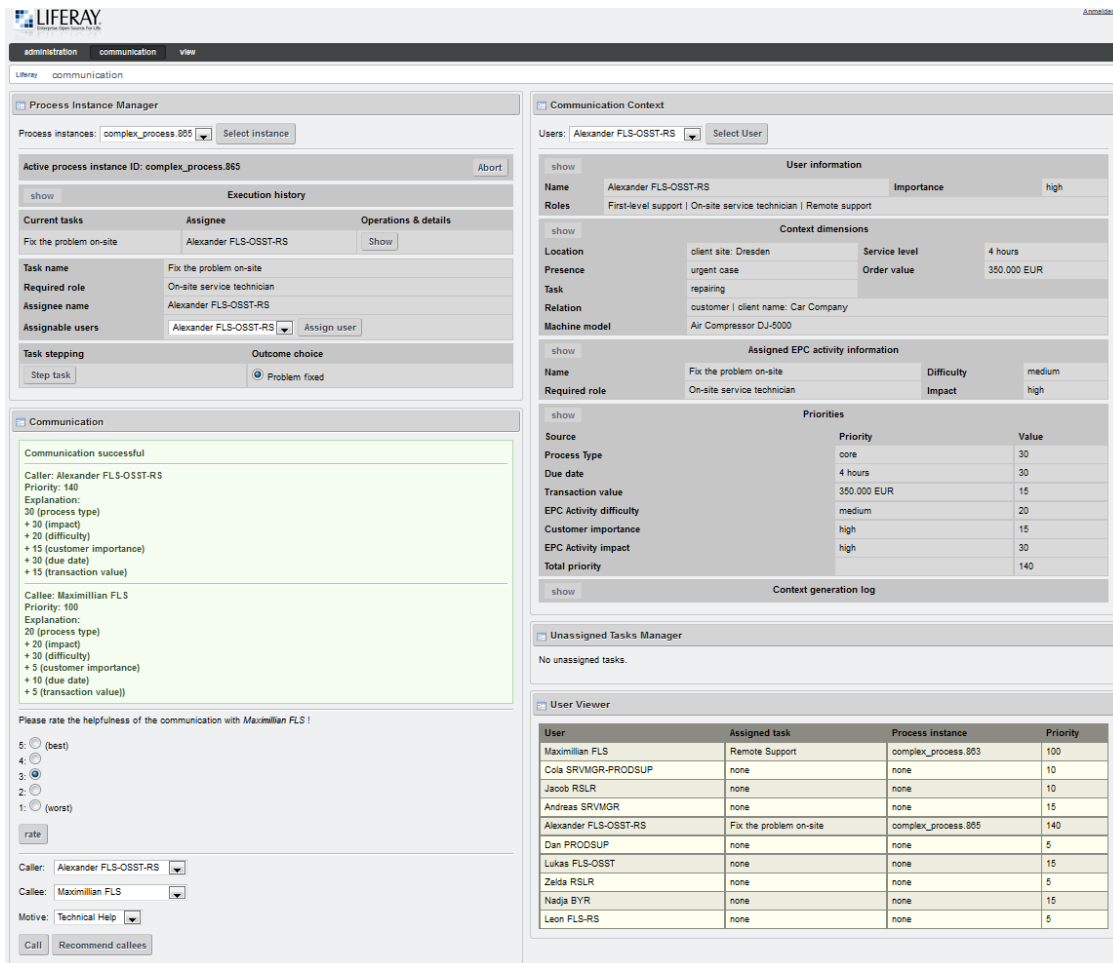


Abb. 38: Kontextermittlung für „Vor-Ort-Service durchführen“ (IWi-Prototyp)

Die Evaluation von Konzepten im Rahmen der gestaltungsorientierten Forschung ist herausfordernd, da diese anhand eines Artefakts in einem relevanten Szenario durchgeführt werden muss. In diesem Vorhaben wurde durch den IWi-Prototyp ein Artefakt geschaffen, welches die Anwendbarkeit der Konzepte demonstriert. Außerdem wurde gemeinsam mit dem Anwendungspartner ein praxisnahes Szenario geschaffen, das für die Evaluation als relevant erachtet wird. Die vorgeschlagene konzeptionelle Integration von TK-Systemen und GPM-Systemen soll darüber hinaus anhand der Kriterien *Originalität*, *Abstraktion* und *Begründung* bewertet werden.⁴⁹

⁴⁹ Vgl. Frank, U. (2006): Towards a Pluralistic Conception of Research Methods in Information Systems Research; Heft Nr. 7, Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik (ICB) der Universität Duisburg-Essen, Essen.

Originalität: Im IWi-Prototyp wurden GPM- und TK-Techniken mit Hilfe des Kommunikationskontextes integriert. Dazu wurde die Eignung von GPM-Systemen als Datenquelle für die Ermittlung etablierter Kontextdimensionen festgestellt als auch die Potentiale von TK-Unterstützung im GPM durch prozessorientierte Kommunikationsprofile veranschaulicht. Beide Ansätze stellen eine neue und innovative Art der Verknüpfung zwischen den beiden Forschungsbereichen GPM und der Telekommunikation dar.

Abstraktion: Die Arbeit bezieht sich nicht auf einen spezifischen Anwendungsfall oder ein einzelnes Unternehmen, sondern kann für eine Vielzahl von Unternehmen allgemeingültig eingesetzt werden. Neben dem präsentierten Serviceprozess können darüber hinaus andere Unternehmensprozesse betrachtet werden, in denen prozessorientierte Kommunikationsprofile nutzenstiftend integrierbar sind. Die Eignung von GPMS zur Kontextermittlung kann ebenso als allgemeingültig betrachtet werden und ist weder an spezifische GPMS, einzelne Unternehmen oder spezielle Prozesse gebunden.

Begründung: Die Arbeit kann als relevant betrachtet werden, da die prozessorientierte Kommunikation einen essentiellen Baustein für eine effektive und effiziente Prozessausführung darstellt, diese aber bisher nur unzureichend automatisiert unterstützt wird. Die zentralen Konzepte wurden nicht nur als Lösungsvorschlag entwickelt, sondern im Konsortialprojekt PROWIT mit einem realen Anwendungspartner getestet. Darüber hinaus wurde mit dem Prototyp eines TK-integrierten GPMS ein Artefakt geschaffen, mit dem eine erfolgreiche Integration von GPM und TK demonstriert wird.

6 Zusammenfassung

Im vorliegenden Arbeitsbericht wurden Anforderungen, Ideen, Konzepte und Implementierungen zur Integration von Techniken des Geschäftsprozessmanagements, Telekommunikationssystemen und Web-2.0-Anwendungen vorgestellt, die im Rahmen des Projektes PROWIT entwickelt und erforscht wurden. Zu Beginn wurden praxisrelevante Anwendungsszenarien skizziert, auf deren Grundlage Konzepte für eine Integration von Techniken aus den genannten Themengebiete mit dem Ziel entwickelt wurden, die Agilität und Flexibilität des Geschäftsprozessmanagements in unterschiedlichen Anwendungsbereichen zu verbessern. Diese Konzepte wurden auf Basis eines Anwendungs-komplexes im Bereich des Servicemanagements für komplexe Anlagen ausgearbeitet.

Präsentiert wurden darüber hinaus die prototypischen Implementierungen dieser Konzepte in Form des Konsortialprototyps sowie des IWi-Prototyps und deren Evaluation.

Im Rahmen des Projektes PROWIT zeigte sich, dass die im Vorfeld identifizierten Potentiale für eine Verbesserung des Geschäftsprozessmanagements nutzbringend umgesetzt werden können. Es zeigten sich auch zahlreiche Anknüpfungspunkte, mit denen sich die GPM-Forschung in Zukunft weiter auseinandersetzen kann.

Literatur

- Becker, J., Mathas, C. und Winkelmann, A. (2009): Geschäftsprozessmanagement; Springer, Berlin; 2009.
- Ben, M. und Bimbot, F. (2005): A model space framework for efficient speaker detection; in: 9th European Conference on Speech Communication and Technology, Lisboa, Portugal, 2005.
- Böhm, T. und Krcmar, H. (2007): Hybride Produkte: Merkmale und Herausforderungen; in: M. Bruhn und B. Stauss (Hrsg.): Wertschöpfungsprozesse bei Dienstleistungen - Forum Dienstleistungsmanagement; Gabler, Wiesbaden; 2007, S. 239-255.
- Bub, U., Picot, A. und Krcmar, H. (2011): Die Zukunft der Telekommunikation; Wirtschaftsinformatik 53. Jg.; 2011, H. 5; S. 253-255.
- Davis, M., Smith, M., Canny, J., Good, N., King, S. und Janakiraman, R. (2005): Towards context-aware face recognition; in: *Proceedings of the 13th annual ACM international conference on Multimedia*, ACM, Singapore, 2005, S. 483-486.
- Frank, U. (2006): Towards a Pluralistic Conception of Research Methods in Information Systems Research; Heft Nr. No. 7, Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik (ICB) der Universität Duisburg-Essen, Essen.
- Gadatsch, A. (2010): Grundkurs Geschäftsprozess-Management; Vieweg + Teubner, Wiesbaden; 6. Aufl.; 2010.
- Görtz, M. (2005): Effiziente Echtzeit-Kommunikationsdienste durch Einbeziehung von Kontexten, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, 2005.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J. und Ram, S. (2004): Design Science in Information Systems Research; MIS Quarterly, 28. Jg.; 2004, H. 1; S. 75-105.
- Holweg, M., Disney, S., Holmström, J. und Småros, J. (2005): Supply Chain Collaboration: Making Sense of the Strategy Continuum; European Management Journal, 23. Jg.; 2005, H. 2; S. 170-181.
- Houy, C., Fettke, P. und Loos, P. (2010a): Einsatzpotentiale von Enterprise-2.0-Anwendungen - Darstellung des State-of-the-Art auf der Basis eines Literaturreviews. Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik im DFKI, IWi-Heft 192, Saarbrücken.
- Houy, C., Reiter, M., Fettke, P. und Loos, P. (2010b): Potentiale serviceorientierter Architekturen für Software-Werkzeuge des Geschäftsprozessmanagements; in: W.

- Esswein, K. Turowski und M. Jührisch (Hrsg.): MobIS 2010. Modellierung betrieblicher Informationssysteme; GI, Bonn; 2010b, S. 211-227.
- Houy, C., Reiter, M., Fettke, P. und Loos, P. (2012): Agile Social Business Process Management using Sensor Technologies and Web 2.0. Propeller 2012. German-Russian Innovation Forum "Promoting business process management excellence in Russia", ERCIS Working Papers, No. 14.
- Kilger, C., Reuter, B. und Stadler, H. (2008): Collaborative Planning; in: H. Stadler und C. Kilger (Hrsg.): Supply Chain Management and Advanced Planning. Concepts, Models, Software and Case studies; Springer, Berlin 4. Aufl.; 2008, S. 263-284.
- Knackstedt, R., Pöppelbuß, J. und Winkelmann, A. (2008): Integration von Sach- und Dienstleistungen - Ausgewählte Internetquellen zur hybriden Wertschöpfung; Wirtschaftsinformatik, 50. Jg.; 2008, H. 3; S. 235-247.
- Ko, R. K. L., Lee, S. S. G. und Lee, E. W. (2009): Business process management (BPM) standards: A survey; Business Process Management Journal, 15. Jg.; 2009, H. 5; S. 744-791.
- Kofod-Petersen, A. und Mikalsen, M. (2005): Context: Representation and reasoning about context in a mobile environment; Revue d'Intelligence Artificielle 19. Jg.; 2005, H. 3; S. 479-498.
- Kurbel, K. (2005): Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management; Oldenbourg, München, Wien; 6. Aufl.; 2005.
- Marrone, M. und Kolbe, L. M. (2011): Einfluss von IT-Service-Management-Frameworks auf die IT-Organisation; Wirtschaftsinformatik, 53. Jg.; 2011, H. 1; S. 5-19.
- Mejia, J. F. M., Falcarin, P., Morisio, M. und Dai, J. (2010): Dynamic context-aware business process: A rule-based approach supported by pattern identification; in: Proceedings of the 2010 ACM Symposium on Applied Computing (SAC10), Sierre, Switzerland, 2010, S. 470-474.
- Mueller, F. und Lockerd, A. (2001): Cheese: tracking mouse movement activity on websites, a tool for user modeling; in: *CHI '01 extended abstracts on Human factors in computing systems*, ACM, Seattle, Washington, 2001, S. 279-280.
- Reinhardt, A., Schmitt, J., Zaid, F., Mogre, P. S., Kropff, M. und Steinmetz, R. (2010): Towards Seamless Binding of Context-aware Services to Ubiquitous Information Sources; in: 4th International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems (CISIS 2010), Krakow, Poland, 2010, S. 69-74.
- Reiter, M., Houy, C., Fettke, P. und Loos, P. (2013): Context-sensitive Collaboration in Service Processes through the Integration of Telecommunication Technology and Business Process Management; in: R. H. Sprague (Hrsg.): Proceedings of the 46th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-46), Grand Wailea, Maui, USA, 2013.
- Riemer, K., Arendt, P. und Wulf, A. (2005): Marktstudie Kooperationssysteme. Von E-Mail über Groupware zur Echtzeitkooperation; Cuvillier Verlag, Göttingen; 2005.
- Rosemann, M., Recker, J. und Flender, C. (2008): Contextualisation of business processes; International Journal of Business Process Integration and Management, 3. Jg.; 2008, H. 1; S. 47-60.

- Scheer, A.-W. (2002): ARIS – Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem; Springer, Berlin; 4. Aufl.; 2002.
- Scheer, A.-W. und Klueckmann, J. (2009): BPM 3.0; in: U. Dayal, J. Eder, J. Koehler und H. A. Reijers (Hrsg.): Business Process Management. LNCS 5701; Springer, Berlin; 2009, S. 15-27.
- Schmelzer, H. J. und Sesselmann, W. (2008): Geschäftsprozessmanagement in der Praxis; Hanser Verlag, München; 6. Aufl.; 2008.
- Schmidt, A., Beigl, M. und Gellersen, H.-W. (1998): There is more to context than location; Computers and Graphics 23. Jg.; 1998, H. 6; S. 893-901.
- Schmidt, A., Stuhr, T. und Gellersen, H. (2001): Context-Phonebook - Extending Mobile Phone Applications with Context, University of Karlsruhe, Computing Department, Lancaster University, Karlsruhe, Lancaster.
- Stadtler, H. (2005): Supply Chain Management - An Overview; in: H. Stadtler und C. Kilger (Hrsg.): Supply Chain Management and Advanced Planning – Concepts, Models, Software and Case Studies; Springer, Berlin; 3. Aufl.; 2005, S. 9-35.
- Strohmeier, S. (2008): Informationssysteme im Personalmanagement – Architektur, Funktionalität, Anwendung; Vieweg+Teubner, Wiesbaden; 2008.
- Sury, U. (2008): OEM - Original Equipment Manufacturing; Informatik Spektrum 31. Jg.; 2008, H. 4; S. 358-359.
- Thomas, O., Loos, P. und Nüttgens, M. (Hrsg.) Hybride Wertschöpfung. Mobile Informationssysteme zur Integration von Produktion und Dienstleistung. Springer, Berlin, 2009.
- van der Aalst, W. M. P., ter Hofstede, A. H. M. und Weske, M. (2003): Business Process Management: A Survey; in: W. M. P. van der Aalst, A. H. M. ter Hofstede und M. Weske (Hrsg.): BPM 2003. LNCS 2678; Springer, Berlin; 2003, S. 1-12.
- van Sinderen, M. J., van Halteren, A. T., Wegdam, M., Meeuwissen, H. B. und Eertink, E. H. (2006): Supporting context-aware mobile applications: An infrastructure approach; IEEE Communications Magazine, 44. Jg.; 2006, H. 9; S. 96-104.
- Vanderhaeghen, D., Fettke, P. und Loos, P. (2010a): Organisations- und Technologieoptionen des Geschäftsprozessmanagements aus der Perspektive des Web 2.0; Wirtschaftsinformatik, 52. Jg.; 2010a, H. 1; S. 17-32.
- Vanderhaeghen, D., Fettke, P. und Loos, P. (2010b): Organizational and Technological Options for Business Process Management from the Perspective of Web 2.0; Business & Information Systems Engineering, 2. Jg.; 2010b, H. 1; S. 15-28.
- Waller, M., Johnson, M. E. und Davis, T. (1999): Vendor Managed Inventory in the Retail Supply-Chain; Journal of Business Logistics, 20. Jg.; 1999, H. 1; S. 183-203.
- Weske, M. (2007): Business Process Management – Concepts, Languages, Architectures; Springer, Berlin; 2007.
- Yuan, J. X. (2009): Liferay Portal 5.2 Systems Development; Packt Publishing Birmingham, UK; 2009.

Projektspezifische Publikationen

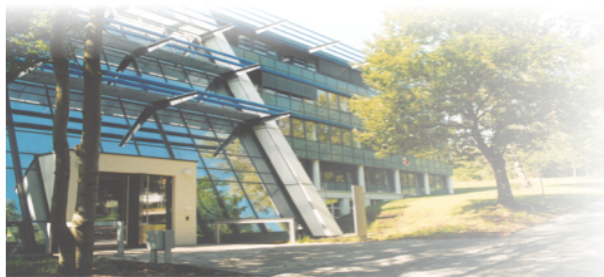
- Busch, P., Fettke, P. (2011): Business Process Management under the microscope: The potential of Social Network Analysis, in: R. H. Sprague (Hrsg.): Proceedings of the 44th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-44), Kauai, USA.
- Dollmann, T., Fettke, P., Loos, P., Vanderhaeghen, D. (2009): Web 2.0 Enhanced Automation of Collaborative Business Process Model Management in Cooperation Environments, in: Proceedings of the 20th Australasian Conference on Information Systems (ACIS-2009), Melbourne, Australia, S. 653-663.
- Dollmann, T., Houy, C., Fettke, P. und Loos, P. (2011): Collaborative Business Process Modeling with CoMoMod – A Toolkit for Model Integration in Distributed Cooperation Environments, in: Reddy, S., Tata, S. (Hrsg.): Proceedings of the 20th IEEE International Conference on Collaboration Technologies and Infrastructures (WETICE-2011), Paris, France, S. 217-222.
- Houy, C., Fettke, P. und Loos, P. (2010): Einsatzpotentiale von Enterprise-2.0-Anwendungen – Darstellung des State-of-the-Art auf der Basis eines Literaturreviews. Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik im DFKI, IWi-Heft 192, Saarbrücken.
- Houy, C., Reiter, M., Fettke, P. und Loos, P. (2010): Potentiale serviceorientierter Architekturen für Software-Werkzeuge des Geschäftsprozessmanagements; in: W. Esswein, K. Turowski und M. Jührisch (Hrsg.): MobIS 2010. Modellierung betrieblicher Informationssysteme, Dresden, Germany, S. 211-227.
- Houy, C., Fettke, P., Loos, P., van der Aalst, W. M. P., Krogstie, J. (2010): BPM-in-the-Large - Towards a higher level of abstraction in Business Process Management. in: Janssen, M., Lamersdorf, w., Pries-Heje, J., Rosemann, M. (Hrsg.): E-Government and E-Services EGES/ Global Information Systems Processes GISP 2010. World Computer Congress (WCC-2010), Brisbane, Australia, Advances in Information and Communication Technology (IFIP AICT), Vol. 334, Springer, Berlin 2010, S. 237-248.
- Houy, C., Fettke, P., Loos, P., van der Aalst, W.M.P., Krogstie, J. (2011): Business Process Management in the Large, in: Business & Information Systems Engineering (BISE), 3. Jg.; 2011, H. 6; S. 385-388.

- Houy, C., Fettke, P., Loos, P., van der Aalst, W. M. P., Krogstie, J. (2011): Geschäftsprozessmanagement im Großen, in: *Wirtschaftsinformatik*, 53. Jg.; 2011, H. 6; S. 377-381.
- Houy, C., Reiter, M., Fettke, P. und Loos, P. (2012): Agile Social Business Process Management using Sensor Technologies and Web 2.0. PropelleR 2012. German-Russian Innovation Forum "Promoting business process management excellence in Russia", ERCIS Working Papers, No. 14.
- Reiter, M., Houy, C., Fettke, P. und Loos, P. (2013): Context-sensitive Collaboration in Service Processes through the Integration of Telecommunication Technology and Business Process Management; in: R. H. Sprague (Hrsg.): *Proceedings of the 46th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-46)*, Maui, USA, 2013.
- Vanderhaeghen, D., Fettke, P. und Loos, P. (2010): Organisations- und Technologieoptionen des Geschäftsprozessmanagements aus der Perspektive des Web 2.0; *Wirtschaftsinformatik*, 52. Jg.; 2010, H. 1; S. 17-32.
- Vanderhaeghen, D., Fettke, P. und Loos, P. (2010): Organizational and Technological Options for Business Process Management from the Perspective of Web 2.0; *Business & Information Systems Engineering*, 2. Jg.; 2010, H. 1; S. 15-28.

Die Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz erscheinen in unregelmäßigen Zeitabständen.

- Heft 194:** Isabelle Aubertin, Constantin Houy, Peter Fettke, Peter Loos: Stand der Lehrbuchliteratur zum Geschäftsprozessmanagement – Eine quantitative Analyse, Mai 2012
- Heft 193:** Silke Balzert, Thomas Kleinert, Peter Fettke, Peter Loos: Vorgehensmodelle im Geschäftsprozessmanagement - Operationalisierbarkeit von Methoden zur Prozesserhebung, November 2011
- Heft 192:** Constantin Houy, Peter Fettke, Peter Loos: Einsatzpotentiale von Enterprise-2.0-Anwendungen - Darstellung des State-of-the-Art auf Basis eines Literaturreviews, November 2010
- Heft 191:** Peter Fettke, Constantin Houy, Peter Loos: Zur Bedeutung von Gestaltungswissen für die gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik – Ergänzende Überlegungen und weitere Anwendungsbeispiele, November 2010. Heft 191 wurde auch in englischer Sprache herausgegeben:
Peter Fettke, Constantin Houy, Peter Loos: On the Relevance of Design Knowledge for Design-Oriented Business and Information Systems Engineering – Supplemental Considerations and further Application Examples, November 2010
- Heft 190:** Oliver Thomas, Thorsten Dollmann: Entscheidungsunterstützung auf Basis einer Fuzzy-Regelbasierten Prozessmodellierung: Eine fallbasierte Betrachtung anhand der Kapazitätsplanung, Juni 2008
- Heft 189:** Oliver Thomas, Katrina Leyking, Florian Dreifus, Michael Fellmann, Peter Loos: Serviceorientierte Architekturen: Gestaltung, Konfiguration und Ausführung von Geschäftsprozessen, Januar 2007
- Heft 188:** Christine Daun, Thomas Theling, Peter Loos: ERPeL - Blended Learning in der ERP-Lehre, Dezember 2006
- Heft 187:** Oliver Thomas: Das Referenzmodellverständnis in der Wirtschaftsinformatik: Historie, Literaturanalyse und Begriffsexplikation, Januar 2006
- Heft 186:** Oliver Thomas, Bettina Kaffai, Peter Loos: Referenzgeschäftsprozesse des Event-Managements, November 2005
- Heft 185:** Thomas Matheis, Dirk Werth: Konzeption und Potenzial eines kollaborativen Data-Warehouse-Systems, Juni 2005
- Heft 184:** Oliver Thomas: Das Modellverständnis in der Wirtschaftsinformatik: Historie, Literaturanalyse und Begriffsexplikation, Mai 2005
- Heft 183:** August-Wilhelm Scheer, Dirk Werth: Geschäftsprozessmanagement und Geschäftsregeln, Februar 2005
- Heft 182:** Dominik Vanderhaeghen, Sven Zang, August-Wilhelm Scheer: Interorganisationales Geschäftsprozessmanagement durch Modelltransformation, Februar 2005
- Heft 181:** Anja Hofer, Otmar Adam, Sven Zang, August-Wilhelm Scheer: Architektur zur Prozessinnovation in Wertschöpfungsketten, Februar 2005.
- Heft 180:** Gunnar Martin, Guido Grohmann, August-Wilhelm Scheer: WINFOLine – Ein Ansatz zur strukturellen Implementierung und nachhaltigen Gestaltung von eLearning-Szenarien an Hochschulen, Januar 2005.

Frühere Hefte sind verzeichnet unter: www.iwi.uni-sb.de/publikationen/iwi-hefte.html



Unter der wissenschaftlichen Leitung von Professor Dr. Peter Loos sind am Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) mehr als 60 Mitarbeiter im Bereich der anwendungsnahen Forschung beschäftigt. Seit das Institut vor 30 Jahren durch Prof. Dr. Dr. h.c. mult. August-Wilhelm Scheer gegründet wurde, wird hier in Forschung und Lehre das Informations- und Prozessmanagement in Industrie, Dienstleistung und Verwaltung vorangetrieben. Ein besonderer Anspruch liegt dabei auf dem Technologietransfer von der Wissenschaft in die Praxis.

Die interdisziplinäre Struktur der Mitarbeiter und Forschungsprojekte fördert zusätzlich den Austausch von Spezialwissen aus unterschiedlichen Fachbereichen. Die Zusammenarbeit mit kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) hat einen bedeutenden Einfluss auf die angewandte Forschungsarbeit - wie auch Projekte im Bildungs- und Wissensmanagement eine wichtige Rolle spielen. So werden in virtuellen Lernwelten traditionelle Lehrformen revolutioniert. Das Institut für Wirtschaftsinformatik berücksichtigt den steigenden Anteil an Dienstleistungen in der Wirtschaft durch die Unterstützung servicespezifischer Geschäftsprozesse mit innovativen Informationstechnologien und fortschrittlichen Organisationskonzepten. Zentrale Themen sind Service Engineering, Referenzmodelle für die öffentliche Verwaltung sowie die Vernetzung von Industrie, Dienstleistung und Verwaltung.

Am Standort im DFKI auf dem Campus der Universität des Saarlandes werden neben den Lehrtätigkeiten im Fach Wirtschaftsinformatik die Erforschung zukünftiger Bildungsformen durch neue Technologien wie Internet und Virtual Reality vorangetrieben. Hier führt das Institut Kooperationsprojekte mit nationalen und internationalen Partnern durch: Lernen und Lehren werden neu gestaltet; Medienkompetenz und lebenslanges Lernen werden Realität. Zudem beschäftigen sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit dem Einsatz moderner Informationstechniken in der Industrie. In Kooperation mit industrieorientierten Lehrstühlen der technischen Fakultäten saarländischer Hochschulen werden Forschungsprojekte durchgeführt. Hauptaufgabengebiete sind die Modellierung und Simulation industrieller Geschäftsprozesse, Workflow- und Groupware-Systeme sowie Konzepte für die virtuelle Fabrik.

Stuhlsatzenhausweg 3
D-66123 Saarbrücken
Tel.: +49 (0) 681 / 85775 - 3106
Fax: +49 (0) 681 / 85775 - 3696
iwi@iwi.uni-sb.de
www.iwi.uni-sb.de
www.dfki.de