



Entwicklung eines Geschäftsmodells für verteilte ERP-Systeme auf Basis von Web Services

Dissertation

Zur Erlangung des akademischen Grades
Doktoringenieur (Dr. –Ing.)

angenommen durch die Fakultät für Informatik
der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

vorgelegt von: M.Sc. Evan Asfoura
geboren am 12.07.1977 in Syrien

Gutachter:
Prof. Dr. Reiner Dumke, FIN-IVS
Prof. Dr. Jorge Max Gómez, Universität Oldenburg
Prof. Dr. Klaus Turowski, FIN-ITI
Prof. Dr. Nobert Gronau, Universität Potsdam

Magdeburg, den 20.06.2012

Danksagung

Die vorliegende Arbeit entstand in der Arbeitsgruppe Software Engineering des Instituts für verteilte Informationssysteme der Fakultät für Informatik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

Für die umfangreiche Hilfe und Unterstützung während meiner Promotion habe ich vielen zu danken.

Meine Dankbarkeit gilt an erster Stelle meinem verehrten akademischen Lehrer und Doktorvater Herrn Prof. Dr. rer. pol. Reiner Dumke für seine uneingeschränkte fachliche und persönliche Unterstützung.

Ein großer Dank gilt an zweitem Betreuer meiner Arbeit Dr. Gamal Kassem, dem ich für langjährige freundliche Zusammenarbeit tief verbunden bin.

Mein herzlicher Dank gilt auch Prof. Dr. Klaus Turowski, der mir bei der Korrigierung der Arbeit durch seine hochwertigen Vorschläge geholfen hat.

Zu tiefem Dank verpflichtet bin ich meiner Familie. Meine Frau Lina Tayar unterstützte und motivierte mich stets.

Weiterhin bedanke ich mich bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Arbeitsgruppe sowie meinen Freunden, insbesondere Farag Ahmed, Chauki khatib, Naoum Jamous, Siba Mohammad, Danial Saood, Ghais Issa und Ghifar Nader für ihre zahlreichen Anregungen und die persönliche Unterstützung.

Ich widme diese Arbeit meine Mutter und der Seele meines Vaters.

Evan Asfoura

Im juni 2012

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis.....	IX
Verzeichnis der Abkürzungen und Akronyme	XI
1. Einführung	1
1.1. Motivationen und Ziele	1
1.2. Aufbau der Dissertationsschrift.....	3
2. Geschäftsmodelle im E-Business	5
2.1. E-Business.....	5
2.2. Definitionen von Geschäftsmodellen.....	8
2.3. Geschäftsmodelltypen	12
2.3.1. Integrationsgrade in der Internetökonomie.....	12
2.3.2. Geschäftsbereiche	14
2.3.3. Erlösmodelle im Internet	16
2.3.4. Güter- und Leistungstypen.....	19
2.3.4.1. Materielle Güter.....	21
2.3.4.2. Immaterielle Güter.....	21
2.3.5. Basisgeschäftsmodelltypen.....	27
2.3.5.1. Content.....	29
2.3.5.2. Context.....	30
2.3.5.3. Connection.....	31
2.3.5.4. Commerce.....	32
2.3.5.4.1. Commerce-Geschäftsmodelle auf Basis der Transaktionsphasen	32
2.3.5.4.2. Commerce-Geschäftsmodelle auf Basis der Akteure.....	33
2.4. Wertflüsse eines Geschäftsmodells.....	40
2.5. Zusammenfassung.....	42
3. Service-orientierte Architektur im Markt	45
3.1. Service-orientierte Architektur.....	45
3.2. Technologische Aspekte der Web Services	47
3.3. Web Service-Technologien.....	48
3.3.1. Web Service Description Language	48
3.3.2. Universal Description, Discovery and Integration	49
3.3.3. Simple Object Access Protocol.....	49
3.3.4. Web Service Integration	50
3.4. Dienstgütevereinbarungsgrundlage.....	51
3.4.1. „Service-Level-Agreement“ Definition.....	51
3.4.2. „Service-Level-Agreement“ Komponenten	51
3.4.3. Technologien und Infrastrukturen für die automatisierte Verhandlung von „Service-Level-Agreements“.....	52

3.5.	Dienstbasierte Angebote	53
3.5.1.	Infrastructure-as-a-Services	53
3.5.2.	Platform-as-a-Service	54
3.5.3.	Software-as-a-Service	54
3.6.	Vor- und Nachteile der Anwendung des „as-a-Service“-Konzepts für die Integration von ERP-Komponenten	55
3.7.	Bezahlung und Abrechnung von digitalisierten Dienstleistungen	55
3.8.	Analyse des Marktes bezüglich der dienstbasierten Angebote	56
3.8.1.	Softwarehersteller-Unternehmen	57
3.8.2.	Unternehmen mit alternativem Kerngeschäft	60
3.8.3.	Broker-Unternehmen	63
3.9.	Primäre Vorstellung eines FERP-Geschäftsmodells.....	65
3.10.	Zusammenfassung.....	67
4.	Verteilte ERP-Systeme auf Basis von Web Services	69
4.1.	Die Anforderungen an Service-orientierte ERP-Systeme.....	69
4.1.1.	ERP-Systeme und ihre Schwachstellen	69
4.1.2.	Vorhandene Ansätze für die Integration bestehender Softwaresysteme.....	72
4.1.3.	Föderierte ERP-Systeme.....	73
4.1.4.	Die Anforderungen an SOA für die Integration von verteilten ERP-Systemen	75
4.2.	Aufbau einer Referenzarchitektur für Föderierte ERP-Systeme.....	76
4.2.1.	FERP-Referenzmodell	76
4.2.2.	Vorgehensmodell zur Entwicklung der FERP-Referenzarchitektur.....	78
4.2.3.	Vorhandene Architekturmittel	79
4.2.4.	FERP-Standardisierungsmodell.....	82
4.2.5.	FERP-Referenzarchitektur.....	83
4.2.5.1.	FERP Workflow System	84
4.2.5.2.	FERP User System	85
4.2.5.3.	FERP Database System	85
4.2.5.4.	FERP Web Service Consumer System.....	86
4.2.5.5.	FERP Web Service Provider System.....	86
4.2.5.6.	FERP Web Service Directory.....	86
4.2.6.	Ein implementiertes FERP XOne Beispiel.....	87
4.3.	Vor- und Nachteile eines FERP-Systems	89
4.3.1.	Vorteile eines FERP-Systems.....	90
4.3.2.	Nachteile eines FERP-Systems.....	90
4.4.	Diskussion des FERP-Systems aus betriebswirtschaftlicher Sicht	91
4.5.	Zusammenfassung.....	93
5.	Entwicklung eines geeigneten Geschäftsmodells für verteilte ERP-Systeme als Web Services	95
5.1.	Charakterisierungsphase	97
5.1.1.	Herausarbeitung eines geeigneten Geschäftsmodelltyps für die Vermarktung von FERP-Komponenten.....	98

5.1.2.	Erwartete Angebote bei einer FERP-Mall	101
5.1.2.1.	Hauptangebote	103
5.1.2.1.1.	FERP Web Services.....	103
5.1.2.1.2.	Werbung für FERP Web Services	104
5.1.2.1.3.	Erstellung von FERP-Workflow-Definitionen	105
5.1.2.2.	Unterstützende Angebote	105
5.1.2.2.1.	Bereitstellung von Web Services Entwicklungsumgebung..	106
5.1.2.2.2.	Testing Services.....	107
5.1.2.2.3.	Bereitstellung von Web Service-Bewertungsinformationen	107
5.1.2.2.4.	Beratung.....	107
5.1.2.2.5.	Schulung	108
5.1.3.	Geschäftsbereiche der FERP-Mall.....	108
5.1.4.	FERP-Mall-Charakter	109
5.2.	Anpassungsphase	110
5.2.1.	Beschreibung der Vereinbarungsregeln.....	114
5.2.1.1.	Mittler-Nachfrager-Vereinbarung (Prozess-Level-Agreements PLAs).....	114
5.2.1.2.	Anbieter-Mittler-Vereinbarung (Service-Level-Agreement SLA)	115
5.2.2.	Beschreibung der Transaktionsphasen-Szenarien bei der FERP-Mall	118
5.2.2.1.	Informationsphase	119
5.2.2.2.	Aushandlungsphase	119
5.2.2.3.	Abwicklungsphase.....	119
5.2.2.4.	Ein implementiertes Beispiel für die Aktualisierung der WS- Funktionalität zwischen zwei Parteien	125
5.2.3.	Beschreibung der Wertflüsse beim Austausch von FERP-Systemen.	127
5.3.	Ziel-Phase.....	131
5.3.1.	Erlösquellen der FERP-Mall.....	131
5.3.2.	Erlösformen der FERP-Mall	132
5.3.3.	Preismodell für die FERP-Workflow-Definitionen	133
5.3.4.	Erlösmodell der FERP-Mall	140
5.4.	Qualitative Evaluierung der Ergebnisse.....	141
5.4.1.	Qualitative Evaluierung durch die entstehenden informationellen Mehrwerte aus Sicht der Akteure	142
5.4.2.	Qualitative Evaluierung durch die Befragung einer Zielgruppe.....	145
5.5.	Zusammenfassung.....	148
6.	Zusammenfassung und Ausblick.....	151
6.1.	Zusammenfassung der Ergebnisse	151
6.2.	Weitere Forschungsschwerpunkte	153
	Literaturverzeichnis.....	155
	Abschließende Erklärung	173
	Anhänge.....	175

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: FERP-Realisierungsprozess	1
Abbildung 2: E-Business und seine Teilbereiche	6
Abbildung 3: Partialmodelle eines integrierten Geschäftsmodells	9
Abbildung 4: Vier Schichten der Internetökonomie	13
Abbildung 5: a-B2B in der Physischen Welt b: B2B in der E-Welt	14
Abbildung 6: a: B2C in der Physischen Welt b : B2C in der E-Welt	15
Abbildung 7: a: C2C in der physischen Welt b: C2C in der E-Welt	16
Abbildung 8: Erlösquellen im Internet.....	17
Abbildung 9: Online Transaktions-Schätzung	19
Abbildung 10: 4C-Net-Business– Model.....	29
Abbildung 11: E-Shop.....	34
Abbildung 12: E- Newsletter.....	35
Abbildung 13: E-Tendering	35
Abbildung 14: E-Procurement und Shopping Agent	36
Abbildung 15: E-Mall	37
Abbildung 16: E-Auktion.....	37
Abbildung 17: Klassifizierung von Basisgeschäftsmodelltypen im Internet.....	39
Abbildung 18: Einfaches Beispiel eines Wertfluss-Diagramms beim Musik-Shop	40
Abbildung 19: Drei-Rollen-Modell der SOA.....	46
Abbildung 20: Überblick über WSDL-Konzepte.....	48
Abbildung 21: Google-Webseite.....	57
Abbildung 22: Geschäftsmodell und Wertflüsse des Angebots von „Google-Maps for Enterprise“ als Web Service.....	59
Abbildung 23: Amazone-Webseite	61
Abbildung 24: Geschäftsmodell und Wertflüsse des Angebots von „Simple Storage Service“ als Web Service.	62
Abbildung 25: Xmethods Verzeichnis-Webseite	64
Abbildung 26: Geschäftsmodell und Wertflüsse der WS-Vermittlung von „Xmethods“	65
Abbildung 27: Konventionelle ERP-Systemarchitektur	70
Abbildung 28: Landschaft des Föderierten ERP-Systems	74
Abbildung 29: Konventionelle ERP-System gegenüber dem Föderierten ERP-System	74
Abbildung 30: FERP-Referenzmodell	77
Abbildung 31: Vorgehensmodell zur Erstellung der Referenzarchitektur eines FERP-Systems	78

Abbildung 32: Drei-Schichten-Architektur eines ERP-Systems	80
Abbildung 33: FERP-Standardisierungsmodell	83
Abbildung 34: FERP-Architektur im Überblick	84
Abbildung 35: Workflow für die Anzeige von den längsten fünf Kunden	88
Abbildung 36: GUI Parameter Input	89
Abbildung 37: WS-Ergebnisse	89
Abbildung 38: Beispiel für einen Manufacturing-Geschäftsprozess und das Outsourcing von ERP-Funktionen	92
Abbildung 39: Mittler-Szenario	93
Abbildung 40: Vorgehensmodell für die Realisierung eines geeigneten Geschäftsmodells für die Vermarktung von FERP-Systemen	96
Abbildung 41: Vermittlungsformen der Geschäftsmodelle im E-Business	98
Abbildung 42: Geschäftsmodell für den Austausch der FERP-Komponenten als E-Auktion	99
Abbildung 43: Geschäftsmodell für den Austausch von FERP-Komponenten als E-Mall101	
Abbildung 44: FERP-Wertschöpfungskette	102
Abbildung 45: FERP-WS-Spezifikation mit drei möglichen Beschreibungen	104
Abbildung 46: Beispiel für ein FERP-WS-Verzeichnis	105
Abbildung 47: Architektur eines entwicklungunterstützenden Tools	106
Abbildung 48: FERP-Mall-Charakter	110
Abbildung 49: Mittler-Kunde-Vereinbarung	115
Abbildung 50: Anbieter-Mittler-Vereinbarung	115
Abbildung 51: FERP-WS-Beschreibung	116
Abbildung 52: Transaktionsphasen einer FERP-Mall für Kunden nach Typ A	120
Abbildung 53: Transaktionsphasen einer FERP-Mall für Kunden nach Typ B	121
Abbildung 54: Transaktionsphasen einer FERP-Mall für Kunden nach Typ C	122
Abbildung 55: Beispiel für einen Geschäftsprozess entlang der Transaktionsphasen mit verschiedenen Typen von Anwenderunternehmen	124
Abbildung 56: Allgemeiner Überblick über die Interaktion zwischen dem Mittler, Entwickler und Kunde (Client) während des WS-Aktualisierungsprozesses	125
Abbildung 57: Die alte Funktionalität mit dem WS-Aktualisierungsbereich	126
Abbildung 58: Die neue Funktionalität	127
Abbildung 59: Wertflüsse des FERP-Geschäftsmodells für Kundentyp A	128
Abbildung 60: Wertflüsse des FERP-Geschäftsmodells für Kundentyp B	129
Abbildung 61: Wertflüsse des FERP-Geschäftsmodells für Kundentyp C	130
Abbildung 62: Level-basierte SOA-Komposition	134
Abbildung 63: Workflow 1	138

Abbildung 64: Workflow 2	138
Abbildung 65: Workflow 3	139
Abbildung 66: Die Beziehung zwischen den Wf-Preisen und den Wf-Komplexitätsgraden	140
Abbildung 67: Erlösmodell der FERP-Mall.....	141

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abgrenzung relevanter Merkmale für die Charakterisierung eines Geschäftsmodells im Internet ('+' zutreffend, '-' nicht zutreffend).....	12
Tabelle 2: Erlössystematik im Internetbereich.....	17
Tabelle 3: Einteilung der Leistungen	20
Tabelle 4: Zweck- und Unterhaltungsinformation	24
Tabelle 5: Content-Varianten	29
Tabelle 6: Context-Varianten	31
Tabelle 7: Connection-Varianten	32
Tabelle 8: Commerce-Varianten	33
Tabelle 9: Beschreibung der verwendeten Bezeichnungen bei der Wertfluss-Modellierung als UCM.....	41
Tabelle 10: Darstellung ökonomischer Merkmale und ihre Ausprägungen zur Charakterisierung von Geschäftsmodellen.....	42
Tabelle 11: SLA Komponente.....	52
Tabelle 12: Charakterisierung des Geschäftsmodells von Google.....	58
Tabelle 13: Charakterisierung des Geschäftsmodells von Amazon.....	62
Tabelle 14: Charakterisierung des Geschäftsmodells von xmethods.com.....	64
Tabelle 15: Primäre Darstellung eines Geschäftsmodellcharakters für die Vermarktung von verteilten ERP-Systemen als Web Services	66
Tabelle 16: Unterstützung betrieblicher Funktionen in KMUs durch Software in Abhängigkeit von der Mitarbeiteranzahl	71
Tabelle 17: Verwendbare Technologien für die Implementierung eines FERPXOne-Beispiels	87
Tabelle 18: Verteilung der Angebote im Fall einer FERP-Mall.....	102
Tabelle 19: Einordnung der Geschäftsbereiche einer FERP-Mall.....	109
Tabelle 20: Sicherheitsmodule eines FERP-Clients und ihre Verantwortlichkeiten	112
Tabelle 21: SLI-Messungselemente	117
Tabelle 22: Erlösquellen der FERP-Mall	131
Tabelle 23: Der Vergleich zwischen den Workflow-Größen, -Komplexitäten und -Preisen	139
Tabelle 24: Informationelle Mehrwerte des Geschäftsmodells „FERP-Mall“ aus Sicht der Akteure	143
Tabelle 25: Anteil der befragten Unternehmen in Abhängigkeit von der Anzahl der Mitarbeiter	146
Tabelle 26: Funktionalität der verwendeten Informationssysteme in den befragten KMUs	146
Tabelle 27: Möglichkeiten der Übernahme von Workflow-Definitionen bei den befragten KMUs	147

Tabelle 28: Speicherungsart der Unternehmensdaten aus Sicht der befragten KMUs . 148
Tabelle 29: Charakterisierung des ERP-Geschäftsmodells (ERP-Mall) 149

Verzeichnis der Abkürzungen und Akronyme

- A2A Administration-to-Administration
- A2B Administration-to-Business
- Ap Preis per Aktivität
- API Application Programming Interface
- Az Anzahl der Aktivitäten
- B2A Business-to-Administration
- B2B Business-to-Business
- B2C Business-to-Consumer
- B2E Business-to-Employee
- BPEL Business Process Execution Language
- BPMN Business Process Modeling Language
- bzw. Beziehungsweise
- C2B Consumer-to-Business
- C2C Consumer-to-consumer
- CNC Coefficient of Network Complexity
- CoBCoM Common Business Component Model
- COCOMO COnstructive COst MOdel
- CRM Customer Relationship Management
- d.h. das heißt
- GB Geschäftsbereiche
- EAI Enterprise Application Integration
- EC Electronic Commerce
- EPK Ereignisgesteuerte Prozesskette

- ERP Enterprise Resource Planning Software
- FDS FERP Database System
- FERP Federated Enterprise Resource Planning Software
- FUS FERP User system
- FWCS FERP Web Service Consumer system
- FWD FERP Web Service Directory
- FWfS FERP-Workflow System
- FWPS FERP Web Service Provider System
- f. folgende
- GUI Grafical User Interface
- KMU kleinen und mittelständigen Unternehmen
- Kz Zahl der Kanten
- MC Mass Customization
- IG Integrationsgrad
- IÖ Internetökonomie
- IS Informationssystem
- IaaS Infrastructure as a Services
- ISP Internet Service Provider
- IT Information-Technology
- J Joins
- OASIS Organisation for the Advancement of Structured Information Standards
- OSP Online Service Provider
- OWL-S Ontology Web Language for Service
- PaaS Platform as a Service

- PL Prozess Level
- PP Production und Planning
- UCM Use Case Maps
- UDDI Universal Description, Discovery and Integration
- URI Universal Resource Identifier
- VU Virtuelle Unternehmen
- S Splits
- SaaS Software-as-a-Service
- SAP System Application Programming
- SLA Service-Level-Agreements
- SLI Service-Level-Indicators
- SOA Service-orientierteArchitektur
- SOAP Simple Opject Access protocol
- SRM Supplier Relationship Management
- TCO Total Cost of Ownership
- Wf Workflow
- Wfp Workflow-Preis
- W3C World Wide Web Committee
- WS Web Service
- WSB Web Service Bewertung
- WSE Web Service Entwicklung
- WSDL Web Service Description Language
- WSLA Web Service Level Agreement
- WSMN Web Services Management Network

- WSOI Web Service Offering Infrastructure
- XML eXtensible Markup Language
- YAWL Yet Another Workflow Language

1. Einführung

1.1. Motivationen und Ziele

Die Bedeutung von Geschäftsmodellen hat in den letzten zehn Jahren insbesondere auch im bzw. für das Internet deutlich zugenommen. Die Ursache für diese Zunahme ist der Effekt des Internets selbst und der mit dieser Technologie verbundenen Applikationen auf die Abwicklung der Geschäftsprozesse eines Geschäftsmodells. Zu diesen Effekten gehören beispielsweise die entstehende technische und ökonomische Aspekte eines Geschäftsmodells im Internet, die Unterstützung und Transformation von traditionellen Geschäftsmodellen und die Erscheinung von neuen Geschäftsideen auf Basis dieser Technologie. Eine von diesen neuen Ideen ist: Wie können die zunehmenden Anforderungen der Kleinen und Mittelständigen Unternehmen (KMUs) für Business-Software durch die verteilten Enterprise Resource Planning Systeme (ERP-Systeme) oder Föderierten ERP-Systeme (FERP-Systeme) auf der Basis von Web Services (WSs) abgedeckt werden?

Ein FERP-System ist eine Variante eines ERP-Systems, deren Anwendungsfunktionen als Web Services von verschiedenen und voneinander unabhängigen Anbietern bereitgestellt werden. Der Bedarf an diesen FERP-Systemen ist entstanden, um die mit der Installation und Anpassung der konventionellen ERP-Systeme verbundenen Kosten zu reduzieren. Wegen der hohen Kosten der ERP-Systeme können bisher nur die großen Unternehmen sich solche Systeme leisten, während einige von den KMUs mehr als ein Informationssystem für Abdeckung der benötigten Funktionalität verwenden.

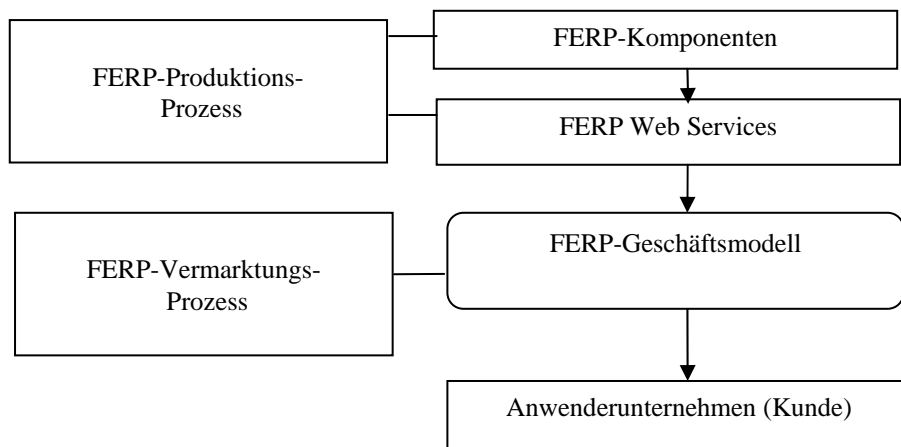


Abbildung 1: FERP-Realisierungsprozess

Abbildung 1 stellt den FERP-Realisierungsprozess dar, welcher in zwei Teilprozesse eingeteilt werden kann. Diese Teilprozesse sind:

- Der Produktionsprozess (oder Entwicklungsprozess) für die Entwicklung von ERP-Komponenten als standardisierte WSs.
- Der Vermarktungsprozess durch ein geeignetes Geschäftsmodell, welches auch unterschiedliche Aktivitäten beinhaltet.

Dabei ist das Geschäftsmodell relevant für die Vervollständigung des Produktionsprozesses und auch für die Gestaltung des Angebots von ERP-Komponenten in einer geeigneten Form für die Anwenderunternehmen. Deshalb konzentriert sich diese Arbeit darauf, wie die Geschäftsidee der ERP-Systeme in geeignetem Geschäftsmodell umgesetzt werden kann. Dies kann in zwei Ziele aufgeteilt werden:

- Entwicklung von einem geeigneten Geschäftsmodell für den Austausch von ERP-Komponenten als WSs durch die Beschreibung der potentiellen Akteure, ihre Rollen und die Geld- und Güterflüsse zwischen den Akteuren.
- Entwurf eines geeigneten Vorgehensmodells, welches zur Bestimmung von Komponenten des zu entwickelnden ERP-Geschäftsmodells führt. Dieses Vorgehensmodell soll konstruiert werden, sodass für Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen zur jeweiligen neuen Geschäftsideen im Bereich des E-Business geeignet ist. Dieses Vorgehensmodell soll beispielsweise auf die folgenden Fragen antworten:
 - Welcher Geschäftsmodelltyp ist für ERP-Geschäftsidee mehr geeignet?
 - Welche Leistungen werden entlang der Wertschöpfungskette angeboten?
 - In Welchen Geschäftsbereichen steht das zu entwickelnde Geschäftsmodell in Bezug auf die Beziehungsziele der Akteure beim Austausch von den angebotenen Leistungen?
 - Welche Rollen sollen die Akteure beim Austausch von Werten während der Transaktionsphasen spielen?
 - Woher und in welcher Form können die Erlöse des zu entwickelnden Geschäftsmodells mit der Berücksichtigung der geeigneten Preis-Modelle der angebotenen Leistungen generiert werden?

Diese Schritte führen zu den Konzepten, die miteinander das zu entwickelnde Geschäftsmodell für ERP-Systeme formulieren.

Die Arbeit-Ziele sollen mit Berücksichtigung sowohl der im Markt vorhandenen Geschäftsmodelle und ihrer Eigenschaften als auch der entstehenden Anforderungen im Fall eines

ERP-Systeme erreicht werden. Von diesen entstehenden Anforderungen sind beispielsweise:

- Die notwendige Koordination zwischen den verschiedenen ERP-WS-Anbietern und den Anwenderunternehmen (KMUs), welche unterschiedliche Sicherheitslevels bei der Nutzung von ERP-Systemen erfordern.
- Die Berücksichtigung von ERP-Workflow-Definitionen als neue Produkte, welche mehrere ERP-WSs integrieren und separat vermarktbar sind.
- Es gibt i.d.R. keine IT-Fachpersonal bei den KMUs, die die Betreuung und die Pflege der ERP-Systeme übernehmen kann.

1.2. Aufbau der Dissertationsschrift

Nach der Darstellung der Motivation und der Ziele dieser Arbeit in diesem Kapitel beschäftigt sich das **Kapitel 2** mit den erklärenden Definitionen und der Analysierung der im Internet vorhandenen Geschäftsmodelle für die Herleitung grundlegender Merkmale, welche für Charakterisierung eines Geschäftsmodells im Internet verwendet werden können.

Kapitel 3 stellt die Definition, die Grundlage und die Elemente einer Serviceorientierten Architektur dar, welche eine Basis für weitere „as-a-service,-Angebote bietet. Danach werden die Konzepte und Formen der „as-a-service,-Angebote definiert und abgegrenzt. Im letzten Teil dieses Kapitels werden die im Markt vorhandenen Geschäftsmodelle der Serviceorientierten Angebote analysiert. Dies wird durch die Projektion einer Gruppe von den in den Markt bekanntesten Geschäftsmodelle auf die charakterisierenden Merkmale und ihren Ausprägungen, die im Kapitel 2 dargestellt werden, durchgeführt. Auf Basis dieser Merkmale und durch den allgemeinen technischen Aufbau eines ERP-Systems wird auch am Ende dieses Kapitels eine primäre Vorstellung des ERP-Geschäftsmodells dargestellt.

Im **Kapitel 4** werden die Idee von ERP-Systemen und ihre Anforderungen vorgestellt. Für die Erklärung dieser Idee wird die in der Literatur dargestellte Vorgehensweise für die Erreichung der geeigneten Architektur solcher Systeme zusammengefasst. In diesem Kapitel werden auch die Vor- und Nachteile bei der Anwendung dieser Systeme dargestellt. Aus der betriebswirtschaftlichen Sicht wird am Ende dieses Kapitels ein geeigneter ERP-Geschäftsmodelltyp in Bezug auf die Anforderungen eines ERP-Systems diskutiert.

Kapitel 5 stellt ein Vorgehensmodell dar, welche zur Konzeption eines geeigneten Geschäftsmodells für die Umsetzung der Idee von ERP-Systemen führt. In diesem Kapitel werden die Ergebnisse dieser Arbeit sowohl durch die Klassifizierung der entstehenden

informationellen Mehrwerte des vorgestellten FERP-Geschäftsmodells aus Sicht der Akteure als auch durch die Befragung einer Zielgruppe dieser Geschäftsidee validiert.

Im **Kapitel 6** werden die Inhalte dieser Arbeit und mögliche zukünftige Forschungsschwerpunkte zusammengefasst.

2. Geschäftsmodelle im E-Business

Die einführende Grundlage der Darstellung von Geschäftsmodellen im Internet ist die Definition von E-Business und dessen Ausprägungen auf die Umgebung, in der diese Geschäftsmodelle agieren.

2.1. E-Business

Unter E-Business versteht man es als ein Konzept für eine effizientere und flexiblere Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Zulieferern und den Abnehmern mit Hilfe von Internet-Technologien verstanden [Baumann u. Kistner, 1999]. E-Business ist nicht nur der Einkauf durch das Internet, sondern es enthält alle Business-Bereiche, die in elektronischer Form durchgeführt werden können. Einige Beispiele:

- Computer und Computer-Infrastrukturen als „Informations- und Kommunikations-Technologie“,
- Kommunikation beispielsweise per E-Mail oder über Soziale Netzwerke,
- Verwendung des Internets für die Vermarktung von Produkten und Dienstleistungen,
- Kontaktmanagement durch Verwendung der Datenbasis für die Kontakte mit den Lieferanten,
- Verwendung von betrieblichen Anwendungssystemen.

Die Vorteile von E-Business sind von jedem Benutzer und seinen Umständen abhängig, aber einige globale Vorteile sind beispielsweise:

- Eröffnung von neuen Märkten und die Erreichung von neuen Kunden.
- Verbesserung der Kundendienste
- Erhöhung der Leistungsfähigkeit und Senkung der Kosten, welche durch die Erkennung der relevanten informationellen Mehrwerte und durch eine geeignete Online-Umsetzung erreicht werden können.

Der Begriff des E-Business wurde im Jahr 1998 von IBM eingeführt. Mittlerweile gilt er als Überbegriff für alle Arten von elektronisch abgewickelten Geschäftstätigkeiten – unternehmensintern, wie extern [Merz, 2001]. Um diesen Begriff zu definieren, muss auf die Definitionen der Aktionsfelder des „Electronic Business“ bezug genommen werden. Diese Aktionsfelder umfassen die elektronische Beschaffung (E-Procurement), die Unterstützung

und Automatisierung interner Prozesse, sowie den elektronischen Absatz (E-Commerce). Dies wird durch die folgende Abbildung dargestellt.

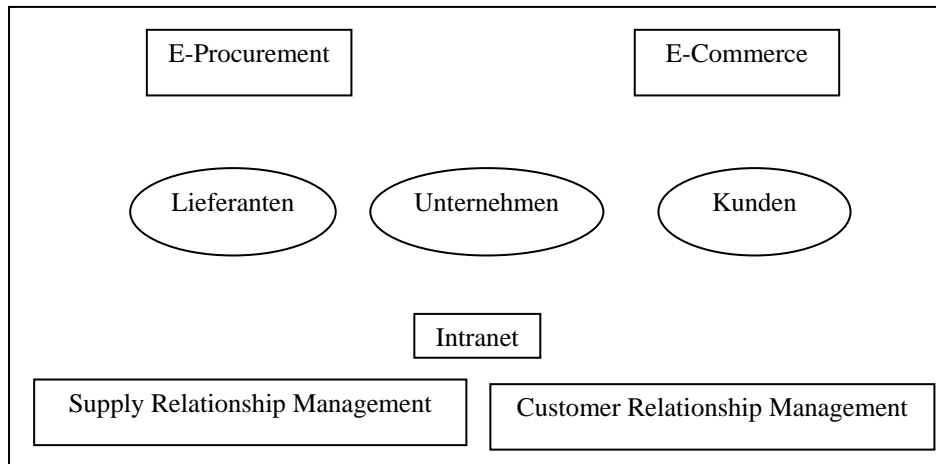


Abbildung 2: E-Business und seine Teilbereiche [nach Schubert u. Wölfle, 2000]

Das Unternehmen steht zwischen den Lieferanten und den Kunden, es ist ein Kunde für andere Lieferanten (E-Procurement Bereich) und ein Lieferant für andere Kunden (E-Commerce).

1. E-Procurement bedeutet „die Unterstützung, Abwicklung und Automatisierung der Beschaffungsaktivitäten im Unternehmen“ [Neuburger, 2003, S. 34].
2. Der nächste Bereich der Wertschöpfungskette sind die internen Prozesse, die durch das Intranet inner- und zwischenbetriebliche Formen der Zusammenarbeit unterstützen, abwickeln und automatisieren [Neuburger, 2003, S. 35].
3. Der letzte Bereich in dieser Abbildung ist das E-Commerce, das von Wissenschaftlern unterschiedlich definiert wird [Neuburger, 2003, S. 35f.].

Folgende Definitionen von E-Commerce werden verwendet:

- „E-Commerce bezeichnet den Kauf und Verkauf von Gütern und Dienstleistungen über elektronisches Netzwerk; dabei werden Transaktionen in Geschäftsprozessen abgewickelt, die ausschließlich oder überwiegend elektronisch basiert sind“ [Fischer, 2000, S. 83].
- „E-Commerce bedeutet die komplette Neugestaltung ganzer Geschäftssysteme und überbrückt Distanzen und Zeit“ [Fischer u. Fisseler, 1999, S. 74f.].
- „E-Commerce bedeutet die Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologie zur elektronischen Integration und Verzahnung von Wertschöpfungsketten“ [Nenniger, 1998, S. 52].

- „E-Commerce ist die Unterstützung, Abwicklung und Automatisierung der Vertriebsaktivitäten im Unternehmen“ [Neuburger, 2003, S. 35].
- „E-Commerce unterstützt betriebswirtschaftliche Transaktionen“ [Alt u. Schmid, 2000, S.76].
- „E-Commerce kann als integrierte Ausführungen aller informationellen Bestandteile ökonomischer Prozesse über digitale Kanäle verstanden werden, wobei nicht die Elektronik im Vordergrund steht, sondern die Organisation und Integration von Aufgaben“ [Thome, 1998, S. 966].
- „E-Commerce bedeutet die Unterstützung aller denkbaren Geschäftsprozesse durch Netze und verteilte Rechnersysteme“ [Kauffels, 1998, S.16].

Nach dieser Darstellung der Bereiche des E-Business und seiner Definitionen wird die Definition, die das E-Business insgesamt beschreibt, angegeben. Ausgang sei dafür die Definition von Neuburger im Jahr 2003 in ihrem Buch „E-Businessentwicklung für kleine und mittelständische Unternehmen“. Dort definiert sie E-Business wie folgt: „E-Business bedeutet die Unterstützung bzw. Abwicklung inner- und zwischenbetrieblicher Prozesse durch Informations- und Kommunikations-Techniken, insbesondere durch das Internet“ [Neuburger, 2003, S. 37].

Aber neben den betrachteten drei Bereichen werden dem E-Business oft noch weitere Aktionsfelder zugeordnet z.B. E-Collaboration, E-Communication, E-Learning, E-Information bzw. E-Entertainment [Wirtz, 2001].

4. E-Collaboration ist die netzwerkbasierte, interaktive, interne und zwischenbetriebliche Zusammenarbeit (z. B. Formen der Zusammenarbeit verschiedener interner und externer Mitarbeiter eines Unternehmens auf der Basis des Internets).
5. E-Communication tritt als entgeltliche und unentgeltliche Bereitstellung und Nutzung von netzwerkbasierter und elektronischer Kommunikationsplattform auf (z. B. die Einrichtung einer virtuellen Community). Diese dienen als Bindung zwischen mehreren Personen, die ähnliche Interessen haben.
6. E-Education bedeutet der Transfer von Aus- und Weiterbildungsleistungen an Dritte durch ein elektronisches Netzwerk und IuK-Systeme (Informations- und Kommunikationssysteme) (z. B. E-Learning).
7. E-Information, worunter die Bereitstellung von informierende und unterhaltenden Inhalten und Konzepten mittels elektronischer Informations- und Kommunikationssysteme (z. B. Bereitstellung von Musikstücken über das Internet) verstanden wird.

Nach dieser Darstellung kann die folgende Definition abgeleitet werden:

E-Business ist die Unterstützung, Abwicklung, und Automatisierung der Aktivitäten der Beschaffung, Interner- und Vertriebsprozesse im Unternehmen und die anderen Aktionsfelder (wie Collaboration, Kommunikation, Education und Information) auf Basis von Informations- und Kommunikationstechnologien.

Wie in Abbildung 2 dargestellt wurde, gibt es noch zwei weitere Bereiche, welche mit dem Management der Beziehungen zwischen den E-Business Akteuren verbunden sind. Diese Bereiche sind Customer Relationship Management (CRM) und Supplier Relationship Management (SRM) (siehe Abbildung 2). Für vollständige Erklärung der mit E-Business verbundenen Bereiche werden hier kurz die beiden Begriffe definiert.

- *CRM* ist im E-Business als eine kundenorientierte Unternehmensphilosophie, die mit Hilfe moderner Informations- und Kommunikationstechnologien versucht, auf lange Sicht profitable Kundenbeziehungen durch ganzheitliche und differenzierte Marketing-, Vertriebs- und Servicekonzepte aufzubauen und zu festigen [Hippner u. Wilde, 2003, S. 6; König, 2004, S. 30]. Auch definierten [Wirtz, 2001; Bach u. Österle, 2000; Eggert u. Fassot, 2001] CRM als die Analyse, Steuerung, Gestaltung und Controlling von Geschäftsbeziehungen zu den Kunden.
- *SRM* wird Im E-Business ist eine wertschöpfungskettenorientierte Unternehmensphilosophie verstanden, welche mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien auf lange Sicht profitable Lieferantenbeziehungen durch ganzheitliche und differenzierte Entwicklungs-, Beschaffungs- und Produktionskonzepte aufbauen und festigen kann [Riemer u. Klein, 2002; Barking u. König, 2002].

2.2. Definitionen von Geschäftsmodellen

Die Basis der folgenden Abschnitte gründet sich in den Definitionen des Begriffs eines Geschäftsmodells, die Darstellung der existierenden Geschäftsmodelltypen und ihrer Architekturen und die Abgrenzung von charakterisierenden Merkmalen, welche zum Aufbau eines Geschäftsmodells führen.

Das Geschäftsmodell dient der Aggregation relevanter Aspekte aus den betrieblichen Teildisziplinen, um hierdurch zu einem einfachen Überblick der Geschäftsaktivitäten in Modellform zu gelangen [Wirtz, 2001, S. 211].

Es werden sechs Geschäftsmodelle unterschieden [siehe Wirtz, 2001, S. 211ff.; Petrovic u. a., 2001]:

1. Das Marktmodell beschreibt, welchen Akteuren das Unternehmen in welchen Märkten gegenübersteht und welche Strukturen diese Märkte aufweisen. Bei den Akteuren wird aus der Sicht des Unternehmens zwischen den Folgenden unterschieden:

- Nachfragern bzw. Kunden (Nachfragemodell): Marktsegmentierung (in Käufergruppen) auf Basis von unterschiedlichen Bedürfnissen der Kunden (Nachfragerbedürfnisse).
- Wettbewerbern (Wettbewerbsmodell): Die Untersuchung der Wettbewerber betrifft die einzelnen Absatzmärkte des Unternehmens in Bezug auf das Wettbewerbsumfeld und somit das Verhältnis zu unmittelbar konkurrierenden Unternehmen [Tamm u. Köhler, 2004, S. 27].

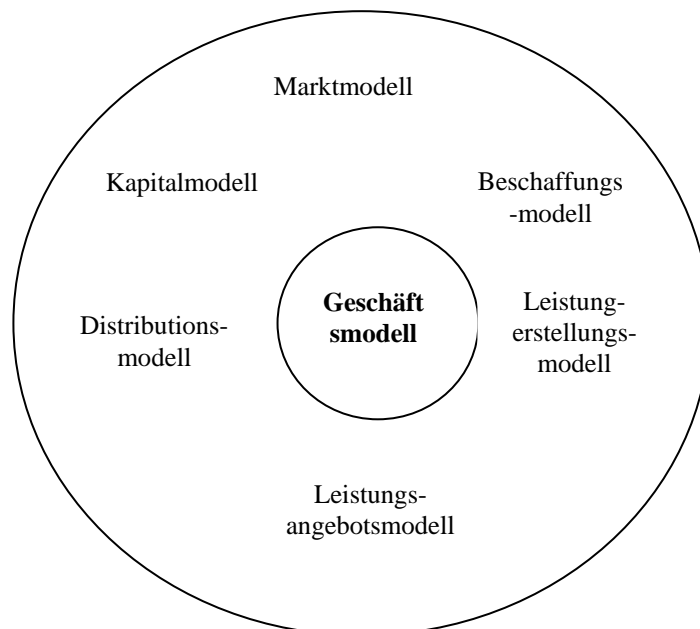


Abbildung 3: Partialmodelle eines integrierten Geschäftsmodells [nach Wirtz, 2001, S. 211]

2. Das Beschaffungsmodell bildet das Verhältnis der Unternehmen zu ihren Lieferanten ab. Marktstruktur und -verhalten auf den Beschaffungsmärkten wirken sich direkt auf das Beschaffungsmodell aus.

3. Das Leistungserstellungsmodell beschäftigt sich mit dem Prozess, in dem mit Hilfe von Gütern und Dienstleistungen (Input) Angebotsleistungen (Output) erstellt werden.

4. Das Leistungsangebotsmodell beschäftigt sich mit den Fragestellungen:

- Welches Leistungsspektrum (Güter und Dienstleistungen),
- Zu welchen Nachfrager - bzw. Kunden (Gruppen) angeboten werden sollen?

Das Leistungsangebot sollte auf den speziellen Bedarf der einzelnen Kunden ausgerichtet werden.

5. Das Distributionsmodell gibt Auskunft darüber, welche Produkte und Dienstleistungen in welcher Weise, in welcher Zeit und zu welchem Preis vom Anbieter zum Nachfrager/-Kunden transportiert werden. Es wird zwischen materiellen (physischen) und immateriellen informationsbasierten Gütern unterschieden:

- Materielle Güter können zwar elektronisch gehandelt, müssen jedoch physisch verteilt werden (traditionelle Zustelldienste sowie evtl. eigene Distributionswege).
- Bei der Distribution von immateriellen, informationsbasierten Produkten hingegen bieten sich generell die Möglichkeiten des Offline- und des Online-Vertriebs.

6. Das Kapitalmodell untergliedert sich in das Finanzierungs- und Erlösmodell, welche jeweils die Finanzierungs- und Erlösmöglichkeiten charakterisieren.

In den letzten Jahren wurde das Konzept des Geschäftsmodells populär, weil die Geschäftsmodelle durch das Internet einen technischen und ökonomischen Aspekt haben. Viele Wissenschaftler haben diesen Begriff unterschiedlich definiert:

Im Jahr 1998 definierte Timmers in seinem Buch „Business Models for Electronic Markets“ den Begriff „Geschäftsmodell“ wie folgt [Timmer, 1998]:

Ein Geschäftsmodell umfasst:

Eine Architektur für die Flüsse von Produkten, Dienstleistungen und Informationen,

- diese beinhaltet eine Beschreibung der verschiedenen Akteure und ihrer Rollen,
- eine Beschreibung der potentiellen Vorteile für die einzelnen Akteure,
- und eine Beschreibung der Einkunftsquellen.

Eine andere Definition des Geschäftsmodells ist folgende: „Ein Geschäftsmodell schildert den Inhalt, die Strukturen und die Kontrolle des Entwurfs von Transaktionen, um einen Wert durch die Auswertung von Business-Chancen auszuschöpfen“ [Amit u. Zott, 2001, S. 521].

[Heinrich u. Leist, 2000] definiert das Geschäftsmodell in dieser Form:

„Ein Geschäftsmodell verkörpert eine Vorstellung davon, wie sich das Unternehmen gegenüber den sozioökonomischen Systemen (Kunden, Lieferanten, Konkurrenten usw.) verhält, mit denen es in Berührung kommt“ [Heinrich u. Leist, 2000].

[Mercer, 2002] erklärte diesen Begriff als: „Ganzheitliche Strategien, die neben dem klassischen Kern der meisten Unternehmensstrategien, der Markt- und Produktpolitik, noch eine ganze Reihe weiterer gleichwertiger Elemente (Gewinnmodell, Ressourceneinsatz, Organisation) zu einer konsistenten Einheit zusammenfassen“ [Mercer, 2002].

Für eine bessere Darstellung des internetbasierten Geschäftsmodells definierten [Scheer u. a., 2003] diesen Begriff wie folgt:

„Ein internetbasiertes Geschäftsmodell kann als eine abstrahierende Beschreibung der ordentlichen Geschäftstätigkeit einer Organisationseinheit angesehen werden. In der Regel wird auf Organisationseinheiten, Transformationsprozesse, Transferflüsse, Einflussfaktoren sowie Hilfsmittel, oder einer Auswahl hieraus, zurückgegriffen. Als Hilfsmittel wird explizit die Internettechnologie eingesetzt, welche Einfluss auf die Wertschöpfungsorganisation sowie den Inhalt und die Umsetzung von Transformationsprozessen und Transferflüssen hat. Charakteristische Akteure sind Intermediäre, Unternehmen und Endkunden. Wertschöpfungsinhalt sind bevorzugt digitale und im weiteren Sinne physische Produkte und Dienstleistungen“ [Scheer u. a., 2003].

Eine einfache Definition kann durch den Begriff des elektronischen Geschäftsmodells abgeleitet werden:

- elektronisch: unterstützt durch Informations- und Kommunikationstechnologien.
- Geschäftsmodell: die für das Geschäft relevanten Komponenten und Prozesse eines Unternehmens [Schucan, 1999, S. 74].

Denn das Geschäftsmodell für elektronische Märkte umfasst die für das Geschäft relevanten Komponenten und Prozesse eines Unternehmens, die auf Basis von Informations- und Kommunikationstechnologien etabliert, transformiert oder unterstützt werden.

Diese unterschiedlich dargestellten Definitionen konzentrieren sich auf vier relevante Merkmale, welche bei der Realisierung und Charakterisierung einer Geschäftsidee in einem geeigneten Geschäftsmodell berücksichtigt werden können. Diese Merkmale werden in der Tabelle 1 erklärt:

Tabelle 1: Abgrenzung relevanter Merkmale für die Charakterisierung eines Geschäftsmodells im Internet ('+' zutreffend, '-' nicht zutreffend)

Merkmale Definitionen	Integrationsgrad in der Internetökonomie	Die Akteure oder Geschäfts- bereiche	Die Produkte oder die ange- botenen Güter	Geldflüsse und Erlöse
[Timmer, 1998]	-	+	+	+
[Amit u, Zott, 2001]	-	+	+	+
[Heinrich u. Leist, 2000]	-	+	-	+
[Mercer, 2002]	-	+	+	+
[Scheer u. a., 2003].	+	+	+	+
[Schucan, 1999]	-	+	+	-

In der Tabelle 1 werden vier Merkmale durch die Treffpunkte der Definitionen von Geschäftsmodellen ausgewählt, welche für die Charakterisierung von Geschäftsmodelltypen im Internet berücksichtigt werden können [Asfoura, 2008]. Diese Merkmale und ihre Ausprägungen werden in den folgenden Abschnitten erklärt.

2.3. Geschäftsmodelltypen

Im Folgenden werden die ausgewählten Merkmale und ihre Ausprägungen, welche die Geschäftsmodelltypen im Internet charakterisieren, in detaillierter Form dargestellt.

2.3.1. Integrationsgrade in der Internetökonomie

In der physischen Welt geht eine Person, die ein Produkt benötigt, zum Markt und wird dort nach dem geeigneten Angebot suchen, sowie dieses auswählen, kaufen und bezahlen. Dieser Prozess kostet oftmals viel Zeit und Mühe, aber in der Welt des Internets kann dieser Prozess schneller, leichter, zeit- und ortsunabhängig realisiert werden. Die Aktivitäten dieser Prozesse wurden durch elektronische Unterstützung automatisiert. Damit werden Transaktionskosten gesenkt.

Diese elektronische Umgebung der Wirtschaft wird als „Internetökonomie“ bezeichnet, deren zentrale Elemente in vier Schichten unterteilt werden (siehe Abbildung 4).

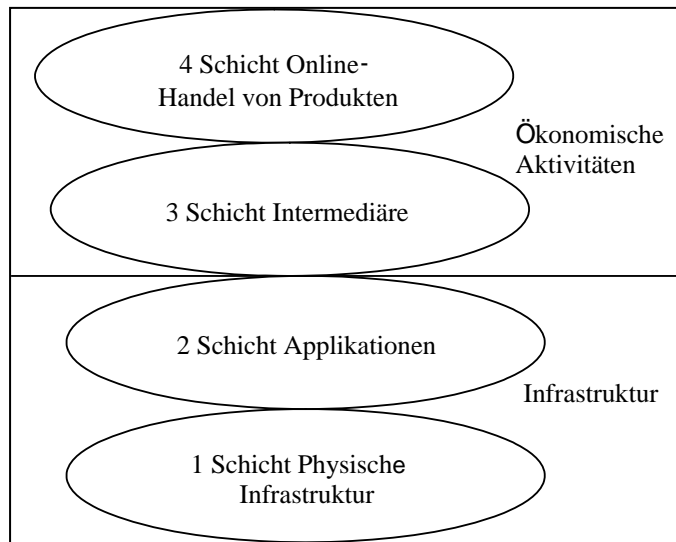


Abbildung 4: Vier Schichten der Internetökonomie [nach Bernet, 2001]

Infrastruktur und ökonomische Aktivitäten sind die Hauptkomponenten der Internet-ökonomie. Jede dieser Komponente beinhaltet zwei Schichten:

Die Infrastruktur bezieht sich auf die physische Infrastruktur wie Netzwerk, Hardware und Software, Sicherheits- und Verschlüsselungssoftware und Internet Service Provider. Ebenso sind hier die Applikationen auf diese Schicht, wie beispielsweise Web Entwicklungssoftware, Internet-Aktivitäten unterstützende Datenbanken, Browser, und Multimedia-Applikationen zu nennen [Bernet, 2001].

Der ökonomische Teil bezieht sich auf Intermediäre und Online-Handel, in den die Unternehmen auf Basis dieser Infrastruktur ihre Angebotsgestaltung, Kommunikation und Distribution neu ausrichten und die neuen Möglichkeiten sinnvoll und erfolgreich einsetzen können. Die Produkte und Dienstleistungen können dort in elektronischer Form ausgetauscht werden. Das bedeutet eine Veränderung von Geschäftsmodellen und -beziehungen. Daneben sind neue Geschäftsideen auf der Basis dieser Informations- und Kommunikationstechnologie (Internet) entstanden. Mit der Veränderung des Geschäftsmodells hat sich auch das Ertragsmodell verändert.

Der Integrationsgrad in der Internetökonomie ist abhängig von der Möglichkeit der Durchführung von elektronischen Transaktionsphasen (online). Nach dieser Erklärung des Begriffs der Internetökonomie können nun im Folgenden zwei Typen von Geschäftsmodellen in Bezug auf den Integrationsgrad in Internetökonomie (IG in IÖ) unterschieden werden [Asfoura u. a., 2008, S. 7ff.]:

1. Vollständig integrierte Geschäftsmodelle: wenn alle Transaktionsphasen online ausgeführt werden können und kein Offline-Partner erforderlich ist.

2. Partiiell integrierte Geschäftsmodelle: wenn nicht alle Transaktionsphasen online ausgeführt werden können und etwa einige dieser Transaktionsphasen offline ausgeführt werden sollen.

2.3.2. Geschäftsbereiche

Es gibt verschiedene Arten von Geschäften bezüglich der Geschäftspartner z. B. Business-to-Business (B2B), Business-to-Consumer (B2C), Consumer-to-Consumer (C2C), Consumer-to-Business (C2B), Administration-to-Administration (A2A) für die Geschäftsbeziehungen zwischen staatlichen Stellen und Behörden, bzw. (A2B) und (B2A). Eine weitere Sonderform wäre Business-to-Employee (B2E) für Geschäftsbeziehungen und Kommunikation eines Unternehmens (Business) und seinen Angestellten (Employee). In dieser Arbeit werden die drei bekanntesten Bereiche im Markt wie B2B-, B2C- und C2C-Bereiche, welche das Thema dieser Arbeit dienen, berücksichtigt:

1. Business-to-Business: Grundsätzlich steht diese Form für die Beziehung zwischen zwei Unternehmen. Das heißt, ein Unternehmen tritt innerhalb der Kette nach oben als Nachfrager und nach unten als Anbieter auf [Merz, 2001; Baumann u. Kistner, 1999, S. 305; Vulkan, 2005, S. 71ff.; Husemann, 2002; Bernet, 2001]. Hier ist eine Darstellung des B2B-Bereich in der physischen und elektronischen Welt:

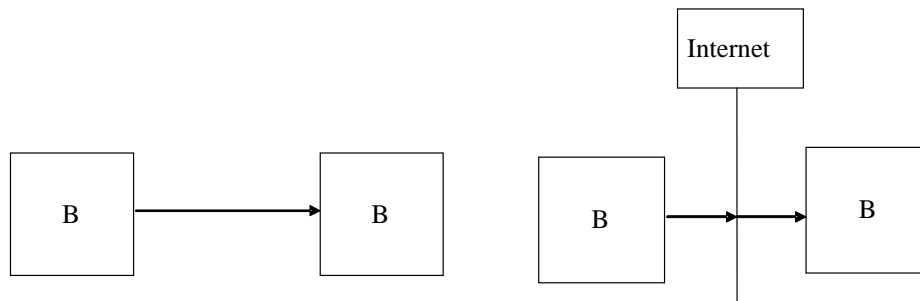


Abbildung 5: a-B2B in der Physischen Welt b: B2B in der E-Welt

In der E-Welt bringt diese Geschäftsbeziehung für Käufer und Verkäufer verschiedene Vorteile¹:

- *Schneller:* Für beide Seiten verkürzt sich der Bestellprozess. Bestellungen werden direkt zwischen den Rechnern von Kunde und Lieferant ausgetauscht. Sie können sogar automatisch ablaufen. Herstellungs- und Vertriebsprozesse werden in diesem Bereich beschleunigt.
- *Billiger:* Senkung der Beschaffungs-, Lager-, Personal- und Kommunikationskosten durch die schnelle Ermittlung, Bestellung und Lieferung des tatsächlichen Material-

¹ <http://abseits.de/>

bedarfs. Wenn sich mehrere Unternehmen (z. B. Autohersteller) zur Beschaffung zusammenschließen, ergeben sich durch höhere Stückzahlen weitere Kostenvorteile.

- *Transparenter*: Der Wettbewerb wird (zum Nachteil der Lieferanten) transparenter. Das ermöglicht einen leichteren Vergleich zwischen den Preisen und den Partnern.
- *Ortsunabhängig*: Die Standorte von Kunden und Lieferanten spielen keine Rolle beim elektronischen Kontakt.
- *Preisdruck*: Durch die transparenten Ausschreibungen im Internet können die Lieferanten online die Angebote der Konkurrenz sehen. Sie müssen sich also - zum Vorteil des Bestellers - gegenseitig unterbieten, um den Auftrag zu erhalten. z. B. werden in Online-Börsen die zur Verfügung gestellt relevanten Inhalten und Informationen für Käufer und Verkäufer in einem Online- Forum versammelt.

2. Business-to-Consumer (B2C): Dieser Bereich umfasst normalerweise einen Verkäufer und eine große Zahl von wechselnden Käufern (Endkunden) und wächst besonders stark in Produkt- und Dienstleistungskategorien, die standardisiert und leicht per Post oder direkt in elektronischer Form über das Internet lieferbar sind. Zu diesem Bereich gehören auch Web-Kataloge, welche auf Web-Anwendungen basieren. Webkataloge sind Adressverzeichnisse, die von Redakteuren erstellt werden, und dementsprechend unterliegen Webseiten vor einer Aufnahme in den Katalog einer Bewertung – z. B. bei Yahoo! [Wirtz, 2001, S. 429; Baumann u. Kistner, 1999, S. 306; Husemann, 2002; Bernet, 2001].

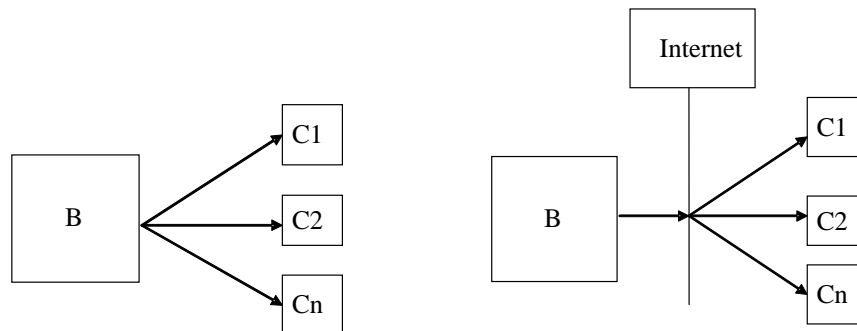


Abbildung 6: a: B2C in der Physischen Welt b : B2C in der E-Welt

Dieses Geschäftsmodell in der E-Welt hat bekannte Vorteile und Nachteile gegenüber der physischen Welt:

Die Vorteile sind bequemer Zugriff, geringe Fixkosten, vollständige elektronische Abwicklung und kein Diebstahl. Von den bekanntesten Nachteilen in diesem Bereich sind viele mögliche Fehler wegen des frequentierten Verkaufs und großer IT-Risiken.

3. Consumer-to-Consumer (C2C): Die Person-to-Person Transaktion ist die älteste Form des E-Business. Diese Plattformen sind Marktplätze, auf denen Konsumenten die Möglichkeit

haben, per Auktion jegliche Güter und Dienstleistungen zu verkaufen. Es handelt sich also um Transaktionen zwischen Konsumenten. Im Prinzip kann ein globales Käuferpublikum erreicht werden. Allerdings setzt die notwendige physische Auslieferung kombiniert mit vergleichsweise geringen Preisen für Gebrauchsgüter den C2C-Märkten relativ enge geografische Grenzen. Die bekannteste C2C-Plattform in den USA ist Ebay.com [Merz, 2001; Husemann, 2002; Bernet, 2001].

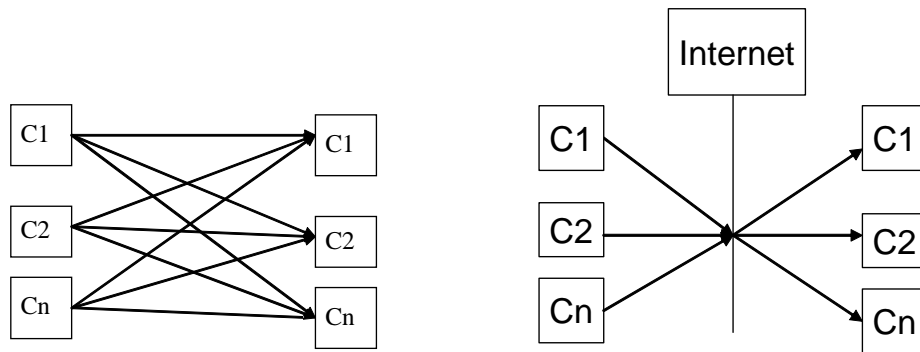


Abbildung 7: a: C2C in der physischen Welt b: C2C in der E-Welt

Der größte Nachteil in diesem Bereich ist die niedrige Sicherheit aufgrund der großen Zahl der privaten Käufer und Verkäufer.

Der Geschäftsbereich, in dem das Geschäftsmodell eines Unternehmens wirkt, hat deutlichen Effekt auf die Charakterisierung dieses Geschäftsmodells. Deshalb ist die Festlegung des Geschäftsbereichs beim Aufbau eines neuen Geschäftsmodells so wichtig.

2.3.3. Erlösmodelle im Internet

Das Erlösmodell ist ein relevantes Partialmodell [Wirtz, 2001, S. 211], weil es bestimmt, wie und in welcher Höhe Erlöse zur Finanzierung der Unternehmung erzielt werden [Zerdick, 2001, S. 24f.]. Dieses Partialmodell lässt sich in zwei Kategorien unterteilen [Hass, 2002, S. 120ff; Wirtz, 2001; Husemann, 2002]:

- Die Absatzobjekte , die die Erlöse generieren (Erlösquellen).
- Die Eigenschaften , die die Erlösquellen aufzeigen (Erlösformen).

1. Erlösquellen: Die Erlösquelle beantwortet die Frage: wie kann ein Geschäftsmodell seine Erlöse generieren? Die Erlösquellen eines Geschäftsmodells im Internet werden in der folgenden Abbildung dargestellt:

- Erlöse werden durch den Verkauf von materiellen und immateriellen Gütern (**Produkten**) generiert.

- Erlöse werden durch Werbung oder Sponsoring für den **Kontakt** mit den Kunden generiert.

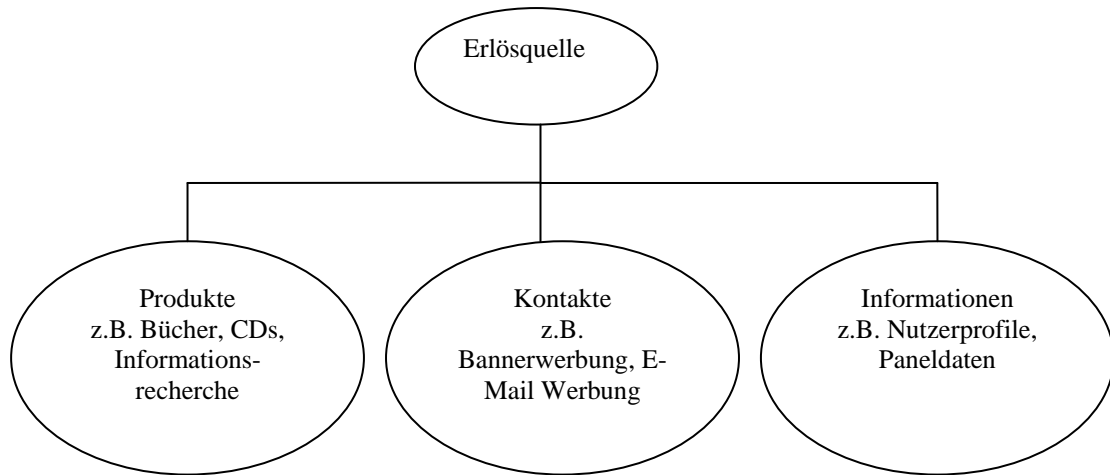


Abbildung 8: Erlösquellen im Internet [nach Skiera u. Lambrecht, 2000, S. 817]

- Die Erlöse können auch durch die Aggregation der **Informationen** über Konsumenten und den Verkauf dieser an Dritte erzielt werden. In vielen Fällen werden die drei genannten Erlösquellen kombiniert genutzt [Skiera u. Lambrecht, 2000, S. 815ff.].

2. Erlösformen: Diese Erlöse wurden von Wirtz in Erlösformen klassifiziert. Die Einteilung erfolgte einerseits nach den Akteuren, von denen bezogen wird, in direkte und indirekte Erlöse, andererseits nach den Preiskonditionen in transaktionsabhängige und -unabhängige Erlöse (siehe Tabelle 2):

Tabelle 2: Erlössystematik im Internetbereich [nach Wirtz, 2001, S. 215; Nüttgens, 2008, S. 34]

Erlöse	Direkt	Indirekt
Transaktionsabhängig	Verbindungsgebühren Nutzungsgebühren Transaktionserlöse	(Umsatz-) Provisionen
Transaktionsunabhängig	Einrichtungsgebühren Grundgebühren Prämien	Banner-Werbung Data-Mining Sponsorship

- Direkte Erlöse werden direkt vom Kunden bezogen, aber indirekte Erlöse von Dritten erhalten.
- Transaktionsabhängige Erlöse stammen von einer Interaktion zwischen Kunden und Unternehmen oder einer einzelnen, vermarktungsfähigen Transaktion im weitesten Sinne (als transaktionsunabhängige Erlöse).

- 1- *Direkte transaktionsabhängige Erlöse* bestehen aus Transaktionserlösen, Verbindungsgebühren und Nutzungsgebühren. Transaktionserlöse entstehen durch die Zahlung des Kunden an das Unternehmen gegenüber der Produkte und Dienstleistungen. Verbindungs- und Nutzungsgebühren entstehen für die Nutzung bzw. den Zugang zu einer Dienstleistung. Im Fall der WSs zahlt der Kunde für jeden Aufruf eines WS (als Mengenlizenz), oder die Zahlung für den Aufruf einer bestimmten Anzahl von WSs (als Mengenlizenz für Aufrufkontingente) [Nüttgens, 2008, S. 34].
- 2- *Indirekte transaktionsabhängige Erlöse* entstehen durch die Vermittlung von Dritten (Provisionen).
- 3- *Direkte transaktionsunabhängige Erlöse* treten bei Einrichtungs- und Grundgebühren auf, welche die ständige Nutzung für Produkte und Dienstleistungen bereitstellen. Im Fall der WSs kann der Kunde für die Nutzung per Zeit (Zeitlizenz) zahlen, was auch zu dieser Erlösform gehört.
- 4- *Indirekte transaktionsunabhängige Erlöse* entstehen durch Bannerwerbung, Data-Mining und Sponsorship. Bei der Bannerwerbung wird Werbefläche der eigenen Webseite an Dritte zur Verfügung gestellt. Data-Mining-Erlöse werden durch die Aggregation von Kunden- Informationen an Dritte generiert. Erlöse per Sponsorship werden über zeitlich begrenzte, exklusive Vermietung von Werberaum an Dritte geschaffen [Wirtz, 2001, S. 410; Baumann u. Kister, 1999, S. 145f.].

Die Entscheidung über die geeigneten Kombinationen von den Erlösformen soll zwei Zieldimensionen berücksichtigen [Zerdick, 2001, S. 29]:

- Zum Einen ist das die anfallende Kostenstruktur bei der Anordnung der Erlösformen aus Unternehmenssicht.
- Zum Anderen das Nutzungsverhalten und die Nutzenwahrnehmung bei dem Konsumenten.

Aber nicht immer lassen sich Leistungen, die zu Erlösen führen, eindeutig in diese Systematik einordnen. Wenn beispielsweise ein Softwarehersteller Client Software verschenkt und damit eine Nachfrage nach Server Software erzeugt, dann sind die Erlöse aus dem Verkauf der Server Software transaktionsabhängig und direkt, bezüglich des Verschenkens der Client Software aber transaktionsunabhängig und indirekt [Tamm u. Köhler, 2004, S. 28].

2.3.4. Güter- und Leistungstypen

Die Güter sind hier alle Produkte, welche über den E-Markt angeboten werden. Nicht alle Produkte sind gleichermaßen für den Online-Handel geeignet. Daher spielen verschiedene Aspekte eine bestimmte Rolle, die sowohl durch den Betreiber eines Geschäftsmodells als auch durch die Konsumenten beeinflusst werden [Tamm u. Köhler, 2003, S. 43]. Dazu gehören:

- Der Auslieferungsaufwand des Händlers.
- Die Wahrnehmung der Produkteigenschaften durch den Konsumenten.
- Die Bekanntheit des Produkts und das Vertrauen in den Händler.
- Der Preis und der Aufwand der Kaufabwicklung gemessen am Nutzen, sowie dem Konsumententyp.

Abbildung 9 stellt Online-Transaktionen in den USA im Jahr 1999 dar:

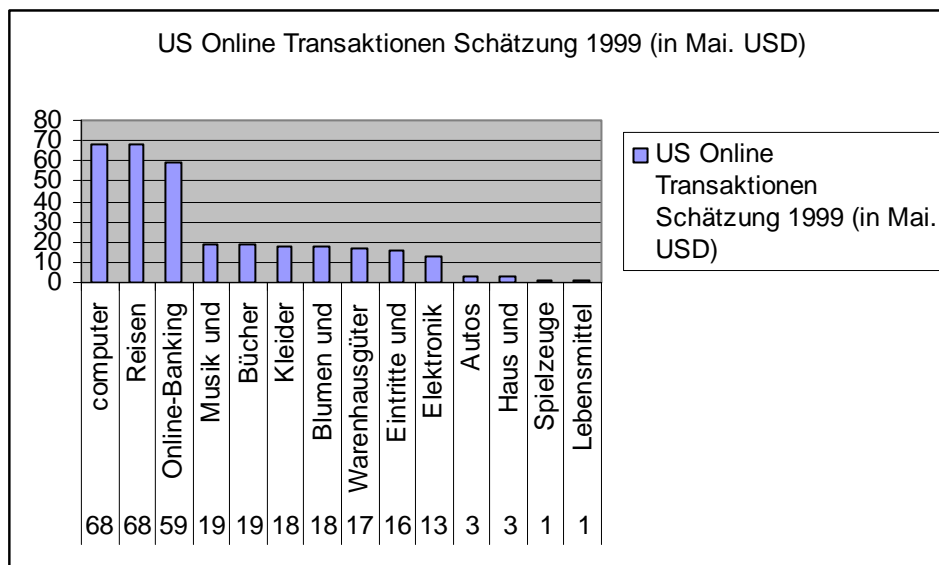


Abbildung 9: Online Transaktions-Schätzung [nach SBCG, 2000]

Die Güter, die im Markt ausgetauscht werden, haben einen starken Effekt auf die Geschäftsmodelle in diesem Markt. Deshalb soll das Geschäftsmodell mit der Veränderung von den Eigenschaften und den Formen der Güter angepasst werden. Diese Güter wurden von vielen Forschern in materielle und immaterielle Realgüter eingeteilt [Rumler, 2004, S. 14; Maleri, 1994, S. 50].

1. Materielle Realgüter (Sachgüter)

- Immobile Sachgüter,

- Mobile Sachgüter.

2. Immaterielle Realgüter

- Arbeitsleistungen,
- Dienstleistungen,
- Informationen,
- Sonstige immaterielle Realgüter (z. B. Rechte, Patente, Lizenzen etc.).

Materielle und immaterielle Leistungen, die in der Wertschöpfungskette bearbeitet werden, werden in Produkte, Dienstleistungen, Finanztransaktionen und Informationen unterteilt [Alt u. a., 2001, S. 6]. Während materielle Leistungen in einer physischen Umgebung existieren, können Entwicklung, Vertrieb und Anwendung der immateriellen Leistungen in der digitalen Welt durchgeführt werden. Damit ergibt sich die folgende Einteilung von [Scheer u. Loos, 2001].

Tabelle 3: Einteilung der Leistungen [nach Scheer u. Loos, 2001]

Physische Leistungen	Digitale Leistungen
Materiell	Immateriell
Physische Produkte (Automobil) Physische Dienstleistungen (Transport)	Digitalisierbare Produkte (Software) Digitalisierbare Dienstleistungen (Beratung) Informationen (Kommunikation) Finanztransaktionen (Elektronischer Zahlungsverkehr)

Ausgehend von dieser Betrachtung wird in dieser Arbeit die folgende Unterteilung zugrunde gelegt [Asfoura u. a., 2008]:

- 1- Materielle Güter : - Physische Produkte (z. B. Schuhe)
 - Physische Dienstleistungen (z. B. physische Auslieferung)
- 2-Immaterielle Güter : - Digitalisierbare Produkte (z. B. Software)
 - Digitalisierbare Dienstleistungen (z. B. Web Services)
 - Informationen (z. B. im Internet ausgetauschte Informationen)
 - Lizenzen und Patente (als rechtliche Güter)

2.3.4.1. Materielle Güter

Dabei werden unter materiellen Gütern sogenannte Sachgüter (**physische Produkte und Dienstleistungen**) klassifiziert, die als Konsumgüter in privaten Haushalten oder als Investitionsgüter von Unternehmen eingesetzt werden. Eine Unterteilung von Sachgütern findet auch in Verbrauchs- (z. B. Lebensmittel) und Gebrauchsgüter (z. B. langlebigere Produkte mit einer Gebrauchsnutzung wie Automobile) statt.

Dienstleistungen können sowohl im privaten (z. B. Kino) wie auch investiven Bereichen (z. B. Unternehmensberatung) eingesetzt werden. Diese physischen Produkte und Dienstleistungen werden mittels des elektronischen Katalogs im Online-Shop bestellt. Beim Design dieser Produkte und Dienstleistungen kann auf eine Interaktion mit den Kunden orientiert werden.

Materielle Produkte werden in der Informations- und Dienstleistungs-Gesellschaft nicht verschwinden [Teitscheid, 2002, S. 67], sondern werden unterstützt und entwickelt. Die Auslieferung, Nachbestellung oder Produktionsaufträge von materiellen Gütern werden von anderen Organisationseinheiten oder externen Partnern veranlasst.

Die globalen Eigenschaften der materiellen Güter sind:

- physischer Natur,
- verbrauchbare Produkte,
- nicht auslieferbar per elektronische Medien (Deshalb können Geschäftsmodelle mit diesen Gütern nur partiell in der Internetökonomie integriert werden),
- reduziert mit der Zeit ihren Wert,
- keine Kosteneinsparung mit der Reproduktion dieser Güter.

2.3.4.2. Immaterielle Güter

Diese Güter sind wegen ihrer Eigenschaften geeignete Produkte für die elektronische Form. Dazu gehören immaterielle Mittel zur Bedürfnisbefriedigung, die sich mit Hilfe von Informationssystemen entwickeln, vertreiben oder anwenden lassen. Es sind Produkte oder Dienstleistungen, die in Form von Binärdaten dargestellt, übertragen und verarbeitet werden können [Stelzer, 2000] (z. B. Audio- und Videoclips, Dokumente und Software). Diese können sofort online ausgeliefert werden. In diesem Fall muss die Bezahlung sofort veranlasst werden. Aber nicht nur die Bezahlung sondern auch der Zugriff auf die Produkte wirft eine weitere Reihe von Problemen auf [Merz, 2002, S. 394].

Durch die Digitalisierung werden die Produktionskosten reduziert. Das ergibt sich aus:

- den zunehmend leistungsfähigeren Prozessoren.
- den entfallenden Verpackungs- und Lagerkosten.
- der Verringerung von Transportkosten.

Die Produktionskosten digitaler Leistungen umfassen Forschungs- und Entwicklungskosten, jedoch im Gegensatz zu physischen Leistungen deutlich reduzierte variable Kosten. Deshalb besitzt die Kostenstruktur hohe fixe Kosten und sehr geringe variable Kosten. Das Kopieren der digitalen Produktionseinheit löst keine oder sehr geringe zusätzliche Kosten aus [Hofmann, 2001, S. 3ff.].

Digitale Leistungen können unabhängig von dem Ort des Anbieters und Nachfragers angeboten werden. Im Rahmen der Vernetzung dieser Leistungen ergeben sich die indirekten Nutzeffekte durch die Steigerung des Leistungswertes mit der Zahl der Nutzer (z. B. Inhaber einer Internetadresse) und direkte Netzeffekte durch die Abhängigkeit des Nutzens von komplementären Leistungen (z. B. Anwendungssoftware) [Hofmann, 2001, S. 76ff.].

In allen Branchen, in denen Informationsverarbeitung betrieben wird, können traditionelle Sachgüter und Dienstleistungen durch digitale Güter ergänzt oder substituiert werden. Zu diesen Branchen zählen z. B. Medien, Finanzdienstleistungen, Aus- und Weiterbildung sowie Teile des Handels [Braßler u. Corsten, 2004, S. 235]. Denn die digitalen Leistungen können eigenständige Güter oder ergänzende Güter neben den Sachgütern sein.

Digitalisierbare Produkte

Die digitalisierbaren Produkte sind die Produkte, die auf elektronischem Wege an den Abnehmer gebracht werden können [Bernütz, 1997, S. 354] z. B. Softwareprodukte, Musik Video und elektronische Bücher. Der deutsche Softwaremarkt hatte im Jahre 2002 ein Volumen von ca.15 Mrd. Euro [BITKOM, 2003]. Diese rein digitalen Produkte können mit materiellen Realgütern oder traditionellen Dienstleistungen kombiniert werden. Damit unterscheiden sich die Digitalisierungsgrade. So ist z. B. eine Anwendungssoftware ein rein digitales Gut, wenn diese Software den Kunden mit Hilfe des Internets zum Herunterladen bereitgestellt wird. Die gleiche Software kann auch als ein digitales Gut auf einem physischen Medium beschrieben werden, wenn sie auf einem Datenträger und mit einem traditionellen Handbuch ausgeliefert wird [Teitscheid, 2002, S. 53ff.].

Digitalisierbares Gut kann mit einer traditionellen Dienstleistung erweitert und unterstützt werden. So wird z. B. so genannte ERP-Software in der Regel im Bündel mit der Einführung und einer Anpassungsberatung angeboten [Braßler u. Corsten, 2004, S. 237]. Diese Produkte

können auch ohne Qualitätsverluste in beliebiger Menge kopiert werden [Teitscheid, 2002, S. 53].

Zwar können die digitalisierbaren Produkte mit Hilfe von physischen Medien und Dienstleistungen unterstützt werden, aber überhaupt können sie durch das Internet angeboten, bestellt und ausgeliefert werden. Prinzipiell sind die Geschäftsmodelle mit diesen Produkten vollständig in der Internetökonomie integriert.

Digitalisierte Dienstleistungen

Dienstleistungen werden am Objekt eines Dienstleistungsnehmers durchgeführt und im Gegensatz zu Produkten nicht für den anonymen Markt produziert. Andere Eigenschaften für Dienstleistungen wurden von Kotler identifiziert:

Dienstleistungen sind als immaterielle Güter nicht greifbar, und diese können auch stark variieren, weil sie keine unbeschränkte Reproduzierbarkeit (wie auch die digitalisierbaren Produkte) haben. Die Verfügung von Dienstleistungen besteht nur im Moment ihrer Entstehung, in dem auch sie genutzt werden, und sie können nicht dauerhaft besitzt werden, weil sie im Moment ihrer Entstehung auch gleich wieder verschwinden [Kotler, 1999, S. 579].

Digitale Dienstleistungen werden wie folgt definiert: „Digitale Dienstleistungen sind Formen von Informationen über nicht digitalisierbare, physische Produkte und Dienstleistungen z. B. Unternehmensinformationen, Fahrpläne, Hotelübersichten, Produktkataloge" [Schubert, 2000, S. 35ff.].

Diese Definition bestätigt, dass die physischen Produkte durch digitale Dienstleistungen unterstützt werden. Dienstleistungen wurden von dem Lieferant in digitaler Form transformiert, um die digitalen Produkte anzupassen. Damit können die Kunden jederzeit diese Dienste erhalten, wie zum Beispiel die folgenden [Kagermann u. Österle, 2006, S. 97]:

- Bestellung und Bezahlung,
- Wissen über Produkte und Dienstleistungen,
- Training und Schulung (z. B. Anlagen Bedingungen),
- Beratung (z. B. Anwendungsdesign , Konfigurationshilfe),
- Produktauslieferung (z. B. Download von Software oder Musik),
- Wartung.

Denn die digitalisierten Dienstleistungen erweitern und unterstützen die digitalen und physischen Produkte. So sind z. B. SAP Schulungen (als Dienstleistung) für die Vermarktung von SAP (als Softwareprodukt) sehr wichtig und manchmal werden diese Dienstleistungen auch kostenlos bereitgestellt. Zu dieser Kategorie gehören auch WSs, deren Angebote wegen der Vorbereitung der Anwendung von serviceorientierten Architekturen einen wachsenden Anteil der Dienste am Markt einnehmen.

Information

Information selbst ist ein immaterielles Gut, wohingegen zu ihrer Verbreitung, Verarbeitung oder Speicherung ein physisches Medium benötigt wird [Stähler, 2002, S. 191]. Die Informationen haben keinen Wert, wenn sie den Abnehmer nicht erreichen können. Auch werden die Begriffe Informationsprodukt und Informationsgut synonym benutzt. Die weite Verbreitung von Informationen als wirtschaftliche Güter ergab sich aus der Entwicklung von Kommunikationstechnologien.

Im Folgenden ist eine Einteilung von Informationstypen auf Basis des Verwendungszwecks beim Endkunden angegeben:

Tabelle 4: Zweck- und Unterhaltungsinformation [nach Hass, 2002, S. 66]

Informationstyp	Zweckinformation	Unterhaltungsinformation
Gutsart	Investitionsgut	Konsumgut
Finalität	Produktion von Entscheidungen	Produktion von Vergnügen
Vorteilhaftigkeitskriterium	Informationswert	Nutzengewinn
Produktionsverfahren	häufiger Prozesscharakter	häufiger Projektcharakter
Kaufentscheidung	rational, geplant	emotional, häufig spontan
Netzeffekte	derivater Nutzen eher gering	derivater Nutzen bedeutsam
Verderblichkeit	zeitkritisch	eher zeitunkritisch
Nutzungshäufigkeit	einmalige Nutzung	mehrfache Nutzung
Vermarktungsproblematik	Informationsparadoxon bedeutsam	Informationsparadoxon eher gering

- Unterhaltungsinformation ist ein Konsumgut zur Produktion von Unterhaltung und inhaltlich weniger zeitkritisch, da deren Kaufentscheidung emotional erfolgt. Diese Informationen werden häufig mehrfach genutzt, deren Erzeugung häufig einen Projektcharakter besitzt. Das Informationsparadoxon bei den Konsuminformationen ist gering [Hass, 2002, S. 66].
- Zweckinformationen sind zeitkritische Investitionsgüter für die Herstellung der Entscheidungen, deren Kaufentscheidung rational erfolgt und auf Grund des Informationsparadoxon mit Risiko behaftet ist. Diese Informationen haben Prozesscharakter und werden nur einmalig genutzt [Hass, 2002, S. 66].

Lizenzen und Patente (Rechtliche Güter)

Diese Güter erweitern alle digitalen Güter und haben eine juristische Eigenschaft, weil sie bestimmen, welche Rechte die Benutzer von den digitalen Produkten haben. Diese Rechte unterscheiden sich durch:

- Anzahl der Kopien (Weitergabe),
- Anzahl des Abspielens (Zahl),
- Nutzungszeit (Zeit),
- Nutzungsumgebung (Raum).

Die Lizenzgebühren unterscheiden sich auch in Bezug auf diese Rechte. Das Kopieren von digitalen Gütern ist sehr einfach, aber es ist schwer zwischen Original und Kopie eines digitalen Dokuments zu unterscheiden. Deshalb sind Urheberrechtsschutz und Copy Right durch Digital Rights Management Systemen bei diesem Typ von Produkten sehr relevant und effektiv.

Diese Digital Rights Management Systeme ermöglichen die sichere Verbreitung und Verwertung digitaler Inhalte im Online und Offline Bereich, z. B. über das Internet, Datenträger (CDs, DVDs) oder über mobile Abspielgeräte oder Mobiletelefone. Daneben ermöglichen sie eine effiziente Rechteverwaltung und eröffnen so für digitale Inhalte neue Geschäftsmodelle (z. B. kostenpflichtiger Download, Abonnement von Inhalten, Pay-Per-View) [DRM, 2005].

Aus dieser Betrachtung von den Produkten, die zu den digitalen Produkten gehören, ergibt sich, dass diese Produkte einander ergänzend sind. Deshalb werden sie zumeist auch nebeneinander im Markt angeboten.

Eigenschaften der digitalen Güter

Nach der Darstellung von digitalen Gütern sollen nun die allgemeinen Eigenschaften dieser Güter, die für die Geschäftsmodelle von Bedeutung sind, betrachtet werden. Einige dieser Eigenschaften sind:

- *Immaterielle Güter*: Digitale Güter haben keine materielle Natur, deswegen sind sie nicht verbrauchbar [Stähler, 200].
- *Kostengünstige Güter*: Die erste Kopie von digitalen Gütern wird im Allgemeinen mit hohen Fix-Kosten produziert, aber die Kosten der anderen Kopien sind nahezu Null (z. B. der wiederholte Aufruf der gleichen Information von einer Webseite). Das bedeutet hohe fixe und sehr geringe variable Kosten [Stelzer, 2004].

- *Erfahrungsgüter*: Die Bewertung des Wertes der digitalen Güter erfolgt nach dem Konsum von diesen Gütern. Dies ist als das fundamentale Paradoxon der Information bekannt, welche als notwendige Eigenschaft die Unsicherheit von Informationsgütern zugrunde legt [Hass, 2002, S. 54f.].
- *Individueller Nutzen*: Der Wert einer Information hängt stark von individuellen Präferenzen ab. Zudem ist der Nutzen zeit-, wahrheits- und neuigkeitsabhängig. Dies macht die Bewertung von Information sehr komplex [Kotkamp, 2000].
- *Wechselkosten*: Die Wechselkosten der Informationsprodukte erhöhen sich, weil diese Produkte zusätzliche Investitionen brauchen (z. B. Schulung, Hardware oder Software) [Stelzer, 2004].
- *Öffentliche Güter*: Die Möglichkeit der Reproduzierung und der Weitergabe von Informationen führt zu keinen Problemen in der Nutzung und der Verarbeitung von diesen Gütern [Varian, 1998, S. 6 ff]. Die Lösungsmöglichkeiten für diese Probleme sind durch den Kopierschutz von den Informationen und der Durchsetzung von juristischen Mitteln gegeben (Urheberschutz und Property Rights) [Hass, 2002, S. 40ff.].
- *Leichte Reproduzierbarkeit*: Die Kopie und Weitergabe von digitalen Gütern (wie Anwendungssoftware, Musikstücke und Videos) sind einfach und kosten sehr wenig [Stelzer, 2004].
- *Leichte Veränderbarkeit*: Die Veränderung von digitalen Gütern ist einfacher als die physischen Güter. Das ermöglicht den Produzenten günstigere Angebote und Entwicklungen von verschiedenen Varianten digitaler Güter. Aber mit dieser Veränderung erhöht sich die Verletzungsgefahr von Integrität oder Vollständigkeit der Güter während der Produktion oder des Vertriebsprozesses (z. B. Softwarefehler und Computer-Viren) [Braßler u. Corsten, 2004, S. 242; Stelzer, 2004].
- *Systemwettbewerb*: Die Produktion und der Vertrieb von digitalen Gütern brauchen weitere Hilfsmittel sowie Informationssysteme und netzbasierte Medien (Internet oder Mobilfunknetz). Die Anwendung von digitalen Gütern erfordert dann verschiedene komplementäre Güter, z. B. die Anwendung eines Betriebssystems erfordert mindestens kompatible Hardware und Anwendungssoftware. Dieser Zusammenhang von den Elementen wird als „System“ bezeichnet und der sinnvolle Einsatz dieses Systems erfordert die Abstimmung aller Elemente miteinander [Braßler u. Corsten, 2004, S. 243; Stelzer, 2004].
- *Nutzeffekte*: Es gibt zwei verschiedene Type von Nutzeffekten [Stelzer, 2004]: direkte und indirekte Effekte:

- Direkte Nutzeffekte: der Nutzen eines Gegenstandes ist abhängig von der Zahl der Nutzer dieses Gegenstandes [Shapiro u. Varian, 1999, S. 45].
- Indirekte Nutzeffekte: der Wert eines Gutes für den Anwender steigt, wenn er mehr komplementäre und kompatible Güter nutzen kann [Braßler u. Corsten, 2004, S. 243].
- *Einbindung von Kunden in den Prozess der Leistungserstellung*: Diese Einbindung, die als Consumption bezeichnet wird, hat zwei Arten:
 - Die Kunden übernehmen die Teile der Leistungserstellung wie bei Online-Banking-Dienstleistungen (z. B. Überweisung), die durch die aktive Mitwirkung der Kunden im Zusammenspiel mit Informationssystemen ausgeführt werden [Stelzer, 2004].
 - Die Mitwirkung der Kunden bei dieser Art ist nicht nur wie bei der Ersteren, sondern bringt aktiv Informationen in ein System ein, welche dadurch für andere Anwender nützlich sein können. Das hat einen positiven Effekt auf den Wert des Systems (z. B. Rezensionen von Büchern im Internet-Buchhandel) [Braßler u. Corsten, 2004, S. 244; Stelzer, 2004].
- *Unzerstörbarkeit*: Durch den Schutz von Medien, auf denen die digitalen Güter gespeichert werden, können diese Güter sich nicht abnutzen.

2.3.5. Basisgeschäftsmodelltypen

Ein sehr relevantes Merkmal, welches neben den in Tabelle 1 dargestellten Merkmalen bei der Realisierung eines neuen Geschäftsmodells berücksichtigt werden sollte, ist der Typ dieses Geschäftsmodells in Bezug auf die angebotenen Leistungen. Diese Klassifizierung von vorhandenen Geschäftsmodelltypen hilft uns beim Aufbau eines neuen Geschäftsmodells durch die Beantwortung der Frage: wo steht das avisierte Geschäftsmodell im Vergleich mit den anderen Geschäftsmodellen. Deshalb beschäftigt sich dieser Abschnitt mit der Klassifizierung und Beschreibug der Basisgeschäftsmodelltypen (Basis-GM) im E-Business.

Mit der Verbreitung von E-Commerce oder E-Business entstand für viele Unternehmen nicht nur die Möglichkeit einen neuen Vertriebskanal einzurichten, sondern es entstanden Unternehmen mit völlig neuen Geschäftsideen und Leistungen, wie z. B. Suchmaschinen, die auf globalen Kommunikationsinfrastrukturen ausgerichtet sind [Tamm u. Köhler, 2004, S. 28]. Die in diesem Bereich auftretende Innovativität von Geschäftsmodellen und des daraus angebotenen Leistungsspektrums lassen sich relativ exakt mit den Parametern von Inhalt,

Kontext und Infrastruktur beschreiben. Die Geschäftsmodelle im Internet wurden wie folgt kategorisiert [Laudon u. a., 2006, S. 181]:

- *Virtueller Laden*, der die physischen Produkte direkt dem Verbraucher oder einem Unternehmen (z. B. Amazon) anbietet.
- *Information Broker* bietet Informationen über die Produkte und finanziert sich durch die Werbung und durch die Vermittlung von Käufern und Verkäufern (z. B. industrialmall.com).
- *Transaktion Broker* bietet Informationen zu Preisen und Kaufbedingungen an und finanziert sich durch eine Gebühr bei jeder ausgeführten Transaktion. Durch diesen Broker spart der Benutzer Geld und Zeit (z. B. E*TRADE.com).
- *Online-Handelsplatz*, wo Käufer und Verkäufer nach Produkten suchen, Produkte anzeigen und Preise für diese Produkte festlegen können. Dieses Geschäftsmodell finanziert sich durch Transaktionsgebühren (z. B. ebay.com).
- *Online-Dienstleister* bietet Online-Dienste. Die Erlöse dieses Geschäftsmodells generieren sich durch Abonnement- oder Transaktionsgebühren, Werbung oder durch die Erfassung von Marketinginformationen über die Benutzer (z. B. Salesforce.com).
- *Content Provider* stellt Inhalte in elektronischer Form (z. B. Nachrichten, Musik, Fotos oder Videos) im Web bereit. Content Provider finanziert sich durch die Zahlung der Kunden für den Zugriff auf die Inhalte oder durch den Verkauf von Werbeflächen (z. B. MP3.com).
- *Virtuelle Gemeinschaft* (virtual Community) ermöglicht den Austausch der Informationen zwischen den Personen, die den gleichen Interessenschwerpunkt haben (z. B. Motocross.com).
- *Portal* stellt einen Eintrittspunkt in das Web, sowie spezielle Inhalte und zugehörige Dienste bereit (z. B. yahoo.com).

Wirtz hat diese Geschäftsmodelle als 4C-Net-Business-Model typologisiert, wie in der folgenden Darstellung angegeben:

Content	Commerce
Kompilierung, Darstellung, Bereitstellung von Inhalten auf eigener Plattform	Anbahnung, Aushandlung, und/oder Abwicklung von Geschäftstransaktionen
Context	Connection
Klassifikation und Systematisierung von im Internet verfügbaren Informationen	Herstellung der Möglichkeit eines Informationsaustausches in Netzwerken

Abbildung 10: 4C-Net-Business- Model [nach Wirtz, 2001, S. 218]

Jedes Geschäftsmodell gehört zu einer dieser Kategorien, oft aber bieten Unternehmen Leistungen an, die sich in mehrere dieser Kategorien klassifizieren lassen.

2.3.5.1. Content

Beim Geschäftsmodell Content werden Inhalte einer Datei entsprechend gesammelt, selektiert, systematisiert und kompiliert sowie bereitgestellt. Diese Inhalte können informierend, bildend oder unterhaltend sein. Das Ziel des Geschäftsmodellansatzes ist es, diese Inhalte einfach, bequem und visuell ansprechend aufzubereiten und online zugänglich zu machen. Content-Varianten (E-Informationen, E-Entertainment, Infotainment und E-Education) sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Tabelle 5: Content-Varianten [nach Wirtz u. Becker, 2002b, S. 4ff.]

Content		
E-Information	E-Entertainment	E-Education
E-Politics - Spiegel.de	E-Games - gamechannel.de	Virtual University -teles.de
E-Society - kap.com	E-Movies - movies.com	Public Education -call-a-language.de
E-Economics - wsj.com	E-Prints - e-booksonline.net	
	E-Music - mp3.com	
E-Infotainment		
-sport.de	-nba.com	

1. E-Information: Unternehmen, die zu dieser Kategorie gehören, bieten allgemein sachliche Informationen über spezielle Fachgebiete, wie beispielsweise politische, gesellschaftliche

oder wirtschaftliche Inhalte, an. Dadurch kann dem Konsument ein Zusatznutzen durch eine größere Informationstiefe entstehen. Eine direkte Erlösgenerierung ist hier durch Abonnementzahlungen oder transaktionsabhängige Zahlungen möglich. Aber indirekte transaktionsunabhängige Erlösformen überwiegen im Bereich E-Information aufgrund der Eigenschaft von Information als öffentliches Gut [Wirtz u. Lihotzky, 2001, S. 1].

2. E-Entertainment (Unterhaltung): Die Unternehmen dieser Form bieten Spiele, Filme, Musik und elektronische „Entertaining Prints“ an. Darunter werden lesbare unterhaltende Dateien, wie z. B. Sammlung von Sprichwörtern, verstanden. Die Erlösform ist hier indirekt durch die Werbung. Aber auch direkte Erlösformen sind hier möglich, wie beispielsweise der Download von Spielen [Wirtz, 2001, S. 416].

3. E-Infotainment: E-Infotainment ist eine Hybridform aus E-Information und E-Entertainment, weil durch diese Form informierende mit unterhaltenden Inhalten verbunden werden. Etwa die Hälfte der Erlöse dieses Geschäftsmodelltyps kommt aus der Werbung, der Rest aus Merchandising, Gebühren für Premium-Mitgliedschaften für Onlinespiele und aus Lizenzierung von Inhalten Dritter [Wirtz u. Lihotzky, 2001, S. 22ff.].

4. E-Education (Ausbildung): E-Education umfasst die Übertragung von Aus- und Weiterbildungsleistungen an Dritte mittels elektronischer Netzwerke bzw. Internettechnologien. Als Beispiele gelten virtuelle Universitäten und Erwachsenenbildung [Wirtz, 2001, S. 417].

2.3.5.2. Context

Ein Context klassifiziert und systematisiert die im Internet verfügbaren Informationen. Das Internet wird aufgrund spezieller Nutzeranfragen mit Hilfe technischer Applikationen auf relevante Informationen untersucht [Wirtz, 2001, S. 243]. Diese werden zusammengestellt, logisch aufgebaut, inhaltlich strukturiert und dem Nutzer präsentiert. Das Ziel solcher Geschäftsmodelle ist: Die Verbesserung der Markttransparenz und der Orientierung der Nutzer.

Zu diesem Geschäftsmodelltyp gehören:

1. Suchmaschinen: Suchmaschinen sind Systeme, die vollautomatisch Millionen von Webseiten durchforsten. Bei Suchanfragen wird dann lediglich die Datenbank durchsucht, die nach der Adresse sortiert wird. Metasuchmaschinen verknüpfen mehrere Suchmaschinen miteinander. Mit jeder Durchsuchung kann jede Suchmaschine auf den Inhalt der anderen zugreifen [Wirtz, 2001, S. 427].

2. Webkataloge: Webkataloge sind Adressenverzeichnisse, die von Redakteuren erstellt werden. Dementsprechend unterliegen Webseiten vor einer Aufnahme in den Katalog einer

Bewertung. Die Nutzer können den Katalog nach Stichwörtern oder Kategorien durchsuchen. Webkataloge sind meist auch noch an Suchmaschinen angebunden und umgekehrt [Wirtz, 2001, S. 429].

Tabelle 6: Context-Varianten [nach Wirtz u. Becker, 2002b, S. 10f.]

Context	
Suchmaschinen	Web-Kataloge
Suchmaschinen -fireball.de -google.com	-web.de -yahoo.de
Metasuchmaschinen -metager.de	

2.3.5.3. Connection

Beim Geschäftsmodell Connection werden Kommunikationsverbindungen angeboten, die technologischer, kommerzieller und kommunikativer Natur sein können [Wirtz u. Kleineicken, 2000, S. 633]. Das Ziel ist die Schaffung von Verbindungen in einer vom Kunden präferierten Weise.

Der Typ Connection kann unterteilt werden in:

1. Intra-Connection: Intra-Connection beschreibt das Angebot von kommunikativen Dienstleistungen im Internet, zu denen Communities gehören, wie:

- Customer Opinion Portal für die Hilfe der Konsumenten bei der Kaufentscheidungen,
- Customer Exchanges, die den Austausch von Dateien über Peer-to-Peer-Software oder das Treffen von Arbeitgeber und -nehmer auf einer Plattform ermöglichen,
- Customer Chat/Interest erlaubt die Kommunikation von Mitgliedern in einem virtuellen Raum in Echtzeit aufgrund homogener Interessen. Mailing Services gehören zu Intra -Connection, die z. B. den Versand von Grußkarten oder E-Mails bieten.

2. Inter-Connection: Die Anbieter im Bereich Inter-Connection stellen den physischen Zugang zum Internet zur Verfügung. Als Dienstleister treten Internet Service Provider (ISP) und Online Service Provider (OSP) auf. Diese werden in fix Connection (örtlich gebunden) und M-Connection (örtlich ungebunden) unterteilt [Wirtz, 2001, S. 434].

Tabelle 7: Connection-Varianten [nach Wirtz u. Becker, 2002b, S. 10f.]

Connection	
Intra-Connection	Inter-Connection
Community -Customer Opinion Portal -dooyoo.de -ciao.com -Customer Exchanges -napster.de -hotjobs.com -CustomerChat/Interest -chatworld.com Mailing Services -hotmail.com	Fix-Connection -T-Online -freenet.de M-Connection -i-mode -wap -umts

2.3.5.4. Commerce

Dieses Basisgeschäftsmodell kann in zwei Formen eingeteilt werden:

- 1- zum einen auf Basis der Transaktionsphasen.
- 2- zum anderen auf Basis der Akteure.

2.3.5.4.1. Commerce-Geschäftsmodelle auf Basis der Transaktionsphasen

Eine Einteilung der Commerce-Geschäftsmodelle auf Basis der Transaktionsphasen umfasst die Anbahnung, Aushandlung und/oder Abwicklung von Geschäftstransaktionen zwischen Unternehmen und Konsumenten. Das Ziel ist durch die Präsenz im Internet die traditionellen Phasen einer Transaktion durch die Fähigkeiten des Internets zu unterstützen, zu ergänzen oder sogar zu substituieren [Wirtz u. Becker, 2002b, S. 6f.].

Die Varianten des Commerce-Geschäftsmodells stellen die einzelnen Phasen einer Transaktion dar:

1. Attraction (Informations-/Anbahnungsphase): Zur Geschäftsmodellvariante Attraktion gehören die Bannerschaltung, sowie Shopping Malls. Shopping Malls stellen eine Internet-Plattform dar, auf der Anbieter ihre Waren präsentieren und Kunden die gewünschten Waren schnell finden können. Bei der Bannerschaltung haben sich einige Unternehmen auf die Vermarktung, Bewirtschaftung und Vermittlung von Werbeflächen im Internet spezialisiert [Wirtz u. Becker, 2002 b, S. 6f.].

Tabelle 8: Commerce-Varianten [nach Wirtz u. Becker, 2002b, S. 4ff.]

Commerce		
Attraction	Bargaining/Negotiation	Transaction
Banner-Schaltung -banner.ch -banner-tausch.net	Demand Aggregation -letsbuyit.com -mercata.com	Payment -paybox.de -ecash.com
Mall-Betreiber -myworld.de -amazon.com	Auction -ricardo.de -ebay.com Price Seeking -preisauskunft.de -preisline.com Haggling -nextag.com	Delivery -dpag.de -ups.com

2. Bargaining/ Negotiation (Verhandlungsphase): Bei der Geschäftsmodellvariante E-Bargaining/E-Negotiation steht die Aushandlung der Geschäftsbedingungen, zumeist des Preises bzw. der Einkaufskonditionen, im Vordergrund. Wirtz teilt diese Geschäftsvariante in drei Gruppen auf:

- *Co-Shopping*: Dies ist eine Form der Nachfrage-Aggregation, bei der sich möglichst viele Konsumenten als Einkaufsgemeinschaft organisieren, um durch eine zahlenmäßig große Nachfrage den Preis eines Produktes zu senken.
- *Internetauktionen* (wird später als Geschäftsmodelle für Mittler erklärt werden).
- *Preisvergleiche*: bei dieser Form kann der Kunde ein von ihm gewünschtes Produkt im Katalog des Anbieters herausuchen und dazu das preiswerteste Angebot im Internet suchen lassen [Wirtz u. Becker, 2002b, S. 7ff.].

3. Transaktion (Abwicklungsphase): Bei der E-Transaktion erfolgt die Bezahlung über Zahlungssysteme und die Art der Auslieferung einer Ware hängt von den Eigenschaften dieser Ware ab [Wirtz, 2001, S. 427].

2.3.5.4.2. Commerce-Geschäftsmodelle auf Basis der Akteure

Commerce-Geschäftsmodelle werden auch klassifiziert, ob es durch Anbieter (A), Nachfrager (N) oder Mittler getragen wird, wer also das Modell initiiert und die Möglichkeit zur Abwicklung von Handelstransaktionen eröffnet. Weiterhin kann zwischen aktivem und passivem Verhalten des Modellträgers im Umgang mit seinen Handelspartnern unterschieden werden. Auf diesen Grundlagen werden die Geschäftsmodelle in drei Gruppen unterteilt [Bartelt u. Lamersdorf, 2001, S. 902ff.; Husemann, 2002]:

1. Anbieter-getragene Modelle: Diese Gruppe beinhaltet zwei Teilgruppen:

a) Anbietergetragene Modelle mit passivem Verhalten (Geschäftsmodelle der Angebotsveröffentlichung)

Bei diesen Modellen verhalten sich die Anbieter weitgehend passiv gegenüber den Nachfragern, veröffentlichen ihre Angebote und warten auf Anfragen und Bestellungen der Nachfrager [Bartelt u. Lamersdorf, 2001; Huseman, 2002]. Das bekannteste Geschäftsmodell dieser Kategorie ist der E-Shop oder **Online-Shop**.

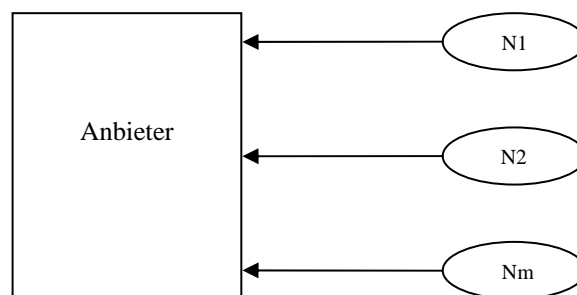


Abbildung 11: E-Shop

Der E-Shop erfüllt dabei zwei Funktionen: Primär dient er der Verkaufsförderung durch Werbung. Erst in zweiter Linie kommen Funktionen der Bestellabwicklung und Bezahlung hinzu, auch wenn diese mittlerweile fast bei allen E-Shops anzutreffen sind. Damit unterstützt ein E-Shop innerhalb einer Handelstransaktion die Phasen Produktvermittlung, sowie vor allem Kauf und Lieferung [Bartelt u. Lamersdorf, 2001].

b) Anbietergetragene Modelle mit aktivem Verhalten (Geschäftsmodelle des aktiven Marketings)

Bei den Geschäftsmodellen des aktiven Marketings treten die Anbieter aktiv an die Nachfrager heran. Sie stellen ihnen Informationen über Produkte, Preise oder andere Angebote zur Verfügung. Die Werbung ist die Hauptfunktion für diesen Typ, die oft über E-Mail erfolgt. Beispiel für ein solches Modell wäre der **E-Newsletter** [Bartelt u. Lamersdorf, 2001; Husemann, 2002].

Mit einem E-Newsletter können Kunden mit zusätzlichen Informationen versorgt werden. Mit einer vorhergehenden Registrierung der Kunden beim Anbieter wird sichergestellt, dass es sich um keine unerwünschte Zusendung handelt. Ein Schwerpunkt von E-Newslettern liegt in der Phase der Produktvermittlung [Bartelt u. Lamersdorf, 2001]. Oft werden die Modelle des aktiven Marketings nur als Ergänzung zu Modellen der Angebotsveröffentlichung eingesetzt.

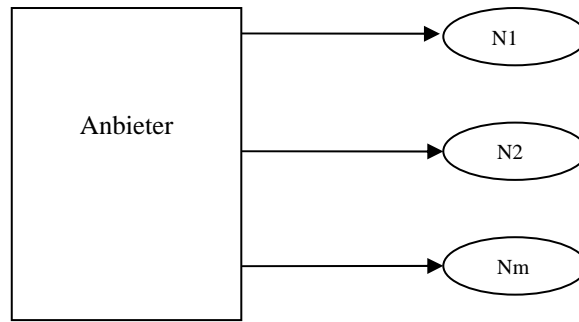


Abbildung 12: E- Newsletter

2. Nachfragergetragene Modelle: Auch diese Gruppe beinhaltet zwei Teilgruppen:

a) Nachfragergetragene Modelle mit passivem Verhalten (Geschäftsmodelle der Bedarfsveröffentlichung)

Bei diesen Geschäftsmodellen der Bedarfsveröffentlichung handelt es sich um nachfragergetragene Modelle, bei denen die Nachfrager ihren Bedarf veröffentlichen und auf die Angebote der Anbieter warten. Durch die Senkung der Kosten im E-Business wurden diese Modelle immer praktikabler. Für die organisatorische Bündelung der Nachfrager kann eine geeignete Vermittlung einsetzen. Ein Geschäftsmodell der Bedarfsveröffentlichung ist das **E-Tendering** [Bartelt u. Lamersdorf, 2001; Husemann, 2002].

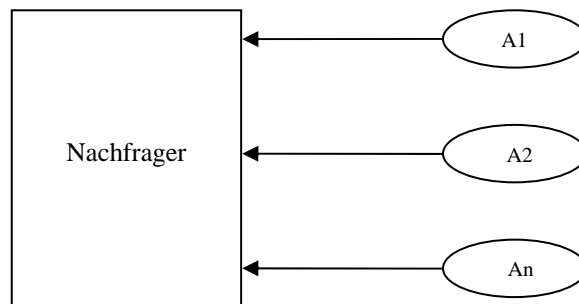


Abbildung 13: E-Tendering

Durch Senkung der einzelnen Transaktionskosten durch die neuen Technologien des E-Commerce wird nun das Verfahren des E-Tendering (der Online-Ausschreibung) auch für kleine Umsätze sinnvoll. Die Händlervermittlung und Verhandlungsphase werden durch E-Tendering besonders intensiv unterstützt [Bartelt u. Lamersdorf, 2001].

b) Nachfragergetragene Modelle mit aktivem Verhalten (Geschäftsmodelle der „aktiven Beschaffung“)

Bei der aktiven Beschaffung recherchieren die Nachfrager und nehmen eine aktive Kommunikation mit den Anbietern auf. Diese Modelle werden von den Nachfragern getragen. Wichtige Beispiele sind E-Procurement und Shopping Agents.

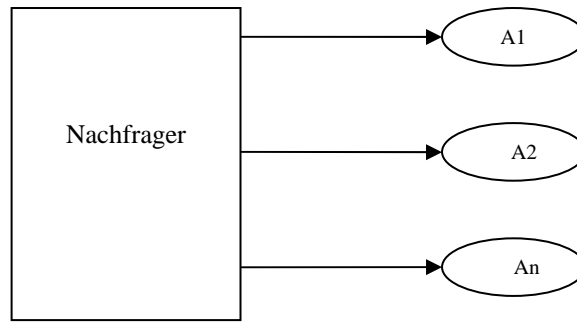


Abbildung 14: E-Procurement und Shopping Agent

Beim **E-Procurement** greifen die Nachfrager aktiv und über die Servicefunktionen des E-Procurement Systems auf die E-Commerce Systeme (EC-System) verschiedener Anbieter zu. E-Procurement wird bisher von größeren Konzernen durchgeführt, die so ihre Beschaffungskosten senken [Bartelt u. Lamersdorf, 2001; Husemann, 2002].

Bei den **Shopping Agents** handelt es sich um Software-Agenten, die selbsttätig Produkte und Dienstleistungen suchen und unter Berücksichtigung der vom Nutzer vorgegebenen Bedingungen auch Verhandlungen durchführen und Geschäfte abschließen können. Dadurch können die Nachfrager Zeit und Kosten einsparen und ihren Bedürfnisbefriedigungsgrad verbessern. Die Anbieter müssen dafür mit kooperativen E-Shops oder anderen EC-Systemen im Internet vertreten sein. Die Anbieter erhalten so die Chance, mehr Kunden zu gewinnen und einen höheren Umsatz zu erzielen [Bartelt u. Lamersdorf, 2001; Husemann, 2002].

Allgemein versprechen die nachfragergetragenen Modelle eine größere Auswahl und damit indirekt niedrigere Kosten oder höhere Produktqualität für die Nachfrager. Auch den Anbietern öffnet sich ein größerer Markt. Außerdem lassen sich bei automatisierter Verarbeitung der Anfragen Kosten einsparen.

3. Geschäftsmodelle für Mittler: Ein Mittler ist eine Person, die zwischen Anbieter und Nachfrager steht. Er kann sich sowohl gegenüber Anbieter als auch Nachfrager aktiv oder passiv verhalten. Die Vermittlung zwischen dem Nachfrager und dem Anbieter ist relevant, weil die Durchführung der Prozesse der Zusammenführung über Mittler kostengünstiger ist, als ein direkter Suchprozess. Auch können dem Prozess Mehrwerte hinzugefügt werden [Bartelt u. Lamersdorf, 2001; Husemann, 2002]. Dazu gehört **E-Mall und E-Auktion:**

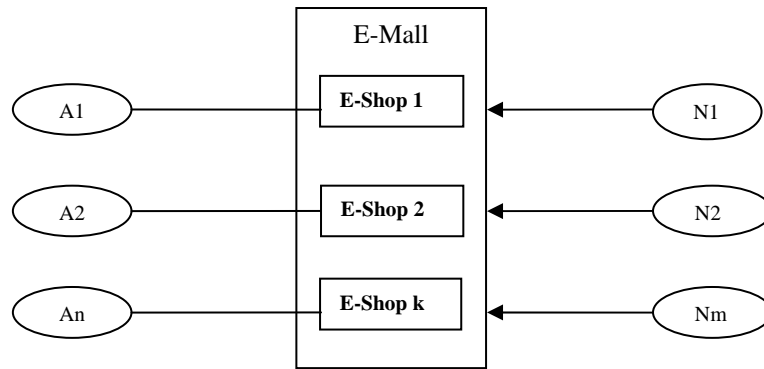


Abbildung 15: E-Mall

E-Mall ist eine Kombination von mehreren E-Shops. Sie verfügt oft über ein einheitliches Warenkorb-, Zahlungs- und Logistiksystem. Die wesentlichen Vorteile einer Mall sind das vergrößerte Angebot bei einheitlicher Benutzung des Systems und gemeinsame Servicefunktionen [Bartelt u. Lamersdorf ,2001].

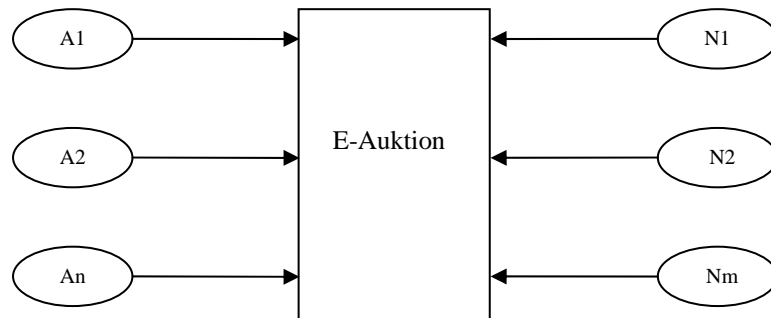


Abbildung 16: E-Auktion

Ein sehr großer Teil des traditionellen Handels wird über **Auktionen** abgewickelt. Das Internet hat sich zu einem beliebten Medium für die Versteigerung von Gütern und Diensten aller Art entwickelt. Deshalb wurde auch die Online-Auktion² für die Abwicklung der E-Commerce-Transaktionen verwendet. Es gibt vier bekannte Online-Auktionen (siehe [Fischer, 2005, S. 166; Bichler, 2004, S. 116ff.]):

- *Englische Auktionen (manchmal als Auktion mit aufsteigenden Geboten bezeichnet):* Englische Auktionen können aufsteigend oder absteigend sein. Bei einer vorwärts gerichteten Englischen Auktion wird von dem Verkäufer ein Minimum für das erste Gebot vorgegeben und bestimmt, um welchen Betrag ein vorliegendes Gebot mindestens überboten werden muss. Der Preis wird kontinuierlich entweder von einem Auktionator (der auch ein Computerprogramm sein kann) oder von den Bietern selbst gesteigert. Der Bieter mit dem höchsten Preis erhält den Zuschlag. Diese Auktion ist allgemein bekannt und wird häufig in E-Commerce angewendet und jede Geschäftsart (B2B, C2C oder B2C) kann diesen Auktionstyp verwenden. Bei einer absteigenden englischen Auktion (auch:

² <http://abseits.de/auktionen3.htm>

Beschaffungsauktion) ist der Käufer der Auktionator und der Preis fällt, bis nur ein Verkäufer bietet. Die Bieter können beobachten, wer die Auktion zu welchem Preis verlässt. Bieter, die aus der Auktion ausgestiegen sind, dürfen später nicht wieder in die Auktion einsteigen.

- *Holländische Auktionen (Top-Down-Auktionen):* Top-Down-Auktionen sind optimale Handelsmechanismen für Waren, die auf jeden Fall sofort raus müssen - z. B. verderbliche Lebensmittel, Reisen, Restposten und Tickets. Sie wurden ursprünglich beim holländischen Blumenmarkt angewandt. Bei dieser Auktion fällt der Preis in regelmäßigen Zeitabständen, bis ein Bieter den genannten Preis durch den Druck auf einen Knopf akzeptiert. Dies bedeutet, dass der Käufer bereit ist, zu dem aktuellen Preis zu kaufen. Denn dieser Bieter erhält den Zuschlag.
- *versiegelte Erstpreisauktion:* Bei einer aufsteigenden versiegelten Erstpreisauktion gewinnt der Bieter mit dem höchsten Gebot und muss sein Gebot bezahlen. Analog gewinnt in einer umgekehrten versiegelten Erstpreisauktion der Bieter mit dem niedrigsten Gebot die Auktion und er muss das Produkt oder den Dienst zu diesem Preis verkaufen.
- *versiegelte Zweitpreisauktionen (Vickrey-Auktion):* Dieser Auktionstyp wird nach dem Nobelpreisträger für Wirtschaftswissenschaften, William Vickrey, benannt. Hierbei gewinnt ebenfalls der Bieter mit dem höchsten Gebot, der aber nur den zweithöchsten Preis bezahlen muss. Analog dazu gewinnt bei einer absteigenden Vickrey-Auktion der Lieferant mit dem niedrigsten Gebot, der sein Produkt oder seinen Dienst zum zweitniedrigsten Preis verkaufen darf.

Um eine dieser Auktionen anwenden zu können, sollten die folgenden Voraussetzungen³ erfüllt sein:

- Ein unteilbares Gut wird zur Versteigerung in eine Auktion gegeben.
- Es gibt mindestens zwei Bieter, die sich nur in ihrer Zahlungsbereitschaft unterscheiden.
- Jeder Bieter kennt die eigene Zahlungsbereitschaft, aber nicht die der anderen Bieter.
- Jeder Bieter geht davon aus, dass die Zahlungsbereitschaften der jeweils anderen Bieter stetige Zufallsvariablen sind, die unabhängig und identisch verteilt sind.
- Es besteht kein Risiko für die Auktionsteilnehmer.

³ <http://www.uni-leipzig.de/~micro/Folien/IOeAA/Auktionen.pdf>.

Zur besseren Übersicht sind die dargestellten Geschäftsmodelltypen in einer Abbildung (siehe Abbildung 17) zusammengefasst worden. Diese zusammenfassende Darstellung kann als Basis für die Bestimmung des geeigneten Geschäftsmodelltyps einer neuen Geschäftsidee berücksichtigt werden.

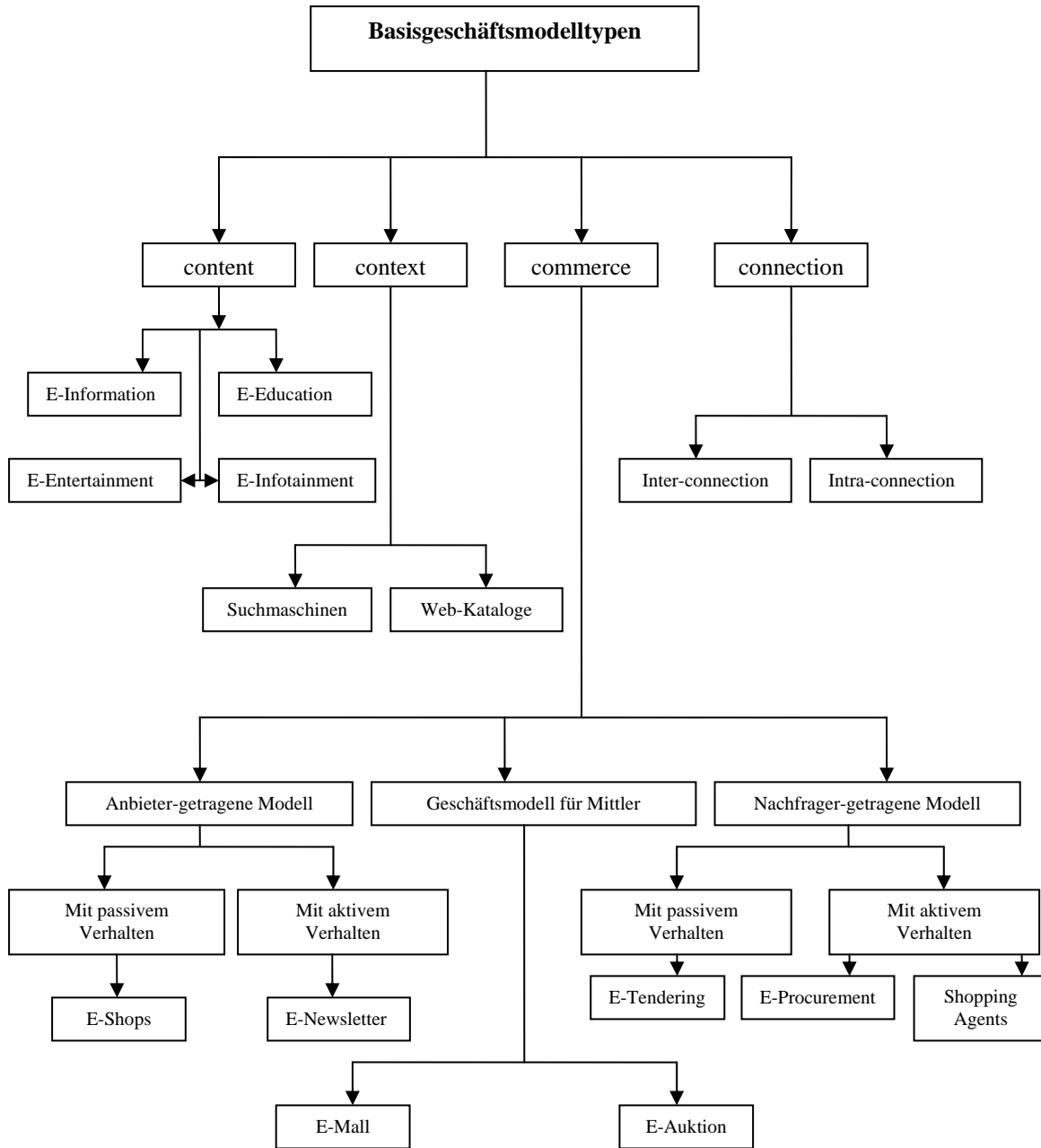


Abbildung 17: Klassifizierung von Basisgeschäftsmodelltypen im Internet

Dieses Kapitel hat sich auf Geschäftsmodelltypen und ihre Teilmodelle konzentriert, welche beim Aufbau von neuen Geschäftsmodellen dienen können. Andere Geschäftsmodelle (wie Merchant Model, Affiliate Model, Community Model, Pricing Models, Business Ontology Model, Business Domain Model und Utility Model) werden in dieser Arbeit nicht weiter betrachtet, weil sie schon in den betrachteten Geschäftsmodelltypen eingebettet sind.

Nach der vorhergehenden Betrachtung der charakterisierenden Merkmale eines Geschäftsmodells wird im nächsten Abschnitt eine Beschreibungsmethode der Akteur-Rollen dargestellt. Durch diese Methode werden die Wertflüsse in den Geschäftsmodellen Modelliert.

2.4. Wertflüsse eines Geschäftsmodells

Die in den vorhergehenden Abschnitten dargestellten Merkmale, welche die Komponenten charakterisieren, sollen durch die Beschreibung der Wertflüsse vervollständigt werden. Diese Flüsse beschreiben die Szenarien des Leistungsaustauschs zwischen den Akteuren eines Geschäftsmodells, welche sowohl an der Schöpfung als auch an der Nutzung von Wertobjekten teilnehmen. In diesem Zusammenhang bedeuten Wertobjekte alle Services, Produkte, Geld und Konsumentendaten, die zwischen den Akteuren ausgetauscht werden. Das Wertfluss-Diagramm wird mit Use Case Maps (UCM) beschrieben, welche die Organisationsstruktur eines komplexen Systems und das entstehende Verhalten zwischen den Akteuren darstellen. Diese Beschreibungsmethode heißt e³-Value [Gordijn u. a., 2000, S. 257ff.; Gordijn u. Akkermans, 2001, S. 11ff.; Buhr, 1998, S. 1131ff.].

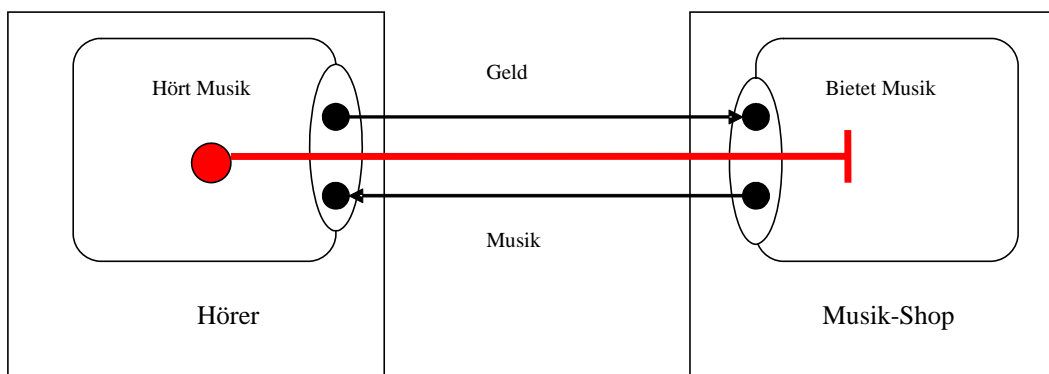

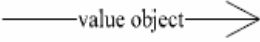
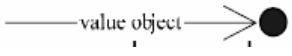

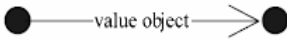
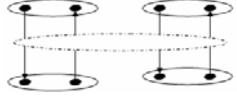

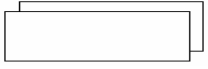






Abbildung 18: Einfaches Beispiel eines Wertfluss-Diagramms beim Musik-Shop [nach Turowski, 2009]

Abbildung 18 stellt ein einfaches UCM-Diagramm für den Austausch der Wert-Objekte (Musik und Geld) zwischen dem Musik-Anbieter und dem Musik-Hörer dar. Für eine klare Darstellung von Wertfluss-Konzepten als UCM werden in der Tabelle 9 die zur geeigneten Modellierung adaptierten Bezeichnungen beschrieben, welche vom Autor dieser Arbeit in den folgenden Kapiteln für die Darstellung von Werflüssen verwendet werden.

Tabelle 9: Beschreibung der verwendeten Bezeichnungen bei der Wertfluss-Modellierung als UCM [In Anlehnung an Gordijn u. a., 2000. S. 257ff.; Buhr, 1998, S. 1131ff.]

Beschreibung	Bezeichnung
<p>Actor: Unabhängiges Wirtschaftssubjekt, welches wertschöpfende Aktivitäten ausführt und so seinen Profit bzw. Nutzen erhöht.</p>	
<p>Value Object: Die Zwischen den Actors ausgetauschten Services, Produkte, Geld, Konsumentendaten, etc, welche Wert für einen oder mehrere Actors haben.</p>	
<p>Value Port: Schnittstelle eines Actors, an der Value Objects angenommen bzw. ausgegeben werden.</p>	
<p>Value Interface: Zeigt die Austauschbeziehung konkreter Value Objects durch die Gruppierung von Value Ports an. Der Austausch von Value Objects auf dieser Ebene ist atomar. Entweder finden alle oder keine Austauschprozesse statt.</p>	
<p>Value Exchange: repräsentiert die Verbindung zweier Value Ports miteinander und zeigt den möglichen Handel von Value Objects an.</p>	
<p>Value Offering: repräsentiert die Gruppierung von value exchanges zu einem Angebot.</p>	
<p>Market Segment: repräsentiert Menge von Actors, welche für ein oder mehrere Value interfacesausgetauschte Objekte gleich bewerten.</p>	
<p>Composite Actor: repräsentiert den Zusammenschluss kooperierender Actors.</p>	
<p>Value Activity: repräsentiert die wertschöpfenden Aktivitäten.</p>	
<p>Scenario Path: Kennzeichnet Value Interfaces, auf denen Value Objects ausgetauscht werden müssen, um auf den Start Stimulus oder andere Austauschbeziehungen zu reagieren. Szenario Path besteht aus einem oder mehreren Segmenten, die durch Connection Elements verbunden und mit einem Start und einem stop Stimulus versehen sind.</p>	
<p>Stimulus: Der Start Stimulus ist das initiiierende Ereignis für einen Szenario path und der Stop Stimulus repräsentiert das Ende des Szenario Paths und er ist mit dem letzten Segment verbunden.</p>	
<p>Segment: setzt Value Interfaces in Beziehung zueinander und jeder Szenario Path hat ein oder mehrere Segmente.</p>	

Connection: repräsentiert die Verbindung einzelner Segmente (And, Or, Direkt) und jeder Szenario Path muss der Semantik der verbundenen Segmente gehorchen.



Die in dieser Tabelle dargestellten Bezeichnungen werden später als Vorlage für die Modellierung von Wertflüssen der Geschäftsmodelle verwendet. In dieser Arbeit werden die Wertfluss-Beziehungen direkt zwischen den Akteur-Aktivitäten, wie das Beispiel in der Abbildung 18 darstellt, dargestellt.

2.5. Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden die Bereiche des E-Business, zu den die unterschiedlichen Type der Geschäftsmodelle im Internet gehören, definiert. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Definitionen und Klassifizierungen dieser Geschäftsmodelle wurden relevante Merkmale und ihre Ausprägungen zusammengefasst, welche sich auf die Akteure, die angebotenen Güter, den Integrationsgrad in der Internetökonomie und auf die generierenden Erlöse beziehen. Diese Merkmale können sowohl die im Markt vorhandenen Geschäftsmodelltypen charakterisieren als auch bei der Realisierung von neuen Geschäftsideen in einem geeigneten Geschäftsmodell berücksichtigt werden. Jedes der dargestellten Merkmale (oder Geschäftsmodellstypen) wurden von verschiedenen Autoren betrachtet, aber diese Merkmale wurden für die Ziele dieser Arbeit in der Tabelle 10 nochmals formuliert und zusammengefasst.

Tabelle 10: Darstellung ökonomischer Merkmale und ihre Ausprägungen zur Charakterisierung von Geschäftsmodellen [nach Asfoura u. a., 2008a; Asfoura u. a., 2009a, S. 11]

Merkmal	Merkmalausprägungen					
IG in IÖ	völlig			Partiell		
Geschäftsbereich	B2B		B2C		C2C	
Basis-GM	Content	Context	Commerce		Connection	
Angebote Güter	Materielle Güter			Immaterielle Güter		
	Physische Produkte	Physische Dienstleistungen	Digitalisierbare Produkte	Digitalisierbare Dienstleistungen	Information	Rechtliche Güter
Erlösquelle	Produkte		Kontakte		Information	
Erlösformen	direkt und transaktionsabhängig	direkt und transaktionsunabhängig		indirekt und transaktionsabhängig		indirekt und transaktionsunabhängig

Diese Merkmale wurden durch die Betrachtung von Wertflüssen zwischen den Akteuren und ihrer Modellierungsmethode, welche für die Beschreibung der Akteur-Rollen in Geschäftsmodellen verwendet werden können, vervollständigt. Diese Beschreibung wird im nächsten Kapitel als Basis für die Analysierung der wachsenden WS-Geschäftsmodelle verwendet.

3. Service-orientierte Architektur im Markt

Nach der Betrachtung und Zusammenfassung der Merkmale, welche die Komponenten eines Geschäftsmodells charakterisieren, widmet sich dieses Kapitel der Analyse der vorhandenen WS-Angebote am Markt, um sie bei der Realisierung des in dieser Arbeit zu entwickelten Geschäftsmodells zu berücksichtigen. Um diesem Ziel gerecht zu werden, sollen zuerst die Begriffe des WS und der SOA einschließlich der für diese Arbeit notwendigen Technologien dieser Architektur definiert werden, auf der die Angebote basieren. Dies dient für die Erklärung der Natur der durch das zu entwickelnde Geschäftsmodell ausgetauschten Leistung. Am Ende dieses Kapitels wird auch eine primäre Vorstellung dieses zu entwickelnden Geschäftsmodells auf Basis der im Abschnitt 2.5 zusammengefassten Merkmale dargestellt.

3.1. Service-orientierte Architektur

Der SOA-Begriff wurde von mehreren Forschern aus unterschiedlichen Sichten definiert. Im Folgenden werden einige dieser Definitionen dargestellt:

- „SOA is a style of design that guides all aspects of creating and using business services throughout their lifecycle (from conception to retirement) as well as defining and provisioning the IT infrastructure that allows different applications to exchange data and participate in business processes regardless of operating systems or programming languages underlying those applications“ [Newcomer u. Lomow, 2005].
- „SOA is a framework for integrating business processes and supporting IT infrastructure as secure, standardized components – services- that can be reused and combined to address changing business priorities“ [Bieberstein u. a., 2005].
- „SOA is a paradigm for organizing and utilizing distributed capabilities that may be under the control of different ownership domains. It provides a uniform means to offer, discover, interact with and use capabilities to produce desired effects consistent with measurable preconditions and expectations“ [OASIS, 2006].
- „SOA is a software architecture that is based on the key concepts of application fronted, service, service repository, and service bus. A service consists of a contract, one or more interfaces, and an implementation“ [Krafzig u. a., 2004].
- „SOA is a framework that supports the discovery, message exchange, and integration between loosely coupled services using industry standards. Each party

complies with agreed on protocols and carries out its part in the overall execution of processes involving services from diverse organisations“ [Khoshafian, 2007].

- „SOA ist eine mehrschichtige, verteilte Informationssysteme (IS)-Architektur, die Teile von Applikationen für eine vereinfachte Prozessintegration als geschäftsorientierte Services kapselt und dabei bestimmte Designprinzipien berücksichtigt. Ein Service stellt ein abstraktes Software-Element bzw. eine Schnittstelle dar, die anderen Applikationen über ein Netzwerk einen standardisierten Zugriff auf Anwendungsfunktionen anbietet“ [Heutschi, 2007].

Diese betrachteten Definitionen konzentrieren sich auf die technische Infrastruktur für die Erzeugung, Veröffentlichung, Nutzung und Integration von verteilten Diensten durch geeignete standardisierte Technologien. Die Definition von Masak ist für die in dieser Arbeit behandelte Thematik besonders geeignet, da sie den Begriff der SOA in der Geschäftsumgebung charakterisiert. Diese Definition lautet wie folgt: „Eine SOA ist das Modell eines Systems, welches vollständig aus autonomen Services aufgebaut ist, deren Interaktion über dasselbe öffentliche Protokoll abläuft und im Modell stets die drei Rollen Provider, Consumer und Broker vorhanden sind“ [Masak, 2007]. Das Drei-Rollen-Modell, welches in dieser Definition erwähnt wurde, wird in Abbildung 19 erklärt [Champion u. a., 2002; Vossen u. Westercamp, 2003; Dostal u. a., 2005; Masak, 2007; vom Brocke, 2008; Bichler, 2004, S. 31]. Der Grundbaustein einer SOA ist der WS, welcher vom W3C-Konsortium wie folgt definiert wurde: „A Web service is a software system designed to support interoperable machine-to-machine interaction over a network. It has an interface described in a machine-processable format (specifically WSDL). Other systems interact with the Web service in a manner prescribed by its description using SOAP messages, typically conveyed using HTTP with an XML serialization in conjunction with other Web-related standards“ [Booth u. a., 2004].

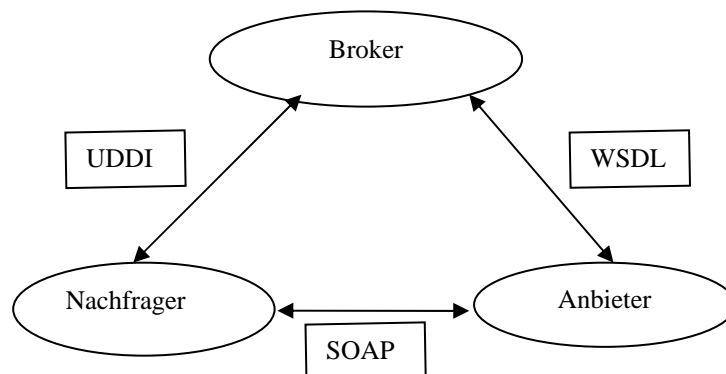


Abbildung 19: Drei-Rollen-Modell der SOA [nach Champion u. a., 2002]

Dabei implementiert der **Anbieter** die Dienste und beschreibt ihre Schnittstelle nach dem WSDL-Standard (WSDL = Web Service Description Language). Die WSDL ermöglicht die

Trennung von Beschreibung und Funktion des WS im Sinne von Metadaten, wie z. B. Erreichbarkeit und Ort des WS [Chinnici u. a., 2004]. Über diese Beschreibung kann der Dienst als WS von potenziellen Nachfragern angesprochen werden. Der Anbieter veröffentlicht die WSDL-Schnittstellen-Beschreibungen in einem Serviceverzeichnis, welches bei dem **Broker** (Mittler) zwischen dem Angebot und der Nachfrage) liegt und nach dem UDDI-Standard strukturiert ist. Die UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) erlaubt die Eintragung und Suche von bzw. nach WSs in Verzeichnissen, in welchen mittels Taxonomien weiterhin Kategorisierungen der Services möglich sind [UDDI, 2000; Manes, 2003].

Der **Nachfrager** sucht mithilfe eines UDDI-Servers nach geeigneten WSs durch eine Nachfrage an das UDDI-Verzeichnis in Form von SOAP-Nachrichten (SOAP= simple Object Access protocol). Eine SOAP-Nachricht enthält Systeminformationen (z. B. Verarbeitungs- oder Sicherheitsvorgaben) und die eigentliche Nachricht, d. h. die semantische Information für das Zielsystem. Zur Verwendung eines Dienstes ruft der Nutzer die WSDL-Schnittstellenbeschreibung aus dem Verzeichnis ab, die anhand einer URI (URI= Universal Resource Identifier) im Netzwerk eindeutig identifizierbar ist. Der Nutzer kann somit die Dienstbeschreibung abfragen und den Dienst aus der eigenen Anwendung heraus nutzen [Vom Brocke, 2008, S. 19].

Die Veröffentlichung der WSs ist zwar die Hauptrolle des Brokers (Mittler) zwischen dem Anbieter und dem Nachfrager bei der Service-orientierten Architektur, aber diese Rolle kann für die Anpassung an die kundenspezifischen Anforderungen bei den unterschiedlichen Service-orientierten Produkten erweitert werden. Das wird auch bei der Bearbeitung der Ziele dieser Arbeit berücksichtigt.

3.2. Technologische Aspekte der Web Services

WSs sind das Hauptprodukt der SOA. Um die Natur und die Eigenschaften dieses Produkts charakterisieren zu können, werden diese Services durch zwei Arten charakteristischer Merkmale beschrieben [Erl, 2005]:

1. Technologische Merkmale:

- WSs bieten Funktionalitäten durch definierte Schnittstellen. Die detaillierten Implementierungen dieser Services bleiben unsichtbar.
- WSs unterstützen eine lose Kopplung. Das bedeutet, dass die Änderung eines Services keine Änderungen in den anderen Services erfordert.

- WSs werden autonom ausgeführt, und die verwendeten Ressourcen werden von diesen Services selbst kontrolliert.
- WSs sind wiederverwendbare Produkte.

2. Funktionelle Merkmale:

- WSs können durch die Verwendung der existierenden Anwendungen oder Services verbunden werden.
- Die Verwendung eines Services beinhaltet Vereinbarungen bezüglich der funktionalen und nicht-funktionalen Eigenschaften dieses Services.
- WSs können von den Menschen oder von den Technologien selbst auf Wunsch entdeckt werden.

3.3. Web Service-Technologien

Für weitere Erklärungen werden in den folgenden Unterabschnitten die Web Service-Technologien und -Standards (wie WSDL, UDDI, SOAP und BPEL) dargestellt, auf denen die Herstellung und die WS-Angebote basieren.

3.3.1. Web Service Description Language

WSDL ist eine XML-basierte Beschreibungssprache für Services, die über das Web zu beziehen sind [W3C, 2007]. Durch WSDL werden die Funktionalitäten von WSs einheitlich beschrieben und zur Verfügung über (wenigstens) ein WSDL-Dokument gestellt.

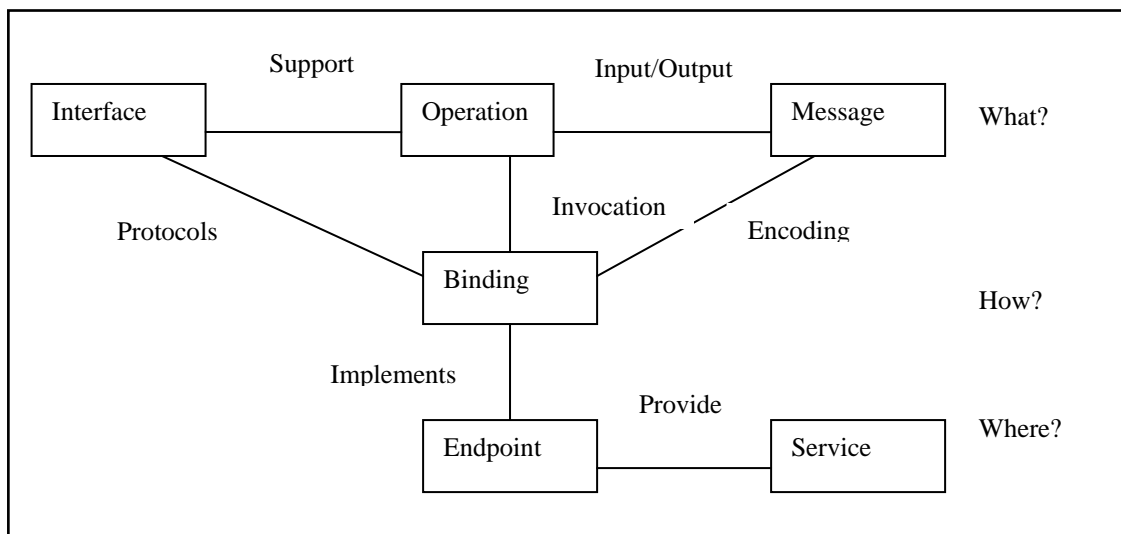


Abbildung 20: Überblick über WSDL-Konzepte [nach Kossmann u. Leymann, 2004]

Diese WSDL-Dokumente fungieren als eine Beschreibungsschicht, welche zwischen der Innen- und Außendarstellung von Services trennt. Die WSDL-Definition beschreibt hauptsächlich die technischen Aspekte und adressiert drei Hauptfragen (siehe Abbildung 20) [Kunz, 2009, S. 109]:

- Was bietet der Service an? Dadurch wird definiert, welche Nachrichten durch den Service ausgetauscht und welche Operationen für die Nutzer dieses Services angeboten werden.
- Wie werden die Nachrichten definiert? Damit wird definiert, welche Protokolle für die Kodierung der Nachrichten beim WS verwendet werden.
- Wo befindet sich der WS? Dies wird durch den Namen und die physische Adresse (z. B. URI) definiert.

3.3.2. Universal Description, Discovery and Integration

UDDI ist ein XML-basierter Standard zur Verwaltung von WSs. Die Entwicklung erfolgte durch OASIS (Organisation for the Advancement of Structured Information Standards) und ist in der Version 3.02 als „Committee Draft“ dokumentiert [Bellwood u. a., 2003]. In der UDDI können WSs registriert und von anderen Programmen gefunden und aufgerufen werden.

UDDI-Verzeichnisse können in unterschiedlichen organisatorischen Rahmen als private, halb-private und öffentliche Verzeichnisse eingerichtet werden [Burghardt, 2004, S. 61]. Mit diesen Verzeichnissen wird eine Spezifikation von Services nach unterschiedlichen Kategorien in „White, Yellow und Green Pages“ vorgenommen [Cerami, 2002, S. 158ff.; Chappell u. Jewell, 2003, S. 110; Burghardt, 2004, S. 62]. Die so genannten weißen Seiten (White Pages) enthalten Namen und Adressen der Unternehmen, die gelben Seiten (Yellow Pages) ergänzen Branchen- und Produktinformationen. Die grünen Seiten (Green Pages) schließlich enthalten in WSDL dargestellte Informationen über die WSs. Diese Version wurde in UDDIe (UDDI extensions) um blaue Pages erweitert, welche die Abspeicherung der Beschreibungen von Dienstgüteeigenschaften ermöglichen [UDDIe, 2003].

3.3.3. Simple Object Access Protocol

SOAP ist ein XML-basiertes Kommunikationsprotokoll zum Austausch strukturierter Informationen zwischen WSs und ihren Clients in verteilten Systemen. Der Standard wird durch das W3C koordiniert und ist derzeit als Version 1.2 verfügbar [Gudgin u. a., 2007]. Im Body-Teil einer SOAP-Nachricht befinden sich anwendungsspezifische Daten (z. B. Name

und Parameter einer Operation). Diese Daten können im Header-Teil um zusätzliche Steuerungsinformationen (z. B. Transaktionssteuerung über mehrere Zwischenstationen, sog. Intermediaries und auch Sicherheitsinformationen) erweitert werden [Vom Brocke, 2008, S. 23 f.; Rud, 2009, S. 18f.]. SOAP-Nachrichten bilden die Grundlage der Kommunikation zwischen Nachfragern von WSs sowie für die Identifikation von WSs durch Anfragen an UDDI-Verzeichnisse.

Durch die Verwendung der vorangegangenen technischen Standards zur Publikation, Suche, Beschreibung und zum Aufruf von Diensten kann eine Interoperabilität zwischen Anwendungssystemen auf technischer Ebene erreicht werden. Daraus ergibt sich, dass eine Integration bestehender Softwaresysteme auf funktionaler Ebene möglich ist [Herden u. a., 2006, S. 51ff.]. Die SOA bildet die Grundlage für Enterprise Applikation Integration (EAI) [Lee u. a., 2003, S. 57], welche ein übergeordnetes Konzept zur unternehmensweiten und unternehmensübergreifenden Integration von Geschäftsfunktionen entlang der Wertschöpfungskette darstellt.

3.3.4. Web Service Integration

Die (BPEL= Business Process Execution Language) ist eine XML-basierte Sprache, die sich für Beschreibungen von integrierten und koordinierten WS-basierten Prozessen eignet [Rud, 2009, S. 20f.]. Dies geschieht durch die Entwicklung von Spezifikationen, welche die WS-Komposition in zeitlich-sachlogischer Hinsicht ermöglichen [Kreger, 2003, S. 32]. BPEL orchestriert die WSs in den betreffenden Geschäftsprozessen nach der Definition und Spezifikation dieser Prozesse in grafischen Formaten mit BPMN (Business Process Modeling Notation) [Group, 2005]. Für weitere Erklärungen wird noch die Definition der beiden Begriffe Geschäftsprozess und WS-Orchestrierung angegeben:

Geschäftsprozess: „Geschäftsprozesse werden die erfolgsrelevanten und grundlegenden Unternehmenstätigkeiten, die zur Umsetzung der Unternehmensziele und Sicherung des Unternehmenserfolgs dienen, definiert. Sie beschreiben die wesentlichen Aufgaben, die das Geschäft eines Unternehmens charakterisieren“ [Rohloff, 1995, S. 84f.]. Diese Unternehmenstätigkeiten (Aktivitäten) werden im Fall der SOA von WS-Operationen ausgeführt, welche in BPEL integriert und mit SOAP-Nachrichten in gewünschter Nachfolge aufgerufen werden.

WS-Orchestrierung: „Die Steuerung des Prozesses durch zentralen Service. Dieser Service verfügt über sämtliche Steuerungsinformationen, insbesondere das Workflow-Schema, nach dem es andere Services aufruft, mit Daten versorgt und Ergebnisse von diesen empfängt“ [vom Brocke, 2008, S. 27].

3.4. Dienstgütereinbarungsgrundlage

Die Vereinbarungen (Agreements) während der Vermarktung schließen die Verhandlungsphase in Form eines unterschriebenen Vertrags ab. Aber im Fall der SOA sollen diese Agreements und Verträge, bezüglich der Service-Levels, automatisiert in Form so genannter „Service-Level-Agreements“ (SLAs) erstellt werden.

3.4.1. „Service-Level-Agreement“ Definition

„Ein SLA ist eine Vereinbarung zwischen den Nutzern von Diensten (Auftraggeber) und einem Dienstleister (Provider oder Auftragnehmer), die zum einen, den Dienstleister zur Leistung in einem bestimmten Umfang, zu einer bestimmten Qualität und andererseits, den Nutzer, zur Mitwirkung in definiertem Umfang verpflichtet“ [NC, 2008].

Ein SLA garantiert, dass der Kunde den Dienst, für den er bezahlt hat, bekommt, und verpflichtet den Dienst-Anbieter zur Erfüllung seiner Versprechung gegenüber dem Kunden. Die SLA-Verletzung hat erhebliche finanzielle Folgen [Li-jie u. a., 2002].

3.4.2. „Service-Level-Agreement“ Komponenten

Die relevantesten Aspekte (Komponenten) der SLAs können in den folgenden Fragen zusammengefasst werden [sun, 2002], welche durch die Tabelle 11 in Anlehnung an [Li-Jie u. a, 2002; Berbner u. a., 2005] beantwortet werden:

- Was hat der Anbieter versprochen?
- Wie wird der Anbieter seine Versprechung einhalten?
- Wer wird die Einhaltunggrad messen?
- Was passiert im Fall der Nicht-Einhaltung der Vereinbarung?
- Wie wird der SLA mit der Zeit geändert werden?

Die wichtigste SLA-Komponente sind die Parteien, weil sie die anderen Komponenten für die Vereinbarung (SLA) festlegen und zwischen ihnen die SLA-Verantwortlichkeiten verteilt werden.

Tabelle 11: SLA Komponente

SLA Komponenten	Erklärungen
Ziel	Beschreibung des Grunds für SLA
Parteien	Beschreibung der Akteur-Rollen beim SLA
Gültigkeitsdauer	Definiert die Zeit, die von SLA abgedeckt wird.
Bereich	Definiert die Dienste, die in der Vereinbarung abgedeckt werden
Restriktionen	Definieren die notwendigen Schritte für die Erfüllung der geforderten Service-Levels
Administration	Beschreibt die Prozesse, die für die Messung der SLA-Ziele geschaffen werden und definiert die organisatorische Verantwortlichkeit für die Überwachung jedes Prozesses.
Pönalen	Die Strafen, die im Fall der Nicht-Einhaltung der SLA-Ziele von den Anbietern zu entrichten sind.

3.4.3. Technologien und Infrastrukturen für die automatisierte Verhandlung von „Service-Level-Agreements“

Die automatische Abschließung von SLAs basiert auf automatisierter Qualitätsbewertung und –Sicherung von Services durch unterstützende Software-Infrastrukturen und Technologien, welche eine maschinenlesbare Speicherung von Dienstgütebeschreibungen bzw. Vereinbarungen ermöglichen. Von diesen Infrastrukturen und Technologien geben wir hier einige an:

- Web Service Level Agreement (WSLA), welche als XML-basierte SLA-Sprache (auch Web Service-Managementinfrastruktur) für die automatisierte, dynamische Servicekomposition dient [Ludwig u. a., 2003; Dan u. a., 2004].
- WS-Agreement als Spezifikation, welche ein Standardformat (in Form von XML-Dokumenten) für die Beschreibung von Dienstgütevereinbarungen darstellt [Adreix u. a., 2007, S. 14].
- Die Web Service Offering Language stellt eine WS Offering Infrastructure (WSOI), mit der der Client ein SLA aus dem durch den Anbieter vorgegebenen festen Satz auswählen muss [Tosic, 2004, S. 48].

- SLA-Sprache für das Web Services Management Network (WSMN) als WS Managementinfrastruktur von Hewlett Packard [Machiraju u. a., 2002].
- Ontology Web Language for Service (OWL-S), welche versucht, Ansätze des Semantic Web für einen intelligenten automatisierten Aufbau von WSs einzusetzen [Martin u. a., 2004].
- UDDIe, welche im Abschnitt 3.3.2. erklärt wurde.
- Integration von Performanceangaben in BPEL4WS-Dokumente als Managementinfrastruktur, auf die die Performancemessung und –Protokollierung von BPEL4WS-Prozessen fokussiert [McGregor, 2003].

Die betrachteten Infrastrukturen und Technologien und andere ähnliche Ansätze versuchten, die Performance der automatisierten Vereinbarung während der Verhandlungsphase einer Web-Services-Vermarktungstransaktion zu erhöhen. Diese bieten auch geeignete Grundlage für innovative Geschäftsmodelle im Bereich der WS-Angebote.

3.5. Dienstbasierte Angebote

In diesem Unterabschnitt werden unterschiedliche Geschäftsmodelle, die Dienstbasierte Informationssysteme anbieten, charakterisiert und analysiert. Die Geschäftsmodelle im Bereich der WS-Angebote, die in der Literatur dargestellt werden, sind noch wachsende Ansätze und wurden bisher nur wenig bzw. nebensächlich behandelt. Als Einführung der Markt-Analyse der WS-Angebote sollen die in diesem Markt erscheinenden Begriffe, welche mit dem „as a Service“ –Paradigma [Hilkert u. a., 2010, S. 62ff.; Bossert u. a., 2010, S. 94ff.; Föckeler, 2010, S. 110ff.] verbunden sind, definiert und abgegrenzt werden.

3.5.1. Infrastructure-as-a-Services

Infrastructure as a Service (IaaS) bezeichnet eine virtuelle Computerinfrastruktur, die dem Kunden als Service zur Verfügung gestellt wird. Kunden können so Speicherkapazitäten, Netzwerk-Konnektivität und Rechnerleistung für beliebige Arten von Anwendungen auf Abruf beziehen. Im Gegensatz zu klassischem Hosting wird diese Infrastruktur in einer multitenant-Architektur bereitgestellt, was eine einfache Skalierung entsprechend des aktuellen Bedarfs ermöglicht. Die Erfolgsfaktoren des IaaS beinhalten eine variable Kostenstruktur mit niedriger TCO (Total Cost of Ownership) und geringerem Bedarf an IT-Infrastruktur-Bedienung. Ein Beispiel für diese Art von Services ist der Amazon-Dienst für die Speicherbereitstellung (Simple Storage Service S3) [Hilkert u. a., 2010, S. 62ff.; Bossert u. a., 2010, S. 94ff.].

3.5.2. Platform-as-a-Service

Platform-as-a-Service (PaaS) wird auf IaaS durch die Bereitstellung einer Entwicklungs- und Betriebsumgebung für Software aufgebaut. PaaS-Kunden können entweder bestehende Lösungen um individuelle Anwendungen erweitern oder eigene Applikationen vollständig neu entwickeln. Die Plattform bietet Entwicklern dazu grundlegende Funktionen, beispielsweise im Bereich Integration, Benutzerverwaltung oder Verfügbarkeit an, was die Entwicklung auch von komplexen Applikationen erheblich vereinfacht [Hilkert u. a., 2010, S. 62ff.]. Die Erfolgsfaktoren beinhalten Netzwerkeffekte von der Entwickler-Gemeinschaft, die Erhöhung der Anzahl der Benutzer und TCO Vorteile [Bossert u. a., 2010, S. 94ff.]. Ein Beispiel für diese Art von Service ist Salesforce.com, der eine PaaS-Entwicklungsumgebung für die Erweiterung von CRM Software-Applikationen anbietet.

3.5.3. Software-as-a-Service

Die Software-Anbieter können auf Basis der SOA die Software-Applikationen im Internet als Services für eine größere Anzahl von Anwendern zur Verfügung stellen, wodurch die Marktanteile dieser Anbieter vergrößert werden können. Software-as-a-Service kann wie folgt definiert werden: „SaaS describes a software delivery and business model where the software vendor provides the usage of the standard software applications via the Internet 'as a service'“ [Bandulet u. a., 2010, S. 16ff.]. Im Fall des SaaS bezahlen die Kunden nur für die Nutzung und sie müssen die Software weder installieren noch betreiben. SaaS-Anbieter stellen damit nicht nur die Software selbst zur Verfügung, sondern übernehmen auch Wartung, Backups, regelmäßige Updates sowie die Sicherheit der Daten und Anwendungen [Hilkert u. a., 2010, S. 62ff.; Föckeler, 2010, S. 110ff.]. Die Erfolgsfaktoren einer SaaS-Lösung sind die Reduzierung der TCO und Verkürzung der Zeit zum Markt [Bossert u. a., 2010, S. 94ff.]. Beispiele dieser Art von Services sind Google Apps (Mail, Textverarbeitung, etc.) oder, im B2B-Bereich, die SaaS-ERP-Lösung Business ByDesign von SAP. SAP Business ByDesign ist eine innovative Lösung auf Basis von SAP NetWeaver (als Technologieplattform) für mittelständige Unternehmen. Es handelt sich um eine kompakte, komplette Suite mit einer breiten Abdeckung der Geschäftsbereiche und modularem Aufbau. Die SAP-Anbieter-Unternehmen zielen durch diese Lösung auf die Vergrößerung ihrer Marktanteile bei mittelständigen Unternehmen auf die Erhöhung der Anpassbarkeit an Kundenanforderungen und Flexibilität sowie die Verringerung der Kosten ab. Die wichtigen Prinzipien dieser SaaS-SAP-Lösung sind Enterprise SOA, modellbasierte Entwicklung und die Bereitstellung als Software-as-a-Service [Zencke u. Eichin, 2008, S. 47ff.].

3.6. Vor- und Nachteile der Anwendung des „as-a-Service“-Konzepts für die Integration von ERP-Komponenten

1. Vorteile:

Die Anwendungen des „as-a-Service“-Konzepts für die Integration der ERP-Komponenten von verschiedenen Anbietern oder Verkäufern, z. B. salesforce.com und SAP ByDesign, haben unterschiedliche Vorteile sowohl für die Anbieter durch die Marktvergrößerung als auch für die Kunden. Diese Vorteile ergeben sich aus den folgenden Eigenschaften [Bossert u. a., 2010, S. 94ff.; Zencke u. Eichen, 2008, S. 47ff.]:

- Höhere Flexibilität wegen des modularen Aufbaus des Systems, wobei die Wiederverwendbarkeit und die Kombinierbarkeit der Bestandteile dieses Systems ermöglicht werden.
- Leichte Anpassbarkeit des Systems an die Kundenanforderungen, da die Kunden durch das „as-a-Service“-Konzept ohne Unterbrechungen ein bei ihnen einsetzbares System anpassen und so in wenigen Stunden ein auf sie angepasstes System nutzen können.
- Minimierte Kosten sowohl durch die Zahlung nur für die Nutzung der benötigten Dienste als auch durch die Reduzierung des entstehenden Aufwands für Einrichtung und Betrieb.

2. Nachteile:

Eigentlich gibt es bei allen bisherigen Ansätzen im Bereich „as-a-Service“ einen Verkäufer für jedes ERP-System [Brehm u. Marx Gómez, 2010]. Dieser Verkäufer organisiert selbst die Integrations-Plattform und die impliziten Regeln und schränkt die möglichen Applikationen und Entwicklungen der Komponenten des Systems ein. Daraus ergibt sich, dass die bisherigen ERP-System-Angebote „as-a-Service,“ von einem respektiven Anbieter abhängig sind.

Nach dieser Betrachtung von dienstbasierten Angeboten werden im nächsten Abschnitt die bekannten und bereits entwickelten Zahlungsverfahren für digitalisierte Dienstleistungen erklärt.

3.7. Bezahlung und Abrechnung von digitalisierten Dienstleistungen

Der Zahlungszeitpunkt und das Zahlungsverfahren sind die zentralen Kriterien bei der Bezahlung von WSs. Deswegen kann die Zahlungsabwicklung von WSs nach dem Zahlungs-

zeitpunkt, wie erfolgt, kategorisiert werden [Boles u. Schmess, 2003, S. 390f.; Nüttgens u. Dirik, 2008, S. 34]:

- Prepaid-Zahlungen: Der Kunde bezahlt in diesem Fall vor der Leistungserfüllung durch den Anbieter. Diese Zahlungsweise wird als anbieterfreundlich angesehen, da die Kunden nach der Zahlung das Risiko im Falle einer ungenügenden oder Nicht-Erbringung der erwarteten Leistung tragen.
- Pay-Now-Zahlungen: Der Verkäufer erbringt in diesem Fall seine Dienstleistungen und erhält gleichzeitig das Geld von den Kunden. Das Risiko bei dieser Zahlungsweise ist für beide Akteure gering.
- Pay-Later-Zahlungen: In diesem Fall bezahlt der Kunde nach der Leistungserbringung durch den Anbieter. Diese Zahlungsweise ist kundenfreundlich, da der Anbieter das Risiko trägt.

Das Zahlungsverhalten wird auch in Bezug auf des Zahlungsverfahrens als Off- und Online-Zahlungen eingeteilt [Boles u. Schmess, 2003, S. 390f.; Nüttgens u. Dirik, 2008, S. 34; Reichmyer, 2002, S. 129ff.; Clark, 2001]:

- Offline-Zahlung (Rechnung, Lastschrift etc.): Diese Zahlungsweise wird im Fall der sehr komplexen und hochpreisigen WSs verwendet, da das Risiko geringer als bei der Online-Zahlung ist.
- Online-Zahlung: Neben der Kreditkarte wurde in den letzten Jahren eine Vielzahl von Bezahlssystemen im Internet entwickelt (z. B. das elektronische Geld, eCash und Cyberjoin, und Prepaid-Karten für die WSs mit Beträgen unter ca. 5 Dollar bzw. Euro). Zahlungsvermittler (z. B. Paypal) konnten sich für die Vermittlung von Zahlungen zwischen den Anbietern und den Kunden etablieren, die ein internes Kundenkonto führen. Der Nutzer (Kunde) lädt sein Konto auf und verwendet sein Guthaben beim Anbieter für die Begleichung der folgenden einzelnen Transaktionen. Die internen Konten können dabei je nach Anbieter sowohl für prepaid als auch Pay-Later-Zahlungen geeignet sein.

3.8. Analyse des Marktes bezüglich der dienstbasierten Angebote

WS-Angebote im Internet bei den existierenden Geschäftsmodellen werden in fünf Kategorien auf Basis von drei Kriterien (die Nutzenaspekte, die Branche und die strategische Bedeutung der WS-Angebote) eingeteilt und zu drei Gruppen von Marktteilnehmern zusammengefasst [Nüttgens u. Dirik, 2008, S. 32ff.]. Zur weiteren Erklärung werden die Geschäftsmodelle dieser Gruppen von dem Autor dieser Arbeit durch eine Projektion auf die

Tabelle 10 im Abschnitt 2.5 analysiert. Die entstehenden Wertflüsse durch den Austausch von WSs werden in diesem Abschnitt durch die in der Tabelle 9 beschriebenen Bezeichnungen modelliert. Diese Modellierung konzentriert sich auf die Aktivitäten und die Akteure, die an der Schöpfung und der Nutzung von kostenpflichtigen WS-Angeboten teilnehmen, welche dem in dieser Arbeit zu entwickelnden Geschäftsmodell näher stehen.

3.8.1. Softwarehersteller-Unternehmen

Zu dieser Gruppe gehören:

1. Geschäftsmodell 1: Die Geschäftsmodelle der Softwareunternehmen, die kostenpflichtige WSs zur direkten Umsatzgenerierung anbieten. Es gibt kaum Angebote, welche ausschließlich diesen Geschäftsmodellen zugeordnet werden können, da diese alleine offensichtlich keine ausreichende Marktkapitalisierung von WSs sicherstellen [Nüttgens u. Dirik, 2008, S.35].

2. Geschäftsmodell 2: Geschäftsmodell der Softwareunternehmen, welche neben dem Vertrieb und der Lizenzierung ihrer Softwareprodukte ausreichend kostenfreie WSs zur Stärkung anbieten. Als Beispiel für diese Gruppe wird das Geschäftsmodell von **Google** in (Tabelle 12) charakterisiert.

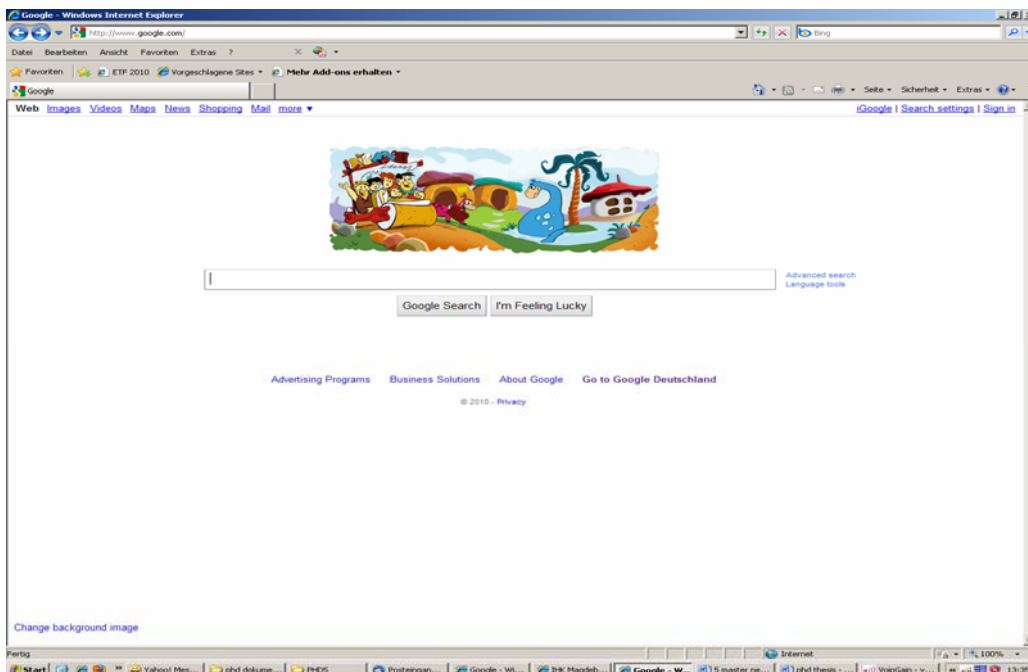


Abbildung 21: Google-Webseite⁴

Hauptsächlich gehört Google (siehe Abbildung 21) zum Kontext-Geschäftsmodell, weil er als weltweit führende Suchmaschine bezeichnet wird. Die Erlösform dieses Geschäftsmodells

⁴ www.google.com

sind indirekte Erlöse, weil sich die Erlöse nicht aus dem Verkauf von Diensten, sondern aus den Werbeanzeigen der anderen Unternehmungen (als B2B-Beziehung) generieren.

Diese Unternehmen bieten ihre Dienste zumeist kostenlos an und werten die große Zahl ihrer Besucher für die Werbung aus. Die Suchdienste sind die Kernangebote dieses Unternehmens, welche für Nutzer (sieht wie B2C-Beziehung aus) aber kostenfrei angeboten werden.

Tabelle 12: Charakterisierung des Geschäftsmodells von Google

Merkmal	Merkmalausprägungen					
IG in IÖ	völlig			Partiell		
Geschäftsbereich	B2B		B2C		C2C	
Basis-GM	Content	Context		Commerce		Connection
Angebotene Güter	Materielle Güter			Immaterielle Güter		
	Physische Produkte	Physische Dienstleistungen	Digitalisierbare Produkte	Digitalisierbare Dienstleistungen	Information	Rechtliche Güter
Erlösquelle	Produkte		Kontakte		Information	
Erlösformen	direkt und transaktionsabhängig	direkt und transaktionsunabhängig		indirekt und transaktionsabhängig	indirekt und transaktionsunabhängig	

■ Schwarze Farbe bedeutet Kerngeschäftsmodell ■ Graue Farbe bedeutet Nebengeschäftsmodell

□ Weiße Farbe bedeutet keine Auswahl

Google bietet auch andere Leistungen an, welche zu Commerce-, Content- und Connectionsmodellen (z. B. Shopping, Videos und E-Mails) gehören. Webkataloge und Suchmaschinen werden durch die Internettechnologie etabliert und die Güter (Dienstleistungen), die in diesem Geschäftsmodell angeboten werden, sind digitaler Natur. Deswegen sind sie vollständig in die Internetökonomie integriert.

Google (als WS-Anbieter) bietet unter <http://code.google.com> kostenlose WSs an [Nüttgens u. Dirik, 2008, S. 35; Manes, 2003]. Zu diesen WSs gehört „Google SOAP Search API“, welche den Entwicklern (Nutzern) den Zugriff auf Suchergebnisse aus eigenen Anwendungen statt aus einem Browser ermöglicht. Diese Anwendungen können die Suchergebnisse, welche als strukturierte Daten (z. B. im XML-Format) zurückgegeben werden, weiterverarbeiten. Zu diesen Anwendungen gehört das automatische Monitoring des Webs nach bestimmten Themen in bestimmten Perioden, um stetig neue Informationen zu den Themen zu erhalten und die Unterschiede zwischen den Suchergebnissen nach bestimmten Themen und in bestimmten Perioden für Marktforschungszwecke zu analysieren [Nüttgens u. Dirik, 2008, S.

35]. Google bietet auch eine API für seine Google Maps in Form von interaktiven Stadtkarten (als Geoinformationen) an. Dieser WS wird für die Nutzung durch den Konsumenten kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Das Ziel der beiden kostenfreien WSs ist die Bindung von Entwicklern und Konsumenten an sein Kerngeschäft, um seinen Marktanteil auszudehnen und seine Position als führendes Unternehmen zur Strukturierung von Informationen zu stärken [Nüttgens u. Dirik, 2008, S. 35]. Als kostenpflichtiger WS (was zum Geschäftsmodell 1 gehört) bietet Google durch seine „Google-Maps for Enterprise“ die Integration von Maps in Intranets und nicht öffentlich zugänglich Applikationen gegen Gebühren an. Damit kann Google zusätzlich direkte Erlöse generieren.

Abbildung 22 stellt ein Beispiel für die Wertflüsse bei den Wertschöpfungsaktivitäten zwischen Google als Anbieter des Map-Webservices (Actor), welcher den WS entwickelt und zur Verfügung stellt, und den Benutzer-Unternehmen als Kunden (Market Segment) dar. Die Benutzer-Unternehmen bezahlen Google für die WS-Nutzung. Google bezahlt aber die Kosten der Veröffentlichungs- und Bereitstellungsaktivitäten für das Angebot des WS.

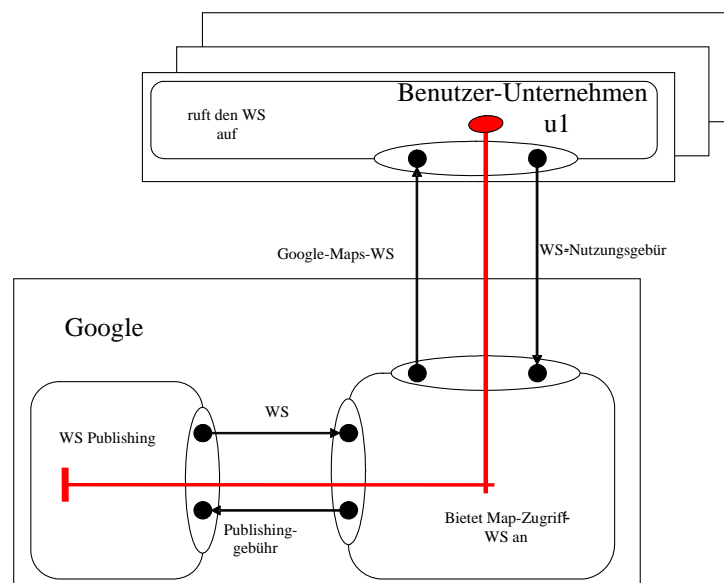


Abbildung 22: Geschäftsmodell und Wertflüsse des Angebots von „Google-Maps for Enterprise“ als Web Service

Google erweitert sein Geschäft durch die Vermittlung der kostenlosen und kostenpflichtigen Programme (Apps Shop), welche am meisten auf Smartphones ausgeliefert werden. Durch diese Vermittlung generiert Google zusätzlich indirekte Erlöse von den Entwicklern sowohl durch die einmalige Registrierungsgebühr als auch durch die Verhältnisse beim Verkauf von kostenpflichtigen Programmen. Zur Unterstützung der Apps-Anbieter bietet Google in

diesem Kontext eine kostenlose Entwicklungsumgebung an. Die Zahlung für die kostenpflichtigen Applikationen wird über das Bezahlssystem von Google abgewickelt.

Dabei sind die beiden Geschäftsmodelle (1 und 2) Nebengeschäftsmodelle, welche zur Unterstützung des Kerngeschäfts des Unternehmens eingeführt wurden. Die direkten Erlöse bei diesen Geschäftsmodellen, welche aus der kostenpflichtigen Lizenzierung von WSs generiert werden können, sind kaum berücksichtigt.

3.8.2. Unternehmen mit alternativem Kerngeschäft

Zu dieser Gruppe gehören:

3. Geschäftsmodell 3: Die Geschäftsmodelle in dieser Kategorie repräsentieren die Unternehmen, die keine Softwarehersteller sind, aber kostenfreie WSs für Unterstützung ihres Kerngeschäfts anbieten.

4. Geschäftsmodell 4: Geschäftsmodelle der Unternehmen, deren Kerngeschäft nicht in der Herstellung von Software liegt, Know-how in diesen Bereichen aufbauen werden. Diese Unternehmen bieten ihre WSs dann kostenpflichtig an und generieren damit neue Erlösquellen.

Als Beispiel-Unternehmen, welches Angebote in beiden Geschäftsmodellen dieser Gruppe anbietet, wird **Amazon** in Tabelle 13 charakterisiert:

Amazon.com (siehe Abbildung 23) wurde im Jahr 1994 als Firma gegründet, die dann im Jahr 1995 als der größte Buchhändler der USA (in Deutschland im Jahr 1998) online ging. Am Anfang hatte diese Firma keine Lagerbestände (gewisse Artikel zu gewissen Zeiten), aber um ihre Kunden effizienter bedienen zu können, hat sie seit 1999 große Lager. Neben den Büchern verkauft Amazon Artikel aus den Bereichen Musik, Elektronik, Software und Videospiele⁵.

Der bekannteste Geschäftsbereich dieses Online-Buchhändlers ist das B2C-Commerce (als E-Shop), aber Amazon bietet seit einiger Zeit auch Auktionen und den privaten oder kommerziellen Verkauf von gebrauchten oder neuen Waren an. Dieses Unternehmen wurde durch das Internet unterstützt und partiell in die Internetökonomie integriert. Diese partielle Integration rührt daher, weil die ausgetauschten Güter dieses Geschäftsmodells physischer Natur sind.

Als WS-Anbieter bietet Amazon eine kostenfreie Web API für seinen Onlineproduktkatalog, welche den Onlinehändler bei der Vermittlung der Produkte von rund einer Million

⁵ <http://www.fr-online.de/rhein-main/europas-groesstes-logistikzentrum/-/1472796/3423348/-/index.html>.

Werbepartnern (Affiliates) durch den Zugriff auf den gesamten Onlinekatalog und die Einbindung in die eigene Webseite unterstützt. Das entspricht eher dem Geschäftsmodell 3 [Nüttgens u. Dirik, 2008, S. 35; Manes, 2003].

Im Bereich des Geschäftsmodells 4 bietet Amazon einen „Historical-Pricing“ WS an, welcher Entwicklern Zugang zu Verkaufsdaten von Büchern, Musik, Videos und DVDs der letzten drei Jahre gegen Gebühren bietet. Für bis zu 60.000 monatliche Anfragen werden 249 USD pro Monat erhoben. Verkäufer können durch die Statistiken Entscheidungen zum Pricing treffen und das eigene Angebotsportfolio auf Trends ausrichten.



Abbildung 23: Amazone-Webseite⁶

Amazon stellt auch einen kostenpflichtigen „Simple Storage Service“ zur Verfügung, welcher den Entwicklern die Speicherung und den Abruf jeglicher Daten auf den Amazon-Servern ermöglicht. Die monatliche Gebühr für Nutzung eines solchen Dienstes ist vom Volumen der Datenspeicherung und des Datentransfers abhängig [Nüttgens u. Dirik, 2008, S. 35] (siehe Abbildung 24).

Abbildung 24 stellt ein Beispiel für die Wertflüsse beim Austausch der Werte zwischen Amazon als Anbieter des „Simple Storage Service“ (Actor), welcher den WS entwickelt, veröffentlicht und Speicherungsplatz bietet, und den Entwicklern als Kunden (Market Segment) dar. Die Entwickler (Kunden) bezahlen Amazon für die WS-Nutzung abhängig vom Volumen der Datenspeicherung. Amazon bezahlt aber die Kosten der Veröffentlichungs-, Bereitstellungs- und Daten-Speicherungsaktivitäten für das Angebot des WS.

⁶ www.amazon.com

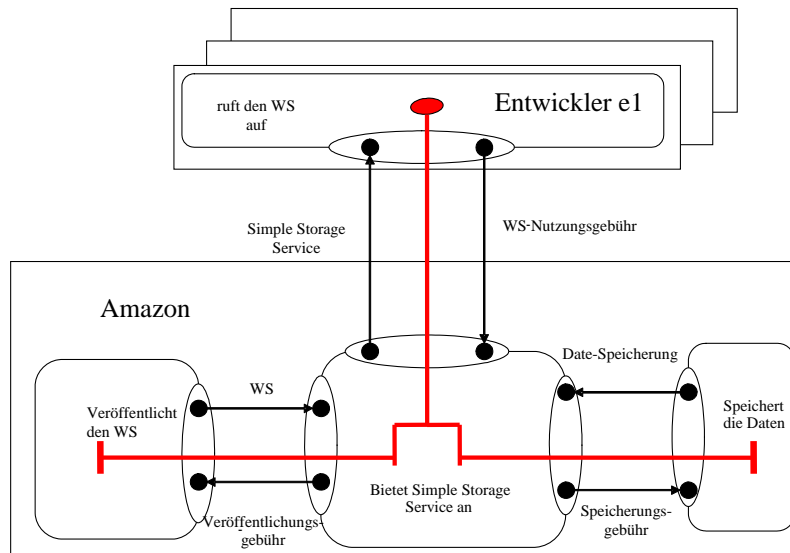


Abbildung 24: Geschäftsmodell und Wertflüsse des Angebots von „Simple Storage Service“ als Web Service.

Die bei diesem Geschäftsmodell generierten Erlöse sind:

- Direkte und transaktionsabhängige Erlöse durch den Verkauf von Produkten hauptsächlich an den Kunden und darüber hinaus durch das Angebot von kostenpflichtigen WSs.
- Indirekte und transaktionsabhängige Erlöse durch die Vermittlung von Transaktionen zwischen den Anbietern und den Kunden.

Tabelle 13: Charakterisierung des Geschäftsmodells von Amazon

Merkmal	Merkmalausprägungen					
IG in IÖ	völlig			Partiell		
Geschäftsbereich	B2B		B2C		C2C	
Basis- GM	Content	Context	Commerce		Connection	
Angebotene Güter	Materielle Güter			Immaterielle Güter		
	Physische Produkte	Physische Dienstleistungen	Digitalisierbare Produkte	Digitalisierbare Dienstleistungen	Information	Rechtliche Güter
Erlösquelle	Produkte		Kontakte		Information	
Erlösformen	direkt und transaktionsabhängig	Direkt und transaktionsunabhängig		Indirekt und transaktionsabhängig		Indirekt und Transaktionsunabhängig

Schwarze Farbe bedeutet Kerngeschäftsmodell
 Graue Farbe bedeutet Nebengeschäftsmodell

Weiße Farbe bedeutet keine Auswahl

WS-Angebote bei diesen Geschäftsmodellen zielen sowohl auf die Unterstützung des Kerngeschäfts als auch auf die Erschließung von neuen Erlösquellen ab. Allerdings sind die direkten Erlöse durch diese Angebote immer noch relativ gering.

3.8.3. Broker-Unternehmen

Zu dieser Gruppe gehört das fünfte Geschäftsmodell als Broker (Mittler), welcher zwischen den WS-Anbietern und -Kunden vermittelt. In Bezug auf die Broker-Rolle erscheint diese Vermittlung in verschiedenen Formen, wie Nüttgens u. Dirik [Nüttgens u. Dirik, 2008, S. 33] charakterisieren:

- Onlineverzeichnisdienste für WS-Auffindung,
- Berater für die Unterstützung der Unternehmen bei der Ermittlung von anzupassenden WSs.
- Sowie die Kombination von WSs zu einem Serviceportfolio.

Die klassische Rolle des Brokers bei den serviceorientierten Architekturen ist Service-Registry (Onlineverzeichnis) als übersichtliche Datenbank, in der die Anbieter die Informationen über ihre WSs veröffentlichen und die Nachfrager die geeigneten WSs auffinden können [Dutsdar u. a., 2003, S. 13ff.; Küster, 2003, S. 10ff.; Tamm u. Günther, 2005, S. 217ff.; BOV AG, 2006, S. 6; Bichler, 2004, S. 29f.].

Abbildung 19 im Abschnitt 3.1 stellt den Broker (Mittler) dar. Der unterste Teil dieser Abbildung zeigt die unmittelbare Verbindung zwischen dem WS-Anbieter und WS-Nachfrager durch den WS-Aufruf des Nachfragers nach der Auffindung der geeigneten WSs. Der Mittler in dieser Form übernimmt die Informationsphase (als E-Katalog) und Verhandlungsphase gegenüber dem Kunden (aus ökonomischer Sicht). Die anderen Transaktionsphasen (wie Auslieferung und Zahlung) werden meistens unmittelbar zwischen dem Anbieter und dem Nachfrager ausgeführt.

Der Mittler in dieser Form sieht genau wie eine Onlineauktion zwischen den Kunden und den Anbietern aus. Diese Rolle kann zur Beratung und Kombination von WSs erweitert werden. Als Beispiel dieser Gruppe wird das Geschäftsmodell von **xmethods.com** in der Tabelle 14 charakterisiert.

Xmethods.com (siehe Abbildung 25) bietet Onlineverzeichnisdienste, durch die Unternehmen (oder die Entwickler) ihre WSs veröffentlichen und die Nachfrager geeigneter WSs auffinden können. Die angebotenen Beschreibungen und Informationen über diese WSs sind natürlich digitalisierbarer Natur.

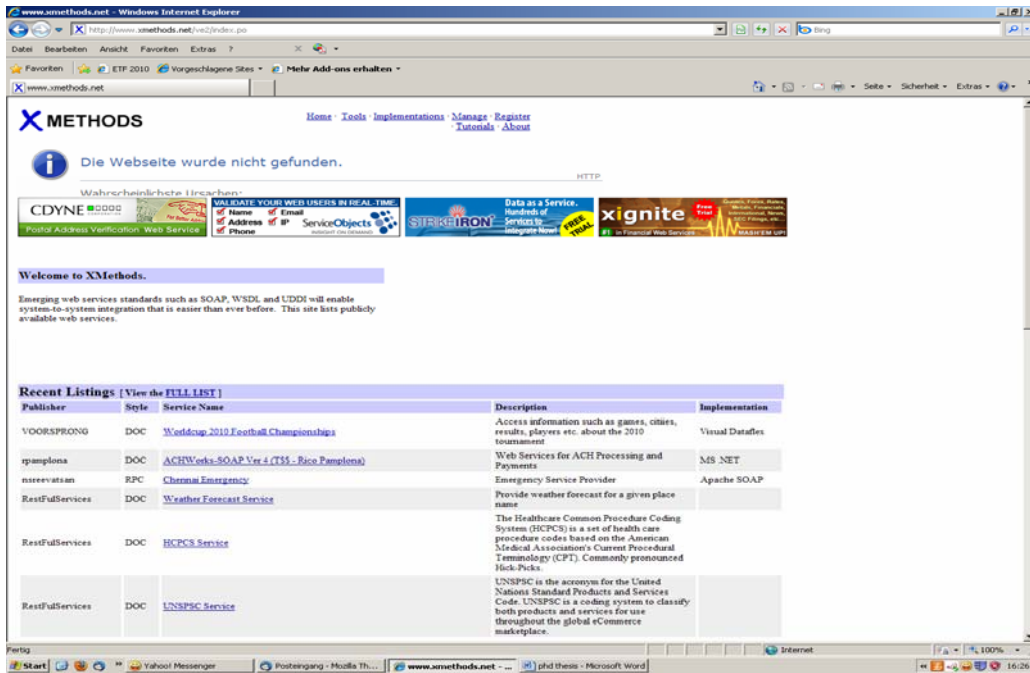


Abbildung 25: Xmethods Verzeichnis-Webseite⁷

Die Erlöse bei diesem Geschäftsmodell bestehen indirekt aus den Vermittlungsgebühren und Werbeeinahmen, welche von den Anbieter-Unternehmen (als B2B-Beziehung) bezahlt werden. Es gibt aber keine Geldflüsse mit den privaten Nachfragern (als B2C-Beziehungen).

Tabelle 14: Charakterisierung des Geschäftsmodells von xmethods.com

Merkmal	Merkmalausprägungen					
	IG in IÖ	völlig			Partiell	
Geschäftsbereich	B2B		B2C		C2C	
Basis-GM	Content	Context	Commerce		Connection	
Angebotene Güter	Materielle Güter			Immaterielle Güter		
	Physische Produkte	Physische Dienstleistungen	Digitalisierbare Produkte	Digitalisierbare Dienstleistungen	Information	Rechtliche Güter
Erlösquelle	Produkte		Kontakte		Information	
Erlösformen	direkt und transaktionsabhängig	direkt und transaktionsunabhängig	indirekt und transaktionsabhängig		indirekt und transaktionsunabhängig	

Schwarze Farbe bedeutet Kerngeschäftsmodell
 Graue Farbe bedeutet Nebengeschäftsmodell
 Weiße Farbe bedeutet keine Auswahl

Abbildung 26 stellt ein Beispiel für den Wertfluss bei dem Austausch und den Wertschöpfungsaktivitäten zwischen Xmethods als Mittler (Actor), welcher den WS in seinem

⁷ www.xmethods.com.

Onlineverzeichnis veröffentlicht, den WS-Entwicklern als Anbieter (Market Segment) und den WS-Benutzern (Market Segment) dar. Die Benutzer (Kunden) bezahlen die WS-Entwickler für die WS-Nutzung. Die Entwickler bezahlen die Vermittlungsgebühr an Xmethods (Mittler).

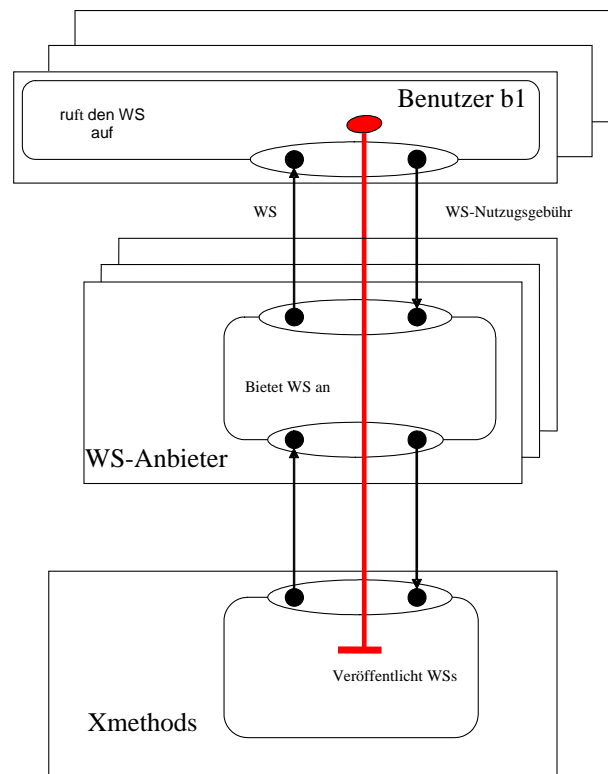


Abbildung 26: Geschäftsmodell und Wertflüsse der WS-Vermittlung von „Xmethods“

Denn die Vermittlung von den WS-Angeboten ist noch ein Anfangsansatz und kann für die bessere Anwendung von verteilten Informationssystemen als WSs angepasst werden.

3.9. Primäre Vorstellung eines FERP-Geschäftsmodells

Ein FERP-System ist ein ERP-System, dessen Anwendungsfunktionen als Web Services von verschiedenen und voneinander unabhängigen Anbietern bereitgestellt werden. Denn die Teile dieses Systems werden von Gruppe von FERP-WS-Entwicklern angeboten [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 125].

Ähnlich wie die Projektion der Beispiele im Abschnitt 3.8 auf die Tabelle 10 wird in diesem Abschnitt eine Projektion der Vermarktung von FERP-Systemen als neue Geschäftsidee auf diese Tabelle durchgeführt (siehe Tabelle 15) [Asfoura u. a., 2008]. Diese Projektion zielt auf eine primäre Vorstellung eines FERP-Geschäftsmodells auf Basis der Definition eines FERP-Systems ab. Dies wird in Form von Hypothesen und Fragen definiert, welche durch die

Realisierung eines neu erarbeiteten Geschäftsmodells im Kapitel 5 gezeigt, erweitert und/oder abgelehnt werden können. Diese hegeleiteten Hypothesen und Fragen sind:

- **Hypothese 1** – Dieses Geschäftsmodell bietet FERP-Komponenten als WSs an, welche von digitalisierbarer Natur sind.
- **Hypothese 2** – Wegen der digitalisierbaren Natur der Güter, die durch dieses Geschäftsmodell ausgetauscht werden, können alle Transaktionsphasen (Informations-, Aushandel- und Abwicklungsphase) online ausgeführt werden. Das heißt, dass dieses Geschäftsmodell völlig in eine Internetökonomie integriert werden kann.

Tabelle 15: Primäre Darstellung eines Geschäftsmodellcharakters für die Vermarktung von verteilten ERP-Systemen als Web Services

Merkmal	Merkmalausprägungen					
IG in IÖ	völlig			Partiell		
Geschäftsbereich	B2B		B2C		C2C	
Basis-GM	Content	Context	Commerce		Connection	
Angebotene Güter	Materielle Güter			Immaterielle Güter		
	Physische Produkte	Physische Dienstleistungen	Digitalisierbare Produkte	Digitalisierbare Dienstleistungen	Information	Rechtliche Güter
Erlösquelle	Produkte		Kontakte		Information	
Erlösformen	direkt und transaktionsabhängig	direkt und transaktionsunabhängig		indirekt und transaktionsabhängig	indirekt und transaktionsunabhängig	

- **Hypothese 3** – Das Geschäftsmodell für die Vermarktung von FERP-Komponenten steht im (Business-to-Business)-Bereich, weil die Idee dieses neuen Geschäftsmodells auf die Abdeckung der zunehmenden Anforderungen von KMUs abzielt. Dies bedeutet, dass die Zielgruppe dieses Geschäftsmodells die KMUs (als Geschäftskunde) sind.
- **Hypothese 4** – Dieses Geschäftsmodell gehört zum kommerziellen Typ, weil es darauf abzielt, an der Übernahme der Transaktionsphasen für die Vermarktung kostenpflichtiger FERP-WSs zu verdienen.
- **Hypothese 5** – Die Erlöse dieses Geschäftsmodells ergeben sich aus dem direkten Verkauf der FERP-WSs als kostenpflichtige Produkte.

Diese primäre Vorstellung vom FERP-Geschäftsmodell wird bei der Betrachtung des Vorgehensmodells für Realisierung des FERP-Vermarktungsprozesses im Kapitel 5 bearbeitet und erweitert.

3.10. Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden die Grundlagen der Service-orientierten Architektur SOA, der auf dieser Architektur basierenden „As-a-Services“-Konzepte und die Zahlungs- und Abrechnungsweisen für diese Dienste definiert und erklärt. Nach den Definitionen wurden geeignete Beispiele von Geschäftsmodellen, welche unterschiedliche Typen von WSs anbieten, analysiert. Diese Analyse wurde vom Autor dieser Arbeit durch eine Projektion einer Gruppe dieser Geschäftsmodelle auf die Tabelle 10, welche im Abschnitt 2.5 dargestellt wurde, ausgeführt. Das Ziel dieser Analyse ist die logische Erklärung des „State of the Art“ der WS-Geschäftsmodelle im Markt, was uns bei der weiteren Entwicklung der Charaktere, Rollen und der Erlöse ähnlicher Modelle helfen kann.

Nach der vorangegangenen Betrachtung der WS-Geschäftsmodelle werden die folgenden Bemerkungen und Eigenschaften der bisherigen Ansätze in diesem Bereich aufgelistet:

- Die Untersuchungen im Bereich der WS-Geschäftsmodelle haben sich zumeist mit der Klassifizierung dieser Modelle aus unterschiedlichen Sichtweisen beschäftigt, aber kaum eine hat eine geeignete Vorgehensweise dargestellt, welche bei der Anpassung und Realisierung einer neuen Geschäftsidee in einem geeigneten Geschäftsmodell helfen kann. Deswegen stellt diese Arbeit im Kapitel 5 ein geeignetes Vorgehensmodell auf, welches zur Realisierung einer Geschäftsidee in einem geeigneten Geschäftsmodell führt.
- Durch die Analysierung der ausgesuchten Beispiele im Abschnitt 3.8 können die folgenden Eigenschaften abgeleitet werden:
 - Bei Google und Amazon handelt es sich um kostenlose und kostenpflichtige WS-Angebote, die auf die Unterstützung der Kerngeschäfte abzielen und nur als nebensätzliche Erlösquelle berücksichtigt werden.
 - Die angebotenen WSs sind einzelstehende WSs (ohne Integration mit anderen WSs).
 - Das Risiko beim Austausch dieser WSs ist relativ gering, weil:
 1. Die Werte immer zwischen zwei bekannten Unternehmungen (B2B-Bereich) ausgetauscht werden,
 2. Der WS-Benutzer keine relevanten Daten bei dem Aufruf dieser WSs verwendet,
 3. Die Nutzungsgebühren dieser WSs relativ gering sind.

- Im Fall der Vermittlung von WSs (wie bei Xmethod) schränkt sich die Mittlerrolle als Onlineverzeichnis-Betreiber ein, welcher sich indirekte Erlöse durch die Vermittlungs- und Veröffentlichungsgebühren von einzelnen WSs generiert. Der Mittler übernimmt aber keine Verantwortung gegenüber den anderen Parteien.

Denn aus diesen Eigenschaften ergibt sich, dass die WS-Geschäftsmodelle nicht genug wachsen, um die Anforderungen der auf Basis von SOA entstehenden komplexen WS-Geschäftsideen abzudecken. Zu diesen Geschäftsideen gehört der Austausch von verteilten ERP-Komponenten auf Basis von WSs, welche am Ende dieses Kapitels primär als Hypothesen durch die Projektion der Definition eines FERP-Systems auf Tabelle 10 vorgestellt wurde. Diese FERP-Geschäftsidee wird in dem nächsten Kapitel erklärt und im Kapitel 5 in einem geeigneten Geschäftsmodell umgesetzt.

Diese Eigenschaften der analysierten Beispiele können aber bei der Realisierung des in dieser Arbeit zu entwickelnden Geschäftsmodells für die Abdeckung des Unterschieds zwischen den Anforderungen der analysierten Beispiele und den Anforderungen des zu entwickelnden Geschäftsmodells berücksichtigt werden.

4. Verteilte ERP-Systeme auf Basis von Web Services

In diesem Kapitel wird der Produktionsprozess der technischen Plattform (siehe Abbildung 1 im Abschnitt 1.1) einer relevanten neuen Geschäftsidee für die Abdeckung der Anforderungen der KMUs an geeignete Software-Systeme zusammengefasst, welche zum Bereich der WS-Angebote gehört. Bei dieser Idee handelt es sich darum, wie die zunehmenden Anforderungen der KMUs an Anwendungssoftware durch verteilte ERP-Systeme oder Föderierte ERP-Systeme (FERP-Systeme), die auf der Verwendung von WSs basieren, abgedeckt werden können. Die folgenden Unterabschnitte widmen sich der Beantwortung der folgenden Fragen:

- Was ist ein ERP-System?
- Welche Schwachstellen können bei der Verwendung vorhandener ERP-Systeme erscheinen?
- Warum sind die service-orientierten ERP-Systeme erforderlich?
- Was ist ein FERP-System?
- Wie kann die Architektur eines FERP-Systems abgeleitet werden?
- Welche Vor- und Nachteile entstehen bei der Verwendung eines FERP-Systems für die Anwenderunternehmen?

In diesem Kapitel wird ein Beispiel für ein FERP-System dargestellt, das die Praktikabilität solcher Systeme aus technischer Sicht dargestellt. Für eine logische Verbindung mit den Zielen dieser Arbeit werden in diesem Kapitel auch die Anforderungen eines FERP-Systems aus der betriebswirtschaftlichen Sicht diskutiert.

4.1. Die Anforderungen an Service-orientierte ERP-Systeme

Die Anforderungen an Service-orientierte ERP-Systeme ergeben sich aus der von den Anwenderunternehmen geforderten Beseitigung der Schwachstellen bei der Verwendung konventioneller ERP-Systeme. Deswegen stellen die nächsten Unterabschnitte konventionelle ERP-Systeme und ihre Schwachstellen aus der Sicht der Anwenderunternehmen dar.

4.1.1. ERP-Systeme und ihre Schwachstellen

Das konventionelle ERP-System ist ein Standard-Softwaresystem, welches Funktionen und Daten mehrerer Typen betrieblicher Anwendungssysteme, die Aufgaben verschiedener Unternehmensbereiche unterstützen, integriert. Diese Integration wird durch die Verwendung

eins gemeinsamen Datenmodells für alle Systemkomponenten erreicht [Abts u. a., 2002; Robey u. a., 2002; Rautenstrauch u. Schulze, 2003; Gronaou, 2004; Huang u. a., 2004; Mohamed, 2009]. Abbildung 27 stellt die Architektur des konventionellen ERP-Systems dar.



Abbildung 27: Konventionelle ERP-Systemarchitektur [nach Brehm u. Marx Gómez, 2010]

Wie aus dieser Abbildung ersichtlich wird, kann der Aufbau aktueller ERP-Systeme als typische Mehrschichtenarchitektur auf Basis des Client-Server-Konzepts betrachtet werden.

Die ERP-Systeme ermöglichen die Betrachtung eines Unternehmens als Ganzes. Sie zielen auf die Verbesserung der Kooperation zwischen den Abteilungen eines Unternehmens durch die Standardisierung unternehmensinterner Abläufe ab [Brehm u. Marx Gómez, 2007]. Der ERP-Anbieter bietet im Allgemeinen ein ERP-System an, welches ein gemeinsames Datenmodell und eine unternehmensübergreifende Funktionalität hat. Diese Funktionalität wird von dem respektiven Anbieter implementiert und kontrolliert. Die Funktionalitäten werden von funktionalen Anwendungskomponenten, aus denen die ERP-Systeme bestehen, einem Unternehmensbereich zur Verfügung gestellt. Diese Komponenten stehen in Beziehungen zueinander.

Die verfügbaren ERP-Systeme werden in Abhängigkeit vom Funktionsumfang in verschiedene Klassen unterschieden [Brehm u. a., 2006]:

- Kleinere Systeme, welche spezialisiert sind und Funktionen weniger Unternehmensbereiche enthalten.
- Größere ERP-Systeme, welche eine größere Menge von Funktionen zur Verfügung stellen und dabei mehrere Unternehmensbereiche abdecken.

Obwohl an betriebliche Standardsoftware der Anspruch gestellt wird, als fertige Lösung beschafft und ohne größeren zusätzlichen Programmieraufwand der im Unternehmen eingesetzt werden zu können [Rautenstrauch u. Schulze, 2003, S. 14f.; Stahlknecht u.

Hasenkamp, 1999, S. 304f.], weisen die aktuellen Produkte erhebliche Schwachstellen auf [Akkermans u. Van Helden, 2002]. Die Schwachstellen der ERP-Systeme entstehen aufgrund der Lücke zwischen der seitens der Hersteller offerierten Funktionalität und der benötigten Funktionalität sowie den finanziellen Potentialen der kleinen und mittelständigen Anwenderunternehmen [Brehm u. a., 2008, S. 1869]. Die Anforderungen an komplexere Informationssysteme (wie ERP-Systeme) erhöhen sich sowohl bei den großen Unternehmen als auch bei den KMUs durch die Erhöhung der Geschäftsprozess-Komplexität bei diesen Unternehmen [Brehm u. Marx Gómez, 2005; Brehm u. a., 2006]. Solche großen und komplexen Systeme sind aber teuer aufgrund der hohen Kosten, die mit dem Einsatz, der Entwicklung, der Anpassung und der Wartung des ERP-Systems verbunden sind [Vogt, 2002]. Deswegen können sich nur die großen Unternehmen diese umfangreichen Systeme leisten.

Für den Nachweis und die Erklärung dieser Schwachstellen und ihrer Einflüsse auf die KMUs wurde im Jahr 2006 eine Befragung von 658 KMUs mit weniger als 250 Mitarbeitern in Deutschland durchgeführt. Durch die statistische Bearbeitung der eingegangenen Antworten wurden die folgenden Punkte nachgewiesen [Brehm u. a., 2008, S. 1969ff.]:

- Die Ähnlichkeit der Anforderungen von KMUs mit den Anforderungen von Großunternehmen bezüglich der ERP-Funktionalitäten ist sehr stark [Brehm u. a., 2008, S. 1971]. Dies wird durch die in der Tabelle 16 dargestellten Auswertungsergebnisse bestätigt. Diese Tabelle vergleicht die Durchschnittswerte der Abdeckungsgrade der Softwarenutzung in allen Unternehmensbereichen von allen Unternehmensklassen mit weniger als 250 Mitarbeitern und von Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern. Die letzte Zeile dieser Tabelle zeigt die durchschnittliche Anzahl der genutzten Funktionen verschiedener Unternehmensbereiche, die durch Software unterstützt werden.

Tabelle 16: Unterstützung betrieblicher Funktionen in KMUs durch Software in Abhängigkeit von der Mitarbeiteranzahl [in Anlehnung an Brehm u. a., 2008, S. 1870]

Betriebliche Funktion	> 250 Mitarbeiter	<250 Mitarbeiter
Finanzbuchhaltung	100%	92,20%
Kundenverwaltung	85,20%	80,50%
Vertrieb	81,50%	80,20%
Lohnbuchhaltung	92,60%	70%
Kostenrechnung	88,90%	67,40%
Beschaffung	59,30%	64,30%
Lagerwirtschaft	70,40%	58,50%
Personalverwaltung	85,20%	58%
Produktionsplanung und -steuerung	48,10%	36,90%
Projektmanagement	70,40%	35,50%
Qualitätsmanagement	70,40%	30,60%
Forschung und Entwicklung	25,90%	13,60%
Durchschnittliche Anzahl der genutzten Funktionen	9	7

- Die meisten KMUs können sich wegen der begrenzten finanziellen Potenziale keine ERP-Systeme leisten, die alle betrieblichen Funktionen in einem Produkt abdecken. Nur 20,4 % der befragten Unternehmen haben die Einführung solcher ERP-Systeme geplant. 63,8% der Unternehmen, die die Einführung nicht geplant haben, haben zwei Argumente ausgewählt, welche sich direkt und indirekt auf die Kosten beziehen. Diese Argumente wurden wie folgt ausgewertet.
 - 33,3% der Antworten bestätigen, dass ein solches Softwareprodukt in der Anschaffung, Anpassung und Nutzung zu teuer ist.
 - 30,5% der Antworten finden ein solches Softwareprodukt in seiner Funktionalität zu umfangreich, sodass viele der bezahlten Funktionen nicht genutzt werden.
- Eine vollständig integrierte Lösung ist effizienter als eine Kombination von Einzellösungen. Bei dem kombinierten Einsatz unterschiedlicher Produkte entsteht ein höherer Kommunikationsaufwand, welcher sich aus den zu transferierenden Daten zwischen den verarbeiteten Produkten im Fall der Verarbeitung von gleichartigen Daten innerhalb unterschiedlicher Softwareprodukte ergibt [Rautenstrauch u. Schulze, 2003, S. 219]. Das schlimmste Problem, welches sich aus der Kombination von Einzellösungen ergibt, ist „die mehrfache Datenhaltung“ oder mit anderen Worten „die Redundanz der gespeicherten Daten“. Etwa 77% der befragten Unternehmen halten ihre Informationen redundant. 47% von ihnen haben eine höhere Redundanz und die anderen eine geringere Redundanz.
- Kein Produkt auf dem Markt entspricht allen funktionalen Anforderungen eines Anwenderunternehmens. 29,7% der befragten Unternehmen nutzen Software, die speziell für ihr Unternehmen entwickelt oder an ihr Unternehmen angepasst wurde. Zusammenfassend hat die Mehrheit der Unternehmen bestätigt, dass kein ERP-System allen funktionalen Anforderungen aus individueller Sicht entspricht.

4.1.2. Vorhandene Ansätze für die Integration bestehender Softwaresysteme

Mehrere Ansätze haben darauf abgezielt, dieses Integrationsproblems der parallel genutzten Softwaresysteme zu lösen, wie:

- Enterprise Applikation Integration (EAI), welche durch die geeigneten Werkzeuge und Plattformen [Lee u. a., 2003, S. 54ff.] das Problem der parallelen Softwarenutzung innerhalb von Unternehmen aufgreift [Sharif u. a., 2005, S. 162ff.]. Die Integration in diesem Fall wird durch die nachträgliche Verbindung der genutzten Softwaresysteme unterstützt. Durch diesen Ansatz werden die manuellen Aktivitäten

und die menschlichen Eingriffe zur Datenerfassung und Informationserzeugung durch die Verknüpfung von Daten aus unterschiedlichen Systemen [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 126ff.] realisiert.

- Standardisierung der Softwarefunktionen durch WS-Technologie und Nutzung dieser Funktionen unabhängig von den Sprachen und Plattformen [Brehm u. Marx Gómez, 2007].
- Integration von Daten aus verteilten und unterschiedlich strukturierten Datenbeständen durch Data Warehouse Systeme [Marx Gómez u. a., 2006].
- Föderierte Datenbanksysteme zielen auf die logische Zusammenfassung heterogener Datenbanksysteme ab [Brehm u. Marx Gómez, 2007].
- Komponentenbasierte Softwareentwicklung für die Betrachtung von Fachkomponenten im betrieblichen Kontext [Fellner u. a., 1999; Turowski, 2003; Rautenstrauch u. a., 2003].
- Ansätze zur Spezifikation und Implementierung vermarktbarer Softwarekomponenten als Services mit beliebiger Funktionalität, auf die im Kapitel 3 eingegangen wurde.

Trotz der vorhandenen Lösungen fehlt immer noch eine ideale Lösung, welche die Daten und die Kernfunktionen aller Unternehmensbereiche integrieren kann. Deswegen entstand die Idee von FERP-Systemen, welche auf Basis der Serviceorientierung aufgebaut werden, als eine geeignete Lösung dieser Probleme.

4.1.3. Föderierte ERP-Systeme

Ein FERP-System ist ein ERP-System, dessen betriebliche Anwendungsfunktionen variabel unterschiedlichen voneinander unabhängigen Softwareanbietern zugeordnet werden können. Die Gesamt-Funktionalität des Systems wird durch ein Ensemble standardisierter Systemkomponenten gebildet, das für den Endanwender als ganzheitliches Gesamtsystem erscheint [Brehm u. Marx Gómez, 2005, S. 29ff.; Brehm u. a., 2006, S. 99ff.; Brehm u. Marx Gómez, 2010, S. 75ff.; Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 125ff.] (siehe die Abbildung 28).

ERP-System-Komponenten sind ein wiederverwendbares, geschlossenes und marktfähiges Software-Modul, welches Dienste über eine vordefinierte Schnittstelle zur Verfügung stellt. Diese Komponenten können mit anderen Komponenten in einer nicht vorhersehbaren Art und Weise kombiniert werden [Turowski, 2003, S. 19].

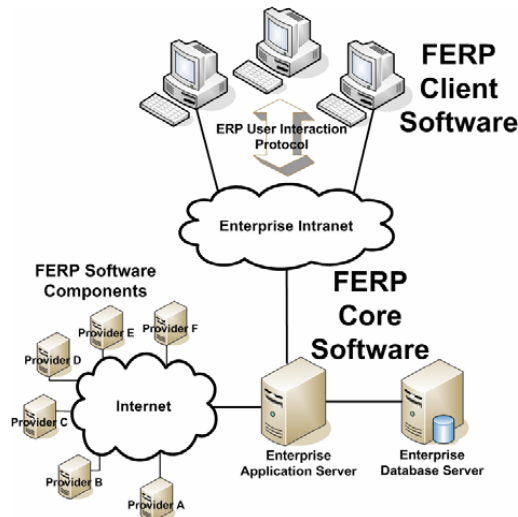


Abbildung 28: Landschaft des Föderierten ERP-Systems [nach Brehm u. a., 2007, S. 294]

Denn die lokalen ERP-Komponenten des konventionellen ERP-Systems werden im Fall des Föderierten ERP-Systems getrennt, als FERP-WSs von unterschiedlichen Anbietern entwickelt und veröffentlicht. FERP-WSs können unabhängig von den Anbietern in unterschiedlichen Workflows integriert werden, welche auch standardisiert und separat vermarktbar sind [Brehm u. a., 2007, S. 290ff.]. Dieser Vergleich wird in der Abbildung 29 dargestellt.

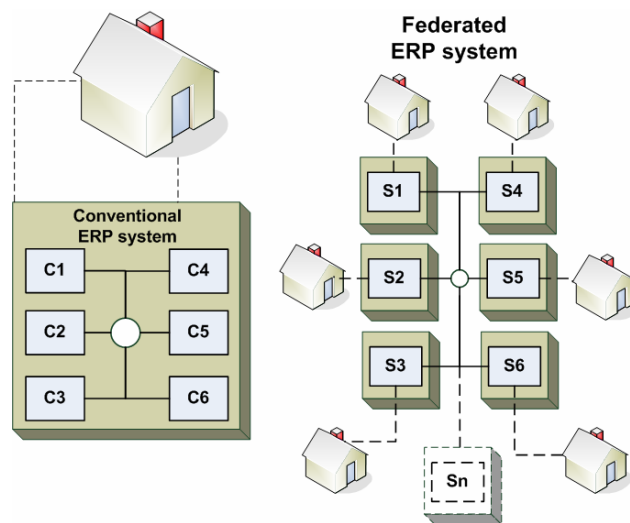


Abbildung 29: Konventionelle ERP-System gegenüber dem Föderierten ERP-System [nach Brehm u. a., 2007, S. 295]

Das FERP-System zielt auf eine kombinierte Standardisierung der Funktionen und Daten im betrieblichen Umfeld ab und kann in Unternehmen beliebiger Größe eingesetzt werden. Dies kann durch eine Zusammenfassung der Spezifikationen aller betrieblichen Kernfunktionen in Unternehmen unter Bezugnahme auf ein festgelegtes Datenmodell erreicht werden. Die Struktur der Menge der ERP-Anbieter und der Anwenderunternehmen erinnert an das Föderalismusprinzip. Diese Struktur basiert auf einem organisierten Standardisierungsbedarf und einem starken Zusammenhang zwischen einer zentral gesteuerten Standard-

isierungsbestrebung und der angebotsorientierten Möglichkeit zur eigenständigen Konfiguration von ERP-Systemen [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 125ff.].

4.1.4. Die Anforderungen an SOA für die Integration von verteilten ERP-Systemen

Das SOA-Konzept bietet die Grundlage für die unternehmensübergreifende Integration von Geschäftsfunktionen entlang der Wertschöpfungskette [Lee u. a., 2003, S. 57]. Damit das Service-orientierte ERP-System bzw. FERP-System die Probleme der mangelnden Integration der von den KMUs verwendeten Softwareprodukten bewältigen kann, sollten die folgenden Anforderungen abgedeckt werden [Brehm u. a., 2008, S. 1874]:

- Die Dienstorientierung, welche durch die folgenden Schritte erreicht werden kann:
 - Minimierung der Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Schichten innerhalb der Architektur von Anwendungssystemen (besonders zwischen der Anwendungsschicht und der Datenschicht). Dies ermöglicht die Zusammenführung von unterschiedlichen Anwendungssystemen.
 - Minimierung der Abhängigkeiten zwischen den anwendungsbezogenen Funktionen (Fachkomponenten), was eine variable Integration dieser Funktionen in ein Anwendungssystem ermöglicht.
 - Erhöhung der Eigenverantwortlichkeit der durch die Softwarekomponenten angebotenen Dienste, was auch die Abhängigkeiten zwischen den Komponenten verringern kann.
- Standardisierung der Komponententypen durch die Standardisierung der Spezifikationen der von diesen Komponenten angebotenen und nachgefragten Dienste, was die Vergleichbarkeit und die Austauschbarkeit der Dienste des gleichen Typs ermöglicht [Overage, 2006].
- Die Marktoffenheit für den Erfolg der Entwicklung und der Vermarktung von komponentenorientierten Softwareprodukten, welche durch die Standardisierung und durch Beseitigung der technischen und/oder ökonomischen Hindernisse beim Angebot oder bei der Nutzung von Diensten einer Komponente erreicht werden kann [Merz, 1999; Brehm u. a., 2008].
- Die Diensttransparenz, welche durch die Messbarkeit der qualitativen Aspekte der im Markt angebotenen Dienste erreicht werden kann. Die Transparenz von Qualitätsinformationen der Dienste erhöht das Vertrauen zur Kooperation zwischen den Anbietern und den Nachfragern bei den Markttransaktionen [Brehm u. a., 2007a].

Nach dieser Begründung und Definition von FERP-Systemen wird der Aufbau der Referenzarchitektur dieses Systems im nächsten Abschnitt dargestellt.

4.2. Aufbau einer Referenzarchitektur für Föderierte ERP-Systeme

Dieser Abschnitt zielt auf den Aufbau einer geeigneten FERP-Referenzarchitektur [siehe Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 128ff.] durch die Beschreibung ihrer Bausteine (Teilsysteme) und der angeforderten Architekturmittel ab. In diesem Kontext werden ein FERP-Referenzmodell als Vorgehensmodell zur Entwicklung der Referenzarchitektur und die verwendbaren Architekturmittel und das FERP-Standardisierungsmodell erklärt.

4.2.1. FERP-Referenzmodell

Der erste Schritt in diese Richtung ist ein vorgeschlagenes Referenzmodell, dessen Funktionsbausteine die allgemeinen Anforderungen an ein FERP-System erfüllen (siehe Abbildung 30). Diese Anforderungen sind [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 129]:

- Eine standardisierte Basisinstallation und FERP-Anwendungskomponenten.
- Die Bereitstellung einer Menge standardisierter Dienste, welche von verschiedenen Anbietern sind und miteinander konkurrieren.
- Jeder Anbieter kann je nach Kompetenz selbst Dienste auswählen.
- ERP-Prozesse, welche Dienste unterschiedlicher Anbieter integrieren und separat angeboten werden.
- Nutzungsbasierte Abrechnungsmodelle für Dienste.

Das vorgeschlagene FERP-Referenzmodell, wie es in Abbildung 30 dargestellt wird, besteht aus sechs standardisierten Schichten:

- *Die Prozessschicht* umfasst die Beschreibung und Ausführung der Workflows, welche die drei grundsätzlichen Typen von Aktivitäten, die Interaktion mit Endbenutzern, den Zugriff auf Unternehmensdaten und den Aufruf von Anwendungsdiensten beinhalten. FERP-Workflow-Definitionen können durch die Standardisierung der Aktivitätstypen in unterschiedlichen Unternehmen wiederverwendet und separat vermarktet werden, weil jedes Element der Menge der Anwendungsfunktionalität bzw. Anwendungslogik im Fall eines FERP-Systems eindeutig einem dieser Aktivitätstypen zugeordnet werden kann.

- Die *Darstellungsschicht*, die Funktionen zur dynamischen Generierung von Benutzeroberflächen aus Prozessbeschreibungen und zur Übergabe von Benutzereingaben an die Prozessschicht umfasst.
- Die *Datenzugriffsschicht*, durch die auf Basis einer Abfragesprache die Unternehmensdaten in standardisierte Geschäftsobjekte transformiert und ebenfalls neue bzw. aktualisierte Geschäftsobjekte an die Datenschicht übergeben und gespeichert werden können. Dadurch kann die Weiterverarbeitung der Prozessschicht gesteuert werden.

Standardarisierung

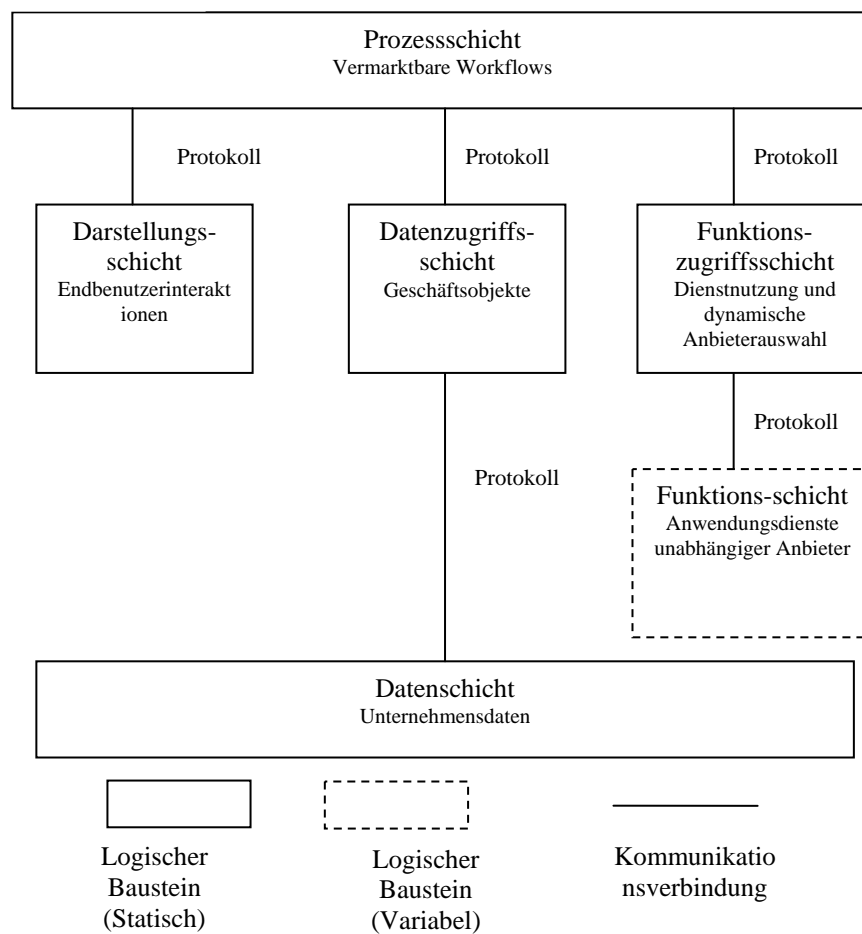


Abbildung 30: ERP-Referenzmodell [nach Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 131]

- Die *Funktionszugriffsschicht*, die die Suche und Auswahl von entsprechenden Diensten und Anbietern abdeckt. Diese Dienste repräsentieren die ERP-Anwendungsfunktionen und werden von der Funktionsschicht bereitgestellt.
- Die *Funktionsschicht* bietet die Basis des Angebotes von Anwendungsdiensten.

- Die *Datenschicht*, die die gesamten Daten des ERP-Systems eines Unternehmens speichert und verwaltet. Diese Daten können von der Datenzugriffsschicht über ein entsprechendes Kommunikationsprotokoll ausgelesen, geändert und gelöscht werden.

Die Basisinstallation eines FERP-Systems wurde von den statischen Bausteinen des dargestellten Referenzmodells repräsentiert, während die Funktionsschicht als ein variabler Baustein aufgrund eines möglichen Wechsels zwischen den Dienst Anbietern innerhalb dieser Schicht gekennzeichnet ist.

4.2.2. Vorgehensmodell zur Entwicklung der FERP-Referenzarchitektur

Dieses Modell beschreibt, wie die geeignete Kombination und Anpassung von vorhandenen Architekturmitteln konventioneller ERP-Systeme als Ansatz der „ex-ante“ Integration und der Enterprise Application Integration (EAI) Architekturen als Ansatz der „ex-post“ Integration zur FERP-Referenzarchitektur führen (siehe Abbildung 31).

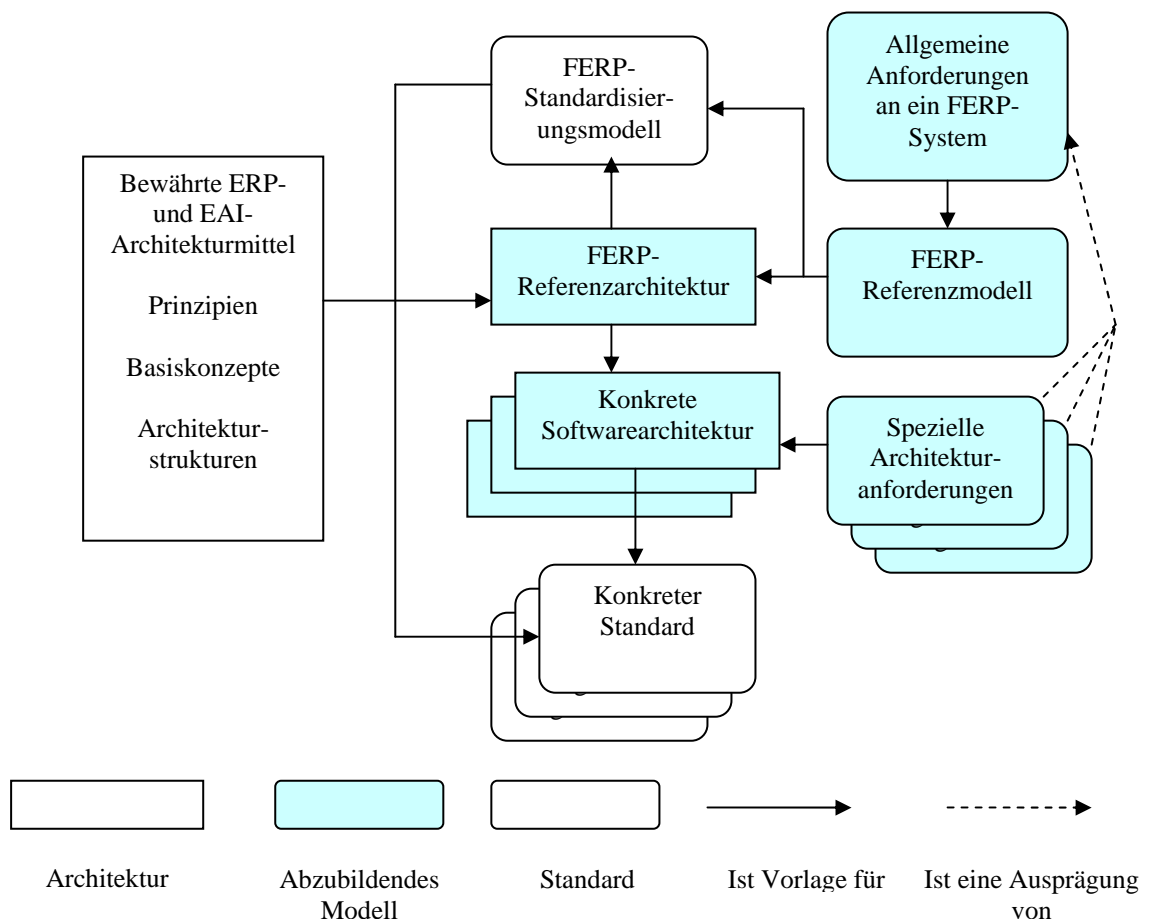


Abbildung 31: Vorgehensmodell zur Erstellung der Referenzarchitektur eines FERP-Systems [nach Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 132]

„ex-ante“ Integration beschreibt die Integration von Anwendungskomponenten und „ex-post“ Integration beschreibt die nachträgliche Integration bestehender Anwendersysteme bzw. der Systemkomponenten [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 125ff.]. Ein Standardisierungsmodell, welches sich auf die Gesamtheit der logischen Bausteine des Referenzmodells und die Systemelemente der Referenzarchitektur bezieht, ist notwendig für den voraussichtlichen Zusammenschluss von Diensteanbietern im Fall eines FERP-Modells.

Die speziellen Architektur Anforderungen der allgemeinen Anforderungen an ein FERP-System werden durch die Definition konkreter Softwarearchitekturen und die Spezifikation konkreter Standards erfüllt.

Das FERP-System basiert auf SOA, welche die schnelle Reaktion gegenüber der Änderung der Geschäftsprozesse in den Anwenderunternehmen ermöglicht. Deswegen soll im Folgenden die Struktur und Technologie dieses Begriffs erklärt werden.

4.2.3. Vorhandene Architekturmittel

In diesem Abschnitt wird der Abdeckungsgrad der Anforderungen an das FERP-System von den vorhandenen ERP- und EAI-Architekturmitteln dargestellt. Die nicht vollständige Abdeckung dieser Anforderungen ergibt sich aus den Problemen, die im Folgenden genannt werden [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 133f.]:

- Keine Trennung zwischen Datenschicht und Funktionsschicht wegen der verborgenen Implementierungsdetails der Dienste in EAI-Anwendungen, was die Umsetzung einer zentralen Datenschicht für alle Unternehmensbereiche erschwert.
- Keine vollständige Kompatibilität zwischen Anwendungsdiensten unterschiedlicher Hersteller auf fachlicher Ebene aufgrund der fehlenden Standardisierungsbestrebung bei dem Angebot betrieblicher Anwendungssysteme.
- Die durch Software abgebildeten Geschäftsprozesse (Workflows) sind technologieabhängig und nicht direkt für beliebige Anwenderunternehmen wiederverwendbar.

Nach dieser Betrachtung der Ursachen der unvollständigen Abdeckung der Anforderungen an FERP-Systeme wird in dem nächsten Abschnitt dargestellt, inwieweit diese Abdeckung durch die Architekturmittel derzeitiger FERP-Systeme und EAI-Plattformen erfüllt wird. In diesem Kontext werden vier Konzepte bewertet:

- *Die ERP-Schichtenarchitektur:* ERP-Systeme basieren auf einer Drei-Schichten-Architektur (siehe Abbildung 32) [Rautenstrauch u. a., 2003, S. 316ff.; Gronau, 2004, S. 16ff.].

- Die Präsentationsschicht besteht aus mehreren Präsentationsschnittstellen für verschiedene Endbenutzer.
- Die Verarbeitungsschicht besteht aus einem Applikations-Server.
- Die Datenverwaltungsschicht besteht aus einem Datenbank-Server.

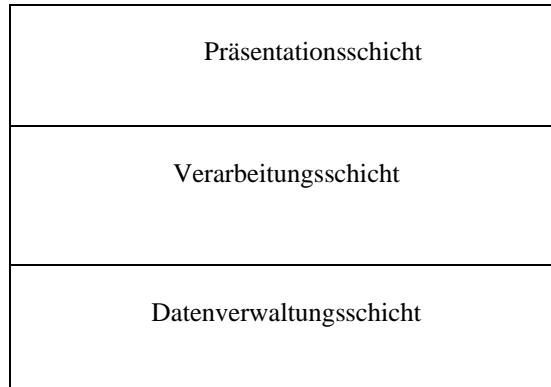


Abbildung 32: Drei-Schichten-Architektur eines ERP-Systems [nach Rautenstrauch u. Schulze, 2003, S. 257]

Durch die dritte Schicht in dieser Architektur kann die Anforderung einer zentralen Datenverwaltung, die im FERP-Referenzmodell gefordert wird, abgedeckt werden. Weiterhin wird eine Kompatibilität zwischen den Anwendungskomponenten verschiedener Unternehmensbereiche über ein einheitliches Datenmodell erreicht [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 133]. Durch die Standardisierung unterschiedlicher Anwendungskomponenten von verschiedenen Herstellern können die Anwendungsprogramme in Form impliziter Workflows [Kassem, 2007], welche auf diese Komponenten zugreifen, in unterschiedlichen Unternehmen wiederverwendet werden.

- *Das Prinzip der losen Kopplung*, welche auf der Verringerung der Abhängigkeit und der Komplexität der Beziehungen zwischen den Architekturbausteinen abzielt [Vogel u. a., 2005, S. 114ff.]. Durch diese Reduzierung der Komplexität und die Erhöhung der Unabhängigkeit können die Systembausteine (Teilsysteme) von unabhängigen Anbietern implementiert und leichter geändert werden [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 134]. Die Anwendungsfunktionen mit ähnlichen Anforderungen können in unabhängigen Systembausteinen gekapselt werden, was der Eigenschaft der „Abgeschlossenheit“ von Fachkomponenten entspricht [Fellner u. a., 1999, S. 24ff.; Turowski, 2003; Rautenstrauch u. a., 2003, S. 275ff.]. In dieser Form können die Anbieter Dienste (Fachkomponenten) unabhängig von den bereits verfügbaren Diensten implementieren, was unmittelbar der allgemeinen Anforderung des FERP-Referenzmodells entspricht. Fachkomponenten fassen fachlich ähnliche Dienste zusammen [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 133].

- *Die Service-orientierte Architektur (SOA)*, welche auf dem Prinzip der losen Kopplung basiert (siehe Abschnitt 3.1). Die SOA wird durch die WS-Standards wie WSDL für die standardisierte Beschreibung von Serviceschnittstellen, UDDI für die Veröffentlichung von Diensten und SOAP für die Kommunikation zwischen den Diensten realisiert. Die standardisierten Dienste (WSs) können durch eine standardisierte Sprache (wie der Business Process Execution Language) orchestriert werden. Die durch WSs mögliche standardisierte Realisierung einer SOA [Vogel u. a., 2005, S. 240] wird gleichfalls durch das ERP-Referenzmodell gefordert. An dieser Stelle werden auch die Prozesse technologieunabhängig definiert und können in verschiedenen Unternehmen wiederverwendet werden, was die unternehmensübergreifende Verfügbarkeit der Dienste fördert. Allerdings fehlt an dieser Stelle noch zuerst die fachliche Standardisierung von WSs [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 126ff.]. So gibt es bisher keine allgemein standardisierten Dienstspezifikationen für betriebliche Anwendungssysteme. Ebenfalls existieren bislang weder allgemeine standardisierte Spezifikationen für Fachkomponenten noch Implementierungen komplexer Fachkomponenten, wie z. B. für die Bereiche Vertrieb, Einkauf, Produktion [Rautenstrauch u. Schulze, 2003, S. 277; Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 135].
- *Die Komponentenarchitektur*: Nach der vorhergehenden Betrachtung der oberen Architekturen und Prinzipien sollen hier die Begriffe Komponenten und Fachkomponenten und ihre Ansätze für die Abdeckung der Anforderungen des ERP-Referenzmodells erklärt werden. Komponenten stellen wiederverwendbare, in sich geschlossene Bausteine eines Softwaresystems dar, welche unabhängig von ihrem späteren Anwendungskontext (von einem konkreten Anwendungssystem) sind [Fellner, 1999, S. 24; Kaufmann u. Hau, 1999, S. 117ff.; Rautenstrauch u. a., 1999, S. 34; Turowski, 1999, S. 4; Turowski, 2001, S. 269; Wolf u. a., 2001, S. 15]. Eine „Fachkomponente“ grenzt sich vom allgemeinen Komponentenbegriff insbesondere durch den Bezug auf die betriebliche Anwendungsdomäne ab [Rautenstrauch u. Schulze, 2003, S. 277]. Das Ziel einer Komponentenarchitektur ist die Trennung von technischen und fachlichen Anforderungen an ein Informationssystem, z. B. ein ERP-System, wodurch die unterschiedliche Implementierung von Komponenten parallel unterstützt werden kann [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 135]. Für die Kapselung von Komponenten bzw. Diensten auf diesen beiden Ebenen werden die folgenden Begriffe eingeführt:
 - Der *Komponenten-Container*, welcher die technischen Anforderungen an ERP-Systeme wie z. B. Mehrbenutzerfähigkeit, Systemressourcenmanagement, Sicherheit, Transaktionsunterstützung, Nebenläufigkeit oder Persistenz kapselt. Fachliche Anforderungen werden durch Komponenten

realisiert, die diesem Komponenten-Container ihre Dienste über eine definierte Schnittstelle zur Verfügung stellen [Brehm u. Marx Gómez, 2007].

- Der Begriff eines *Komponenten-System-Frameworks*, der sich auf die Kapselung von anwendungsinvarianten und middleware-nahen Diensten eines betrieblichen Anwendungssystems bezieht [Turowski, 2003].
- Die *Common Business Component Model (CoBCoM)-Architektur*, die eine weitere Kapselung von Diensten auf fachlicher Ebene einführt, welche die Handhabung komplexer betrieblicher Anwendungssysteme wie z. B. ERP-Systeme verbessern soll [Rautenstrauch u. Schulze, 2003].
- Die *Komponenten-Anwendungs-Frameworks*, die domänenbezogene (Standard-) Dienste bereitstellen, welche von anderen Komponenten genutzt werden können. Dieses Framework fasst allgemeine betriebliche Funktionen zusammen und stellt eine Integrationsplattform für Fachkomponenten dar [Brehm u. Marx Gómez, 2007].

Diese dargestellte Komponentenarchitektur deckt die geforderte Austauschbarkeit von Komponenten bzw. Diensten ab, welche durch das FERP-Referenzmodell neben den statischen Bausteinen (als der unternehmensinterne Teil der Architektur eines FERP-Systems) dargestellt wurden.

4.2.4. FERP-Standardisierungsmodell

Basierend auf der vorgehenden Betrachtung der FERP-Referenzarchitektur und verwendbarer Architekturelemente wird in diesem Abschnitt für die Erklärung des Aufbaues einer standardisierten FERP-Referenzarchitektur auf das FERP-Standardisierungsmodell eingegangen, welches in Abbildung 33 dargestellt wird.

Wie diese Abbildung zeigt, bezieht sich das Standardisierungsmodell auf die oberste Ebene der Prozessbeschreibungen durch die existierenden Workflow-Sprachen [Marx Gómez, 2006a, S. 25ff.] wie z. B. BPEL (Business Process Execution Language) oder YAWL (Yet Another Workflow Language) [Van der Alast u. a., 2005]. Die beschriebenen Workflows in diesem Standardisierungsmodell orchestrieren Dienste explizit, welche in ERP-Systemen ebenfalls implizit vorhanden sind [Kassem, 2007].

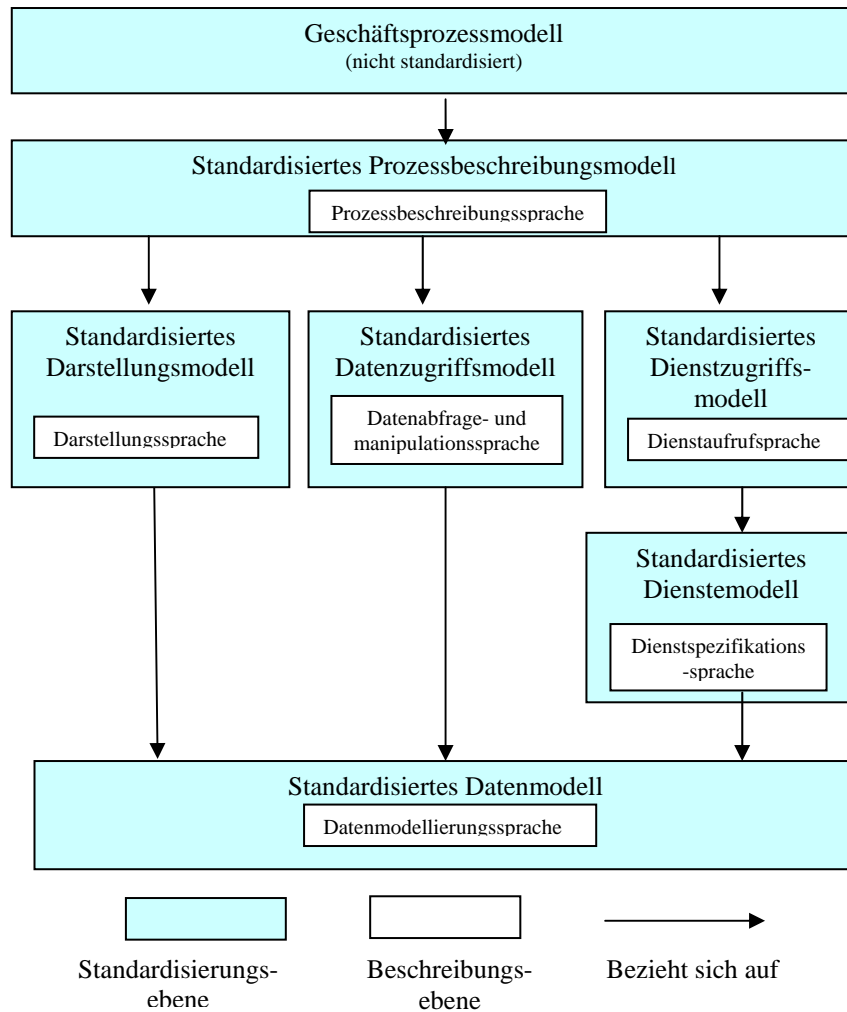


Abbildung 33: FERP-Standardisierungsmodell [nach Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 137]

Diese Standardisierung von Workflow-Beschreibungen benötigt eine Konkretisierung der ausgewählten Sprachen für die standardisierte Beschreibung der anderen FERP-Bausteine (Oberflächenbeschreibungen, Datenzugriffe und Dienstzugriffe), die mit den Workflows verbunden sind. Weiterhin ist eine Standardisierung der Beschreibungen von Anwendungsdienst-Spezifikationen durch eine geeignete Sprache, welche die eindeutige Zuordnung von Dienstimplementierungen zu Dienstypen erlaubt, notwendig. Diese Zuordnung ermöglicht die Publikation und den Aufruf konkreter Dienste (WSs). Das FERP-Standardisierungsmodell stellt auch ein standardisiertes einheitliches Datenmodell vor, welches über eine entsprechende Datenmodellierungssprache definiert wird [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 137f.]. Dieses standardisierte Datenmodell ist Basis sowohl für die Spezifikation von Geschäftsobjekten als auch zur Definition der Ein- und Ausgaben von Diensten.

4.2.5. FERP-Referenzarchitektur

Nach der Darstellung der Vorgehensweise für den Aufbau einer Referenzarchitektur eines FERP-Systems auf der Basis von WSs wird in diesem Abschnitt die angestrebte Referenz-

architektur im Überblick dargestellt. Diese Architektur besteht aus sechs Teilsystemen, die sowohl durch Datenverbindungen als auch durch die Referenzierung gemeinsamer Standards miteinander in Beziehungen stehen [Brehm u. Marx Gómez, 2007; Brehm u. Marx Gómez, 2007a]. Abbildung 34 stellt diese Architektur dar.

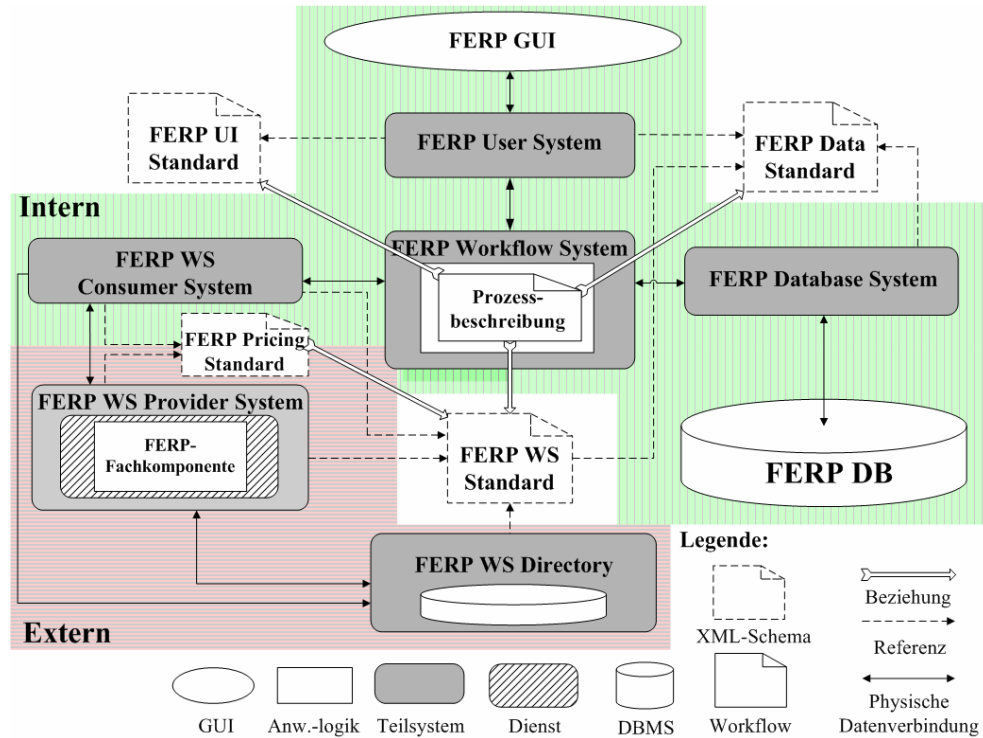


Abbildung 34: FERP-Architektur im Überblick [nach Brehm u. Marx Gomez, 2007, S. 138]

In den folgenden Unterabschnitten werden die Aufgaben eines jeden Teilsystems in dieser FERP-Referenzarchitektur und die bestehenden Beziehungen zwischen diesen Teilsystemen betrachtet.

4.2.5.1. FERP Workflow System

Im Zentrum der Architektur steht ein Workflow Management System, welches hier als FERP-Workflow System (FWfS) [Brehm u. Marx Gómez, 2006a] bezeichnet wird. Dieses FWfS verwaltet und steuert alle Geschäftsprozesse, welche durch entsprechende XML-basierten Workflowsprachen beschrieben werden. Prozessdefinitionen beinhalten die Geschäftslogik des ERP-Systems. Die Funktionen eines Workflows im FERP-System werden dabei in drei Typen zusammengefasst [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 133ff.; Brehm u. Marx Gómez, 2007a]:

- Modell-basierte Benutzerschnittstelle (z. B. Anzeigen, Edieren, Selektieren und/oder Kontrollieren).
- Database-Access-Funktionen (z. B. Lesen und/oder Aktualisieren).

- Applikationsaufgaben, welche mit dem Aufruf von WSs verbunden sind.

Dieses Teilsystem steht über Datenverbindung in Beziehung zu dem FERP User System (FUS), FERP Database System (FDS) und FERP WS Consumer System. Prozessdefinitionen basieren auf verschiedenen XML-Schemata, welche zur Standardisierung der bei der Kommunikation übertragenen Informationen verwendet werden, insbesondere für die Modellierung der FERP-Geschäftsprozesse.

4.2.5.2. FERP User System

Das FERP User System (FUS) übernimmt die Interaktion mit den Endbenutzern (Anwendern). Dieses Teilsystem implementiert Funktionen für die Darstellung von Benutzeroberflächen und für die Übermittlung von Benutzereingaben. Das FUS generiert die Benutzeroberfläche während der Laufzeit [Brehm u. Marx Gómez, 2007a]. Die Beschreibungen dieser Oberflächen werden über den FERP UI „FERP-Userinterface“ Standard spezifiziert, der die verschiedenen Typen der im ERP-Systemumfeld notwendigen Oberflächenelemente beinhaltet. Die Benutzeroberfläche soll plattformneutral sein und auf der Server-Seite verwaltet werden. An dieser Stelle haben sich viele Forschungsansätze um die automatische Generierung der Benutzerschnittstelle der Geschäftsprozess-Beschreibungen bemüht [Brehm u. a., 2007; Lübke u. a., 2006].

4.2.5.3. FERP Database System

Das FERP Database System (FDS) ist für die Verwaltung der Unternehmensdaten zuständig. Dieses Teilsystem implementiert Funktionen, die für die Kommunikation mit der Database, für die Speicherung, Aktualisierung und Bereitstellung von Unternehmensdaten verantwortlich sind. Das Datenmodell des Systems bezieht sich direkt auf die Struktur des FERP Data-Standards in Form eines XML-Schemas, welche als erweiterbares Referenzdatenmodell für jedes nutzende Unternehmen dient [Brehm u. Marx Gómez 2007, S. 134f.]. Die Interaktion mit der Database über die Schnittstellen kann zwischen zwei Arten von Abfragen unterscheiden:

- Die Erste ist die Database-Aktualisierungs-Abfrage, welche objektorientierte Repräsentationen von Geschäftseinheiten als XML Trees beinhaltet.
- Die Zweite ist die Database-Lesen-Abfrage für die Extrahierung von spezifizierten XML-Datenteilen.

4.2.5.4. FERP Web Service Consumer System

Das FERP Web Service Consumer System (FWCS) bietet Funktionen für den Aufruf von WSs, welche durch den FERP-WS-Standard spezifiziert werden. Dieser Standard liegt in Form eines erweiterbaren XML-Schemas vor. Die XML-Schema-Definitionen beschreiben die WS-Operationen sowie die Input- und Output-Nachrichten. Dieses Teilsystem sieht für die Kommunikation mit WSs sowohl statische Aufrufe durch die eindeutige URL des zu kontaktierenden WSs neben den zu übertragenden Nachrichten als auch dynamische Aufrufe nur mit den Typen eines WS vor. FWCS ist verantwortlich für die Interpretation und die Berücksichtigung von nichtfunktionellen Parametern (z. B. Sicherheit, Nutzungskosten und Qualität des Service) [Brehm u. Marx Gómez, 2007a].

4.2.5.5. FERP Web Service Provider System

Das FERP Web Service Provider System (FWPS) implementiert Funktionen für das Angebot von Fachkomponenten als WSs, deren Beschreibungen den FERP-WS-Standard referenzieren. Dieses Teilsystem beinhaltet den Web Server, der für die Interpretation von den eingehenden und ausgehenden SOAP-Nachrichten verantwortlich ist. FWPS übernimmt die Verantwortlichkeit auch für die Verhandlung der Kommunikationspolicen mit dem Nachfrager (z. B. Sicherheitsprotokoll und die Nutzungskosten) [Brehm u. Marx Gómez, 2007a]. Die WSs dieses Teilsystems werden beim FERP-WS-Directory veröffentlicht.

4.2.5.6. FERP Web Service Directory

Das FERP Web Service Directory (FWD) bietet Schnittstellen sowohl für die Veröffentlichung als auch für die Suche von FERP WSs. Der Suchprozess bei diesem Teilsystem verläuft in drei Schritten [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 135]:

- Eine Suchanfrage nach einem spezifizierten WS-Typ wird zur Laufzeit gestartet.
- Eine Liste von URLs konkreter WSs des abgefragten Typs mit zusätzlichen Informationen über diese WSs (wie die Nutzungskosten) und ihre Anbieter werden von dem FWD zurückgegeben.
- Ein WS wird von FWCS auf Basis unternehmensspezifischer Konfigurationen für die Kommunikation ausgewählt.

Dieses Directory wird in Anlehnung an den FERP-WS-Standard in Kategorien strukturiert, die vordefinierte Funktions-Sektoren eines Unternehmens repräsentieren.

4.2.6. Ein implementiertes FERP XOne Beispiel

Für die Erklärung der Praktikabilität des FERP-Systems werden in diesem Abschnitt ein implementiertes Beispiel und die für die Implementierung verwendeten Technologien dargestellt [siehe Brehm u. Marx Gómez, 2007a]. In der Tabelle 17 werden die Technologien klassifiziert, die für die Implementierung der Teilsysteme eines FERP-Systems verwendet werden können [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 139f.].

Tabelle 17: Verwendbare Technologien für die Implementierung eines FERPXOne-Beispiels

FERP-Teilsysteme	Technologie
FUS	Apache Struts ⁸
FWfS	(Yet Another Workflow Language)YAWL ⁹
FDS	API des Hyperjaxb2 ¹⁰
FWCS	JAX-RPC ¹¹ (java API for XML-Based RFC)
FWPS	Apache AXIS ¹²
FWD	jUDDI ¹³

Der implementierte WS in diesem Beispiel zielt auf die Anzeige der längsten fünf Kunden in Bezug auf die Laufzeit der Verträge ab. Der Workflow (Prozess-Modell) für dieses Beispiel wird in YAWL (Yet Another Workflow Language) beschrieben (siehe Abbildung 35). Die in diesem Workflow verwendeten Funktionen gehören zu drei Typen von Funktionen:

- Database-Kommunikation (DB-Funktion)
- Endbenutzer-Kommunikation (GUI-Funktion)
- Web Service-Kommunikation (WS-Funktion)

Diese Funktionen sind verantwortlich für die Kommunikation mit den anderen Teilsystemen. Die Verbindung zwischen diesen Teilsystemen basiert auf standardisierte Kommunikationssprachen. Bei den Definitionen von Workflows sollen diese Standards für die sichere Kompatibilität mit den Client Systemen referenziert werden [Brehm u. Marx Gómez, 2007a].

⁸ <http://struts.apache.org/>

⁹ <http://Yawlfoundation.org/>

¹⁰ <http://hyperjaxb2.dev.java.net/>

¹¹ <http://java.sun.com/webservices/jaxrpc/>

¹² <http://ws.apache.org/axis/>

¹³ <http://ws.apache.org/juddi/>

Abbildung 36 stellt die Benutzeroberfläche dieses FERP-Beispiels dar, welche die Input-Parameter für den Aufruf des FERP-WS beinhaltet. Diese Parameter sind die Beginn- und Ende-Daten des Kundenvertrags und die Anzahl der Kunden.

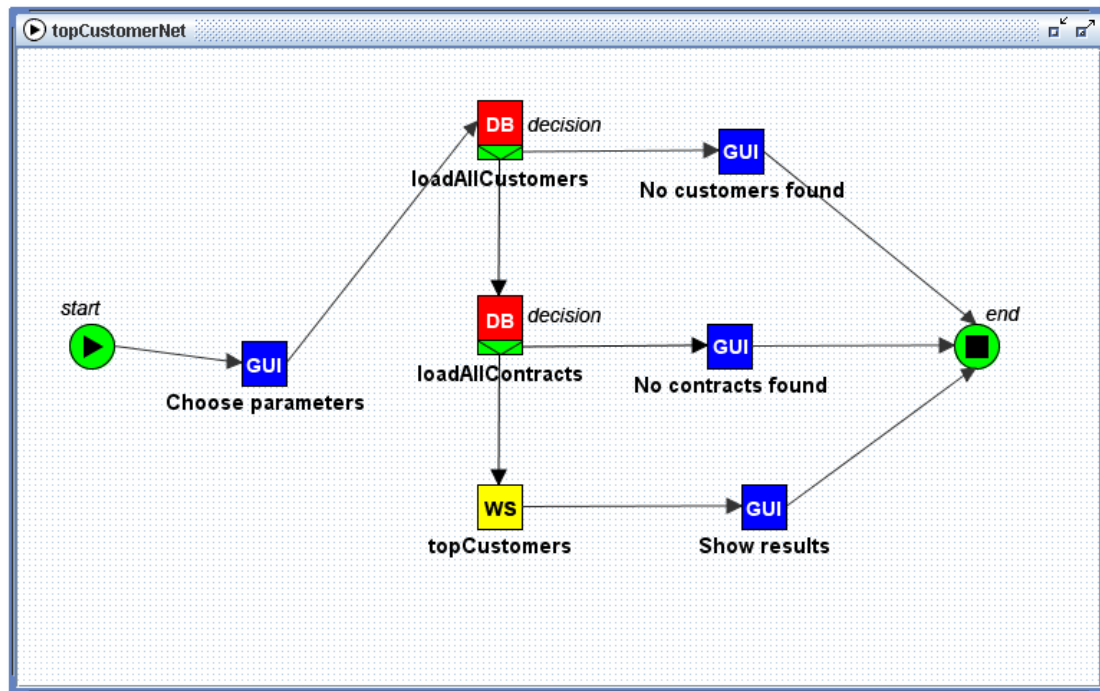


Abbildung 35: Workflow für die Anzeige von den längsten fünf Kunden [nach Brehm u. Marx Gómez, 2007a]

Auf der linken Seite steht auch der Eintrittspunkt zur Navigation durch den Workflow-Katalog, der im FERP-Workflow-System (FWfS) registriert wird. Auf der rechten Seite steht eine Liste von aktiven Funktionen, welche vom Benutzer für die Vervollständigung selektiert werden können.

Nach dem Ausfüllen der Input-Parameter werden die respektiven Verträge durch den Kontakt mit dem FERP Database System (FDS) abgefragt. Das FDS sendet eine Liste aller Kunden als XML-Dokument zurück. Danach werden alle relevanten Parameter (wie WS-Typ, Operations-Name und Informationsobjekt, welche die Input-Parameter für den WS-Aufruf beinhalten) eingekapselt und zum FERP WS Consumer System (FWCS) geschickt. Das FWD schickt eine Liste von Referenzen der WS-Beschreibungen als URLs, welche spezifische Informationen über die Preise per Operationsaufruf und eine Referenz zum WSDL-Dokument beinhalten. Nach dem Erhalt der Informationen über die möglichen WSs wählt das FWCS einen geeigneten WS auf der Basis des Vergleichs zwischen den nicht-funktionellen Eigenschaften aus und ruft diesen WS auf. Die Antwortnachricht wird in FUS gespeichert und als Ergebnis für den Benutzer (wie in der Abbildung 37) dargestellt.

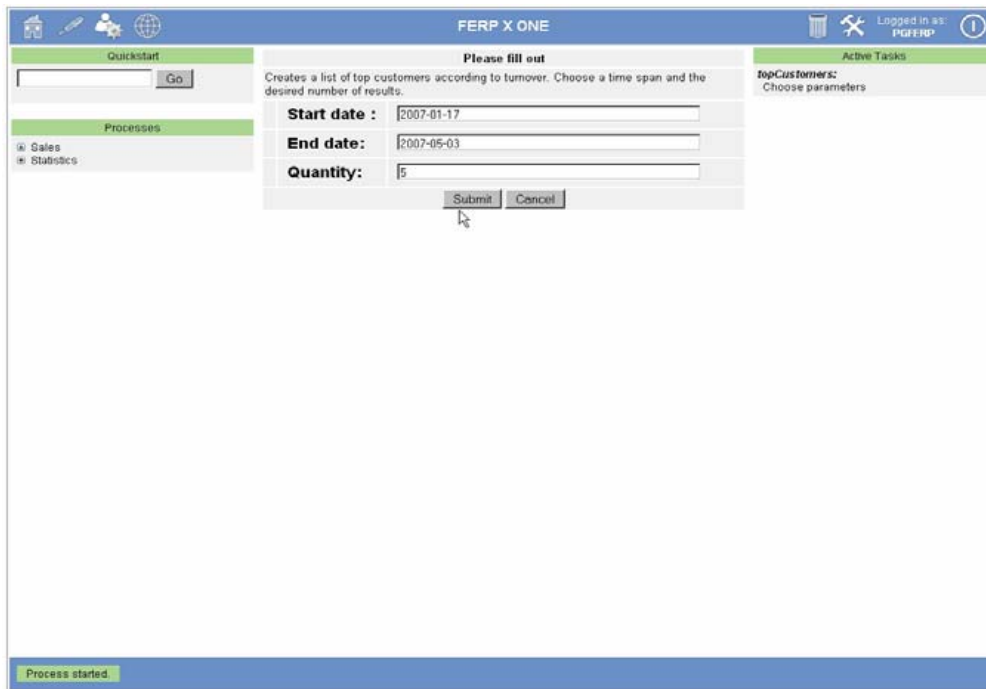


Abbildung 36: GUI Parameter Input [nach Brehm u. Marx Gómez, 2007a]

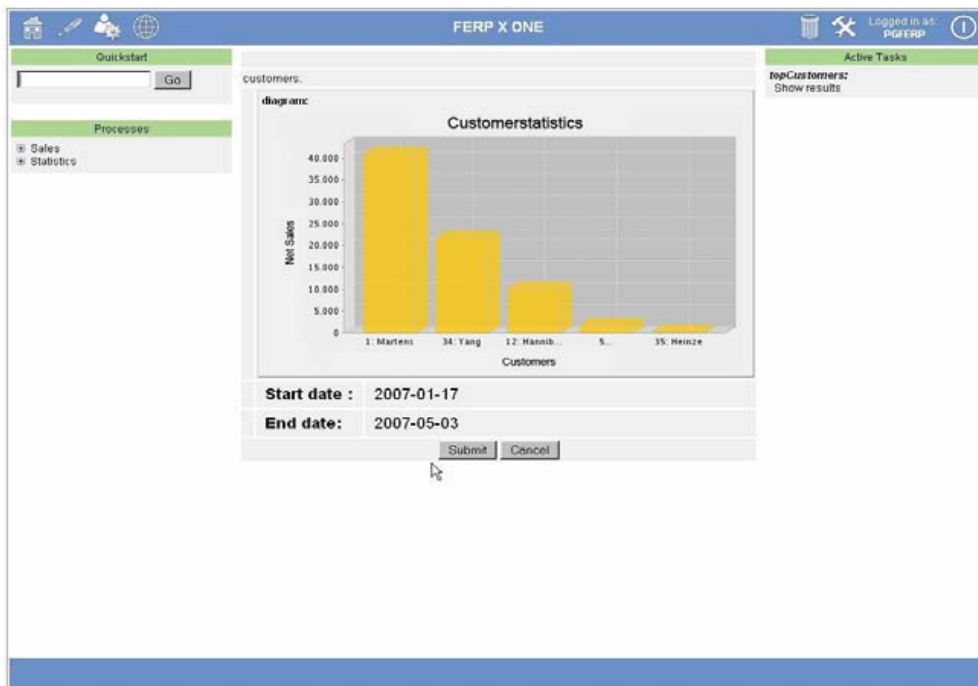


Abbildung 37: WS-Ergebnisse [nach Brehm u. Marx Gómez, 2007a]

4.3. Vor- und Nachteile eines FERP-Systems

Als Bewertung des Ansatzes des FERP-Systems werden in den folgenden Unterabschnitten die Vor- und Nachteile dieses Ansatzes dargestellt:

4.3.1. Vorteile eines FERP-Systems

Die bei der Verwendung eines FERP-Systems durch die KMUs entstehenden Vorteilen werden als Lösungen der im Abschnitt 4.1.1 betrachteten Schwachstellen in fünf Punkten dargestellt [Brehm u. a., 2007; Brehm u. Marx Gómez, 2010]:

- Durch die isolierten Komponenten, welche als WSs angeboten werden, können die Anwenderunternehmen nur ihre Anforderungen an die Funktionen eines FERP-Systems benutzen und bezahlen. Das bedeutet, dass das FERP-System flexibler als konventionelle ERP-Systeme ist.
- Die Anwenderunternehmen müssen im Fall eines FERP-Systems keine kosten-aufwendige Endhardware zur Verfügung stellen (wie bei dem komplexen ERP-System), weil die Hardware in diesem Fall von den WS-Anbietern zur Verfügung gestellt wird.
- Die FERP-WS-Anbieter können schneller den Markt erreichen, weil sie nur einen Teil des Gesamtsystems zur Verfügung stellen müssen. Das bietet große Vorteile für die kleinen Anbieter.
- Die verteilte Systemarchitektur ist skalierbarer als das monolithische System.
- Das verteilte System könnte zuverlässiger als das monolithische System sein: Wenn ein Service ausfällt, kann dieser ggf. von einem anderen Service ersetzt werden.

4.3.2. Nachteile eines FERP-Systems

Trotz der genannten Vorteile eines FERP-Systems treten im Fall der Verwendung solcher Systeme verschiedene Probleme und Risiken [Brehm u. a., 2007] auf, die bei der Realisierung der FERP-Idee sowohl unter technischen als auch unter betrieblichen Aspekten berücksichtigt werden sollten. Diese Probleme sind:

- Die Sicherheitsaspekte spielen im Fall der Nutzung des öffentlichen Netzwerks als Kommunikationsbasis eine relevante Rolle. In diesem Kontext ist die Geheimhaltung der Unternehmensdaten ein kritischer Aspekt. Weiterhin soll das verteilte Modell der Zugriffskontrolle entsprechend entwickelt werden, um den Schutz der lokalen und externen Ressourcen zu gewährleisten. In diesem Fall können nur die autorisierten Benutzer auf diese Ressourcen zugreifen. Die Lösung dieses Problems wird von Siddharth [Siddharth u. a., 2003] in „A Federated Identity Management“ dargestellt.
- Die Beziehungen zwischen den teilnehmenden Parteien basieren auf unterschiedlichen Vertrauenswürdigkeitsebenen. Die Vertrauenswürdigkeit bezieht sich an dieser Stelle

sowohl auf die Missbrauchsaspekte als auch auf die abgesicherte professionelle Korrektheit der angebotenen Funktionalitäten. Die Lösung wäre ein offenes Sicherheitsmodell, welches die existierenden Sicherheitsstandards integriert [siehe Brehm u. Marx Gómez, 2005].

- Die Performance-Probleme aufgrund der Menge der zu übermittelnden Daten, welche meist sehr groß wären, z. B. die eingehenden und ausgehenden Daten, die zwischen dem Kunden des Accounting-Service und dem Serviceanbieter für die Kalkulierung eines aktuellen Ziel-Reports ausgetauscht werden.
- Die Daten-Modelle, die Schnittstellen und die architektonischen Komponenten sollen für eine geeignete Interoperabilität zwischen den ERP-Services standardisiert werden [siehe Brehm u. Marx Gómez, 2005a].

4.4. Diskussion des ERP-Systems aus betriebswirtschaftlicher Sicht

Nach der Betrachtung der technischen Plattform der ERP-Idee werden in diesem Abschnitt die Effekte der Anforderungen eines ERP-Systems auf das in dieser Arbeit zu entwickelnde Geschäftsmodell diskutiert.

Im Fall des ERP-Systems auf Basis von WSs wird der Funktionsbedarf der KMUs von mehreren ERP-Komponenten abgedeckt. Diese Komponenten werden von unterschiedlichen respektiven Anbietern implementiert und als ERP-WSs angeboten (siehe Abbildung 38).

Abbildung 38 stellt ein Beispiel für einen Manufacturing-Geschäftsprozess dar, welcher mit EPK (ereignisgesteuerten Prozessketten) modelliert wurde. Dieser Prozess beinhaltet drei unterschiedliche Funktionen. Diese Funktionen werden von drei verschiedenen Anbietern angeboten:

- Materialbedarfsplanung von Anbieter X
- Bestellung von Anbieter Y
- Fertigungsplanung von Anbieter Z

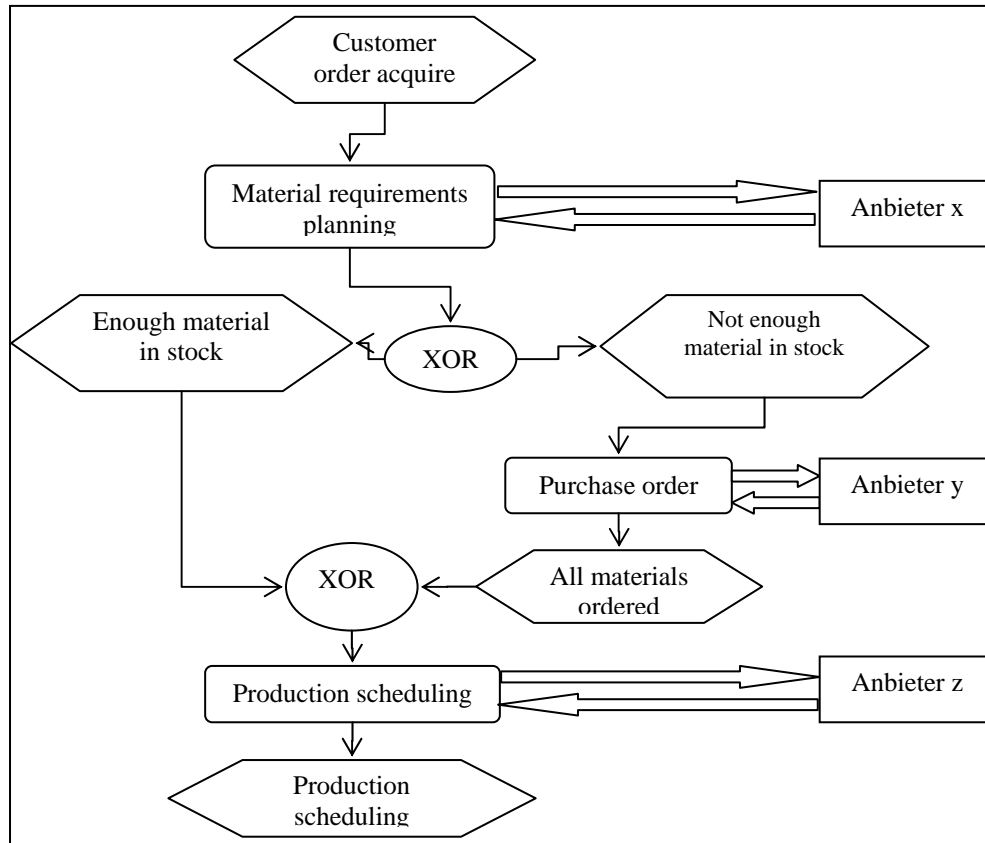


Abbildung 38: Beispiel für einen Manufacturing-Geschäftsprozess und das Outsourcing von ERP-Funktionen

Aufgrund des Fehlens von vordefinierten Kommunikationskanälen und Verantwortlichkeitsbereichen aus betriebswirtschaftlicher Sicht sind der direkte Kontakt und die Vereinbarung zwischen dem Kunden (KMU) und mehreren FERP-WS-Anbietern¹⁴ bei der Einführung, Anpassung und der Pflege solch föderierter Systeme sehr schwierig und problematisch [Asfoura u. a., 2008b; Asfoura u. a., 2009b, S. 129ff.; Asfoura u. a., 2009c]. Deswegen ist ein Geschäftsmodell für Mittler (siehe Abschnitt 2.3.5.4.2) in diesem Fall der sinnvolle und mehr geeignete Geschäftsmodelltyp. Die Hauptrolle dieses Mittlers ist als Onlineverzeichnis für die Veröffentlichung von FERP-WSs. Das Szenario eines solchen Mittlers wird in Abbildung 39 dargestellt.

Die beteiligten Akteure in diesem Geschäftsmodell sind:

- Der FERP-WS-Anbieter (der Entwickler),
- der Mittler,
- und der Kunde (das KMU als Anwenderunternehmen).

¹⁴ Die Anzahl der FERP-WS-Anbieter kann bis Einhundert, Eintausend oder mehr erreichen. Das ist abhängig von der Größe des Anwenderunternehmens.

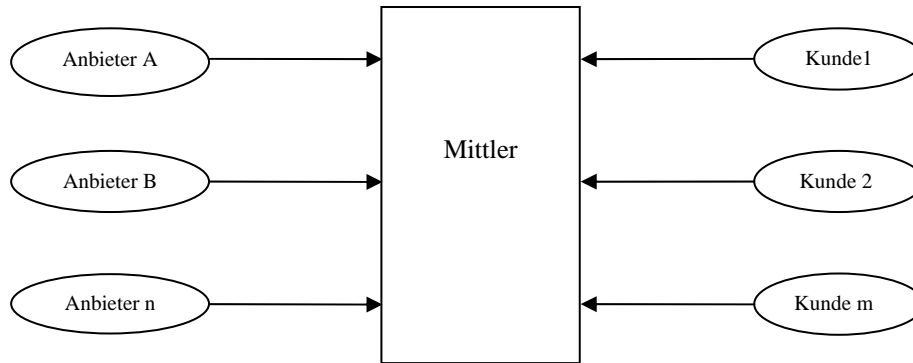


Abbildung 39: Mittler-Szenario [Asfoura u. a., 2009a]

Weitere Beschreibungen der Rolle des Mittlers sowie seine Eigenschaften werden im Kapitel 5 detailliert dargestellt und diskutiert.

4.5. Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden die Anforderungen an Service-orientierte Anwendungssysteme (FERP-Systeme) durch die Analyse der vorhandenen Probleme bei den KMUs in Abhängigkeit von ihrem Finanzierungspotenzial und den am Markt vorhandenen Softwareprodukten erläutert. Nach der Erklärung und der Definition des FERP-Systems wurde eine Vorgehensweise für den logischen Aufbau der Referenzarchitektur eines solchen Systems betrachtet. Danach wurde ein implementiertes FERP-XOne-Beispiel für die Erklärung der Praktikabilität solcher Systeme durch die bereitgestellten Technologien dargestellt. In diesem Abschnitt wurden auch die Vor- und Nachteile gezeigt, die bei der Realisierung der FERP-Idee entstehen. Aus diesem Kapitel kann hergeleitet werden, dass die Anpassung eines geeigneten Geschäftsmodells für eine erfolgreiche und vollständige Realisierung der FERP-Idee notwendig ist. Dieses Geschäftsmodell soll die Architektur und die speziellen Anforderungen eines FERP-Systems und die Minimierung der möglichen Probleme bei der Anwendung eines solchen Systems berücksichtigen. Für dieses Ziel wurde am Ende dieses Kapitels eine primäre betriebswirtschaftliche Diskussion der Anforderungen eines FERP-Systems dargestellt. Diese Diskussion hat das Geschäftsmodell für Mittler als mehr geeigneter Geschäftsmodelltyp zwischen den respektiven Anbietern und den KMUs vorgestellt. Die Form und die Rolle dieses Mittlers werden durch das Vorgehensmodell für Entwicklung des FERP-Geschäftsmodells im Kapitel 5 abgegrenzt, bestimmt und weiter beschrieben.

5. Entwicklung eines geeigneten Geschäftsmodells für verteilte ERP-Systeme als Web Services

Auf Basis der im Kapitel 2 ausgesuchten Merkmale und mit Berücksichtigung der im Kapitel 3 dargestellten Eigenschaften der WS-Angebote wird in diesem Kapitel ein geeignetes Geschäftsmodell für die im Kapitel 4 beschriebene FERP-Idee als zweiter Teilprozess des FERP-Realisierungsprozesses (siehe Abbildung 1 im Abschnitt 1.1) entwickelt [Asfoura u. a., 2009d]. Dieses Geschäftsmodell gewährleistet, dass die FERP-Komponenten als WSs die Anwenderunternehmen (KMUs) in geeigneter Form erreichen. Bei der Realisierung sollen u. a. die folgenden Schwerpunkte berücksichtigt werden:

- *Mehrere FERP-WS-Anbieter stehen gegenüber mehreren Kunden:* Das heißt, dass die Koordination der Aktivitäten zwischen den beiden Parteien komplexer ist. Darüber hinaus ist eine Konkurrenz zwischen den verschiedenen FERP-WS-Anbietern (Entwicklern) der ähnlichen FERP-WSs möglich.
- *FERP-Workflows:* FERP-Workflows integrieren FERP-WSs von verschiedenen Anbietern und erscheinen im Markt als separat vermarktbar Produkte.
- *Vermarktungsstrategien:* Vermarktungsstrategien konzentrieren sich auf die Bestimmung der möglichen Teilnahme des zu entwickelnden Geschäftsmodells an der Wertschöpfungskette.
- *Sicherheitsaspekte:* Sicherheitsaspekte haben im Fall des FERP-Systems einen starken Effekt auf die Aufnahme dieser Geschäftsidee im Markt. Deswegen sollen diese Aspekte bei der Realisierung des FERP-Geschäftsmodells berücksichtigt werden.
- *Pricing-Strategien:* Diese Strategien konzentrieren sich auf die Pricing-Modelle für die im Fall eines FERP-Systems ausgetauschten Güter: Was ist vorhanden und was ist neu?

Bei der Erarbeitung der Schritte für die Realisierung des zu entwickelnden FERP-Geschäftsmodells sollen die Hypothesen, die aus der primären Projektion in der Tabelle 15 im Abschnitt 3.9 hergeleitet wurden, berücksichtigt werden. Diese Schritte werden in Form eines Vorgehensmodells zusammengeführt [Asfoura u. a., 2011a, S. 222ff.]. Dieses Vorgehensmodell organisiert die Realisierung des zu entwickelnden Geschäftsmodells für FERP-Systeme in drei verschiedenen und strukturierten Phasen. Jede Phase beinhaltet mehrere Schritte unter Berücksichtigung der vorliegenden Modelle, Architekturen und speziellen Anforderungen eines FERP-Systems (siehe Abbildung 40):

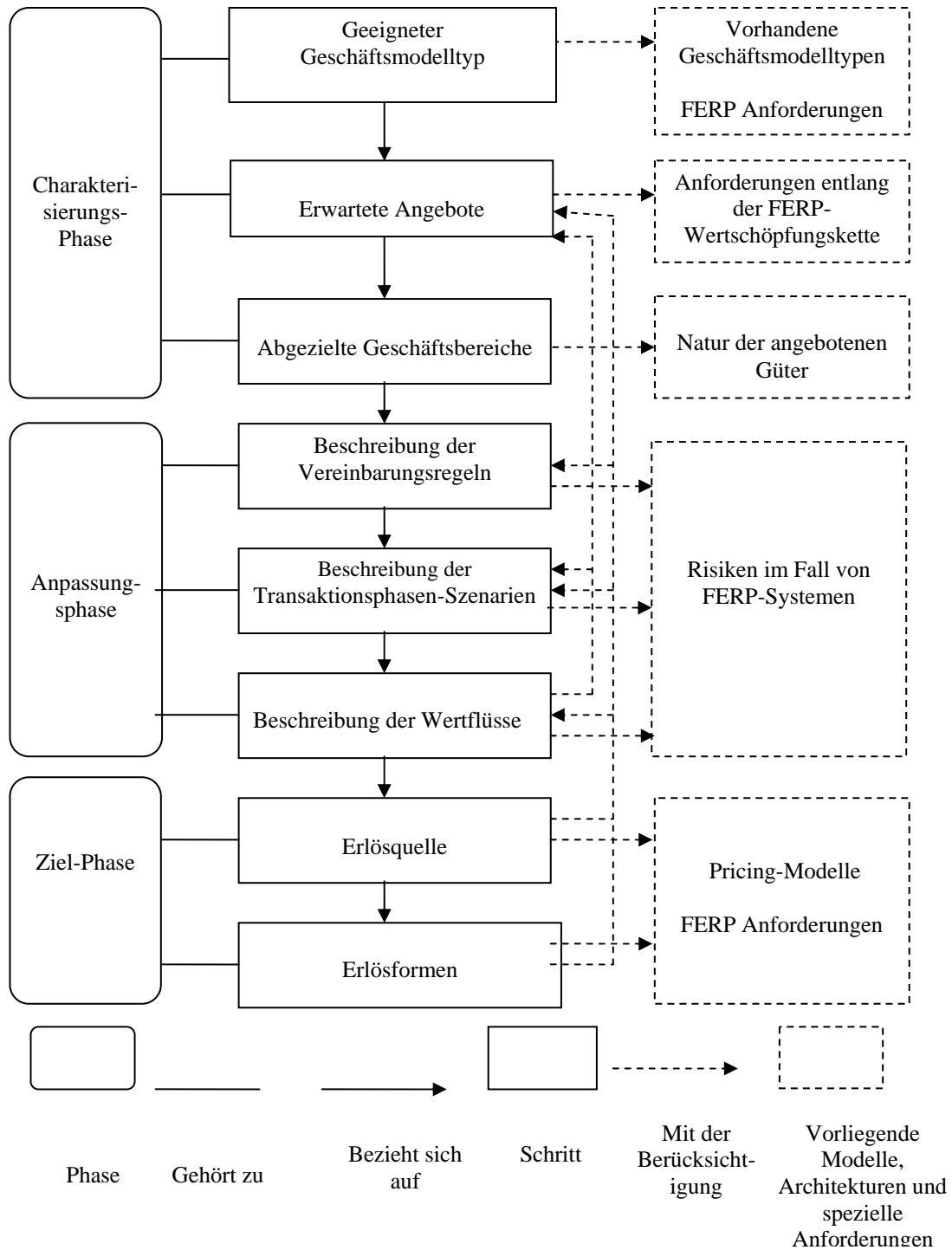


Abbildung 40: Vorgehensmodell für die Realisierung eines geeigneten Geschäftsmodells für die Vermarktung von FERP-Systemen [nach Asfoura u. a., 2011a, S. 223]

- Die erste Phase ist die Charakterisierungsphase:** Diese Phase charakterisiert die mehr geeignete FERP-Geschäftsmodell-Form bzw. den geeigneten -Charakter durch die Bestimmung des geeigneten Geschäftsmodelltyps, der möglichen Angebote und der Geschäftsbereiche des zu entwickelnden Geschäftsmodells. Diese Schritte beziehen sich auf die Basis-Geschäftsmodelle, die angebotenen Güter und die Geschäftsbereiche in Tabelle 10.

- **Die zweite Phase ist die Anpassungsphase:** Diese Phase beschäftigt sich mit der Identifizierung der Rollen der Akteure bei der Vereinbarungen, der Abwicklung der Transaktionsphasen-Szenarien und dem Leistungsaustausch unter der Berücksichtigung der Minimierung möglicher Problemen und Risiken im Fall von ERP-Systemen.
- **Die dritte Phase ist die Ziel-Phase:** Diese Phase charakterisiert das eingeschätzte Erlösmodell durch die Angebote und die in diesem Geschäftsmodell involvierten Rollen unter Berücksichtigung der geeigneten Preismodelle (siehe die Erlösquellen und Erlösformen in Tabelle 10).

Das Vorgehensmodell in der Abbildung 40 wurde aus der Tabelle 10 im Abschnitt 2.5 hergeleitet. Tabelle 10 dient als Basis für die Klassifikation der vorhandenen Geschäftsmodelle. Hingegen dient das Vorgehensmodell in der Abbildung 40 als Basis für die Entwicklung geeigneter Geschäftsmodelle für die neuen Geschäftsideen im Bereich des E-Business. Die zweite Phase (Anpassungsphase) des Vorgehensmodells wurde hinzugenommen, um die geeigneten Rollen für jede Geschäftsidee zu identifizieren. Diese Identifizierung soll auf die Minimierung der durch die neue Geschäftsidee entstehenden Risiken und Probleme abzielen.

Der Integrationsgrad in der Internetökonomie kann nur als Ergebnis nach einer Realisierung des zu entwickelnden ERP-Geschäftsmodells bestimmt werden.

In den folgenden Abschnitten werden die verschiedenen Phasen dieses Vorgehensmodells und deren Schritte weiter erklärt.

5.1. Charakterisierungsphase

Diese Phase beinhaltet die folgenden drei Schritte, durch die der geeignete Charakter des neuen ERP-Geschäftsmodells erreicht wird. Diese Schritte sind (siehe Abbildung 40):

- Herausarbeitung des geeigneten Geschäftsmodelltyps unter der Berücksichtigung der bereits vorhandenen Geschäftsmodelltypen und der eigenen Anforderungen für den Fall der ERP-Systeme.
- Bestimmung der erwarteten Angebote unter Berücksichtigung der ERP-Anforderungen entlang der Wertschöpfungskette.
- Bestimmung der abgezielten Geschäftsbereiche unter Berücksichtigung sowohl der Natur der ausgetauschten Güter durch dieses Geschäftsmodell als auch der Personalitäten der verhaltenden Akteure.

5.1.1. Herausarbeitung eines geeigneten Geschäftsmodelltyps für die Vermarktung von ERP-Komponenten

Dieser Abschnitt stellt den ersten Schritt zur Realisierung eines geeigneten Geschäftsmodells für die Vermarktung von standardisierten und unabhängigen ERP-Komponenten als WSs dar. Er zielt auf die Herausarbeitung des mehr geeigneten Geschäftsmodelltyps ab, welcher durch eine Anpassung an die Anforderungen von ERP-Systemen zu einem geeigneten Geschäftsmodell führen soll [Asfoura u. a., 2009a, S. 478ff.].

Wie im Abschnitt 4.4 dargestellt wurde, ist ein Geschäftsmodell für Mittler der mehr geeignete Geschäftsmodelltyp im Fall eines ERP-Systems. Dieser Mittler deckt die fehlenden Kommunikationskanäle und Verantwortlichkeitsbereiche zwischen den respektiven ERP-WS-Anbietern und den KMUs ab. Im Folgenden soll nun die Form dieses Mittlers bestimmt und abgegrenzt werden.

Vermittlungsformen

In den E-Business- und Geschäftsmodell-Bereichen gibt es verschiedene Vermittlungsformen [siehe Laudon u. a., 2006, S. 181; Bartelt u. Lamersdorf, 2001; Bichler, 2004, S. 30ff.; Dutsdar u. a., 2003, S. 13ff.; Küster, 2003, S. 10ff.; Tamm u. Günther, 2005, S. 217ff.; BOV AG, 2006, S. 6; Bichler, 2004, S. 29f.], die sich in Abhängigkeit von der Verantwortung für die Transaktionsphasen und der Vertrauenswürdigkeit gegenüber den Kunden unterscheiden (siehe Abbildung 41).

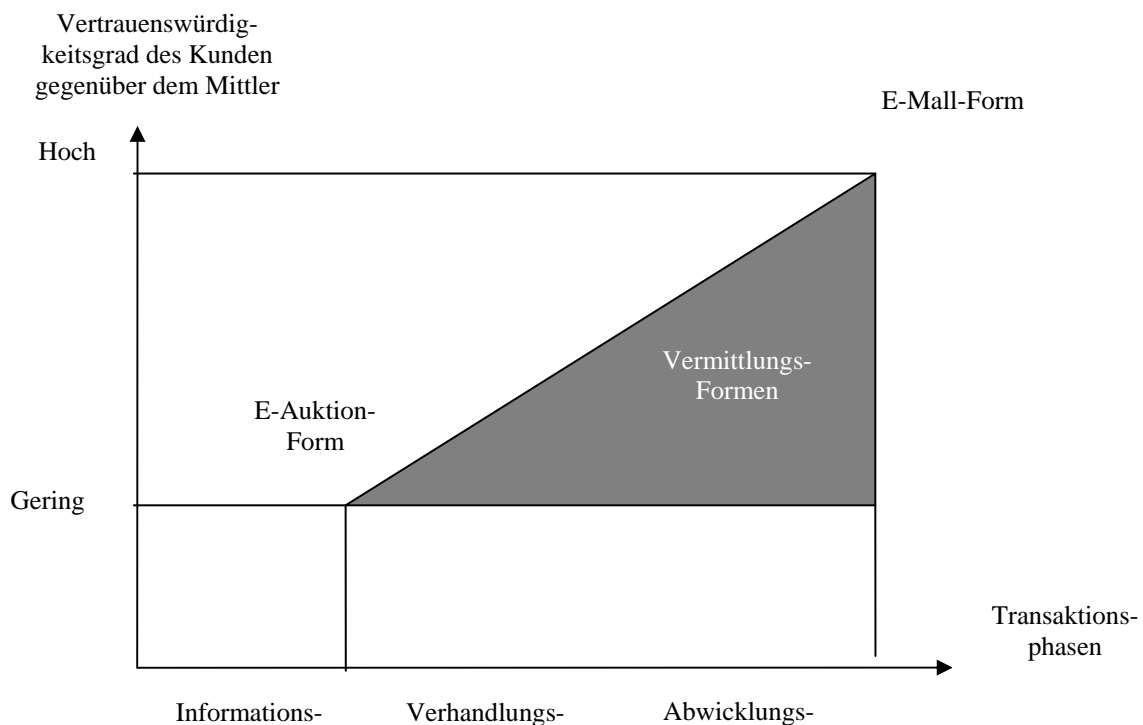


Abbildung 41: Vermittlungsformen der Geschäftsmodelle im E-Business

Diese Vermittlung kann auf zwei der bekanntesten Formen eingegrenzt werden [Bartelt u. Lamersdorf, 2001, S. 902ff.]:

- *Auktionsform*, welche nur die Informationsphase¹⁵ mit geringerer¹⁶ Vertrauenswürdigkeit gegenüber den Kunden übernimmt .
- *E-Mall-Form*, welche alle Transaktionsphasen bis zur Garantie und Wartung übernimmt.

Die dunklere Fläche in der Abbildung 41 repräsentiert die möglichen Vermittlungsformen der Transaktionsphasen mit unterschiedlichen Vertrauenswürdigkeitsgraden in Bezug auf die vom Mittler übernommene Verantwortlichkeit in der Transaktion gegenüber den Kunden im E-Business.

Um die geeignete Form des Mittlers finden zu können, werden die beiden Vermittlungsformen unter Berücksichtigung der Anforderungen und der Eigenschaften eines FERP-Systems verglichen [Asfoura u. a., 2009a, S. 48ff.]. Durch diesen Vergleich kann die nähere Vermittlungsform abgegrenzt werden.

1. FERP-Geschäftsmodell als E-Auktion-Plattform: In diesem Fall übernimmt der Mittler sowohl die Informationsphase durch die Veröffentlichung der Informationen der FERP-WSs (als E-Katalog) und deren Anbietern als auch die Verhandlungsphase zwischen den Anbietern und den Kunden (KMUs), um eine geeignete Vereinbarung über die Preise zu erreichen. Das Beispiel von Xmethods, das im Abschnitt 3.8.3 betrachtet wurde, entspricht nahezu dieser Form. Allerdings wird die Abwicklungsphase unmittelbar zwischen Kunden und Anbietern (auch Entwicklern) durchgeführt. Zur besseren Verständlichkeit wird das Szenario dieses Geschäftsmodells in Abbildung 42 dargestellt.

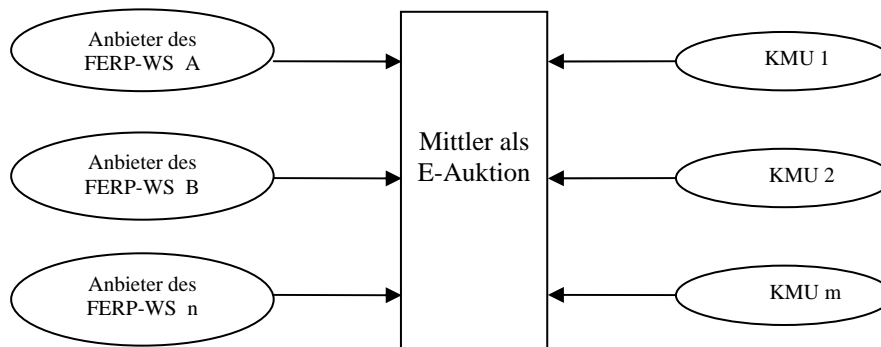


Abbildung 42: Geschäftsmodell für den Austausch der FERP-Komponenten als E-Auktion

¹⁵ Entweder wird eine aus der Transaktionsphase vermittelt, oder es gibt keine Vermittlungsform.

¹⁶Es gibt auch keine Vermittlungsmöglichkeit ohne einen Anteil an Vertrauenswürdigkeit des Kunden gegenüber dem Mittler.

Die Vorteile dieser Vermittlungsform bei der Vermarktung von ERP-Komponenten als WSs sind [Asfoura u. a., 2009a, S. 486]:

- Die Anwenderunternehmen können sofort durch diesen Mittler ERP-WS-Anbieter finden, welche ihre Anforderungen an ERP-Funktionalitäten abdecken können.
- Die Anbieter können leichter eine große Zahl von Nachfragern (KMUs) erreichen.
- Der Mittler hat die Chance, zusätzliche Erlöse durch das Angebot von unterstützenden Dienstleistungen zu erbringen.
- Die kleinen und mittelständigen ERP-WS-Anbieter können den Markt schneller und leichter erreichen.

Die Nachteile hierbei sind:

Das Anwenderunternehmen soll mehrere Verträge abschließen, wenn seine Anforderungen von unterschiedlichen ERP-WS-Anbietern abgedeckt werden. Dies bedeutet, dass die Verantwortlichkeit für die angebotene ERP-Funktionalität zwischen allen teilnehmenden Anbietern verteilt ist und es kein einheitliches Personal gibt, welches alle verkauften ERP-Komponenten gegenüber dem nachfragenden Unternehmen verantwortet. Mit diesem Problem und wegen des kostenpflichtigen Angebots der ERP-WSs ist diese Möglichkeit hier nicht praktikabel und daher mangelhaft.

2. ERP-Geschäftsmodell als E-Mall-Plattform: Die Vermarktung von standardisierten ERP-Komponenten durch eine E-Mall-Plattform bedeutet eine Kombination von ERP-Shops (als Konsortium), welche von mehreren ERP-WS-Anbietern betrieben werden. Jeder ERP-Shop bietet ERP-WSs, deren Operationen zu einem Unternehmenssektor (z. B. Accounting, Logistic, etc) gehören. Denn die angebotene Funktionalität bei jedem Shop gehört zum gleichen Unternehmensbereich und die Klassifikation dieser Shops basiert auf einem System, welches ähnliche ERP-WSs in identische Klassen einordnet und die Bestimmung alternativer ERP-WSs erleichtert [Abels u. a., 2006]. Diese Shops verfügen über ein einheitliches Warenkorb- und Zahlungssystem. Diese Vereinheitlichung kann auch als Lösung für die entstehenden Probleme durch die Verwendung unterschiedlicher Systemen durch die Anbieter (z. B. unterschiedliche Systeme für die Klassifikation von ERP-WSs) dienen. Damit sehen die verschiedenen ERP-Shops gegenüber den Anwenderunternehmen wie ein einzelner ERP-Shop (als Mall) aus. Diese Mall unterstützt alle Transaktionsphasen von der Verkaufsförderung bis zur Zahlung und Lieferung. Das Szenario dieser Mittlerform wird in Abbildung 43 dargestellt.

Der relevante Vorteil dieses Geschäftsmodelltyps, neben den in der ersten Möglichkeit dargestellten Vorteilen, ist die Vereinheitlichung des benutzten Systems und der Verantwort-

lichkeit gegenüber den Kunden, womit die Risiken beim Einkauf der verteilten ERP-Funktionalität reduziert werden können.

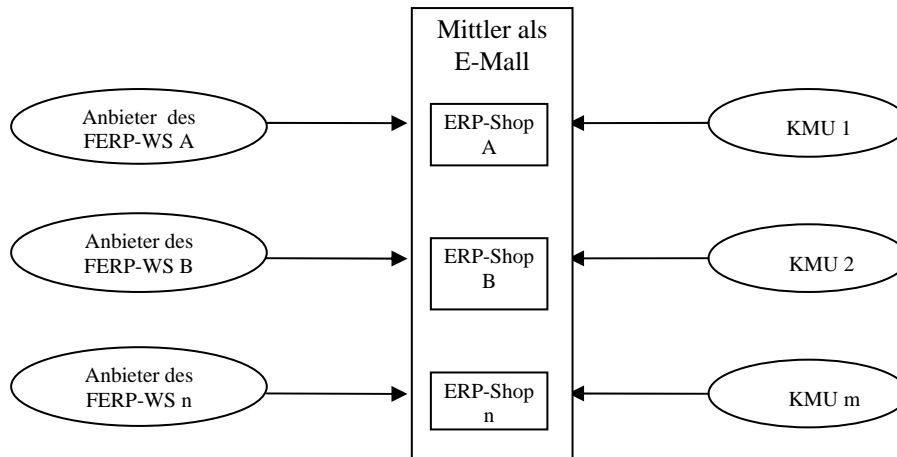


Abbildung 43: Geschäftsmodell für den Austausch von ERP-Komponenten als E-Mall

Aus der vorhergehenden Betrachtung ergibt sich, dass ein Geschäftsmodell für Mittler als ERP-Mall für die Abdeckung des Fehlens vordefinierter Kommunikationskanäle und Vertrauenswürdigkeitsbereiche zwischen den ERP-WS-Anbietern und den Anwenderunternehmen (KMUs) der nahe liegendste und geeignetste Geschäftsmodelltyp ist [Asfoura u. a., 2009a, S. 487], welcher in dieser Arbeit als Basis für die Erreichung des zu entwickelnden Geschäftsmodells verwendet wird.

Um die Form diese ERP-Mall vollständig charakterisieren zu können, sollen die möglichen Angebote durch diesen Mittler (Mall) abgegrenzt werden. Dies wird im nächsten Abschnitt dargestellt.

5.1.2. Erwartete Angebote bei einer ERP-Mall

Für die vollständige Charakterisierung einer ERP-Mall sollen als zweiter Schritt der Charakterisierungsphase die erwarteten Angebote für diesen Fall abgegrenzt werden. Diese Angebote gegenüber den Kunden¹⁷ sind von den Anforderungen eines ERP-Systems entlang der Wertschöpfungskette abhängig [Asfoura u. a., 2010a, S. 30]. Dies wird in Abbildung 44 dargestellt. In diesem Kontext kann zwischen zwei Kategorien von Angeboten differenziert werden:

- Hauptangebote,
- unterstützende Angebote.

¹⁷ Der Kunde repräsentiert hier einen Akteur, welcher jegliche Art der durch den Mittler angebotenen Leistungen einkauft.

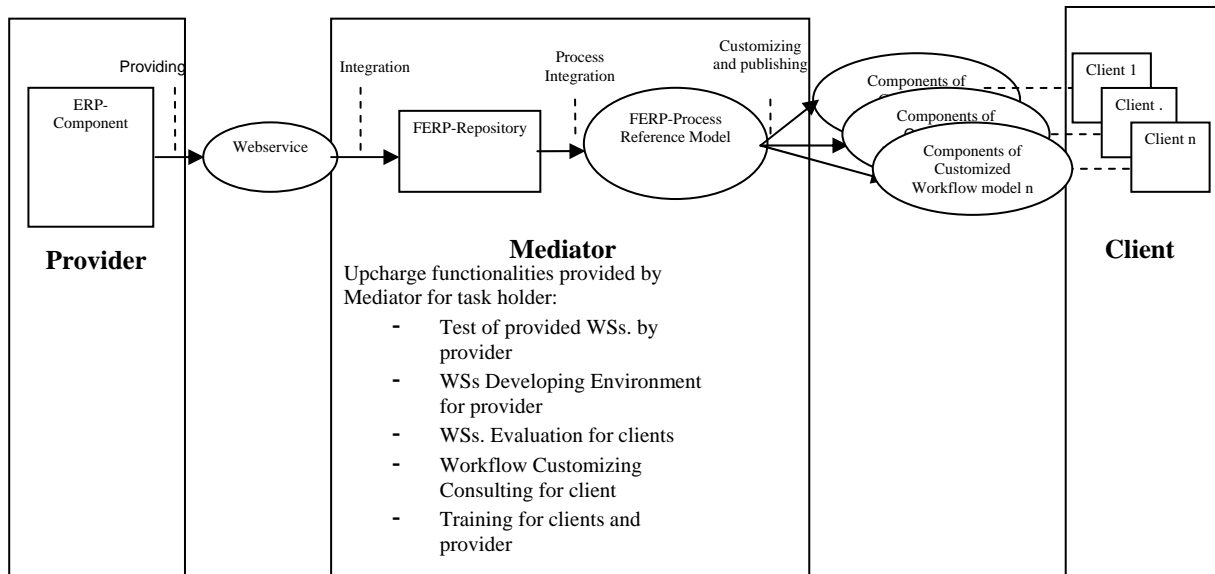


Abbildung 44: FERP-Wertschöpfungskette [nach Asfoura u. a., 2010a, S. 30]

Für die Abgrenzung dieser möglichen Angebote, die in Abbildung 44 dargestellt wurden, werden sie in Bezug auf die möglichen Akteure in der Tabelle 18 klassifiziert. Tabelle 18 stellt die mögliche Verteilung der Angebote zwischen drei Parteien dar. Diese Parteien sind Anbieter (oder Entwickler), Mittler (FERP-Mall-Betreiber) und externer¹⁸ Partner.

Tabelle 18: Verteilung der Angebote im Fall einer FERP-Mall

	Anbieter	Mittler	Andere Parteien
Hauptangebote			
FERP-WSs	ja	ja oder nein	nein
FERP-Online-Verzeichnisse	nein	ja	nein
FERP-Workflow-Definitionen	nein	ja	ja oder nein
Unterstützende Angebote			
WS-Entwicklungs-umgebung	nein	ja	ja oder nein
Testing service	nein	ja	nein
WS-Bewertungs-informationen	nein	ja	ja oder nein
Schulungsdienst	nein	ja	ja oder nein
Beratungsdienst	nein	ja	Ja oder nein

¹⁸ Der externe Partner repräsentiert alle anderen möglichen Teilnehmer an dem FERP-Markt.

Abbildung 44 stellt eine Übersicht für die Beziehungen zwischen den möglichen Akteuren im Fall eines FERP-Systems dar. Eine detaillierte Beschreibung dieser Beziehungen wird im Abschnitt 5.1.2 und in seinen Unterabschnitten gegeben.

In den nächsten Unterabschnitten werden die Inhalte der Abbildung 44 und Tabelle 18 bezüglich der möglichen Verteilung der Angebote erklärt.

5.1.2.1. Hauptangebote

Die Hauptangebote sind notwendige Teilsysteme für die Realisierung der FERP-Systeme. Diese können durch die FERP-Wertschöpfungskette, die in Abbildung 44 dargestellt wird, hergeleitet werden:

5.1.2.1.1. FERP Web Services

FERP Web Services werden von den Anbietern (Entwicklern) implementiert und deren Schnittstelle nach dem WSDL-Standard beschrieben (siehe Abschnitt 3.3.1). Diese Services sind wiederverwendbar und bieten die ERP-Funktionalität (Operationen) an, die bereits von den Anwenderunternehmen verwendet wird. Die Standardisierung von FERP-WSs soll die folgenden Ebenen beinhalten [Turowski, 2003]:

- syntaktische Ebene,
- Verhaltensebene,
- Synchronisationsebene,
- qualitative Ebene.

Abbildung 45 stellt ein Beispiel standardisierter Spezifikationen eines Produktions- und Planungs-Controlling (PP)-WS auf syntaktischer Ebene dar. Dieser WS wird in drei unterschiedlichen möglichen Ausprägungen beschrieben, welche sich voneinander durch die Vollständigkeit der implementierten Funktionalität unterscheiden. Die Nachricht-Typen, welche für die Beschreibung der Funktionen von PP-WSs verwendet werden, werden für die Nachricht-Typen auf Basis der Spezifikation der Data-Typen (z. B. BOM, Work Plan, Operation etc.) spezifiziert.

Der Mittler kann selbst als FERP-WS-Anbieter erscheinen, weil der Markt für alle FERP-WS-Entwickler offen ist (siehe Tabelle 18), und die Auswahl von entsprechenden Anbietern auf der Basis von individuellen Kriterien, wie z. B. Nutzungsgebühren oder Qualitätsmerkmale, erfolgt.

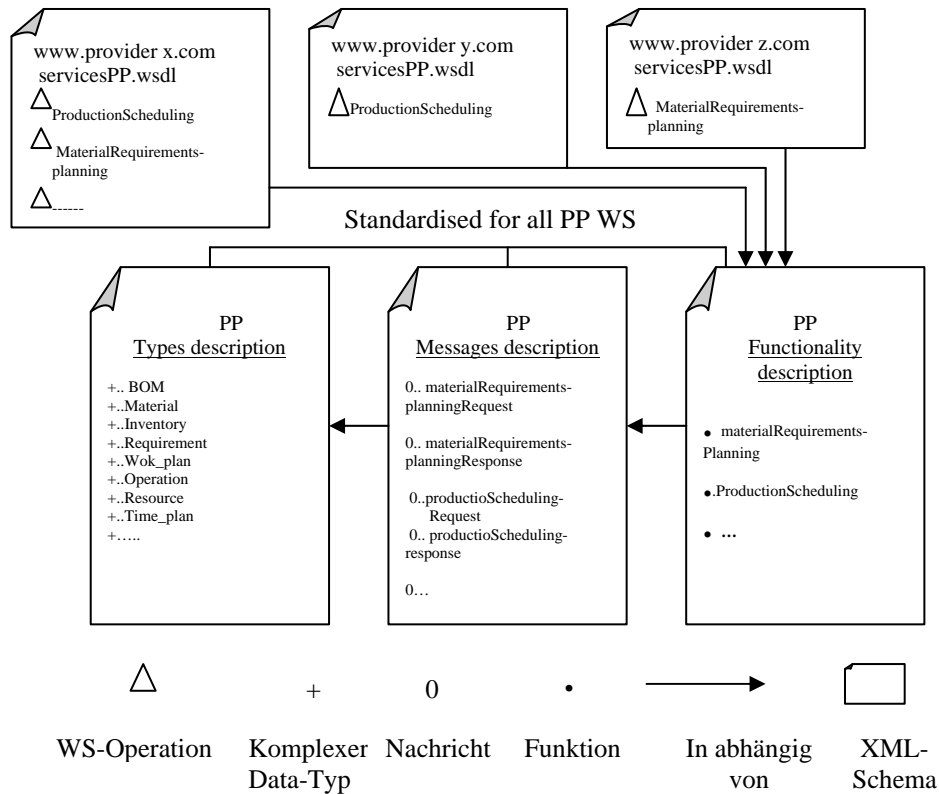


Abbildung 45: FERP-WS-Spezifikation mit drei möglichen Beschreibungen [nach Brehm u. a., 2005a]

5.1.2.1.2. Werbung für FERP Web Services

Die Informationen über die entwickelten WSs werden in den Onlineverzeichnissen (oder UDDI-Registries) registriert. FERP-WS-Anbieter veröffentlichen die WSDL-Schnittstellenbeschreibung in diesen Verzeichnissen, die nach dem UDDI-Standard strukturiert sind (siehe Abschnitt 3.3.2). Diese Onlineverzeichnisse vermitteln die Kontakte zwischen den FERP-WS-Anbietern und den Kunden (Anwenderunternehmen) durch das Angebot von übersichtlichen Datenbanken in Form von gelben Seiten bzw. Internetkatalogen, welche die Auffindung der geeigneten FERP-WSs erleichtern. Abbildung 46 stellt ein Beispiel für ein FERP-WS-Verzeichnis dar, in dem FERP-WSs nach den Unternehmenssektoren (z. B. Production Planning and Controlling, Logistics, Accounting) klassifiziert werden (siehe Abschnitt 5.1.1.2).

Das FERP-WS-Verzeichnis soll von der FERP-Mall unter einem vereinheitlichten FERP-WS-Klassifikationssystem betrieben werden (siehe Tabelle 18). Dadurch können alle möglichen FERP-WSs, welche eine ähnliche Funktionalität anbieten, von den Anwenderunternehmen leichter gefunden und verglichen werden.

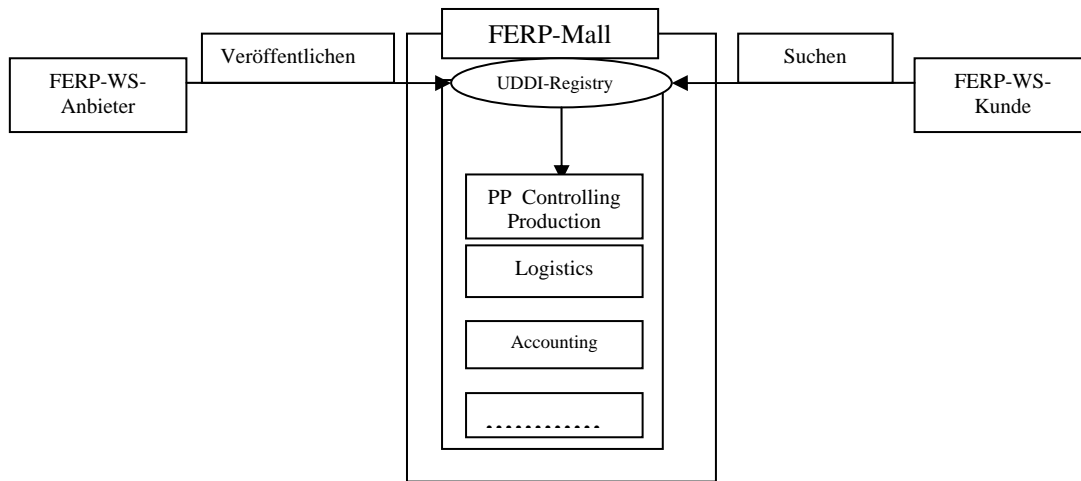


Abbildung 46: Beispiel für ein FERP-WS-Verzeichnis

5.1.2.1.3. Erstellung von FERP-Workflow-Definitionen

Workflow ist „, a plan of sequentially or in parallel chained functions as working Steps in the mining of activities which lead to the creation or utilization of business“ [Brehm u. Marx Gómez, 2010]. Durch Standardisierung dieser Aktivitätstypen in einer Workflow-Sprache (BPEL: Business Prozess Execution Language) ist es möglich, Workflow-Definitionen in unterschiedlichen Unternehmen wiederzuverwenden und separat zu vermarkten [Brehm u. Marx Gómez, 2010]. Der FERP-Workflow kombiniert WSs von unterschiedlichen Anbietern für das Angebot der ganzen Software-Funktionalität, die von jedem Anwenderunternehmen (KMU) als vollständiger Prozess benötigt wird. Denn im Fall des FERP-Systems erscheinen die FERP-Workflow-Definitionen als neue Produkte (wie Dienste) am Markt, welche von den Workflow-Designern angeboten werden können. Die FERP-Mall bietet ein Workflow-Referenzmodell an, welches alle möglichen Szenarien eines Unternehmens beinhaltet. Das bedeutet, dass die FERP-Mall als FERP-Workflow-Designer im Markt erscheint. FERP-Workflows können auch von einer anderen Partei¹⁹ im Markt definiert werden (siehe Tabelle 18). Abbildung 35 stellt ein FERP-Workflow-Beispiel dar. In dieser Arbeit wird eine logische Basis präsentiert, welche für die Preisgestaltung solcher Produkte berücksichtigt werden kann.

5.1.2.2. Unterstützende Angebote

Zu dieser Kategorie gehören die Angebote, die das Kerngeschäft des zu entwickelnden Geschäftsmodells unterstützen und die Beziehungen zu den respektiven FERP-WS-Anbietern (Entwicklern) und den Kunden (Anwenderunternehmen) verstärken. Unter Berücksichtigung der Natur der FERP-Systeme (als WS) können die folgenden Anforderungen als unterstützende Dienste hergeleitet werden (siehe Abbildung 44):

¹⁹ Diese Partei kann auch das Anwenderunternehmen selbst sein.

5.1.2.2.1. Bereitstellung von Web Services Entwicklungsumgebung

Aufgrund der relevanten Bedeutung der standardisiert beschriebenen WSs bei den ERP-Systemen ist die Bereitstellung eines für den Entwickler unterstützenden Tools als WS-Entwicklungsumgebung (WSE-Umgebung) bei der Implementierung von WSs von Vorteil [Höß u. Weisbeker, 2002]. Dieses Tool (oder Entwicklungswerkzeug) dient durch die Vereinheitlichung der Spezifikation zur Beschreibung von funktionellen und nicht-funktionellen Eigenschaften der WSs und durch die Führung des Entwicklungsprozesses für die Verkürzung der Entwicklungszeit, Vermeidung von potenziellen Fehlern bei der WS-Entwicklung und Vereinfachung des Zugangs zum ERP-WS-Markt aus der Sicht des Anbieters.

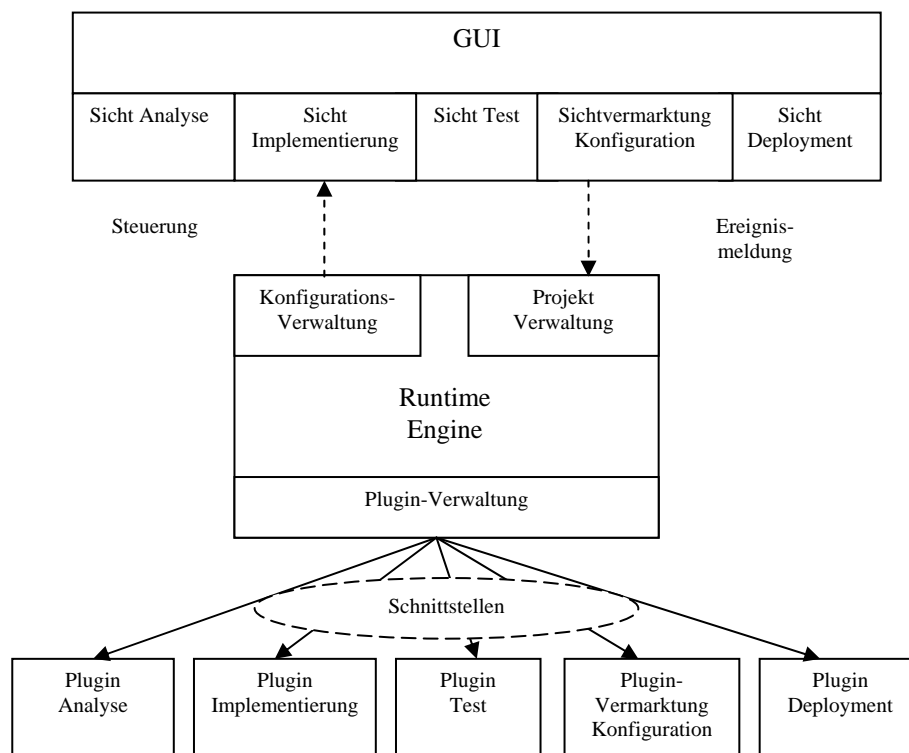


Abbildung 47: Architektur eines entwicklungsunterstützenden Tools [nach Brehm u. a., 2008a, S. 1861]

Abbildung 47 beschreibt die Architektur eines solchen unterstützenden Tools, welches von Brehm u. a., entwickelt wurde. Diese Architektur konnte durch die prototypische Implementierung auf Basis einer Zusammenstellung von Eclipse-Plugins umgesetzt werden [Brehm u. a., 2008a, S. 1853ff.]:

- **Die Runtime Engine** stellt den Mittelpunkt der Architektur des Tools dar und enthält die Ablauflogik für die Steuerung des Entwicklungsprozesses eines WSs.

- **Die GUI** ist die Schnittstelle zwischen Runtime Engine und dem Benutzer des Tools, d. h. dem Entwickler. Durch die GUI kann die gesamte Entwicklung und die Vermarktung eines WS durchgeführt werden.
- **Die Plugins** realisieren die Funktionalität zur Unterstützung des Benutzers (Funktionslogik) in den einzelnen Phasen und sollten voneinander weitestgehend unabhängig sein.

Dieses unterstützende Tool kann als Dienst sowohl von der FERP-Mall als auch von anderen Parteien angeboten (siehe Tabelle 18) und von den FERP-WS-Entwicklern verwendet werden.

5.1.2.2.2. Testing Services

Der Mittler (FERP-Mall) testet die entwickelten FERP-WSs, um sich gegenüber den zahlreichen Anbietern von FERP-WSs abzusichern. Für die Erhöhung der Vertrauenswürdigkeit und der Zuverlässigkeit des angebotenen FERP-Systems gegenüber den Kunden kann dieser Mittler den Integrationstest [siehe Marx Gómez u. Lübke, 2008] verwenden, um Fehler in der Zusammenarbeit verschiedener FERP-WSs zu finden und zu vermeiden. Dieser Test wird durch geeignete Tools als zusätzlicher Service unterstützt, welcher sowohl von anderen Partnern (dritte Partei) als auch vom Mittler selbst angeboten werden kann (siehe Tabelle 18).

5.1.2.2.3. Bereitstellung von Web Service-Bewertungsinformationen

WSs sind wiederverwendbare Produkte, jeder dieser WSs kann von unterschiedlichen Anbietern mit verschiedenen Preisen und Qualitäts-Leveln angeboten werden. FERP öffnet den Markt für kleine und private Entwickler für die Entwicklung und das Angebot von einzelnen FERP-WSs. Mit diesem Ansatz begegnet der Mittler eine Vielzahl von Risiken aufgrund der großen Zahl von unbekanntem Anbietern (Entwicklern). Deswegen spielt die Reputation eines Anbieters eine relevante Rolle für die Erhöhung des Vertrauenswürdigkeits- und Sicherheitsgrads zwischen dem Mittler und den Anbietern (Entwicklern). Diese Reputation entsteht durch die kontinuierliche Bewertung der WS-Qualität durch die Kunden (Anwenderunternehmen). Die Autoren Nico Brehm und Jorge Marx Gómez haben die Bewertungen zwischen dem Anbieter, den Kunden und einer vertrauenswürdigen dritten Partei durch ein gesichertes Protokoll unterstützt [siehe Brehm u. Marx Gómez, 2006; Brehm u. a., 2007a]. Diese Sammlung und Zusammenfassung der historischen Bewertungsinformationen der FERP-WSs kann entweder als Qualitäts- und Sicherheitsinformationen beim FERP-Mall-Betreiber oder als Dienstleistung von anderen Parteien angeboten werden (siehe Tabelle 18).

5.1.2.2.4. Beratung

Bevor der Kaufauftrag bei der Vermarktung des FERP-Systems zustande kommt, nimmt der Mittler einen aktiven Kontakt mit den Anwenderunternehmen (Kunden) auf und stellt die Vorteile eines FERP-Systems für diese Unternehmen im Vergleich mit den anderen möglichen

Software-Lösungen dar. Nach der Kaufentscheidung durch das Anwenderunternehmen bietet der Mittler den Kunden (den Anwenderunternehmen) unterstützende Beratungen bei der Auswahl und Anpassung eines geeigneten Workflows²⁰. Die Beratung kann auch für die Beseitigung möglicher Probleme bei der Nutzung von FERP-Systemen eine wichtige Rolle spielen. Dieser Dienst kann auch von anderen Parteien angeboten werden (siehe Tabelle 18).

5.1.2.2.5. Schulung

Nach der Kaufentscheidung eines FERP-Systems braucht das Anwenderunternehmen Mitarbeiter, die das Wissen und die Erfahrung für die Nutzung dieses Systems haben. Die FERP-Mall bietet das in diesem Fall benötigte Wissen und die Informationen als Schulungsdienst, welcher sowohl offline als auch online als Schulungskurse angeboten werden kann. Solche Dienste können auch von einer dritten (anderen) Partei angeboten werden (siehe Tabelle 18). Das Angebot von solchen Leistungen gehört zum Content-Geschäftsmodelltyp [siehe Wirtz, 2001; Asfoura u. a., 2009].

Diese Angebote werden bei der Beschreibung der Wertflüsse in der Anpassungsphase berücksichtigt (siehe Abbildung 40).

5.1.3. Geschäftsbereiche der FERP-Mall

Der letzte Schritt in dieser Phase ist die Charakterisierung der Geschäftsbereiche der FERP-Mall in Abhängigkeit von der Natur der durch dieses Geschäftsmodell ausgetauschten Güter. Um dieses Ziel erreichen zu können, werden die vorher dargestellten Angebote und ihre respektiven Anbieter gegenüber den Kunden-Zielgruppen in die Tabelle 19 eingeordnet. Im Folgenden wird der Inhalt dieser Tabelle erklärt:

- **B2B:** Die Anwenderunternehmen (KMUs) sind die Zielgruppe der meisten Angebote (wie Wf-Definitionen, T-Services, WS-Bewertungsinformationen und die Beratung), welche vom Mittler (FERP-Mall) angeboten werden. Das bedeutet, dass diese Beziehungen hier reine B2B-Beziehungen sind.
- **X2B und B2X:** Die FERP-WSs können von verschiedenen Anbietern entwickelt werden. Diese Anbieter können Unternehmen beliebiger Größe oder unbekannte private Personen sein. Deswegen wurden die WS-Entwickler in der Tabelle 19 als (X) bezeichnet. Aber die Ziele der beiden Beziehungen (X2B) und (B2X) sind Business-Ziele und unabhängig von der jeweiligen Personalität der WS-Entwickler. Die WS-Entwickler selbst können auch als KMU angesehen werden. Deswegen gehen die beiden Beziehungen in Richtung einer B2B-Beziehung.

²⁰ Wenn das Anwenderunternehmen selbst seinen eigenen FERP-Workflow definiert.

- **B2C:** Wegen des Angebots von Schulungskursen für die Mitarbeiter der FERP-Anwenderunternehmen sieht es so aus, dass der Mittler zum B2C-Bereich gehört, aber das Geld in diesem Fall zwischen den Anwenderunternehmen selbst und der FERP-Mall fließt. Deshalb geht diese Beziehung ebenfalls in Richtung einer B2B-Beziehung.

Tabelle 19: Einordnung der Geschäftsbereiche einer FERP-Mall [nach Asfoura u. a., 2011a, S. 225]

Leistung	Anbieter	Kunde	Geschäftsbereich
FERP-WSs	WS-Entwickler	Anwenderunternehmen	X2B
Wf-Definitionen	Mittler	Anwenderunternehmen	B2B
WS-Werbung	Mittler	WS-Entwickler	B2X
WS-Entwicklungsumgebung	Mittler	WS-Entwickler	B2X
Testing-Services	Mittler	Anwenderunternehmen	B2B
WS-Bewertungsinformationen	Mittler	Anwenderunternehmen	B2B
Beratung	Mittler	Anwenderunternehmen	B2B
Schulung	MittlerMi	Mitarbeiter des Anwenderunternehmens	B2C

Die Ziele all dieser Beziehungen in diesem Geschäftsmodell, die in der vorhergehenden Tabelle dargestellt wurden, sind Business-Ziele und unabhängig von der Personalität der Anbieter und der Nachfrager, jeder investiert durch seine Beziehung innerhalb dieser Mall. Daraus ergibt sich, dass diese FERP-Mall ein reines B2B-Geschäftsmodell ist.

5.1.4. FERP-Mall-Charakter

Abbildung 48 stellt den sich aus der Bearbeitung der Charakterisierungsphase ergebenden FERP-Mall-Charakter dar. Diese Mall beinhaltet mehrere Shops, welche FERP-WSs von Verschiedenen Unternehmenssektoren anbieten.

Neben der Vermittlung von WSs erscheint diese Mall auch als Integrator von FERP-WSs in FERP-Prozesse durch ein Workflow-Referenzmodell, welches alle möglichen Szenarien eines Unternehmens berücksichtigt. Dieser Integrator übernimmt die Verantwortlichkeit gegenüber dem Anwenderunternehmen für die Qualität der FERP-Prozesse. Diese Integration

ermöglicht den Kunden, ihre Anforderungen an eine ERP-Funktionalität aus einer Hand abzudecken. Alle ERP-Shops bei der FERP-Mall sehen gegenüber dem Anwenderunternehmen (Kunden) wie ein einziger ERP-Shop aus, welcher alle Transaktionsphasen von der Verkaufsförderung bis zur Zahlung unterstützt [Asfoura u. a., 2011a, S. 225].

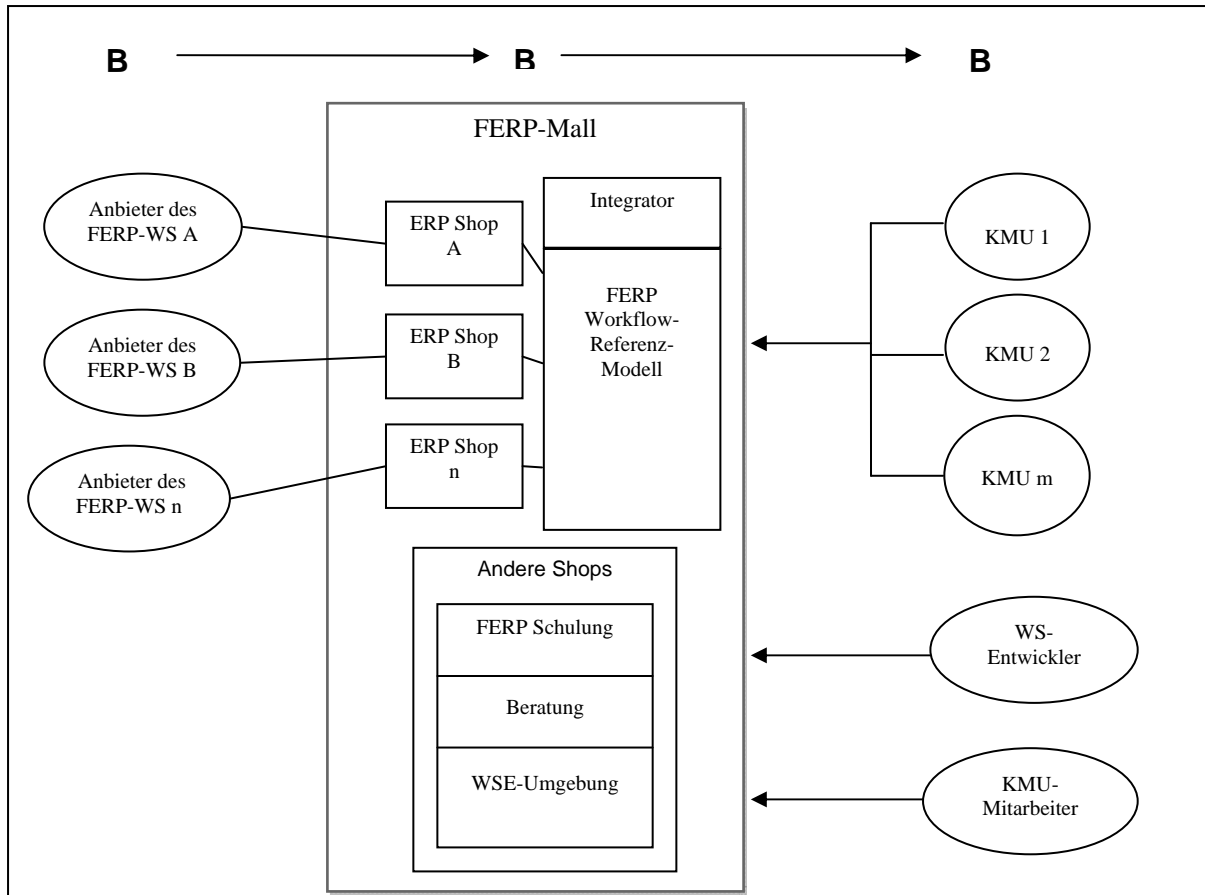


Abbildung 48: FERP-Mall-Charakter [nach Asfoura u. a., 2011a, S. 225]

Diese Mall bietet auch Services an, welche für die Vermarktung von FERP-WSs benötigt werden. Diese Services werden als andere Shops in Abbildung 48 dargestellt. Die Shops bei der FERP-Mall verfügen über ein einheitliches Warenkorb- und Zahlungssystem.

5.2. Anpassungsphase

Diese zweite Phase des Vorgehensmodells zielt auf die Anpassung der Rolle und der Erweiterung der Vermittlungsform des Mittlers (der FERP-Mall) für die Minimierung möglicher Risiken und zur Erhöhung der Sicherheit bei den Akteuren ab. Diese Phase beinhaltet die folgenden drei Schritte (siehe Abbildung 40):

- Beschreibung der Vereinbarungsregeln (Level-Agreements) zwischen den Akteuren.
- Beschreibung der Abwicklung der Transaktionsphasen-Szenarien im Fall der Anwenderunternehmen (KMUs) mit verschiedenen Anforderungen.

- Beschreibung der Wertflüsse beim Austausch der angebotenen Leistungen zwischen den Akteuren.

Zuerst sollen die möglichen Probleme im Fall der FERP-Systeme, die zu schädlichen Risiken führen, festgestellt und bei der Bestimmung von FERP-Mall-Rollen als FERP-Workflow-Designer und FERP-WS-Mittler zwischen den FERP-WS-Anbietern (Entwicklern) und den Anwenderunternehmen (KMUs) während der Transaktionsphasen²¹ berücksichtigt werden. Denn das Risiko im Fall der FERP-WS-Nutzung ist. Die relevanten Probleme im Fall eines FERP-Systems sind Sicherheitsprobleme, welche mit den folgenden Zielen verbunden sind [Brehm u. a., 2007, S. 303]:

- Vertraulichkeit der übertragenen Daten,
- Integrität der übertragenen Daten,
- Authentizität von Kommunikationspartnern,
- Verfügbarkeit von Daten und Funktionalität,
- Anonymität der Kommunikationspartner gegenüber nicht autorisierten Parteien,
- Nachweisbarkeit der Transaktionen,
- Zuverlässigkeit von Kommunikationspartnern.

Zu diesen Problemen gehört auch die Nichteinhaltung der vereinbarten Dienstgüte. Durch die Projektion dieser möglichen Probleme auf die Transaktionsphasen erkennt man, dass die meisten von ihnen während der Abwicklungsphase (Nutzungs- und Zahlungsphase) auftreten. Denn die erforderlichen Sicherheitslevels im Fall der FERP-Systeme sind sehr hoch im Vergleich mit den im Abschnitt 3.8 dargestellten Beispielen.

Trotz der vorhandenen Lösungen aus technischer Sicht für die Erhöhung der Integrität, Authentizität und der Vertraulichkeit der übertragenen Daten während des Austauschs von Nachrichten zwischen den Anwenderunternehmen (KMUs) und den FERP-WS-Anbietern [siehe Brehm u. a., 2005; Brehm u. Marx Gómez, 2006a; Brehm u. Marx Gómez, 2006b] bleiben diese Probleme für weitere Vorschläge offen, die die von den Anwenderunternehmen geforderten Sicherheitslevel der verwendeten Daten gegen die Anonymität der FERP-Anbieter abdecken können. Die von Brehm und Gomez vorgeschlagenen Sicherheitsmodule eines FERP-Clients mit ihren Verantwortlichkeiten werden in die Tabelle 20 eingeordnet.

²¹ Die Transaktionsphasen unterscheiden sich hier von den Vorgehensmodellphasen, da die Transaktionsphasen den Vermarktungsprozess der Angebote zwischen den Akteuren beschreiben (siehe Abschnitt 2.3.5.4.1 für mehr Erklärung).

Die Anwenderunternehmen (KMUs) als Kunden der FERP-Mall unterscheiden sich aber in Bezug auf die Unternehmensgröße und/oder die Unternehmensbereiche, zu den die von diesen Unternehmen geforderten ERP-Funktionalitäten gehören. Deswegen können die Anwenderunternehmen (KMUs) unterschiedliche Sicherheitslevels erfordern.

Tabelle 20: Sicherheitsmodule eines FERP-Clients und ihre Verantwortlichkeiten [nach Brehm u. Marx Gómez, 2006a]

Name der Module	Verantwortlichkeit
Sicherheit des Benutzers	Authentifizierung von internen Nutzern, Verschlüsselung / Entschlüsselung während der internen Kommunikation und Authentifizierung vor der Ausführung von Funktionen-
Sicherheit des Prozesses	Autorisierung bei der Initialisierung von Prozessen
DB-Sicherheit	Autorisierung vor dem Zugriff auf die Stammdaten
WS-Sicherheit	Authentifizierung von externen WS-Anbietern, Archivierung von WS-Interaktionen, Verschlüsselung / Entschlüsselung während externer (interorganisatorischer) Kommunikationen, Unterschreibung der WS-Aufrufe, Auswahl von WS-Anbietern auf Basis der Police und der vertrauenswürdigkeitsspezifischen Konfigurationen, Qualitätsmessung von WSs und Evaluierung der externen WS-Anbieter

Die Unternehmensbereiche werden beispielsweise wie folgt klassifiziert [Abels u. a., 2006]:

- Produktionsplanung und -steuerung,
- Buchhaltung,
- Kundenverwaltung,
- Logistik,
- Vertrieb,
- Personalverwaltung,
- Projektmanagement,
- Lagerwirtschaft.

Bezüglich der Unternehmensgröße sind sie von der Anzahl der Mitarbeiter abhängig [siehe Brehm u. a., 2008].

Die Unterscheidung der von den KMUs geforderten Sicherheitslevels wurde durch eine Befragung einer Zielgruppe von verschiedenen Größen und Unternehmensbereichen bestätigt. Die Ergebnisse dieser Befragung waren wie folgt: Etwa 18 % der befragten KMUs dürfen einen externen Zugriff auf die eigenen Daten nur von dem Mittler als vertrauenswürdige Partei durchführen, etwa 45,5 % dieser Unternehmen dürfen keinen externen Zugriff auf ihre Daten wegen des Datenschutzes zulassen und 54,5 % der befragten KMUs bestätigten, dass die Entscheidung in diese Richtung abhängig von den damit verbundenen Kosten und der Relevanz für den Datenschutz ist. Denn die KMUs erfordern unterschiedliche Sicherheitslevels. Deswegen können die von Brehm und Marx Gómez vorgeschlagenen Sicherheitslösungen nicht alle der von den KMU geforderten Sicherheitslevels erfüllen. Aus diesem Grund und zur Erhöhung der Flexibilität gegenüber den verschiedenen Anwenderunternehmen (KMUs) können die von diesen Anwenderunternehmen geforderten Sicherheitslevels in Abhängigkeit von ihren Unternehmensbereichen und -größen in drei Kategorien eingeteilt werden [Asfoura u. a., 2011b, S. 399]:

- Anwenderunternehmen des Typs A ----- mit geringerem Sicherheitslevel
- Anwenderunternehmen des Typs B ----- mit höherem Sicherheitslevel
- Anwenderunternehmen des Typs C ----- mit höherem Sicherheitslevel und/oder Ziel der Einsetzung externer Funktionalität als Teil des internen ERP-Systems. Die Anwenderunternehmen aus dieser Kategorie nutzen ein SOA-basiertes ERP-System, welches für die Kompatibilität mit den angebotenen FERP-WSs angepasst wurde.

Geringerer Sicherheitslevel bedeutet hier nicht weniger Sicherheit, sondern relativ gering im Vergleich mit dem von den anderen Anwenderunternehmen geforderten Sicherheitslevel. Jedes Anwenderunternehmen kann auf Basis des Vergleichs zwischen den angeforderten Kosten und der geforderten Sicherheit entscheiden, zu welcher dieser Kategorien es gehört. In den folgenden Unterabschnitten werden drei Szenarien für die Beschreibung der Rolle des Mittlers entwickelt, um alle möglichen Anwenderunternehmestypen zu befriedigen. Denn im FERP-Markt gibt es Anbieter mit unterschiedlichen Zuverlässigkeitsleveln und Kunden, welche unterschiedlichen Sicherheitslevels erfordern.

Nach dieser Betrachtung der relevantesten Risiken, die bei der Beschreibung der Rollen der Akteure im Fall des FERP-Systems berücksichtigt werden sollen, werden im nächsten Abschnitt die Vereinbarungsregeln (Level-Agreements) beschrieben.

5.2.1. Beschreibung der Vereinbarungsregeln

Für die Bestimmung der ERP-Mall-Rollen sollen als erster Schritt dieser Phase die geeigneten Vereinbarungsregeln zwischen den ERP-WS-Anbietern und den Anwenderunternehmen für alle Anbieter- oder Kunden-Typen beschrieben werden, damit diese Mall (der Mittler) die unterschiedlichen Aktivitäten zwischen den ERP-WS-Anbietern (Entwicklern) und den Kunden (Anwenderunternehmen) koordinieren und sich gegen beide absichern kann. Diese Vereinbarungen werden in zwei Teilschritten in den nächsten Unterabschnitten formuliert. Diese Teilschritte sind [Asfoura u. a., 2010, S. 156ff.]:

- Mittler-Nachfrager-Vereinbarung (Process-Level-Agreements PLAs), welche in der Verhandlungsphase der Transaktion abgeschlossen wird.
- Anbieter-Mittler-Vereinbarung (Service-Level Agreement-SLA), welche in der Informationsphase der Transaktion abgeschlossen wird.

5.2.1.1. Mittler-Nachfrager-Vereinbarung (Prozess-Level-Agreements PLAs)

Das Ziel der ERP-Mall ist die Vereinheitlichung der Verantwortlichkeit gegenüber den Anwenderunternehmen (den Kunden). Die Beziehung hier ist Unternehmen-zu-Unternehmen und die Sicherheit ist relativ hoch, weil die beiden Akteure bekannt (zertifiziert) sind. Das Anwenderunternehmen benötigt eine geeignete ERP-Funktionalität, die von unterschiedlichen ERP-WS-Anbietern angeboten und in Form eines oder mehrerer Prozesse von dem Mittler integriert wird. Denn der Mittler dient neben der Werbungs-Rolle durch ERP-Dienstverzeichnisse auch als Integrator²² von WS in Prozessen (siehe Abbildung 49). Außerdem bietet der Mittler den Anwenderunternehmen die gewünschten ERP-Prozesse (Prozess-Level) und er ist im Fall der Nichteinhaltung von PL verantwortlich. Geschäftsprozess bedeutet: Die erfolgsrelevanten und grundlegenden Unternehmenstätigkeiten, die zur Erreichung der Unternehmensziele und für den Unternehmenserfolg dienen. Der Begriff beschreibt darüber hinaus die wesentlichen Aufgaben, die das Geschäft eines Unternehmens charakterisieren [Rohloff, 1995].

Das Anwenderunternehmen bei einer ERP-Mall ist ein Benutzer (Client) eines vom Mittler orchestrierten ERP-Prozesses, der die ERP-WSs als Workflow-Modell integriert. Diese Orchestrierung wird durch BPEL (Business Process Execution Language) durchgeführt. Hier können die teilnehmenden Elemente am ERP-Prozess aus Sicht des Mittlers (Mall) in zwei Kategorien eingeteilt werden:

- WS-BPEL-Programm, das vom Mittler selbst hergestellt wird (interner Teil).

²² Wenn das Anwenderunternehmen akzeptierte, dass sein Workflow vom Mittler beschrieben wird.

- FERP-WSs, die von den unterschiedlichen Anbietern hergestellt werden (externer Teil).

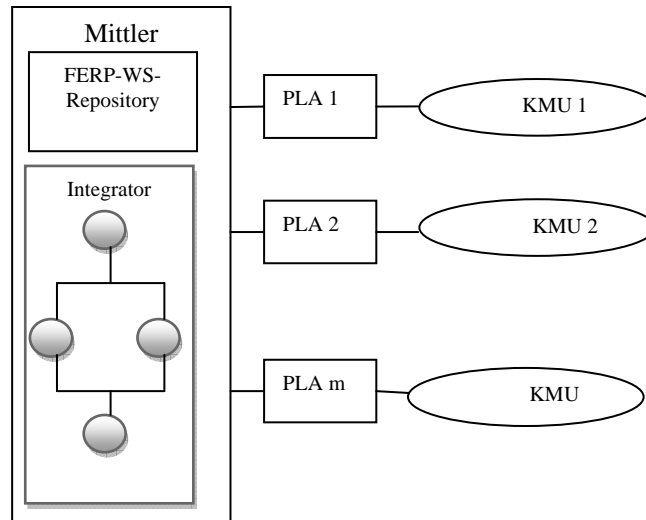


Abbildung 49: Mittler-Kunde-Vereinbarung [nach Asfoura u. a., 2010, S. 158]

Der Mittler (als Integrator) soll sich gegen den externen Teil versichern, um die geschlossenen Prozess-Level-Agreements mit den Clients einhalten und die Verantwortlichkeit gegenüber den Kunden übernehmen zu können. Deshalb wird im nächsten Abschnitt auf die Vereinbarung zwischen dem Mittler und den Anbietern eingegangen.

5.2.1.2. Anbieter-Mittler-Vereinbarung (Service-Level-Agreement SLA)

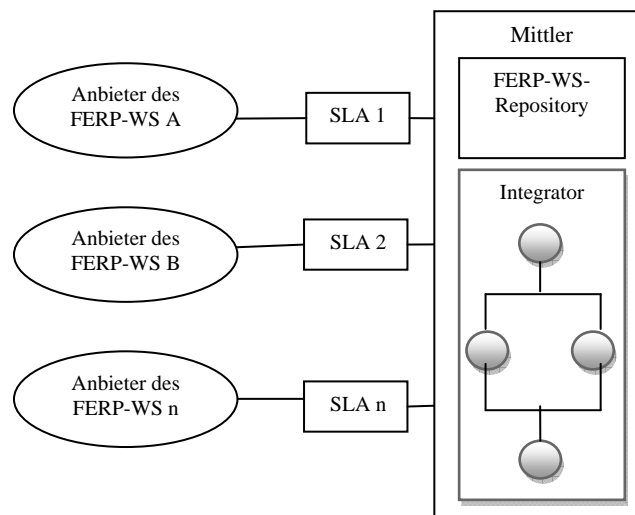


Abbildung 50: Anbieter-Mittler-Vereinbarung [nach Asfoura u. a., 2010, S. 159]

Um die mit dem Client geschlossenen Prozess-Level-Agreements einhalten zu können, soll der Mittler sich bei der Service-Level-Vereinbarung gegen die Anbieter versichern (siehe Abbildung 50). Denn die Service-Levels sind der Input der Prozess-Level.

Im Folgenden wird die Vorgehensweise bei der Beschreibung der SLA-Komponenten, welche im Abschnitt 3.4 erklärt werden, dargestellt.

Beschreibung der FERP Web Services

Bei jedem Geschäftsprozess braucht das Anwenderunternehmen mehrere FERP-WSs von unterschiedlichen Anbietern (als Outsource-Funktionalität) und es gibt auch mehrere Anbieter eines FERP-WS. Die Auswahl der geeigneten FERP-WSs geschieht unter Berücksichtigung der Qualität, der Kosten und auch der Sicherheitspolice dieser Services. Jeder FERP-WS-Anbieter soll seine eigene Sicherheitspolice-Beschreibung (z. B. XML-Verschlüsselung, XML Signature- oder SAML-Konfigurationsparameter) registrieren und das Anwenderunternehmen (als Kunde) kann den Anbieter mit der geeigneten Police auswählen (für weitere Informationen in dieser Richtung siehe [Brehm u. a., 2005]). Die Kosten- und Qualitätsinformation des Service soll durch unterschiedliche SL-Indikatoren (SLI) als Vermarktungsparameter mit bestimmtem Soll-Wert für jeden Indikator in einem standardisierten Format beschrieben werden. Diese Beschreibung sollte automatisch ausgewertet werden können, da dies eine Voraussetzung für die automatisierte Auswahl und Einbindung von WSs zur Laufzeit ist [Brehm u. a., 2008a; Li-jie u. a., 2002].

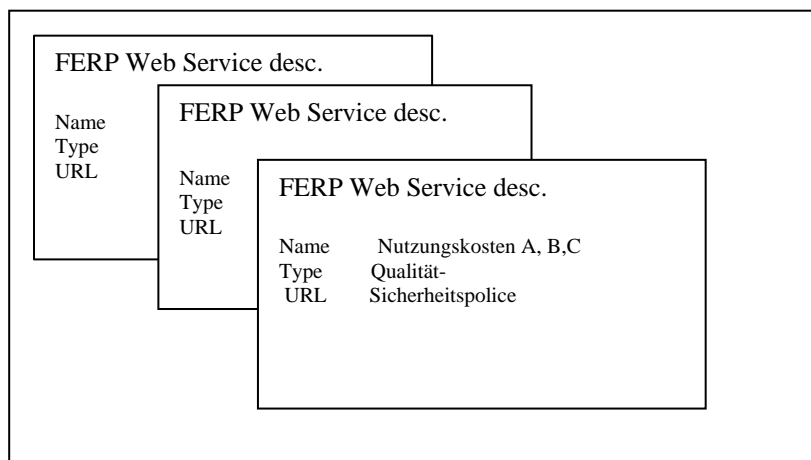


Abbildung 51: FERP-WS-Beschreibung [wurde in Anlehnung an Li-jie u. a., 2002 hergeleitet]

SL-Indikatoren können als dynamische Service-Eigenschaften neben den statischen Eigenschaften (wie URL, Name und Typ des Services) bei der Registrierung der Services beschrieben werden. Diese dynamischen Eigenschaften spiegeln die Qualität und die Kosten für die Kunden des A-, B- oder C-Typs (siehe Abbildung 51) wider. Die statischen und dynamischen Eigenschaften können in bestimmten Eintragungen beim UDDI-Betreiber²³ vorliegen.

²³ Hier ist dies der FERP-Mall-Betreiber.

Wie vorher betrachtet wurde, beschreiben die SL-Indikatoren die Kosten, Qualität und Performance des Services.

Der nächste Schritt nach der Festlegung des Service-Level-Indikators ist die Erklärung der Messweise der Einhaltung der zugesicherten Werte dieses Indikators und die sich daraus ergebenden Pönale.

SLI-Messung und die Pönale

Eine Definition geeigneter Mess-Tools und Messmethoden erleichtert es, die Einhaltung von SLAs zu überprüfen. Der erste Schritt nach der Beschreibung der SL-Indikatoren ist die Feststellung von Messelementen (wie Soll-Werten und Ist-Werten der SL-Indikatoren, die Abweichung, die positive Abweichung und die geforderten Pönale [Asfoura u. a., 2009b, S. 138]). Beispielsweise werden in der folgenden Tabelle 21 drei SL-Indikatoren (Verfügbarkeit, Antwortzeit (Response time) und Reaktionszeit) dargestellt:

Tabelle²⁴ 21: SLI-Messungselemente [nach Asfoura u. a., 2009b, S. 138]

SL-Indikatoren	Soll-Wert	Ist-Wert	Abweichung	Positive Abweichung	Pönale
Verfügbarkeit	99,95 %	99,90 %	0,05 %	<= 0.10%	Null
Antwortzeit	2 Sekunden	3,5 Sekunden	1,5 Sekunde	1 Sekunde	Px
Reaktionszeit	2 Stunden	3.5 Stunden	1,5 Stunden	2 Stunden	Null

A-*Verfügbarkeit* ist das Verhältnis der Betriebszeit in einem Zeitraum (Messperiode) (Monat, Jahr ...):

$$\text{Verfügbarkeit}^{25} \text{ (in \%)} = \frac{(\text{Messperiode} - \text{Ausfallzeit}) * 100}{\text{Messperiode}}$$

B- *Antwortzeit* ist die Zeit zwischen einer Aktion des Anwenders und korrelierender Reaktion des Systems inklusive aller Bearbeitungs- und Reaktionszeiten.

C- *Reaktionszeit* ist die Zeitspanne zwischen dem Eingang einer Fehlermeldung beim Auftragnehmer und einer Reaktion in definiertem Umfang.

- *Soll-Wert* ist der geplante Wert eines Indikators, der in dem Vertrag zwischen dem Anbieter und dem Mittler steht.

²⁴ Diese Tabelle dient nur als Beispiel, welches für die Erklärung der Mittler-Rolle bei der Kontrolle der Einhaltung der versprochenen Dienstgüte angepasst wurde. Die Zahlen in dieser Tabelle können je nach Technologien eingesetzt werden.

²⁵ http://www.artfiles.de/pdf/rackspace/artfiles_sla.pdf.

- *Ist-Wert* bedeutet, der vom Anbieter geschaffene Wert eines Indikators, welcher durch die geeigneten Metriken von dem Service-Anbieter, dem Kunden, und/oder dem Mittler gemessen werden kann.
- Die *Abweichung* repräsentiert die Differenzierung zwischen Ist- und Soll-Wert ((Ist-Wert) – (Soll-Wert)).
- Die *Positive Abweichung*²⁶ (oder *erlaubte Abweichung*) ist die Differenzierung zwischen dem Ist- und dem Soll-Wert, für die der Anbieter nichts bezahlen Soll. Die Größe dieser erlaubten Abweichung kann beispielsweise vom Mittler als Verhältnis vom Soll-Wert oder mit anderer Weise gerechnet und im Vertrag mit dem Anbieter und dem Kunden festgelegt werden. Dies kann zugunsten der Erhöhung der Flexibilität bei der Aushandlung berücksichtigt werden.
- *Pönale*, die der Anbieter bezahlen muss, wenn die entstehende Abweichung größer als die positive Abweichung ist. Diese Pönale werden vom Mittler auch im Vertrag mit dem Anbieter festgelegt. Aber es ist hier relevant, die Verantwortlichkeiten dieser Abweichung im Kontext des ERP-Systems zu bestimmen, da an jedem ERP-Prozess mehrere ERP-WS-Anbieter teilnehmen.

Die Sicherheit zwischen den Anbietern und dem Mittler ist aufgrund der Anonymität der ERP-WS-Anbieter geringer. Deswegen benötigt der Mittler hier Methoden zur Bewertung und Sicherung der Qualität seiner Serviceangebote. Für die Erhöhung der Sicherheit beim Mittler gegenüber der großen Zahl von Anbietern führt dieser ein kundenfreundliches Zahlungsverhalten (oder Zahlungssystem) durch, das in den nächsten Beispielszenarien für die Transaktionsphasen im Fall der unterschiedlichen Kundentypen dargestellt wird.

5.2.2. Beschreibung der Transaktionsphasen-Szenarien bei der ERP-Mall

Nach der Formulierung der Grundlagen für die Vereinbarungsregeln (Level-Agreements) zwischen den Akteuren sollen als zweiter Schritt der Anpassungsphase die möglichen Ablaufszenarien der Transaktionsphasen im Fall der Vermarktung von ERP-Systemen für die unterschiedlichen Anforderungen der Anwenderunternehmen (KMUs) beschrieben werden. Wegen der digitalisierbaren Eigenschaften der Güter, die durch dieses Geschäftsmodell angeboten werden, kann jede Transaktionsphase (Informations-, Aushandlungs- und Abwicklungsphase) online durchgeführt werden.

Der Ablauf der Informations-Aushandlungsphase gilt für die drei möglichen Szenarien, aber diese Szenarien unterscheiden sich in der Abwicklungsphase durch die unterschiedlichen

²⁶ Diese positive Abweichung kann auch Null sein.

Nutzungsweisen der geforderten FERP-WS-Funktionalität (siehe die Abbildungen 52, 53 und 54).

5.2.2.1. Informationsphase

Die Angebotsveröffentlichung beginnt mit der Sendung der ERP Service-Information des Anbieters an den FERP-Mall-Betreiber (Mittler) und wird durch die beiderseitige Vertragsunterschrift beendet. Die FERP-Service-Information beschreibt die statischen und dynamischen Eigenschaften jeder Operation der FERP-WSs (ein WS ist dabei eine Reihe von Operationen) und legt die Soll-Werte der dynamischen Eigenschaften als Service-Level-Indikatoren (SL-Indikatoren) fest. In den Vertrag werden die unterschiedlichen Voraussetzungen für die Kosten und die Verhaltensweise gegenüber den Kunden der unterschiedlichen Typen (A, B oder C) festgelegt. Die FERP-Mall ist bekanntlich ein Vertreter der respektiven Anbieter gegenüber dem Kunden. In dieser Phase kann der Mittler die Angebote durch die geeigneten Methoden überprüfen.

5.2.2.2. Aushandlungsphase

Der FERP-Mall-Betreiber (Mittler) empfängt die Nachfrage vom Kunden (Anwenderunternehmen) nach einem FERP-Prozess mit der gewünschten Qualität (Prozess-Level PL). Danach analysiert der FERP-Mall-Betreiber (Mittler) die geforderte Funktionalität dieses Prozesses und die gewünschte Qualität und schickt dem Nachfrager den Vertrag mit den geeigneten Anbietern, den Soll-Werten der Prozess-Levels und den Kosten für jeden Anbieter zu. Diese Phase endet mit der Rückgabe des vom Kunden unterschriebenen Vertrags. In dieser Phase wurde der Mittler informiert, zu welchem Typ von Kunden (A, B oder C) das Anwenderunternehmen gehört.

5.2.2.3. Abwicklungsphase

Die Verhaltensweise während dieser Phase unterscheidet sich in Abhängigkeit vom Anwenderunternehmestyp bezüglich der Sicherheitslevels (A, B und C) (siehe Abschnitt 5.2), daraus ergeben sich die folgenden drei Szenarien, welche mit den Sequenz-Diagrammen modelliert werden:

a. Abwicklungsphase (Zahlung und Auslieferung) im Fall eines Anwenderunternehmens vom Typ A

Nach der Vereinbarung zwischen dem FERP-Mall-Betreiber als Vertreter der Anbieter und dem Kunden liefert der Anbieter die Funktionalität durch den Aufruf der FERP-Service-Operationen durch den Kunden aus. Nach dem Ende des FERP-Prozesses schickt der Kunde

dem Mittler die Informationen über den Ist-Wert der PL zurück und der Mittler leitet dem Anbieter eine Kopie dieser Informationen weiter.

Der Mittler rechnet die quantitätsbezogenen Kosten (Operationsaufrufe) aus, berücksichtigt die Vertragsstrafe wegen der Nicht-Einhaltung der Soll-Werte der Prozess-Levels und schickt dem Kunden die sich ergebende Rechnung. Diese Phase endet nach der Zahlung der Rechnung durch den Kunden. Der Anbieter erhält seinen Anteil des Rechnungsbetrags nach dem Abzug der durch diesen Anbieter entstehenden Vertragsstrafen, wie es im Vertrag mit dem Mittler festgelegt wurde. In diesem Fall überträgt der Mittler den Anbietern die Verantwortlichkeit im Fall der Nichteinhaltung der mit den Kunden geschlossenen PLAs durch die Überwachung und Bestimmung des Einhaltungsggrads der SLAs von jedem FERP-WS-Anbieter (siehe Abbildung 52). Dieses Szenario ist geeignet für die Unternehmen, deren Sicherheitslevels mit den vorgeschlagenen Sicherheitslösungen [siehe Siddharth u. a., 2003; Brehm u. Marx Gómez, 2005; Brehm u. Marx Gómez, 2006b; Brehm u. a., 2005; Brehm u. Marx Gómez, 2006b] abgedeckt werden können.

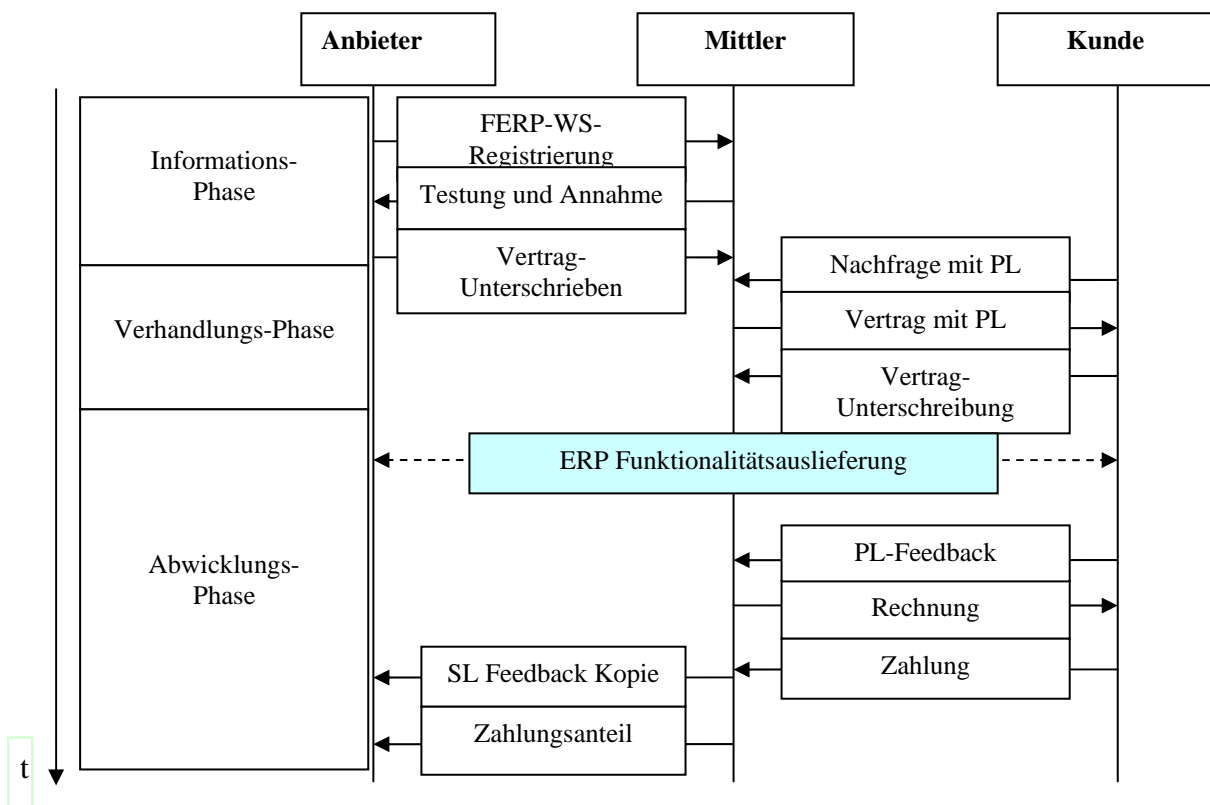


Abbildung 52: Transaktionsphasen einer FERP-Mall für Kunden nach Typ A [nach Asfoura u. a., 2010, S. 160]

Aber es gibt einige Unternehmen, die aufgrund ihrer Funktionalität mehr Sicherheit (z. B. im Bankensektor) benötigen. Solche Unternehmen akzeptieren keinen Zugriff auf ihre Daten von X Anbietern. Daher werden in den nächsten Unterabschnitten zwei erweiterte Szenarien für diesen Typ von Unternehmen vorgeschlagen.

b. Abwicklungsphase (Zahlung und Lieferung) im Fall eines Anwenderunternehmens vom Typ B

Nach der Vereinbarung zwischen dem FERP-Mall-Betreiber als Vertreter der Anbieter und dem Kunden vom Typ B wird der FERP-WS-Anbieter darüber informiert. Dann liefert der Anbieter die Funktionalitätsstruktur dem Mittler als vertrauenswürdige Partei aus. Der Kunde (Anwenderunternehmen) verwendet die nachgefragte Funktionalität durch den Aufruf der FERP-Service-Operationen. Nach dem Ende des FERP-Prozesses schickt der Kunde dem Mittler die Informationen über den Ist-Wert der PL zurück und der Mittler schickt dem Anbieter eine Kopie dieser Informationen.

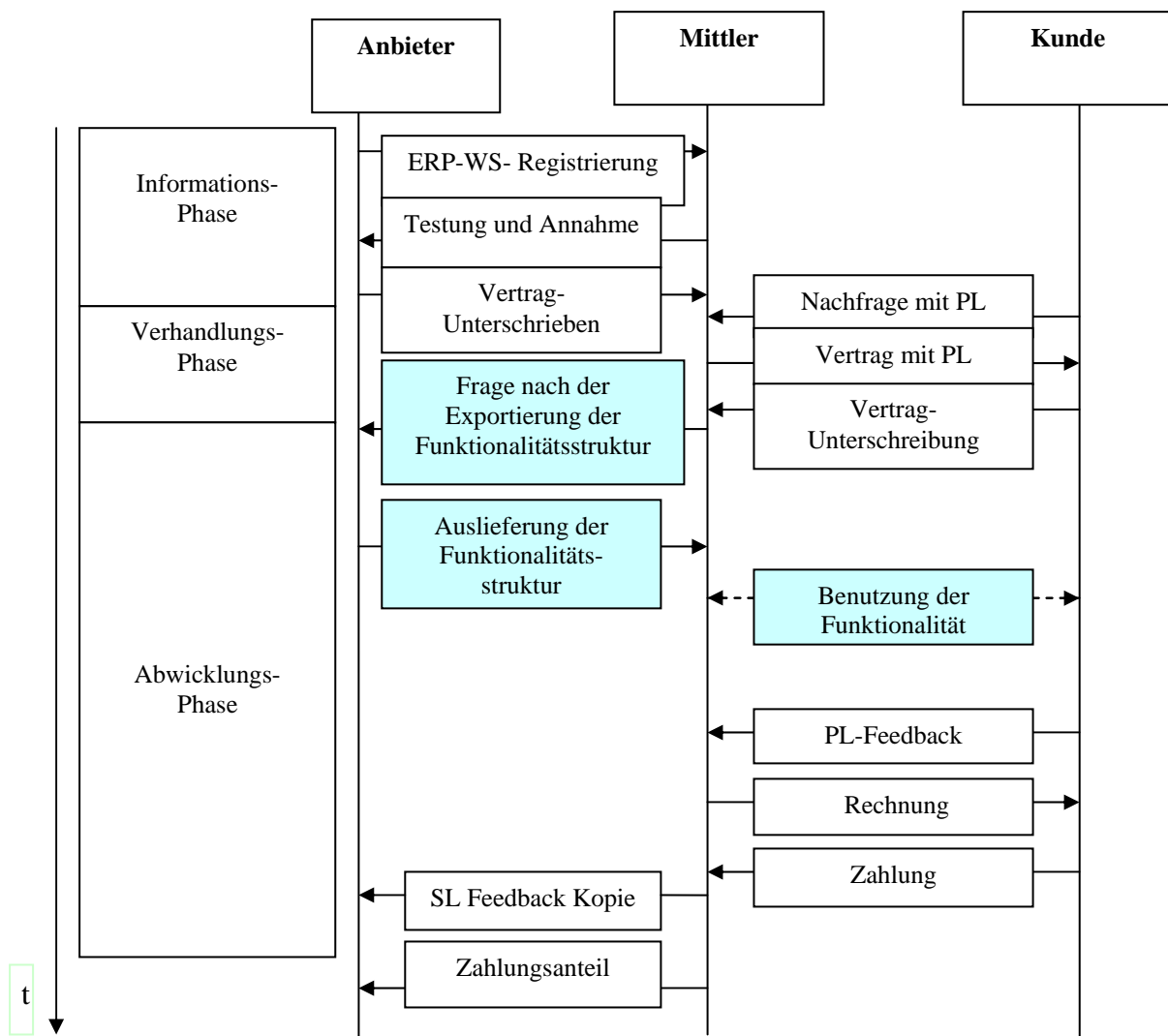


Abbildung 53: Transaktionsphasen einer FERP-Mall für Kunden nach Typ B [nach Asfoura u. a., 2011b, S. 402]

Diese Phase endet sich nach der Zahlung der Rechnung durch den Kunden und der Anbieter erhält seinen Anteil des Rechnungsbetrags nach Abzug des Nachlasses durch den Anbieter u. U. entstehenden Vertragsstrafen, wie es im Vertrag mit dem Mittler festgelegt wurde. In diesem Fall überträgt der Mittler den Anbietern die Verantwortlichkeit im Fall der

Nichteinhaltung der mit den Kunden geschlossenen PLAs durch die Überwachung und Bestimmung des Einhaltungsgrads der SLAs von jedem ERP-WS-Anbieter (siehe Abbildung 53). Dieses Szenario hat die folgenden Nachteile:

- Höhere Kosten durch die Zahlung für die zusätzliche Rolle des Mittlers und die Speicherung von Funktionalitätsstrukturen, die ebenfalls bei ihm stattfindet.
- Im Fall des Ausfalls des WSs dauert der Wechsel zu einem anderen Ersatzservice länger.

c. Abwicklungsphase (Zahlung und Lieferung) im Fall eines Anwenderunternehmens vom Typ C

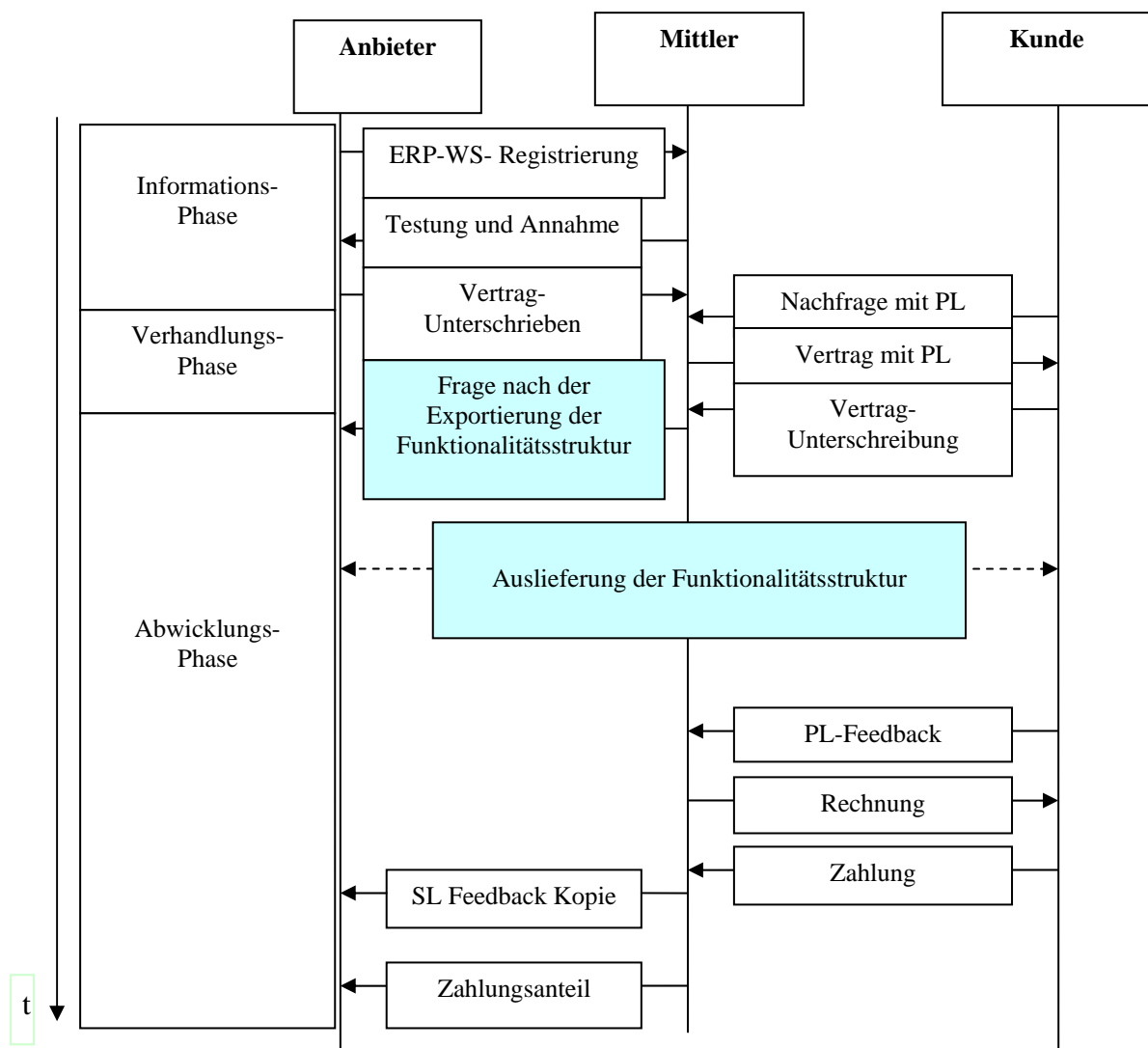


Abbildung 54: Transaktionsphasen einer ERP-Mall für Kunden nach Typ C [nach Asfoura u. a., 2011b, S. 403]

Nach der Vereinbarung zwischen dem ERP-Mall-Betreiber als Vertreter der Anbieter und dem Kunden als Anwenderunternehmen vom Typ C wird der ERP-WS-Anbieter darüber

informiert. Dann liefert der Anbieter die Funktionalitätsstruktur direkt zu den Anwenderunternehmen als Teil seines internen ERP-Systems.

Das Anwenderunternehmen kann in diesem Fall die Funktionalität intern durch den Aufruf der ERP-Service-Operationen verwenden. Nach dem Ende des ERP-Prozesses schickt der Kunde dem Mittler die Informationen über den Ist-Wert der PL zurück und der Mittler leitet dem Anbieter eine Kopie dieser Informationen weiter. Der Mittler rechnet die gesamten Kosten aus, berücksichtigt die Vertragsstrafe wegen der Nichteinhaltung der Soll-Werte der Prozess-Levels und schickt dem Kunden die sich daraus ergebende Rechnung. In diesem Fall werden die zu verwendenden ERP-WS-Funktionalitäten per Zeit lizenziert. Diese Phase endet nach der Zahlung der Rechnung durch den Kunden und der Anbieter erhält seinen Anteil des Rechnungsbetrages nach Abzug des Nachlasses der durch den Anbieter entstehenden Vertragsstrafen, wie im Vertrag mit dem Mittler festgelegt wurde (siehe Abbildung 54). Die Kosten in diesem Fall sind höher als die Kosten bei den anderen Szenarien (A und B), weil die Anwenderunternehmen bei diesem Kundentyp nicht per Operationsaufruf, sondern für die Lizenzierung per Nutzungszeit bezahlen sollen. In diesem Fall dauert auch der Wechsel zu einem anderen Ersatzservice beim Ausfallfall des WSs länger als im Szenario A.

Die drei möglichen Szenarien werden beispielsweise in einem Geschäftsprozess als Flow-Chart-Diagramm zusammengeführt (siehe Abbildung 55). Dieses Beispiel grenzt die Aktivitäten eines jeden Akteurs während der Transaktionsphasen für die unterschiedlichen Typen von Anwenderunternehmen (Kunden) ab. Von dieser Betrachtung werden die folgenden Anmerkungen hergeleitet:

- Der ERP-Mall-Betreiber (Mittler) kontrolliert und koordiniert die Aktivitäten zwischen den ERP-WS-Entwicklern (Anbietern) und den Anwenderunternehmen (KMUs).
- Der Mittler übernimmt die ganze Verantwortlichkeit gegenüber den Anwenderunternehmen.
- Nur der ERP-WS-Anbieter (Entwickler) hat das Recht zur Änderung seiner WS-Funktionalitätsstruktur.
- Die ERP-Mall (der Mittler) sieht wie ein partizipierendes Unternehmen aus: Jeder Anbieter ist ein Teilnehmer durch seine Funktionalität, die von den Kunden genutzt wird.
- Der Mittler sichert sich gegen die Anonymität der Anbieter durch die Kontrolle über die Geldflüsse zwischen den Anbietern und den Anwenderunternehmen (KMUs) ab.

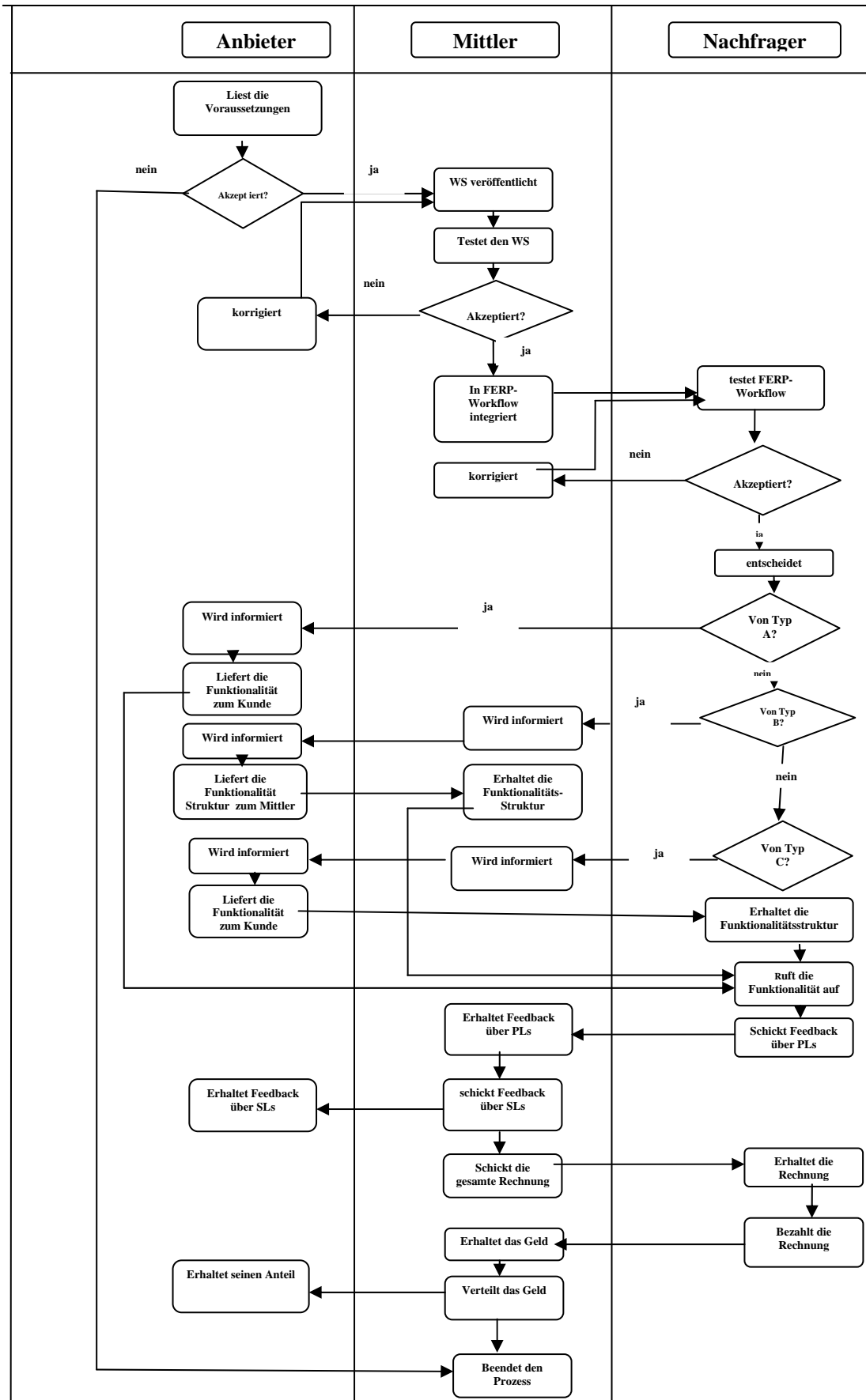


Abbildung 55: Beispiel für einen Geschäftsprozess entlang der Transaktionsphasen mit verschiedenen Typen von Anwenderunternehmen

5.2.2.4. Ein implementiertes Beispiel für die Aktualisierung der WS-Funktionalität zwischen zwei Parteien

Das folgende Beispiel ist zwar kein ERP-Beispiel, dient aber für den Beweis der Praktikabilität aus der technischen Sicht. Dieses Beispiel beschreibt, wie der Aktualisierungsprozess der WS-Funktionalität auf der Mittler-Seite im Fall des Szenario B ausgeführt [Asfoura u. a., 2011, S. 19] und wie die neue Funktionalität zurück an die Mittler-Seite ausgeliefert wird. Dieser Prozess gilt auch für Szenario C, wenn die WS-Funktionalitätsstruktur auf die Anwenderseite ausgeliefert wird. Der Auslieferungsprozess des WS erfolgt automatisch durch das Netz. Dieser beinhaltet auch die Auslieferung der aktualisierten/neuen Datenbanktabellen.

Um die Durchführung dieser Aufgabe zu beginnen, muss der Mittler auf die Webseite des Systems zuerst zurückgreifen. Dieser WS wird mittels WS-Standards beschrieben und beim Mittler (der Mall) veröffentlicht. Die neuen/aktualisierten WSs werden zurück zum Mittler geliefert, der sie wiederum an die Kunden in Anlehnung an ihre Nachfrage verteilen kann. Abbildung 56 veranschaulicht den allgemeinen Überblick über die Interaktion zwischen dem Mittler, dem Entwickler (respektiver Anbieter) und dem Kunden während des Aktualisierungsprozesses. Der Mittler schickt seine Nachfrage über den Web Server zum Entwickler. Nach der Aktualisierung des existierenden Services schickt das System die neue Funktionalität zum Mittler. Dieser aktualisierte Service mit neuer Funktionalität wird automatisch auf der Mittlerseite eingesetzt. Nur der Entwickler hat das Recht für die erforderliche Aktualisierung der existierenden Services. Es ist wichtig, dass die Aktualisierung der Tabellen-Struktur der existierenden Datenbank eines Services nicht zum Verlust von Daten auf der Mittlerseite führt.

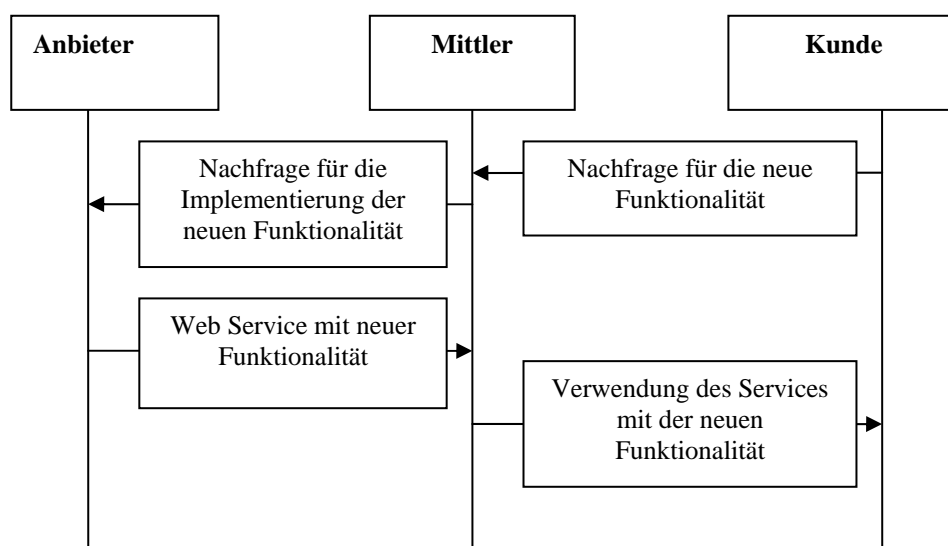


Abbildung 56: Allgemeiner Überblick über die Interaktion zwischen dem Mittler, Entwickler und Kunde (Client) während des WS-Aktualisierungsprozesses [nach Asfoura u. a., 2011, S. 19]

Abbildung 57 stellt den existierenden WS auf der Mittlerseite dar, durch den die Kundendaten „Kunden ID, Kundenname, Firmen und Kundenadresse“ angelegt, gesucht und gelöscht werden können. Hier wird ein Fall betrachtet, in dem der Mittler den Entwickler bezüglich einer neuen Funktionalität für die Auftragsbearbeitung fragt. Der Mittler fängt mit der Frage nach der neuen Funktionalität an und schickt dem Entwickler die vollständige Beschreibung der geforderten neuen Funktionalität des existierenden WS.

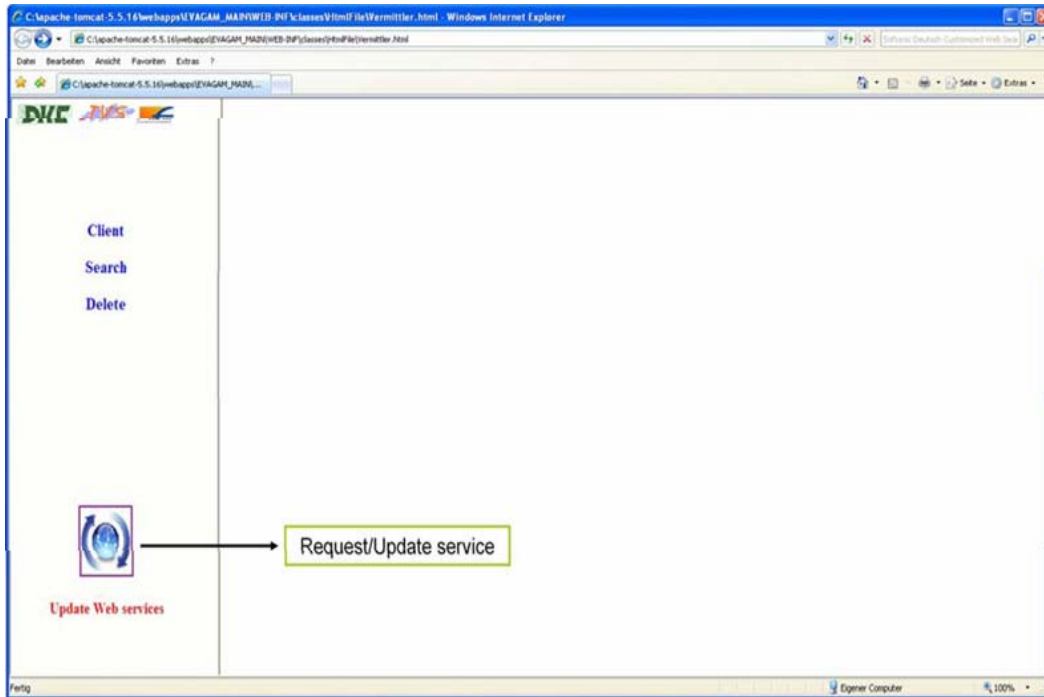


Abbildung 57: Die alte Funktionalität mit dem WS-Aktualisierungsbereich [nach Asfoura u. a., 2011, S. 19]

Die geforderte Funktionalität in diesem Beispiel ist die Überprüfung der Verfügbarkeit der vom Kunden bestellten Menge im Lager. Der Mittler informiert den Entwickler weiter, dass die erforderlichen Felder Auftrags-ID, Kunden-ID und die bestellte Menge sind. Der Entwickler implementiert die neue Funktionalität mit seinen erforderlichen Datenbanktabellen weiter. Der Mittler oder der Kunde können mit einem einfachen Mausklick am „Update Web Service“ den Aktualisierungsprozess beginnen. Das System überprüft die neue Funktionalität auf der Entwicklerseite und importiert sie automatisch zu der Mittlerseite. Das System informiert den Mittler, dass der Aktualisierungsprozess abgeschlossen wurde. Nach dem Abschluss des Aktualisierungsprozesses erscheint die neue Version des Services mit ihrer Schnittstelle, die sofort vom Kunden genutzt werden kann (siehe Abbildung 58).

Dieses Beispiel hat die Möglichkeit eines interaktiven Aktualisierungsprozesses durch einen Aktualisierungsverknüpfen zwischen dem Mittler oder dem Kunden (Anwender) und dem WS-Entwickler wie im Fall der Szenarien B und/oder C erklärt.

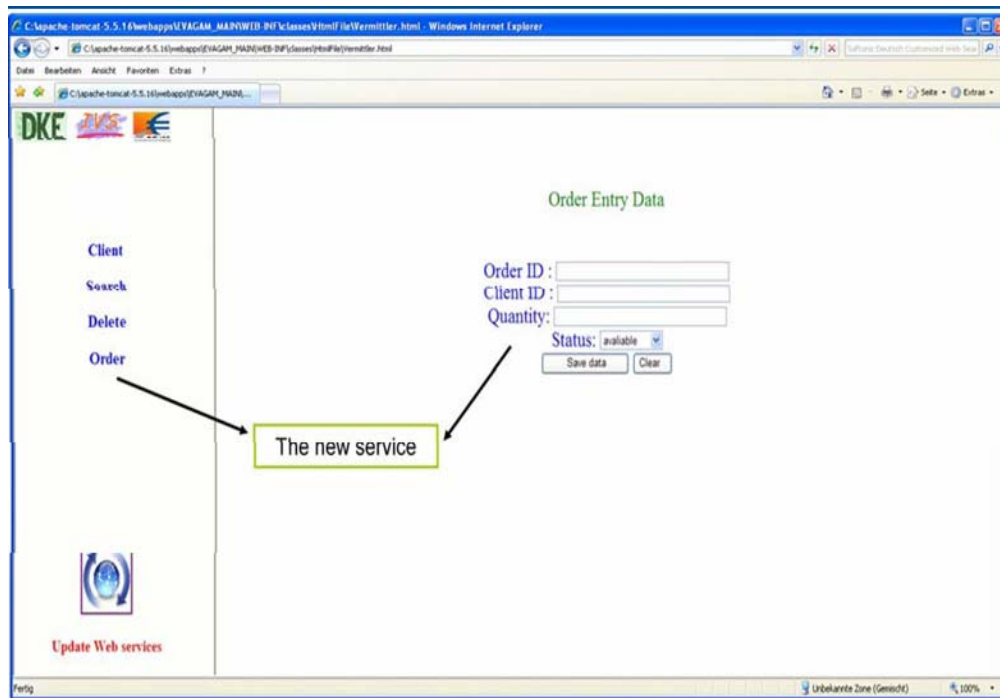


Abbildung 58: Die neue Funktionalität [nach Asfoura u. a., 2011, S. 19]

Im nächsten Abschnitt werden die Rollen der Akteure durch die Darstellung der entstehenden Wertflüsse zwischen den Akteuren entlang der FERP-Wertschöpfungskette weiter erklärt.

5.2.3. Beschreibung der Wertflüsse beim Austausch von FERP-Systemen

In Anlehnung an die in Abbildung 44 dargestellte FERP-Wertschöpfungskette und unter Berücksichtigung der in den vorhergehenden Abschnitten betrachteten Transaktionsphasen-Szenarien werden in diesem letzten Schritt der Anpassungsphase die entstehenden Wertflüsse zwischen den drei identifizierten Akteuren und deren Aktivitäten bei der Realisierung der FERP-Systeme dargestellt (siehe Abbildung 40). Die Darstellung der Wertflüsse wird unter Verwendung der von Gordijen [Gordijen u. a., 2000, S. 257ff.] adaptierten Use Case Maps, welche im Abschnitt 2.4 betrachtet wurden, modelliert. Die für die Modellierung verwendeten Bezeichnungen wurden auch in der Tabelle 9 im Abschnitt 2.4 beschrieben. Diese Wertflüsse zwischen den Akteuren, welche den letzten Schritt der Anpassungsphase repräsentieren, werden in drei Szenarien in Abhängigkeit von den im Abschnitt 5.2.2.3 dargestellten Szenarien beschrieben. Die Wertfluss-Modelle konzentrieren sich auf die Anwenderunternehmen-, FERP-Mall-Betreiber- und WS-Anbieter-(Entwickler-)Rolle als die drei Hauptspieler im FERP-Markt.

a. Wertflussnetz des FERP-Geschäftsmodells im Szenario A:

Die Akteure und ihre Wertschöpfungsaktivitäten werden wie folgt beschrieben (siehe Abbildung 59):

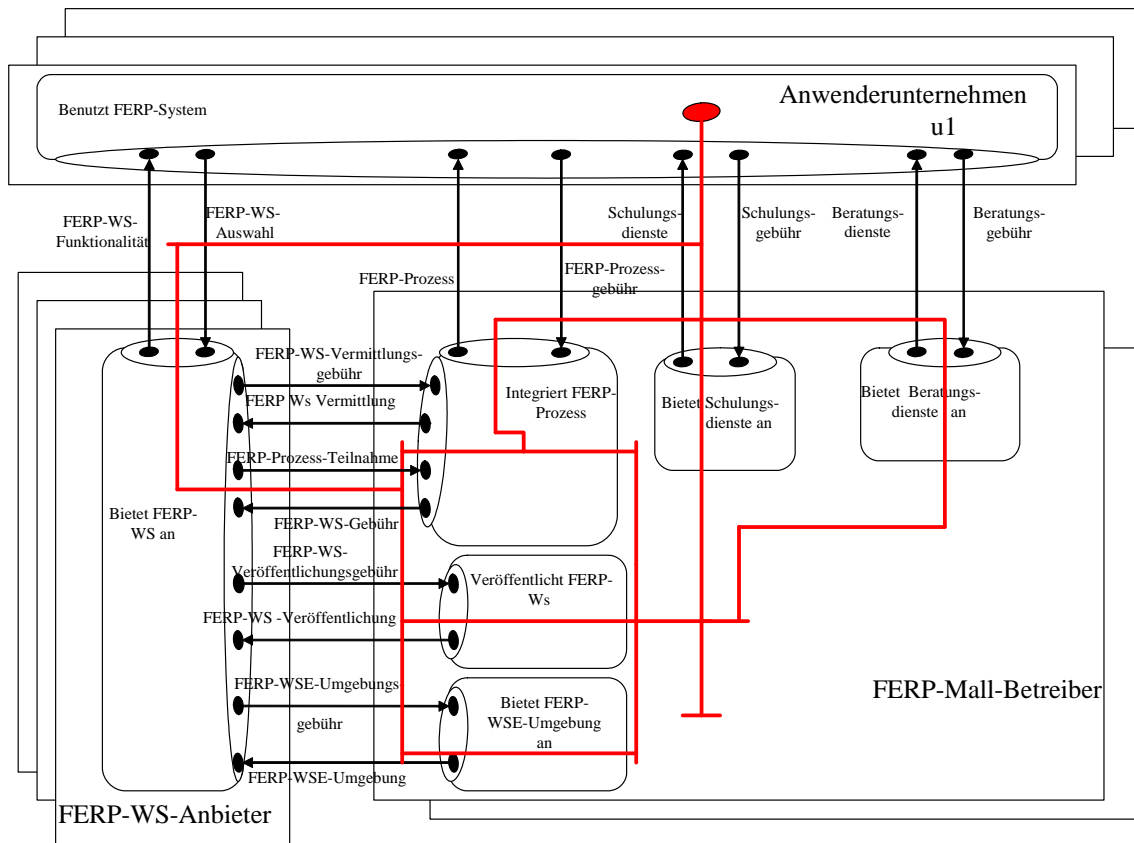


Abbildung 59: Wertflüsse des FERP-Geschäftsmodells für Kundentyp A

- Die Anwenderunternehmen repräsentieren hier das Market Segment. Diese Unternehmen benutzen die FERP-Systeme und die unterstützenden Dienste und bezahlen nur dem FERP-Mall-Betreiber als einzigem Vertreter. Die Zahlung durch die Anwenderunternehmen wird zwischen den unterstützenden Diensten (Beratung und Schulung) und den FERP-Prozessen (FERP-Workflow-Definition + FERP-WS-Aufrufe) verteilt.
- Der FERP-Mall-Betreiber wird als Composite Actor bezeichnet, weil er verschiedene Dienstleister (wie Berater, Schulungsleiter, WSE-Umgebungs-Betreiber und FERP-Prozess-Designer) sammelt, welche seine Aktivitäten bedienen. Der FERP-Mall-Betreiber verteilt die Kundenzahlungen an die an dem FERP-Prozess teilnehmenden FERP-WS-Anbieter weiter. Die Anbieteranteile werden in Abhängigkeit von den FERP-WS-Aufrufen nach dem Abzug der Vermittlungsgebühren abgerechnet.
- Die FERP-WS-Anbieter, welche hier als Market Segment bezeichnet werden, entwickeln FERP-WS-Funktionalitäten für unterschiedliche Unternehmensbereiche mithilfe der von dem FERP-Mall-Betreiber angebotenen WSE-Umgebung und veröffentlichen diese WSs bei ihm gegen bestimmte Gebühren. Es gibt keine direkten Geldflüsse zwischen den Anwenderunternehmen und den von den Kunden ausgewählten FERP-WS-Anbietern, weil die Zahlung für die WS-Aufrufe über den Mittler (FERP-Mall-Betreiber) ausgeführt wird.

b. Wertflussnetz des FERP-Geschäftsmodells im Szenario B:

Die Wertflüsse dieses Szenarios werden vom Szenario A durch die Erweiterung der FERP-Mall-Betreiber-Rolle für die Speicherung von ERP-Funktionalitätsstrukturen der FERP-WSs, die von den Anwenderunternehmen ausgewählt werden, abgeleitet (siehe Abbildung 60). Die Speichergebühr wird durch die Anwenderunternehmen (Kunden) für die Erhöhung die Sicherheit bei der Verwendung der FERP-WS-Funktionalität bezahlt.

In diesem Szenario gibt es keine direkte Verbindung zwischen den FERP-WS-Anbietern und den Anwenderunternehmen (Kunden), da die FERP-WS-Funktionalitäten vom Mittler (FERP-Mall) verwendet werden. Durch die Auslieferung der WS-Funktionalitätsstrukturen an den Mittler (FERP-Mall) können die FERP-WS-Anbieter ihre Marktanteile auf die Anwenderunternehmen, die einen relativ höheren Sicherheitslevel erfordern, ausweiten.

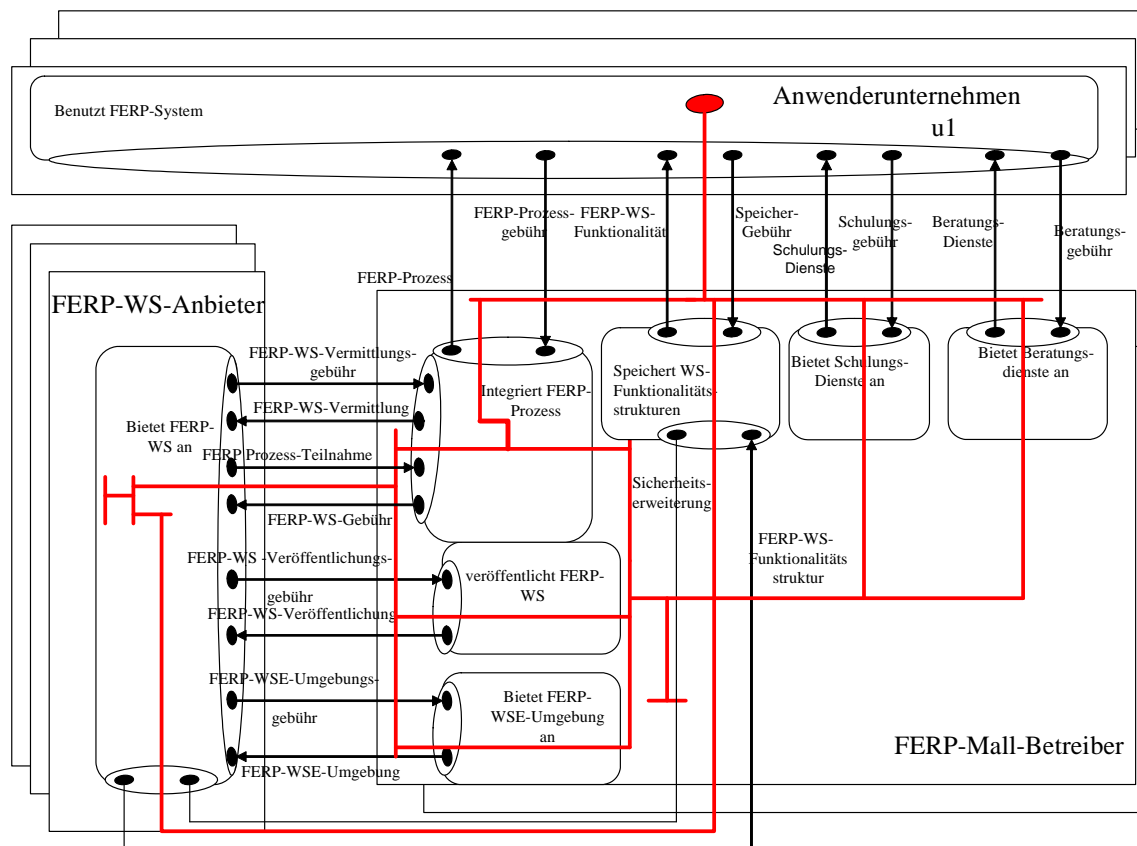


Abbildung 60: Wertflüsse des FERP-Geschäftsmodells für Kundentyp B

c. Wertflussnetz des FERP-Geschäftsmodells im Szenario C:

Dieses Szenario unterscheidet sich vom Szenario A nur durch die Auslieferung der Funktionalitätsstrukturen der ausgewählten FERP-WSs statt der WS-Funktionalität zwischen den FERP-WS-Anbietern und den Anwenderunternehmen. Das Geschäftsmodell in den beiden Szenarien (A und C) hat ein ähnliches Wertflussnetz (siehe Abbildung 61). Im Fall des Szenarios C gibt es auch keine direkten Geldflüsse zwischen den Anwenderunternehmen und

den FERP-WS-Anbietern, da die Zahlung für die FERP-WS-Funktionalitätslizenzierung durch die Anwenderunternehmen nur über die FERP-Mall abgewickelt wird.

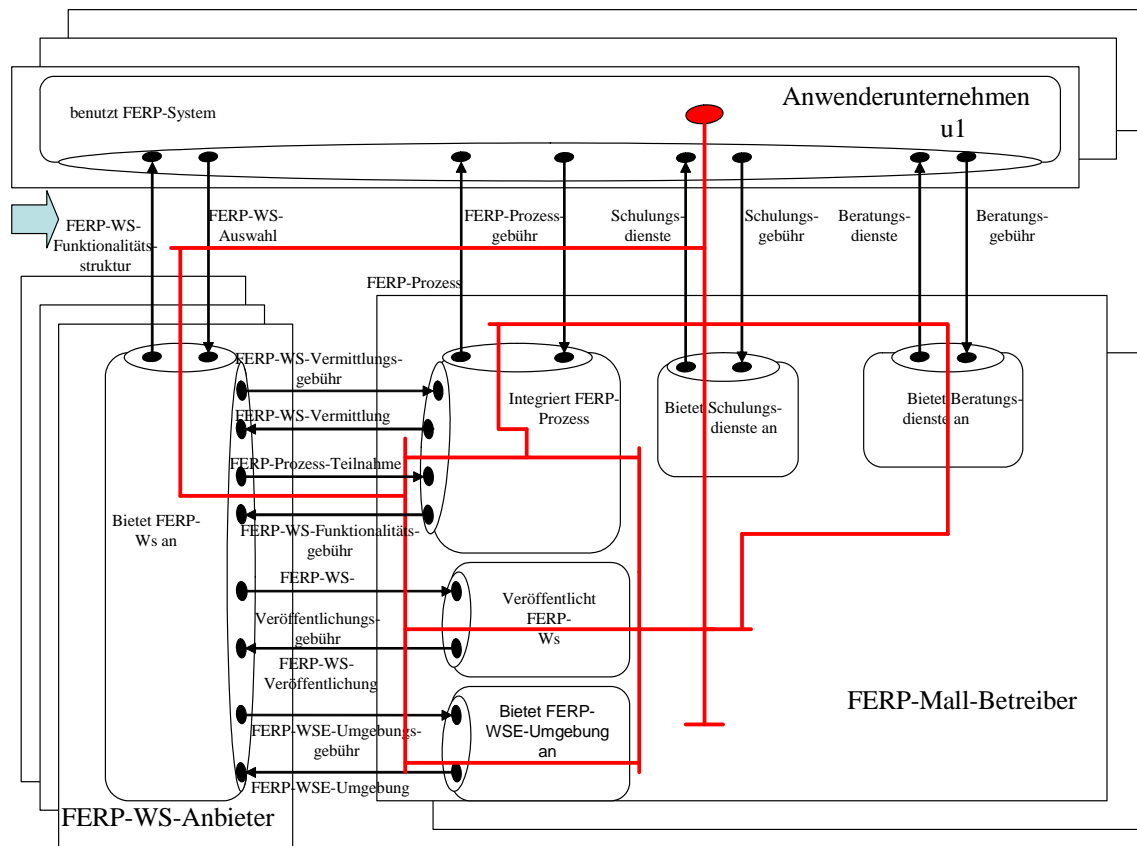


Abbildung 61: Wertflüsse des FERP-Geschäftsmodells für Kundentyp C

Ergänzende Anmerkungen zu den dargestellten Szenarien:

- Die Austauschbeziehungen wurden direkt zwischen den Akteuraktivitäten angezeigt.
- Die unterstützenden Dienste können sowohl von der FERP-Mall als auch von anderen Parteien, wie in der Tabelle 18 dargestellt wurde, angeboten werden.
- Die Kunden können auch keine, manche oder alle der angebotenen Dienste für die Nutzung auswählen.

Nach der Identifizierung der Akteure, ihrer Rollen und der Geld- und Güterflüsse zwischen diesen Akteuren wird im nächsten Abschnitt das entstehende Erlösmodell einer FERP-Mall dargestellt.

5.3. Ziel-Phase

Die letzte Phase des Vorgehensmodells ist die Bestimmung des Erlösmodells des zu entwickelnden Geschäftsmodells. Das Ziel jedes Geschäftsmodells ist die Generierung der Erlöse für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Modells. Nach der Bestimmung der Angebote und der Rollen einer FERP-Mall soll das Konzept des möglichen Erlösmodells (siehe Abbildung 67) charakterisiert werden. Deswegen sollen zunächst in dieser Phase des Vorgehensmodells die letzte zwei Schritte (die Erlösquellen und die Erlösformen) bestimmt werden, welche die Hauptteile eines Erlösmodells sind.

Die Zahlung für die von der FERP-Mall angebotenen Dienste durch die Anwenderunternehmen (KMUs) kann mit den im Abschnitt 3.7 dargestellten Zahlungsweisen abgewickelt werden. Das Risiko im Fall dieser Beziehung ist relativ gering, weil die beiden Unternehmungen bekannt sind. Die Offline-Zahlung kann an diese Stelle für die Begleichung der Gebühren von komplexen und hochpreisigen FERP-WSs verwendet werden. Wegen der Unbekanntheit der FERP-WS-Anbieter (Entwickler) kann die FERP-Mall die anbieterfreundliche Zahlungsweise (pre-paid) bei der Zahlung für die WSE-Umgebungs-nutzung und die WS-Veröffentlichung durch die Entwickler verwenden.

5.3.1. Erlösquellen der FERP-Mall

Der Erste Schritt der Ziel-Phase ist die Bestimmung der Erlösquellen. Die FERP-Mall kann die Erlöse sowohl durch die angebotenen Leistungen als auch durch ihre Vermittlungsrolle für den Kontakt zwischen den Akteuren im Markt generieren (siehe Tabelle 22).

Tabelle 22: Erlösquellen der FERP-Mall

Erlösquellen der FERP-Mall		
Produkte	Kontakte	Informationen
FERP-WSs	FERP-WS-Veröffentlichung	WSB-Information
FERP-WS-Definitionen	Vermittlung der Transaktionsphasen in den Fällen der Kunden von Typen A, B und C	
WSE-Umgebung		
T-Services		
Beratung		
Schulung		

Die Tabelle 22 stellt die möglichen Quellen für die Generierung der Erlöse dar. Der Testing Service (T-Services) und die gesammelten Bewertungsinformationen (WSB-Informationen) können bei der FERP-Mall kostenlos für die Unterstützung des Kerngeschäfts und für die Erhöhung der Zuverlässigkeit gegenüber den Kunden (Anwenderunternehmen) angeboten werden. Die Erlöse einer FERP-Mall können hauptsächlich durch die folgenden Quellen generiert werden:

- Durch den Verkauf von FERP-Wfs, der WSE-Umgebung (als Services), Beratungs- und Schulungsdiensten,
- durch den direkten Verkauf der WSs, weil der FERP-WS-Markt offen für jeden FERP-WS-Entwickler ist,
- durch die FERP-WS-Veröffentlichung (WS-Werbung),
- durch die Vermittlung der Datenspeicherung und der Transaktionsphasen zwischen den FERP-WS-Anbietern (Entwicklern) und den unterschiedlichen Kundentypen (Anwenderunternehmen).

5.3.2. Erlösformen der FERP-Mall

Der zweite Schritt dieser Phase ist die Bestimmung der Erlösformen. Die Bestimmung der Erlösformen einer FERP-Mall bezieht sich auf das Zahlungsverhalten und die Preisgestaltung (Preismodelle) beim Verkauf und der Vermittlung des Verkaufs von den Angeboten wie folgt:

1. Die Erlösformen durch die Vermittlungsrollen einer FERP-Mall:

- Die FERP-Mall generiert indirekte und transaktionsunabhängige Erlöse als Gebühr von den WS-Anbietern (Entwicklern) für die Veröffentlichung ihrer FERP-WSs in übersichtlichen Datenbank-Verzeichnissen bei dieser Mall.
- Die FERP-Mall generiert indirekte und transaktionsabhängige Erlöse von den FERP-WS-Anbietern (Entwicklern) entweder als Verhältnis vom abgerechneten Wert der aufgerufenen Operationen ihrer WSs im Fall der Anwenderunternehmen von Typ A und/oder B oder als Verhältnis vom abgerechneten Wert der Zeitlizenzierung für die Nutzung der Funktionalität ihrer WSs im Fall der Anwenderunternehmen vom Typ C.
- Die FERP-Mall generiert direkte und transaktionsabhängige Erlöse von den Anwenderunternehmen (Kunden) für die Speicherung der Funktionalitätsstruktur und der Daten im Fall der Anwenderunternehmen vom Typ B.

2. Die Erlösformen durch die von der FERP-Mall angebotenen Produkte:

- Die FERP-Mall generiert direkte und transaktionsabhängige Erlöse von den Anwenderunternehmen durch die Zahlung für die Schulungsdienste (z. B. per Schulungskurs) und auch für die Beratungsdienste im Problemfall (z. B. in Abhängigkeit von der Komplexität der zu lösenden Probleme).
- Die FERP-Mall kann direkte und transaktionsabhängige Erlöse von den FERP-WS-Entwicklern durch die Lizenzierung der Nutzung von der WSE-Umgebung (siehe Abschnitt 5.1.2.2.1) als entwicklungsunterstützendes Tool generieren. Dieses Tool kann aber auch kostenlos für die Verstärkung der Beziehung zwischen der Mall und den FERP-WS-Anbietern (Entwicklern) angeboten werden (als strategisches Ziel).
- Die FERP-Mall kann selbst als FERP-WS-Anbieter (Entwickler) erscheinen und direkte und transaktionsabhängige Erlöse durch die Nutzung dieser WSs von den unterschiedlichen Anwenderunternehmen generieren.
- Die Hauptarbeit einer FERP-Mall, neben der Vermittlung von FERP-WSs, ist die Definition der geeigneten FERP-Workflows (Wfs) für die Anwenderunternehmen, welche die benötigten FERP-WS-Operationen für die Unterstützung des Geschäftsprozesses in diesen Anwenderunternehmen integrieren. Die entstehende Frage an dieser Stelle ist: Wie kann die FERP-Mall den geeigneten und logischen Preis jeder FERP-Workflow-Definition als vermarktbare Produkt festlegen? Deswegen beschreibt der folgende Abschnitt eine logische Analyse des Produktes (Wf-Definition) und findet eine geeignete Funktion heraus, welche für die Gestaltung der logischen Preise der von den Anwenderunternehmen geforderten Workflows als Produkte berücksichtigt werden kann.

5.3.3. Preismodell für die FERP-Workflow-Definitionen

Wie bereits im vorherigen Abschnitt dargestellt, integriert die FERP-Mall die FERP-WSs in geeignete FERP-Workflows (siehe Abbildung 38 und 35). „A workflow (Wf) is a plan of sequentially or in parallel chained functions as working steps in the meaning of activities which lead to the creation or utilization of business benefits“ [Brehm u. Marx Gómez, 2010].

Die Integration eines Geschäftsprozesses, der von unterschiedlichen WSs unterstützt wird, wird bei der Realisierung eines Orchestrierungsprozesses in verschiedene architekturelle Komponenten eingeteilt [Erl, 2005]. Abbildung 62 stellt diese Komponenten auf drei Levels (Prozessdefinition, Orchestrierungs- und Kompositionslevel) dar:

- In der Prozessdefinition als erstem Schritt wird die gewünschte grafische Struktur eines Geschäftsprozesses durch die Business Process Modeling Language (BPMN) [Group, O. M, 2005] als bekanntester Standard beschrieben.
- Im Orchestrierungs-Level als zweitem Schritt wird die im ersten Schritt beschriebene Struktur des Geschäftsprozesses als ausführbare Komponenten mit der Business Process Execution Language (BPEL) oder mit anderen Sprachen implementiert.
- Im Kompositions-Level als letztem Schritt wird den Prozess durch den Aufruf der ausgewählten WSs durch die geeigneten SOAP-Nachrichten ausgeführt.

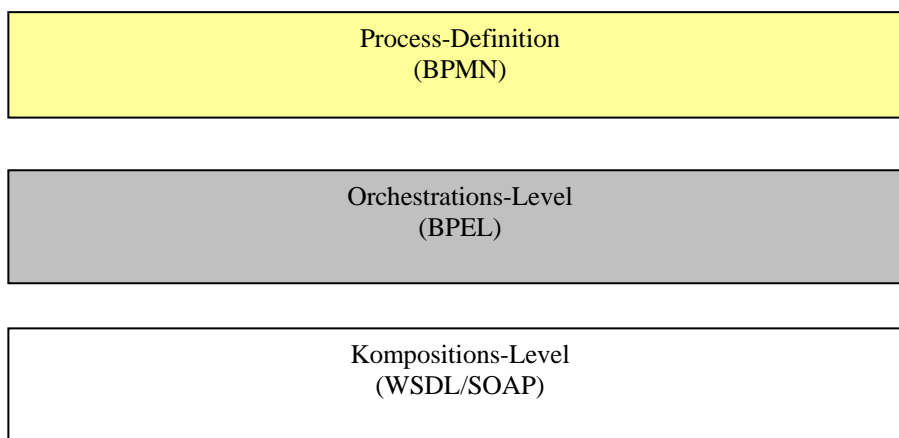


Abbildung 62: Level-basierte SOA-Komposition [nach Kunz u. a., 2006, S. 24]

In dieser Arbeit erscheint die FERP-Mall als FERP-Workflow-Designer und verkauft FERP-Workflow-Definitionen als separate Produkte. Deswegen wird in der folgenden Betrachtung eine logische Basis dargestellt, welche für die Gestaltung der geeigneten Preise der Workflow-Definitionen für unterschiedliche Anwenderunternehmen berücksichtigt wird.

Wie in Abbildung 62 erklärt wird, beginnt die Integration der WSs mit der Prozessdefinition (Workflow-Definition) als Basis-Schritt für die anderen Schritte. Deswegen konzentriert sich diese Arbeit auf diesen grafischen Level für die Gestaltung des zu entwickelnden Preismodells der FERP-Workflows.

Der Baustein einer Workflow-Definition ist die Aktivität (**A**), welche durch die Operation eines FERP-WS ausgeführt wird. Aus der Designer-Sicht werden die Aktivitäten der drei Typen (Benutzeroberfläche-Generierungs-, Daten-Zugriff- und WS-Aufruf-Aktivität) [Brehm u. Marx Gómez, 2007, S. 138f.] als Black-Boxes²⁷ bei der Workflow-Definition berücksichtigt, weil im Fall eines FERP-Systems Aktivitäten eines ähnlichen Typs

²⁷ Für die Erleichterung wurden die Aktivitäten und Kanten von unterschiedlichen Arten gleichgewichtig behandelt. Aus der Sicht des Designers ist die Erweiterung dieses Pricing Modells unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Gewichte der Aktivitäten und Kanten möglich.

standardisiert und wiederverwendet werden. Deswegen kann der Preis per Aktivität (Ap) hier als statischer Wert von den Designern festgelegt werden. Der Preis per Aktivität (Ap) soll hier aber durch Angebot und Nachfrage am Markt unter Berücksichtigung der folgenden Bestimmungsgrößen zustande kommen [Baumann u. Kistner, 1999, S. 26]:

- Kosten des Produkts,
- Zahlungsbereitschaft der Nachfrager,
- geplante Marktanteile,
- Absatz-Helfer,
- Zahlungsbedingungen und gesetzliche Vorschriften,
- Wettbewerb,
- Unternehmensziele.

Der Preis eines jeden Produktes ist von den gesamten Kosten dieses Produkts abhängig. Die gesamten Kosten einer Workflow-Definition sind wiederum von den Designer-Bemühungen abhängig. Diese Bemühungen erhöhen sich in Abhängigkeit von der Workflow-Komplexität, welche auch von der Workflow-Größe abhängig ist.

- Workflow-Größe = Anzahl der Aktivitäten (Az).
- Der Workflow-Komplexitätsgrad ist von der Anzahl der Kanten, der Aktivitäten, Joins (J) und Splits (S) auf dem grafischen Level abhängig. Dies ähnelt der Definition der Komplexität eines Systems, welche von der Anzahl der System-Elemente und ihren Beziehungen abhängig ist [Rautenstrauch u. Schulze, 2003, S. 225]. Die logische Repräsentierung dieser Komplexität ist durch den bekannten Koeffizienten der Netzwerkkomplexität (Coefficient of Network Complexity = CNC) aus der Graphentheorie [Cardoso u. a., 2006] charakterisiert und wird wie folgt berechnet:

$$CNC = \frac{\text{Anzahl der Kanten}}{\text{Anzahl der Aktivitäten, Joins and Splits}}$$

Oder:

$$CNC = \frac{Kz}{(A, J, S)z}$$

Dabei sind die Joins und Splits Ablaufsteuerungselemente. Als Größen haben wir hier somit:

- den Preis per Aktivität (A_p) als statischen Wert, welcher von den Designern durch die praktischen Erfahrungen unter Berücksichtigung der verbundenen Bestimmungsgrößen festgestellt werden kann,
- und zwei Variablen: Workflow-Größe = Anzahl der Aktivitäten = (A_z) und den Koeffizienten der Komplexität (CNC), welche die Komplexität eines Workflows bestimmen.

Nach dieser logischen Darstellung und der Erklärung der beteiligten Elemente können wir hier eine Funktion formulieren, welche für die Feststellung der Wf-Preise (Wfp) als Produkt berücksichtigt werden kann [Asfoura u. a., 2010b, S. 322f.]:

$$\mathbf{Wfp} = \mathbf{Ap} * \mathbf{Az} * \mathbf{CNC}$$

oder:

$$\mathbf{WFp} = \mathbf{Ap} * \mathbf{Az} * \frac{\mathbf{Kz}}{(\mathbf{A}, \mathbf{J}, \mathbf{S})z}$$

wobei gilt:

- **.Wfp:** Workflow- Preis,
- **Ap:** Preis per Aktivität,
- **Az:** Anzahl der Aktivitäten,
- **Kz:** Anzahl der Kanten,
- **(A, J, S)z:** Anzahl der Aktivitäten, Joins und Splits.

Für die Abgrenzung des vorgestellten Modells von den Preisbestimmungsmodellen für konventionelle Software (wie COCOMO: COConstructive COSt MOdel) [Boehm, 1981; Boehm u. a., 2000] werden die folgenden/wesentlichen Differenzierungen zwischen den beiden Modellen dargestellt:

- Die konventionelle Software wird als Produkt hergestellt und angeboten. Deswegen werden die Kosten aller bei der Produktion verwendeten Ressourcen bei der Preisbestimmung eines solchen Produktes berücksichtigt. FERP-Workflows werden aber als Dienstleistung angeboten, deren Preise von den mit diesen Diensten

verbundenen Bemühungen abhängig sind. Diese Bemühungen erhöhen sich in Abhängigkeit von dem Workflow-Komplexitätsgrad und der Workflow-Größe.

- Software-Produkte beinhalten unterschiedliche Software-Komponenten verschiedener Komplexitätsgrade. Deswegen ist es schwierig, die gesamte Komplexität eines Software-Produkts abzuschätzen. Diese Abschätzung wird nur auf der Beschreibungsebene ausgeführt. Beim dem ERP-Workflow ist dies aber leichter, weil er ein Konzept für die Integration von externen Software-Komponenten (als WSs) darstellt. Diese Komponenten (WSs) werden von verschiedenen Entwicklern entwickelt und zur Verfügung gestellt. Dies ermöglicht die Berücksichtigung dieser Komponenten als Black-Boxes aus der Sicht der Workflow-Designer. Deswegen kann die gesamte Komplexität eines Workflows (Integrationskonzept) auf der grafischen Ebene näher abgeschätzt werden.
- Sowohl die Preisbestimmungsmodelle als auch das in dieser Arbeit vorgestellte Modell können nur als Basis für die Preisabschätzung berücksichtigt werden. Die Genauigkeit des Wfp-Modells kann aber höher sein, weil die verwendeten Ressourcen bei der Produktion von Workflow-Definitionen (wie Designer-Bemühungen) aus Sicht des Mittlers nahe zur Standardisierung sind. Beim Wfp-Modell kann der Preis per Aktivität unabhängig vom Typ dieser Aktivität durch die Designer-Erfahrungen und die Markteffekte festgestellt werden. Dieser Preis kann durch die Berücksichtigung der Wiederverwendbarkeit von Aktivitäten der ähnlichen Bereiche für verschiedene Anwenderunternehmen erreicht werden.

Auf jeden Fall dient das vorgestellte Pricing-Modell als Basis für mögliche Erweiterungen und Verfeinerungen von zukünftigen Forschungen in dieser Richtung, welche zu einer genaueren Grundlage für die Preisbestimmung von ERP-Workflows führen könnte.

Für die weitere Erklärung werden im nächsten Abschnitt unterschiedliche Anwendungsbeispiele dargestellt.

Anwendungsbeispiele

Wir geben hier drei unterschiedliche Workflow-Beispiele von unterschiedlichen Größen und Komplexitätsgraden an, welche mit dem UML-Aktivitätsdiagramm in den Abbildungen 63, 64 und 65 modelliert werden. Wegen der Berücksichtigung der Aktivitäten als Black Box spielt es keine Rolle, ob diese Beispiele von realen Workflows oder als abstrahierte Simulation ausgewählt werden. Das Ziel dieser Beispiele ist der Beweis der Praktikabilität unseres Modells durch eine logische Vergleichsweise. Der praktische Beweis ist unmittelbar nicht möglich, weil die ERP-Mall als Unternehmen für die Vermarktung von ERP-WSs und ERP-Workflows noch nicht zur Verfügung gestellt wird.

Wir nehmen hier an, dass $A_p=50$ Geldeinheiten ist:

1)

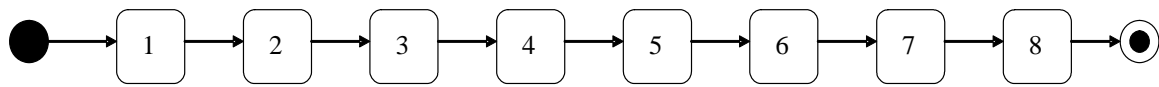


Abbildung 63: Workflow 1

Abbildung 63 repräsentiert einfacher Workflow mit (8) Aktivitäten und keine Splits und Joins: mit $A_z = 8$, $K_z = 9$ und $(A, J, S)_z = 8$ erhalten wir:

$$Wfp = 50 \cdot 8 \cdot \frac{9}{8}$$

$$Wfp = 450 \text{ Geldeinheit}$$

2)

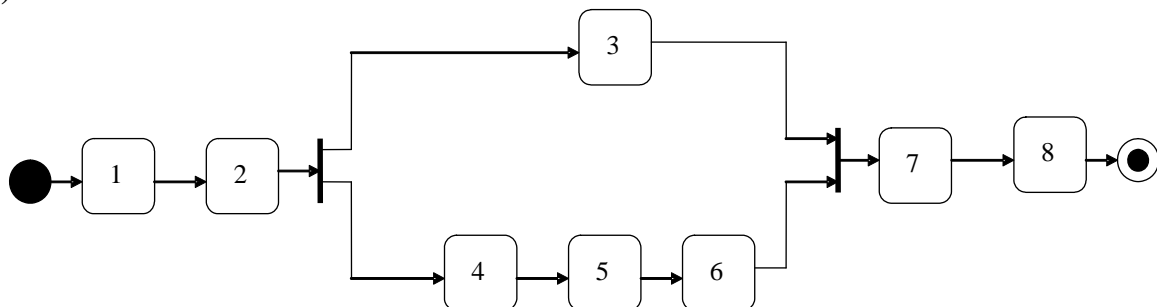


Abbildung 64: Workflow 2

Workflow 2 hat die gleiche Aktivitäten -Anzahl (Größe) wie beim Workflow 1, aber beim Workflow 2 gibt es mehr Beziehungen (Kanten) mit Split und Join Points. Das bedeutet, dass Workflow 2 komplexer und somit auch teurer als Workflow 1 ist: mit $A_z = 8$, $K_z = 12$ und $(A, J, S)_z = 10$ erhalten wir hierbei:

$$Wfp = 50 \cdot 8 \cdot \frac{12}{10}$$

$$Wfp = 480 \text{ Geldeinheit}$$

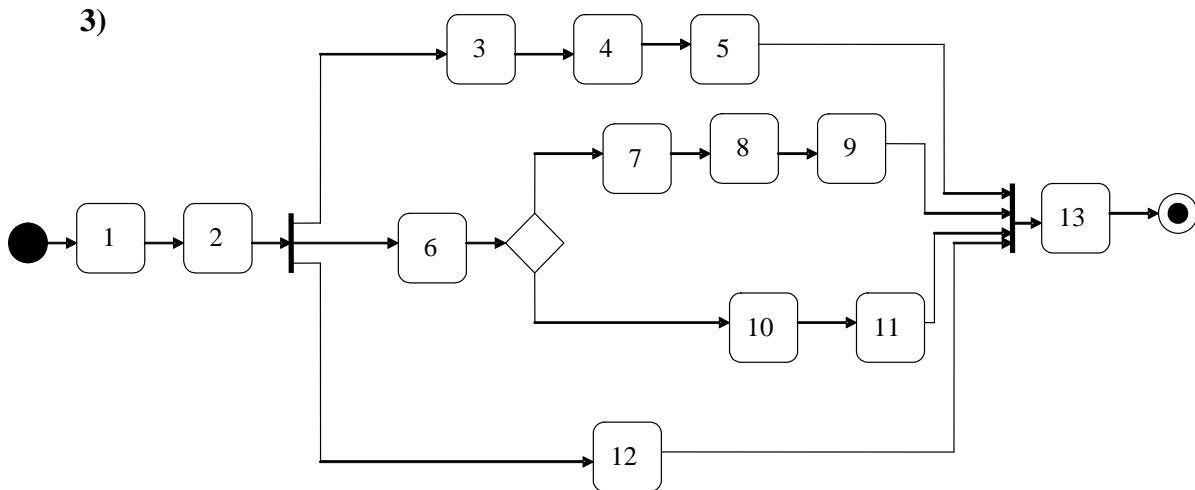


Abbildung 65: Workflow 3

Workflow 3 ist größer und komplexer als Workflow 1 und 2, weil er mehr Aktivitäten, Beziehungen, Joins und Splits beinhaltet. Deswegen wird dieser Workflow als das teuerste zwischen unseren Beispielen berechnet: mit $Az = 13$, $Kz = 20$ und $(A, J, S)z = 16$ erhalten wir hierbei schließlich:

$$Wfp = 50 * 13 * \frac{20}{16}$$

$$Wfp = 812,5 \text{ Geldeinheit}$$

Die Workflow-Größe, -Komplexitätsgraden und -Preise werden in der folgenden Tabelle verglichen.

Tabelle 23: Der Vergleich zwischen den Workflow-Größen, -Komplexitätsgraden und -Preisen

	Az	CNC	Wfp
Wf1	8	9/8 = 1,125	450
Wf2	8	12/10 = 1,2	480
Wf3	13	20/16 = 1,25	812,5

Die Beziehung zwischen den Komplexitätsgraden und die Preisen in Tabelle 23 werden in zwei-dimensionalen Graphiken erklärt, welche in den Abbildung 66 dargestellt werden.

Abbildung 66 stellt die Abhängigkeit zwischen den Wf-Preisen und den Wf-Komplexitätsgraden dar: *Je komplexer der Workflow ist, desto höher ist der Preis der Wf-Definition.*

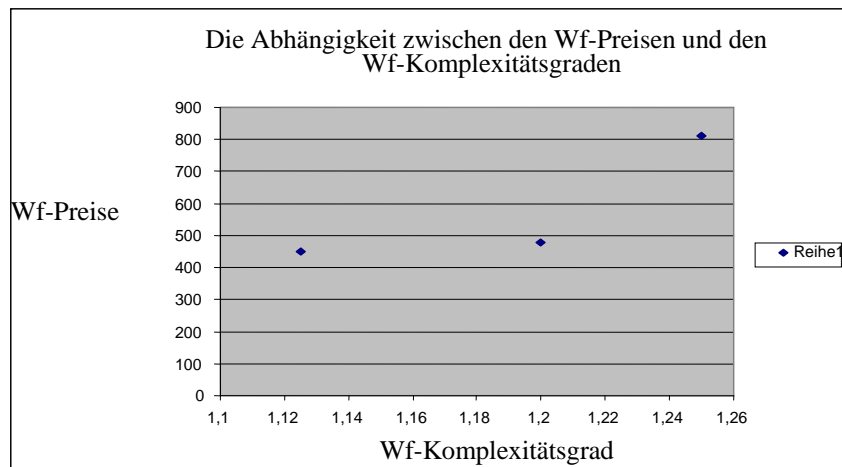


Abbildung 66: Die Beziehung zwischen den Wf-Preisen und den Wf-Komplexitätsgraden

Für mehr Erklärung wird hier ein einfaches Beispiel aus der realen Welt über die Buchungsprozesse von Flugkarten zwischen den verschiedenen Orten „A, B und C“ dargestellt:

- Es ist keine direkte Buchung von A nach C möglich.
- Eine direkte Buchung von A nach B und von B nach C ist aber möglich.

Denn der Buchungsprozess zwischen „von A nach C“ ist komplexer als der Buchungsprozess „von A nach B“ oder „von B nach C“, weil der Buchungsprozess „von A nach C über B“ zwei Buchungsprozesse („von A nach B“ und „von B nach C“) kombiniert. Daraus ergibt sich, dass der Preis der Workflow-Definition für den Buchungsprozess „von A nach C“ höher als der Preis der Workflow-Definition für den Buchungsprozess „von A nach B“ oder „von B nach C“ ist. Aus dieser Betrachtung des Wf-Preismodells ergibt sich, dass die FERP-Mall direkte und transaktionsabhängige Erlöse durch den Verkauf der unterschiedlichen Workflows generieren kann.

5.3.4. Erlösmodell der FERP-Mall

Die vorangehend betrachteten Erlösmodellelemente (Erlösquelle und Erlösformen) einer FERP-Mall und ihre Preismodelle werden in Abbildung 67 in einem Gesamterlösmodell zusammengefasst. Dieses Erlösmodell repräsentiert das Ergebnis der Beschriebenen Ziel-Phase eines FERP-Geschäftsmodells.

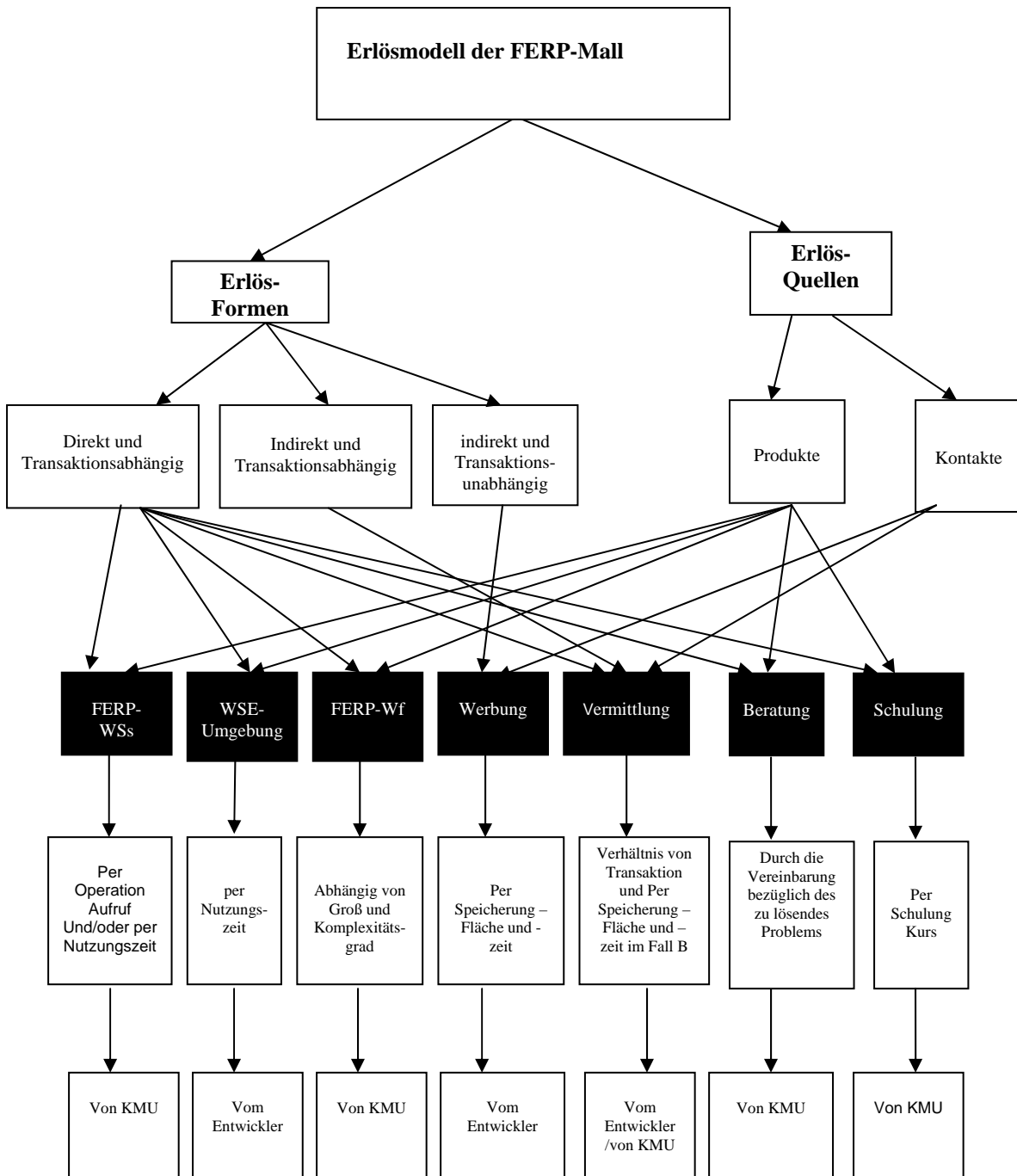


Abbildung 67: Erlösmodell der FERP-Mall

5.4. Qualitative Evaluierung der Ergebnisse

Die qualitative Bewertung der Erfolge des in dieser Arbeit vorgestellten Geschäftsmodells für den Austausch von FERP-Komponenten als WSs wird in den folgenden zwei Formen durchgeführt:

- Durch die Klassifizierung der entstehenden informationellen Mehrwerte aus Sicht der drei Akteure.

- Durch eine evaluierende Befragung der kleinen und mittelständigen Unternehmen, welche als Zielgruppe im ERP-Markt betrachtet werden können.

5.4.1. Qualitative Evaluierung durch die entstehenden informationellen Mehrwerte aus Sicht der Akteure

Diese Bewertung konzentriert sich auch auf die Klassifizierung die verschiedenen Mehrwerte, die aus Sicht der an dem vorgestellten Geschäftsmodell teilnehmenden Akteure entstehen. Diese informationellen Mehrwerte werden in zehn Kategorien eingeteilt [Kuhlen, 1996; Rautenstrauch u. Schulze, 2003, S. 339 f.; Turowski u. Pousttchi, 2004, S. 150ff.]:

- *Komparative Mehrwerte* werden erreicht, wenn die Möglichkeiten der elektronischen Präsentation adäquat genutzt werden (z. B. Hörproben von CDs oder Vorführung von Videos als verkaufsunterstützende Maßnahme).
- *Integrative Mehrwerte* entstehen durch die Integration verschiedener Angebote von Dritten in einem neuen Angebot (z. B. Integration der Angebote von günstigen Flugreisen und Kulturreisen als neues Angebot von günstigem und terminlich passendem Flug mit einer Kulturreise).
- *Organisatorische Mehrwerte* entstehen, wenn durch die Nutzung elektronischer Medien neue, effiziente Organisationsformen gebildet werden. So z. B. virtuelle Unternehmen (VU), welche für ein gemeinsames Ziel von unabhängigen Unternehmen oder natürlichen Personen gegründet und nach Beendigung dieses Zieles wieder aufgelöst werden. Diese Art von Mehrwerten betrifft vor allem den B2B-Bereich.
- *Strategische Mehrwerte* entstehen durch die Schaffung und Verbesserung einer weltweiten Markttransparenz.
- *Innovative Mehrwerte* werden durch neue Arten von Produkten und Dienstleistungen geschaffen. z. B.:
 - EC ist die Grundlage für die Realisierung von Mass Customization (MC), welches zur Erfüllung der Kundenanforderungen dient.
 - Das Information Brokering als Dienstleistung, bei dem Experten professionelle Unterstützung für die Informationsrecherche im Internet anbieten.
- *Mehrwerte mit Effizienzwirkung* werden erreicht, wenn die aktuellen Kosten- bzw. Zeitvorteile durch die Verwendung der elektronischen Medien erzielt werden (z. B. Electronic Banking).

- *Mehrwerte mit Effektivitätswirkung* entsteht durch die Erleichterung der Auswahl durch die angebotenen Informationen, was eine bessere Zielerreichung ermöglicht.
- *Ästhetisch-Emotionale Mehrwerte* entstehen durch die Verbesserung des Wohlbefindens, Akzeptanz oder Arbeitszufriedenheit bei der Nutzung der Leistungen.
- *Flexible Mehrwerte* entstehen durch die Erhöhung einer kostengünstigen Anpassbarkeit an die individuellen Bedürfnisse der Kunden bei der Leistungserstellung.
- *Makroökonomische Mehrwerte* entstehen durch die Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt, die Wirtschaft oder die Gesellschaft, was zur Auslösung eines Strukturwandels in diesen Bereichen führt.

Tabelle 24 stellt eine qualitative Bewertung des in dieser Arbeit vorgestellten FERP-Geschäftsmodells durch die entstehenden Mehrwerte aus Sicht der an diesem Modell teilnehmenden Akteure dar.

Tabelle 24: Informationelle Mehrwerte des Geschäftsmodells „FERP-Mall“ aus Sicht der Akteure

Anwenderunternehmenssicht (Kunde)	FERP-Mall-Betreibersicht (Mittler)	FERP-WS-Anbietersicht
Komparative Mehrwerte		
1- Das Anwenderunternehmen kann den erzielten FERP-Prozess durch die FERP-Mall testen, bevor es diesen Prozess einsetzt (als verkaufsunterstützende Maßnahme.	1- Die FERP-Mall kann die WSs vor der Veröffentlichung testen.	
Integrative Mehrwerte		
	1- Die FERP-Mall bietet wiederverwendbare FERP-Prozesse an, welche FERP-WSs von verschiedenen Anbietern (Entwickler) integrieren.	
Organisatorische Mehrwerte		
	1- Im Fall der FERP-Systeme erscheint die FERP-Mall als virtuelles Unternehmen für das Angebot der FERP-Workflow-Definitionen, den Online-Verzeichnisdiensten und den unterstützenden Diensten.	1- Im Fall der FERP-Systeme erscheint der FERP-WS-Entwickler als Unternehmen, welches FERP-WSs nach der jeweiligen Kompetenz anbietet.

Strategische Mehrwerte		
	1- Die FERP-Mall kann durch die Veröffentlichung von FERP-WSs mit ihren Vermarktungsinformationen, den Bewertungen und den Sicherungsregeln eine bessere weltweite Markttransparenz schaffen.	1- Der FERP-WS-Anbieter kann sich durch die Veröffentlichung seine FERP-WSs und seine Bewertungen eine bessere Markttransparenz schaffen.
Innovative Mehrwerte		
1- Durch die interaktive Beziehung zu dem Mittler und dem Entwickler können FERP-WSs, FERP-Workflows und unterstützende Dienste an die individuellen Anforderungen der Anwenderunternehmen angepasst werden.	1- Durch das Angebot von ERP-Funktionalitäten als WSs werden hier neuartige Produkte und Dienstleistungen (wie FERP-Workflow-Definitionen und andere Dienste) zur Unterstützung der FERP-Kunden und der FERP-WS-Entwickler angeboten.	1- Der Anbieter bietet neue Form von der ERP-Funktionalität als WS an, welcher mit anderen WSs von anderen Anbietern kombiniert werden kann.
Mehrwerte mit Effizienzwirkung		
<p>1- Reduzierung der Kosten, da das Anwenderunternehmen nur für die genutzten Funktionen bezahlt.</p> <p>2- Reduzierung der Kosten durch die Konkurrenz zwischen den FERP-WS-Anbietern von ähnlichen FERP-WSs.</p> <p>3- Reduzierung der Kosten, weil im Fall eines FERP-Systems weniger End-Hardware ausreichend ist.</p> <p>4- Die Anwenderunternehmen können Kostenvorteile durch den Einkauf der gewünschten FERP-WSs kombiniert mit anderen unterstützenden Diensten in einem Paket direkt vom Mittler erreichen.</p> <p>5- Die Anwenderunternehmen können auch hier Zeit- und Kostenvorteile durch den schnelleren Ersatz im Fall des Ausfalls eines Web Service leisten.</p> <p>6- Die Anwenderunternehmen können sowohl durch die schnellere Anpassbarkeit der FERP-Prozesse als auch durch die Online-Verfügbarkeit von ERP-Komponenten als WSs die gewünschten ERP-Systeme in kürzerer Zeit leisten.</p>	<p>1- Der Mittler kann in kürzerer Zeit die von den Anwenderunternehmen benötigten ERP-Prozesse anpassen.</p> <p>2- Die FERP-Mall kann Erlöse sowohl durch die Vermittlung von FERP-WSs als auch durch das Angebot von FERP-Workflow-Definitionen und den unterstützenden Diensten generieren.</p>	<p>1- Der FERP-WS-Anbieter (Entwickler) kann mithilfe der von dem Mittler angebotenen WSE-Umgebung die Entwicklungszeit verkürzen.</p> <p>2- Durch die Wiederverwendbarkeit der FERP-WSs erhöht sich die Wirtschaftlichkeit, da die variablen Kosten nahezu null sind.</p>

Mehrwerte mit Effektivitätswirkung		
1- Die Auswahl der gewünschten ERP-Funktionalitäten wird durch die angebotenen Informationen über die FERP-WSs der verschiedenen Anbieter erleichtert.	1- Die FERP-Mall kann die Kundenzufriedenheit sowohl durch die gewährleisteten Sicherheitslevels als auch durch die unterstützenden Dienste erhöhen und dadurch ihre Marktanteile verbessern.	
Ästhetisch-Emotionale Mehrwerte		
----	----	----
Flixible Mehrwerte		
	1- Im Fall des FERP-Systems können die von den Anwenderunternehmen benötigten FERP-Prozesse kostengünstiger angepasst werden.	1- Der Anbieter kann seine angebotene Funktionalität und ihre Schnittstelle in der Laufzeit für die Bedürfnisse der Kunden aktualisieren und zur Verfügung stellen, ohne die Nutzung von der alten Version zu stören. 2- Durch die Online-Verfügbarkeit der ERP-Komponente wird die Lieferzeit verkürzt.
Makroökonomische Mehrwerte		
1- Änderung der erforderlichen Qualifikationen der Mitarbeiter der Anwenderunternehmen. 2- Änderung der IT-Infrastruktur der Anwenderunternehmen.		1- Eine mögliche Änderung der Entwicklungs- und Angebotsform von Informationssystemen im Market.

5.4.2. Qualitative Evaluierung durch die Befragung einer Zielgruppe

Für die Evaluierung der Annahme der FERP-System- und FERP-Mall-Idee als Lösung für die Abdeckung der Anforderungen eines Unternehmens an die ERP-Funktionalität wurde in dieser Arbeit eine Befragung einer Zielgruppe dieser Unternehmen, die als Dienstleister und/oder als Hersteller und Verkäufer von physischen und digitalisierbaren Produkten arbeiten, durchgeführt. Für die Durchführung dieser Befragung wurden zuerst ca. 120 Einladungen zu den KMUs in Sachsen-Anhalt per Fax und per E-Mail geschickt. Die Einladung beinhaltete eine kurze Zusammenfassung der FERP-System- und FERP-Mall-Ideen. 33 der eingeladenen Unternehmen akzeptierten die Teilnahme an der Befragung. Die Kontakte mit den befragten Unternehmen wurden wie folgt durchgeführt:

- 73 % persönlich
- 27 % per E-Mail

Bei der Durchführung dieser Befragung wurde unterschiedlichen Problemen und Schwierigkeiten begegnet. Die relevantesten Schwierigkeiten sind:

- Schwierigkeiten bei der Erreichung der Adressen der befragten Zielgruppe wegen der Datenschutz-Gesetze,
- Schwierigkeiten beim Verständnis der Ideen der ERP-Systeme und der ERP-Mall seitens der Mitarbeiter der befragten Unternehmen. Deswegen sollte zum Teil diese Befragung durch eine kurze Präsentation erklärt werden.

In der Folge werden die Ergebnisse der Befragung dargestellt:

- 1- Die befragten Unternehmen waren von unterschiedlicher Größe (Anzahl der Mitarbeiter). Die Verhältnisse der Unternehmensgröße werden in der Tabelle 25 in drei Kategorien eingeordnet.

Tabelle 25: Anteil der befragten Unternehmen in Abhängigkeit von der Anzahl der Mitarbeiter

Anzahl der Mitarbeiter	1 - 60	61- 150	> 150
Anteil an der Gesamtbefragung	63,6 %	27, 3 %	9, 1%

- 2- Alle befragten Unternehmen verwenden mehr als ein Informationssystem. 82 % von ihnen verwenden 2 bis 5 Systeme, die Funktionen für die Abdeckung der unterschiedlichen Unternehmensbereiche bieten. Tabelle 26 stellt die Anteile der Unternehmensbereiche an den verwendeten Informationssystemen bei den befragten Unternehmen dar.

Tabelle 26: Funktionalität der verwendeten Informationssysteme in den befragten KMUs

Funktionalitätsbereiche	Verhältnisse
Finanzbuchhaltung	63,6%
Kundenverwaltung	63,6%
Vertrieb	63,6%
Lohnbuchhaltung	54,5%
Kostenrechnung	45,4%
Beschaffung	27,3%
Lagerwirtschaft	36,4%
Personalverwaltung	54,5%
Produktionsplanung und -steuerung	36,4%
Projektmanagement	81,8%
Qualitätsmanagement	63,6%
Forschung und Entwicklung	9,1%

- 3- 82% der befragten Unternehmen haben bestätigt, dass die Idee einer ERP-Mall eine gute Idee ist. 22% von diesen hatten aber zusätzliche Anmerkungen, wie
 - ob diese Idee auch für sehr kleine Unternehmen geeignet ist,

- und ob das Anwenderunternehmen die neue Ersatz-Lösung testen kann.

4- Tabelle 27 erklärt die Antworten auf die Frage nach der Verantwortung für die Definitionen der geeigneten Arbeitsabläufe (Workflows) bei den Anwenderunternehmen. Aus dieser Tabelle kann hergeleitet werden, dass eine günstige Definition der Arbeitsabläufe der Anwenderunternehmen einen Markt-Anteil (etwa $9,1\%+36,4\% = 45,5\%$) für das Angebot solcher Produkte einnehmen kann.

Tabelle 27: Möglichkeiten der Übernahme von Workflow-Definitionen bei den befragten KMUs

Eine Definition der Arbeitsabläufe kann von Mitarbeitern innerhalb des Unternehmens erstellt werden und sie übernehmen die Verantwortung dafür.	63,6%
Eine Definition kann von der ERP-Mall selbst vorgenommen werden.	9,1%
Das ist abhängig von den Kosten.	36,4%

- 5- Etwa 55% der befragten Unternehmen haben bestätigt, dass eine Schulung für ihre Mitarbeiter bei der Einführung eines ERP-Systems notwendig ist. 27% dieser Unternehmen halten eine Anforderung einer solchen Schulung für möglich bzw. sinnvoll. Der geschätzte Marktanteil dieser Dienste liegt etwa bei $55\%+27\% = 82\%$.
- 6- Etwa 73% der befragten Unternehmen haben bestätigt, dass die Beratung im Fall der Einführung eines ERP-Systems notwendig ist. 18% dieser Unternehmen halten die Anforderung einer solchen Beratung für möglich und sinnvoll. Der geschätzte Marktanteil dieser Dienste liegt etwa bei $73\%+18\% = 91\%$.
- 7- Tabelle 28 beschreibt den möglichen Speicherort der Unternehmensdaten im Fall der Einführung eines ERP-Systems aus Sicht der befragten Anwenderunternehmen (KMUs): Aus dieser Tabelle kann hergeleitet werden, dass die Möglichkeit der Speicherung der Daten bei der ERP-Mall als vertrauenswürdige Partei durch die Kontrolle der Kosten und der Datensicherung erhöht werden kann.

Tabelle 28: Speicherungsort der Unternehmensdaten aus Sicht der befragten KMUs

Speicherungsort	Anteil
Bei FERP-Mall als vertrauenswürdige Partei.	18,2%
Im Anwenderunternehmen selbst	45,4%
Das ist abhängig von den damit verbundenen Kosten und der Relevanz für den Datenschutz.	54,5%

8- Mögliche Probleme im Fall der Einführung eines FERP-Systems aus Sicht der befragten Unternehmen sind:

- Probleme wegen der benötigten Datensicherheit.
- Die vorhandene Plattform bei manchen Unternehmen ist klein und wenig geeignet für die Einführung eines solchen Systems.
- Der zusätzliche Aufwand durch die Einführung und die notwendigen Schulungen.
- Manche der Anwenderunternehmen stehen in enger Verbindung mit den Lieferanten. Deswegen soll sich dieser Lieferant auch an solche Systeme anpassen können.
- KMUs sind oft sehr spezialisiert – die Software muss also flexibel genug sein, um sich an bestimmte „Eigenheiten“ des KMU anzupassen. z. B. gibt es manchmal sehr deutliche Unterschiede in den Schnittstellen der KMUs, die zu einem ähnlichen Bereich gehören.

Die meisten dieser Probleme wurden bei der Bearbeitung des technischen und/oder ökonomischen Teils der FERP-Idee berücksichtigt. Bezüglich der in manchen Fällen engen Verbindung zwischen den Anwenderunternehmen und den Lieferanten können sich die Lieferanten zur Zufriedenstellung ihrer Kunden (Anwenderunternehmen) an die neuen Systeme anpassen.

5.5. Zusammenfassung




In diesem Kapitel wurde ein Drei-Phasen-Vorgehensmodell für die Konzeption eines geeigneten Geschäftsmodells für den Austausch von föderierten ERP-Systemen auf Basis von WSs dargestellt. Die Ergebnisse dieses Vorgehensmodells sind drei Teilmodelle (als

Konzepte). Diese Teilmodelle sind das Charaktermodell, das Rollenmodell und das Erlösmodell, welche miteinander ein FERP-Mall-Geschäftsmodell formulieren. Tabelle 29 fasst alle sich ergebenden Merkmale und ihre Ausprägungen zusammen. Der Haupttyp dieses Geschäftsmodells ist eine gemischte Form sowohl als kommerzieller Mittler für die Abdeckung des Fehlens vordefinierter Kommunikationskanäle und Verantwortlichkeitsbereiche zwischen den respektiven Anbietern (Entwicklern) und den Anwenderunternehmen als auch als Online-Shop durch das Angebot von unterstützenden Diensten und Wf-Definitionen. Dieses Geschäftsmodell gehört nebenbei zum Content-Geschäftsmodelltyp durch das Angebot von Online-Schulungsdiensten.

Alle durch dieses Geschäftsmodell angebotenen Produkte und Dienste sind digitalisierbarer Natur. Deswegen können alle Transaktionsphasen für den Austausch dieser Güter durch dieses Geschäftsmodell online ausgeführt und völlig in die Internet-Ökonomie integriert werden. Der Hauptgeschäftsbereich dieses Geschäftsmodells ist der B2B-Bereich, da jeder Akteur in den Austausch der Güter durch dieses Geschäftsmodell investiert.

Tabelle 29: Charakterisierung des FERP-Geschäftsmodells (FERP-Mall)

Merkmal	Merkmalausprägungen					
IG in IÖ	völlig			Partiell		
Geschäftsbereich	B2B		B2C		C2C	
Basis-GM	Content	Context	Commerce		Connection	
Angebotene Güter	Materielle Güter		Immaterielle Güter			
	Physische Produkte	Physische Dienstleistungen	Digitalisierbare Produkte	Digitalisierbare Dienstleistungen	Information	Rechtliche Güter
Erlösquelle	Produkte		Kontakte		Information	
Erlösformen	direkt und transaktionsabhängig	direkt und transaktionsunabhängig		indirekt und transaktionsabhängig	indirekt und transaktionsunabhängig	

 Schwarze Farbe bedeutet Kerngeschäftsmodell
  Graue Farbe bedeutet Nebengeschäftsmodell
 Weiße Farbe bedeutet keine Auswahl

Die Haupterlöse dieses Modells werden generiert durch:

- Die Vermittlung des Austauschs von FERP-WSs als indirekte und transaktionsabhängige Erlöse.
- Die Werbung (Veröffentlichung) von FERP-WSs als indirekte und transaktionsunabhängige Erlöse.

- Den direkten Verkauf von Produkten und Dienstleistungen (wie Wf-Definitionen und die unterstützenden Dienste).

Die Darstellung der sich daraus ergebenden Ausprägungen der charakterisierenden Merkmale in Tabelle 29 erklärt die Gültigkeit der eingeschätzten Hypothesen, welche aus der primären Vorstellung eines FERP-Geschäftsmodells in der Tabelle 15 im Abschnitt 3.9 hergeleitet wurden.

Die folgenden Eigenschaften des in diesem Kapitel vorgestellten FERP-Geschäftsmodells werden gegenüber den Eigenschaften der im Abschnitt 3.10 dargestellten WS-Geschäftsmodelle wie folgt aufgelistet werden:

- Die FERP-WSs, die durch das FERP-Geschäftsmodell ausgetauscht werden, sind kostenpflichtige und hochpreisige WSs und generieren die Haupterlöse der Anbieter.
- Die angebotenen FERP-WSs werden mit anderen WSs von verschiedenen Anbietern kombiniert und verwendet (nicht einzelstehende WSs).
- Das Risiko beim Austausch von FERP-WSs ist relativ hoch, weil:
 - Die teilnehmenden FERP-WS-Anbieter von unterschiedlichem Bekanntheits- und Vertrauenswürdigkeitsgrad sind.
 - der FERP-WS-Benutzer sehr relevante Daten bei dem Aufruf dieser WSs verwendet,
 - und die Nutzungsgebühren der FERP-WSs relativ hoch sind.
- Die Vermittlungsrolle ist aufgrund der geforderten Sicherheitslevels komplexer als der Austausch von FERP-WSs. Diese Rolle wurde auch hier durch das Angebot von Diensten, welche sowohl für die Entwickler als auch für die Anwender relevant sind, erweitert.

Am Ende dieses Kapitels wurde eine qualitative Evaluierung der Ideen von FERP-Systemen und einer FERP-Mall als Lösung für die Abdeckung der Anforderungen der KMUs betrachtet. Diese Evaluierung wurde sowohl durch die entstehenden informationellen Mehrwerte aus Sicht der Akteure als auch durch eine Befragung ausgewählter Zielgruppen im Markt durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Befragung waren hinsichtlich der Realisierung der FERP-Ideen insgesamt positiv.

6. Zusammenfassung und Ausblick

6.1. Zusammenfassung der Ergebnisse

Diese Arbeit zielte auf die Realisierung eines geeigneten Geschäftsmodells für den Austausch von föderierten ERP-Systemen auf Basis von WSs ab, welches die Anforderungen der KMUs an flexiblere und kostengünstigere Software-Lösungen abdecken kann. Diese Anforderungen an solche Lösungen entstehen sowohl durch die hohen Kosten der konventionellen ERP-Lösungen als auch aufgrund der entstehenden Probleme bei der Nutzung von mehreren Informationssystemen für die Abdeckung der von den Anwenderunternehmen geforderten Software-Funktionalität [Brehm u. a., 2008; Brehm u. Marx Gómez, 2010].

Im Grunde gibt es verschiedene Möglichkeiten eines Geschäftsmodells in Bezug auf die vom Geschäftsmodell-Betreiber übernommene Rolle beim Austausch von FERP-Systemen und bei der Wertschöpfung entlang der FERP-Wertschöpfungskette. Für die Auswahl des mehr geeigneten Geschäftsmodells aus diesen Möglichkeiten beschäftigte sich diese Arbeit mit der Analyse der folgenden Dimensionen:

- Die vorhandenen Typen und Eigenschaften, welche ein Geschäftsmodell charakterisieren.
- Die Eigenschaften der FERP-Systeme und der WSs, welche die Eigenschaften der FERP-WSs charakterisieren.

Diese Analysen wurden in Form eines Vorgehensmodells zusammengeführt, welches drei verschiedene Phasen beinhaltet. Diese Phasen sind:

Die Charakterisierungsphase, welche die folgenden drei Fragen beantworten soll:

- Welcher Geschäftsmodelltyp ist geeigneter für die FERP-Idee?
- Was soll durch dieses Geschäftsmodell angeboten werden?
- In welchen Bereich ordnet sich dieses Modell ein?

Das Ergebnis dieser Phase war eine FERP-Mall als Charakter-Konzept. Diese Mall vermittelt den Austausch von FERP-WSs und bietet dazu FERP-Wf-Definitionen und unterstützende Dienste an.

Die Anpassungsphase beschäftigt sich mit der Identifizierung der FERP-Mall-Rolle zwischen den Anbietern und den Anwenderunternehmen durch die Beschreibung der Vereinbarungsregeln, der Transaktionsphasen-Szenarien und der Wertflüsse unter Berück-

sichtigung der Minimierung der möglichen Risiken und Probleme im Fall eines FERP-Systems.

Das Ergebnis dieser Phase war ein Rollen-Konzept, welches das Verhalten der FERP-Mall (als Mittler) bei der Koordination der Aktivitäten zwischen den Anbietern und den Anwenderunternehmen für die Befriedigung der verschiedenen, von ihnen geforderten Sicherheitslevels bestimmt.

Die Ziel-Phase, welche die folgenden zwei Fragen beantwortet: Wie und in welcher Form generieren sich die Erlöse einer FERP-Mall?

Das Ergebnis dieser Phase war ein Erlöskonzept (Erlösmodell), welches die Quellen und Formen der zu generierenden Erlöse einer FERP-Mall beschreibt. Die Erlöse im Fall der in dieser Arbeit dargestellten FERP-Mall generieren sich sowohl indirekt durch die Vermittlung des Austauschs von FERP-WSs als auch direkt durch den Verkauf der Workflow-Definitionen und der unterstützenden Dienste. Denn die gesamten Erlöse der FERP-Mall sind von den Rollen und den Angeboten dieses Geschäftsmodells abhängig. Im Kontext der Betrachtung dieser Phase wurde ein möglicher Mechanismus für eine logische Gestaltung der Preise der FERP-Workflow-Definitionen auf Basis der Größe und des Komplexitätsgrads dieser Workflows dargestellt.

Die sich aus den drei Phasen ergebenden Konzepte gestalten das zu entwickelnde FERP-Geschäftsmodell, welches Vorteile für alle an diesem Geschäftsmodell teilnehmenden Akteure bietet.

Die Hauptergebnisse dieser Arbeit werden in den drei folgenden Punkten zusammengefasst:

- Ein Vorgehensmodell, welches zur Anpassung eines geeigneten Geschäftsmodells für die neuen Geschäftsideen führen kann.
- Ein Konzept eines geeigneten Geschäftsmodells für die Vermarktung von FERP-Systemen als WSs.
- Die Herleitung eines Pricing-Modells, welches für die logische Gestaltung der geeigneten Preise der Wf-Definitionen berücksichtigt werden kann.

Die Relevanz der Ergebnisse dieser Arbeit wird durch die sich für jeden Akteur ergebenden Vorteile, insbesondere für die Anwenderunternehmen, wie durch eine Befragung hinsichtlich der Relevanz der FERP-Ideen bestätigt wurde.

6.2. Weitere Forschungsschwerpunkte

Als zukünftige Forschungen, welche mit dem Thema dieser Arbeit verbunden sind, sollen die technischen Grundlagen und Mechanismen der Synchronisation bei der Übertragung der Funktionalitätsstrukturen zwischen den FERP-WS-Entwicklern und den Mittlern und/oder den Anwenderunternehmen, welche im fünften Kapitel dieser Arbeit kurz dargestellt und entwickelt wurden, weiter entwickelt werden. Dies ermöglicht die Erhöhung der Effizienz bei der Erfüllung der verschiedenen Anforderungen der Anwenderunternehmen an die unterschiedlichen Sicherheitslevels (wie die Unternehmen vom Typ B und/oder C). Deswegen sind weitere Forschungen in dieser Richtung sinnvoll und notwendig.

Eine Klärung der rechtlichen Anforderungen ist für die Realisierung der FERP-Ideen ebenso erforderlich. Dadurch können sowohl die Rechte jedes Akteurs innerhalb eines FERP-Geschäftsmodells als auch die benötigten Datenschutzrechte bestimmt und berücksichtigt werden.

Die Erweiterungen und Verfeinerungen des in dieser Arbeit vorgestellten Pricing-Modells könnten auch interessante Forschungsthemen sein.

Literaturverzeichnis

- [Abels u. a., 2006] Abels, S.; Brehm, N.; Hahn, A. und Marx Gómez, J. (2006): Change management issues in federated ERP-systems – An approach for identifying requirements and possible solutions. In: International Journal of Information Systems and Change Management (IJISCM), 1, 318-335.
- [Abts u. Mülder, 2002] Abts, D. und Mülder, W. (2002): Grundkurs Wirtschaftsinformatik. Eine kompakte und praxisorientierte Einführung, 4. Aufl., Braunschweig et al.
- [Akkermans u. Van Helden, 2002] Akkermans, H. und van Helden, K. (2002): Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors. In: European Journal of Information Systems 11, S. 35-46.
- [Alt u. Schmidt, 2000] Alt, R. und Schmidt, B. (2000): Logistik und Electronic Commerce – Perspektiven durch zwei sich wechselseitig ergänzende Konzepte. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 70.
- [Amit u. Zott, 2001] Amit, R. und Zott, Ch. (2001): Value Chain in E-Business. In: Strategic Management Journal, 22, S. 521.
- [Andrieux u. a., 2003] Andrieux, A.; Czajkowski, K.; Dan, A.; Ludwig, H. ; Nakata, T.; Pruyne, J.; Rofrano, J.; Tuecke, S. und Xu, M. (2003): Web Service Agreement Specification (WS-Agreement). Open Grid Forum Specification GFD-R-P. 107. <http://www.ogf.org/documents/GFD.107.pdf> Version: May.
- [Asfoura, 2008] Asfoura, E. (2008): E-Marktanalyse auf Basis der Einordnung von Geschäftsmodellen. Nicht-veröffentlichte Master-Arbeit, Uni-Magdeburg.
- [Asfoura u. a., 2008] Asfoura, E.; Kassem, G.; Rautenstrauch, C.; Gómez, J.M. und Jamous, N. (2008): The classification of business model for the exchange of distributed components of Federated ERP-Systems. In: Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on information and communication technologies (ICTTA'08), Damascus, Syria, April 7 - 11.
- [Asfoura u. a., 2008a] Asfoura, E.; Jamous, N. und Salem, W. (2008): The economic classification of e-learning business models, In: Proceedings of Interactive Mobile and Computer Aided Learning Conference, IMCL 2008 . - Kassel : Univ. Press, ISBN 978-3-89958-351-9, insges. 5 S.
- [Asfoura u. a., 2008b] Asfoura, E.; Jamous, N. und Rautenstrauch, C. (2008): Identifying the roles of the business actors in the federated ERP-Systems on the basis of web services,

In: The first International Engineering Science Conference, IESC 2008 . - Aleppo Holds, insges. 7 S.Kongress: IESC 2008; 1 (Aleppo Holds) : 2008.11.02-04.

[Asfoura u. a., 2009] Asfoura E.; Jamous, N. und Salem, W. (2009): The economic classification of E-Learning business models. In: Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE multidisciplinary engineering education magazine. - New York, NY: IEEE, Bd. 4, 1, S. 8-12.

[Asfoura u. a., 2009a] Asfoura, E.; Jamous, N.; Kassem, G. und Dumke, R. (2009a): E-mall as solution for marketing the federated ERP components on the basis of web services. In: International review of business research papers . - Melbourne, Bd. 5, 4, S. 478-490

[Asfoura u. a., 2009b] Asfoura, E. Kassem, G. und Dumke, R. (2009b): Kombination von Service, Process Level Agreement und Zahlungsverhalten für sichere FERP-Mall. In: BSOA <4, 2009, Darmstadt: BSOA . - Aachen : Shaker, ISBN 978-3-8322-8551-7, S. 129-142.

[Asfoura u. a., 2009c] Asfoura, E.; Jamous, N. und Kassam, G. (2009): E-Mall as solution for marketing the federated ERP components on basis of web services, In: Proceedings of the tenth International Business Research Conference . - World Business Inst., insges. 10 S.

[Asfoura u. a., 2009d] Asfoura, Evan; Jamous, Naoum; Kassem, Gamal: Business model for federated ERP-System on basis of web services, In: Conference of the International Journal of Arts & Sciences (IJAS) ; Bad Hofgastein, Austria (01 - 04 June 2009) ; Vol. 1(18) , insges. 14 S.

[Asfoura u. a., 2010] Asfoura, E.; Jamous, N.; Kassem, G. und Dumke, R. (2010): FERP-Mall role in FERP web services marketing. In: IEEE International Conference on Information Society (I-Society) . Informations Society, ISBN 978-0-9564263-3-8, S. 156-161, London.

[Asfoura u. a., 2010a] Asfoura, E.; Kassem, G. und Dumke, R. (2010a): Characterization of business model for federated ERP-Systems. In: International Journal of u- and e-Service, Science and Technology (IJUESST). 3, No. 4, December, S. 19-36 (ISSN: 2005-4246).

[Asfoura u. a., 2010b] Asfoura, E.; Kassem, G.; Jamous, N. und Dumke, R. (2010b): Pricing-model for marketing of FERP-Workflow as product. In: fifth International Conference on Digital Information Management . - Piscataway, NJ : IEEE, ISBN 978-1-424-47571-1, S. 321-325Kongress: ICDIM; (Thunder Bay, Canada) .07.05-08.

- [Asfoura u. a., 2011] Asfoura, E.; Neumann, R.; Kassem, G. und Dumke, R. (2011): The Identifying and Adapting of FERP-Mall Form and Roles for more Trust by Marketing of Distributed FERP Components. In: special issue Procedia-Computer Science Journal by ELSEVIER (ISSN: 1877-0509), S.11-22.
- [Asfoura u. a., 2011a] Asfoura,E.; Kassem, G.; Georgieva, K. und Dumke, R.(2011): Developing Approach for Conception of Appropriate Business Model for Federated ERP-Systems, In: Proceeding of 10th International Conference on e-Learning, e-Business, Enterprise Information Systems, and e-Government (EEE'11), Las Vegas, Nevada, United States, S. 221-226
- [Asfoura u. a., 2011b] Asfoura, E.;Jamous, N.; Kassam, G.; Dumke, Reiner, (2011): Extending the Role of FERP Mall for More Flexible Safty for Satisfying the End-User-Enterprise. In: the International Journal for Digital Society (IJDS),Volume 2, Issue 1, UK. ISSN:2040 2570. S. 397-405.
- [Bach u. Österle, 2000] Bach, V. und Österle, H (Hg). (2000): Customer Relationship Management in der Praxis. In: Erfolgreiche Wege zu kundenzentrierten Lösungen, Springer-Verlag in Heidelberg.
- [Bandulet u. a., 2010] Bandulet, F.; Faisst, W.; Eggs, H.; Otyepka, S. und Wenzel, S (2010): Software-as-a-Service as Disruptive Innovation in the Enterprise Application Market. In :Software-as-a-Service Anbieterstrategien, Kundenbedürfnisse und Wertschöpfungsstrukturen, Springer, S. 16-29.
- [Barking u. König, 2002] Barking, U. und König, P (2002): Ganzheitliche Prozess-unterstützung durch eine integrierte SRM-Lösung. In: HMD Praxis Wirtschafts-informatik, 228.
- [Bartelt u. Lamersdorf, 2001] Bartelt, A. und Lamersdorf, W (2001): Geschäftsmodelle des Electronic Commerce, in: Informatik 2001 - Wirtschaft und Wissenschaft in der Network Economy, s. 902-908).
- [Baumann u. Kistner, 1999] Baumann, M. und Kistner, A. C. (1999): E-Business-Erfolgreich mit den anderen Medien. by C&L computer und Literaturverlag, Vatterstetten, ISBN: 3-932311-23-x.
- [Bellwood u. a., 2003] Bellwood, T.; clement, L.; ehnebuske, D.; hately, A.; hondo, M.; Husband, Y. L.; Januszewski, K.; Lee, S. B.; Munter , J. und Von Riegen, C. (2003): UDDI Version 3.0.2, UDDI Spec Technical Committee Specification , im www unter <http://uddi.org/pubs/uddi-v3.0.2-20041019.html> [15.3,08].

- [Berbner u. a., 2005] Berbner, R.; Heckmann, O.; Mauthe, A. und Steinmetz, R. (2005): Eine Dienstgüte unterstützende Webservice-Architektur für flexible Geschäftsprozess. In: Journal für Wirtschaftsinformatik 47. vol 4, S. 268-277.
- [Bernet, 2001] Bernet .B. (2001): Architektur virtueller Finanzintermediationssysteme – AlternativeBusinessmodelle,[http://www.sbf.unisg.ch/org/sbf/web.nsf/c2d5250e0954edd3c12568e40027f306/47ec07066d9fe9a3c1256b92003771bf/\\$FILE/Alternative%20Gesch%20ftsmodelle%20von%20Finanzintermedi%20ren.PDF](http://www.sbf.unisg.ch/org/sbf/web.nsf/c2d5250e0954edd3c12568e40027f306/47ec07066d9fe9a3c1256b92003771bf/$FILE/Alternative%20Gesch%20ftsmodelle%20von%20Finanzintermedi%20ren.PDF) (Abruf am 25 .05 .2007).
- [Bernütz, 1997] Bernütz, S. (1997): Ertragsbesteuerung grenzüberschreitender Internet-Transaktionen: Anknüpfung an eine deutsche Betriebsstätte. In: Internationales Steuerrecht, 6. Jg.
- [Bichler, 2004] Bichler, M. (2004): The Future of e-markets,, Multidimensional market Mechanisms,, Cambridge university press, Uk, ISBN:0521801281.
- [Bieberstein u. a., 2005] Bieberstein, N.; Bose, S.; Fiammante, M.; Jones, K. und Shah, R. (2005): Service-Oriented Architecture (SOA) Compass: Business Value, Planning, and Enterprise Roadmap. IBM Press, (The developer Works Series).- 272 S.-ISBN 978-0-13-187002-4.
- [BITKOM, 2003] BITKOM (2003). Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
- [Boehm, 1981] Boehm, B. (1981): Software engineering economics. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. ISBN 0-13-822122-7
- [Boehm u. a., 2000] Boehm, B.; Abts, C.; Brown, W.; Chulani, S.; Clark, K. B.; Horowitz, E .; Madachy, R.; Reifer, D. J. (2000) and Bert SteeceSoftware cost estimation with COCOMO II (with CD-ROM). Englewood Cliffs, NJ:Prentice-Hall. ISBN 0-13-026692-2.
- [Boles u. Schmess, 2003] Boles, D., und Schmess, M. (2003): Kostenpflichtige Web-Sevices. In: Uhr,W.; Esswein, W.; Schoop, E.(Hrsg.): Wirtschaftsinformatik 2003, Band 1:Medien-Märkte-Mobilität, Tagungsband 6: Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, Heidelberg, S. 385-403.
- [Booth u. a., 2004] Booth, D.; Haas, H.; McCabe, F.; Newcomer, E.; Champion, M.; Ferris, Ch. und Orchard, D. (2004): Web Services Architecture. W3C Working Group Note vom 11. Februar 2004. <http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211>. Abruf am 2004-10-14.

- [Bossert u. a., 2010] Bossert, O.; Freking, U. und Löffler, M. (2010): Cloud Computing in Practice – Rain Doctor or Line-of-Sight Obstruction. In: Software-as-a-Service Anbieterstrategien, Kundenbedürfnisse und Wertschöpfungsstrukturen, Springer, S. 93-105.
- [BOV AG, 2006] BOV AG (2006): Praxis-Guide „SOA-Service-orientierte Architektur“ http://www.bov-ag.com/fileadmin/downloads/whitepaper/praxis-Guide_SOA.pdf, Abruf am 2007-08-31.
- [Braßler, 2004] Braßler, A. und Corsten, H. (Hrsg.) (2004): Entwicklungen im Produktionsmanagement, München.
- [Brehm u. a., 2007] Brehm, N., Lübke, D., und Marx Gómez, J. (2007): Federated Enterprise Resource Planning (FERP) Systems. In P. Saha (Hrsg.), Handbook of Enterprise Systems Architecture in Practice (pp. 290-305). Hershey, PA, USA: IGI Global.
- [Brehm u. a., 2008] Brehm, N.; Heyer, N.; Marx Gómez, J. und Richter, B. (2008): Das ERP-KMU-Dilemma und Anforderungen an Service-orientierte Architekturen zur Nutzung von Verbesserungspotentialen. Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, München/Garching.
- [Brehm u. a., 2008a] Brehm, N., Marx Gómez, J., und Ziesenitz, A. (2008a): Toolunterstützung bei der vermarktungsorientierten Entwicklung von Web Services als Bausteine komplexer betrieblicher Anwendungssysteme. In: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, München/Garching.
- [Brehm u. Marx Gómez, 2010] Brehm, N. und Marx Gómez, J. (2010): Federated ERP-Systems on the basis of Web Services and P2P networks. In: International Journal of Information Technology and Management (IJITM), S. 75-89.
- [Brehm u. Marx Gómez, 2007] Brehm, N. und Marx Gómez, J. (2007): Web Service-basierte Referenzarchitektur für Föderierte ERP-Systeme. In: T. Pietsch & C. V. Lang (Hrsg.), Ressourcenmanagement (pp. 125-142). Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- [Brehm u. Marx Gómez, 2007a] Brehm, N. und Marx Gómez, J. (2007a): Service-oriented Development of Federated ERP-Systems. Workshop on Software Engineering Methods for Service-oriented Architecture (SEMSOA), Hannover.
- [Brehm u. a., 2007a] Brehm, N.; Marx Gómez, J. und Strack, H. (2007a): Request-Response-Evaluation Infrastructure for trusted Web Service-based ERP-Systems. In: (Rautenstrauch, C. Hrsg.): Die Zukunft der Anwendungssoftware - die Anwendungssoftware der Zukunft. Shaker Verlag, Aachen, S. 83-93.

- [Brehm u. Marx Gómez, 2006] Brehm, N. und Marx Gómez, J. (2006): Sicherheitsprotokoll zur Bewertung von Diensten in SOA-basierten Anwendungssystemen. In: BSOA Workshop - Bewertungsaspekte Serviceorientierter Architekturen, Berlin.
- [Brehm u. a., 2006] Brehm, N.; Marx Gómez, J., und Rautenstrauch, C. (2006): An ERP solution based on web services and peer-to-peer networks for small and medium enterprises. In: International Journal of Information Systems and Change Management (IJISCM), 1,1, 99-111.
- [Brehm u. Marx Gómez, 2006a] Brehm, N. und Marx Gómez, J. (2006a): Securing Federated ERP-System clients. In: GITMA World Conference - Global Information Technology Management Association, Orlando, Florida, USA.
- [Brehm u. Marx Gómez, 2006b] Brehm, N. und Marx Gómez, J. (2006b): Distribution of ERP-System components and security considerations. In: 17th IRMA International Conference - Managing Modern Organizations with Information Technology. Washington D.C., USA.
- [Brehm u. Marx Gómez, 2006c] Brehm, N. und Marx Gómez, J. (2006c): Securing Federated ERP-System clients. In: GITMA World Conference - Global Information Technology Management Association, Orlando, Florida, USA.
- [Brehm u. Marx Gómez, 2005] Brehm, N., und Marx Gómez, J. (2005): Secure Web Service-based resource sharing in ERP networks. In: Journal on Information Privacy & Security (JIPS), 1(1), 29-48.forschung /drm/ (14.06.2005).
- [Brehm u. Marx Gómez, 2005a] Brehm, N. und Marx Gómez, J. (2005a). Standardization approach for Federated ERP-Systems based on Web Services. In: The 1st International Workshop on Engineering Service Compositions, Amsterdam.
- [Brehm u. a., 2005] Brehm, N.; Marx Gómez, J. und Rautenstrauch, C. (2005): Web Service-based ERP-Systems and an open security model. In: 16th IRMA International Conference -Managing Modern Organizations with Information Technology, (IRMA '2005), San Diego (USA).
- [Buhr, 1998] Buhr, R.J.A. (1998): Use Case Maps as Architectural Entities for Complex Systems. In: IEEE Trans. Software Eng., Vol. 24, No. 12, 1998, pp. 1131–1155
- [Burghardt, 2004] Burghardt, M. (2004): Web Services. Aspekte von Sicherheit, Transaktionalität, Abrechnung und Workflow, Wiesbaden. Diss. Univ. Göttingen.
- [Casrdozo u. a., 2006] Cardoso, J; Mindling, J; Neumann, G. und Reijers, H. (2006): A Discourse on Complexity of process Models. In: EDER, Johann (Hrsg) ; DUSTDAR,

,Shahram (Hrsg). In: Business process management workshops- workshop on business process Intelligence Bd. 4103. Vienna, Austria: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, September,117-128.

[Cerami, 2002] Cerami, E (2002): Web Services Essentials, Beijing.

[Champion, M.; Ferris, Ch.; Newcomer, E. und Orchard, D.: Web Services Architecture.W3C Working Draft vom 14. November 2002. <http://www.w3.org/TR/2002/WDws-arch-20021114>. Abruf am 2004-10-14.

[Chappell u. Jewell, 2003] Chappell, D. A. und Jewell, T. (2003): Java Web services, Beijing.

[Chinnici u. a., 2004] Chinnici, R.; Gudgin, M.; Moreau, J.-J.; Schlimmer, J. und Weerawarana, S. (2004): Web Services Description Language (WSDL) Version 2.0 Part 1: Core Language. W3C Working Draft vom 3. August, <http://www.w3.org/TR/wsdl20>, Abruf am 2004-10-14.

[Clark, 2001] Clark, M. (2001): Making Money out of Selling Web Services? Part 11. 2001, <http://www.webservicearchitect.com/content/articles/clark03.asp>, Abruf am 2007-08-31.

[Dan, A; Davis, D.; Kearny, R.; Keller, A.; King, R.; Kuebler, D. ; Ludwig, H. ; Polan, M.; Spreitzer, M. und Youssef, A. (2004): Web Service in demand: WSLA-driven automated management. In: IBM System journal 43, Nr. 1, 136-158.<http://research.ibm.com/journal/sj/431/dan.pdf>.

[Dumke u. a., 2009] Dumke, R.; Richter, K.; Asfoura, E. und Georgieva, K.(2009): Process improvement using causal networks, In: Proceedings of the 2009 International Conference on Software Engineering Research & Practice, SERP 2009; Vol. 2: . - [S.l.] : CSREA Press, ISBN 1-601-32127-9, S. 396-402.

[Dumke u. a., 2009a] Dumke, R.; Yazbek, H.; Asfoura, E. und Georgieva, K. (2009): A general model for measurement improvement, In: Software process and product measurement. - Berlin [u.a.] : Springer, ISBN 3-642-05414-5, S. 48-61; Lecture notes in computer science; 5891.

[Dumke u. a., 2010] Dumke, R.; Richter, K.; Georgieva, K. und Asfoura, E. (2010): Process improvement based on causal networks, In: 2010 eighth ACIS International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications . - Los Alamitos, Calif. [u.a.] : IEEE Computer Society, ISBN 978-0-7695-4075-7, S. 285-291.

[DRM, 2005]: Digital Rights Management: Einführung, <http://www.ie.iwi.unibe.ch/arch-20021114>. Abruf am 2004-10-14.

- [Dostal u. a., 2005] Dostal, W.; Jeckle, M.; Melzer, I. und Zengler, B. (2005): service-orientierte Architekturen mit Web Services. Konzepte, Standards, Praxis, München.
- [Dustdar u. a., 2003] Dustdar, S.; Gall, H. und Hauswirth, M. (2003): Software-Architekturen für verteilte Systeme. Berlin et al.
- [Eggert u. Fassott, 2001] Eggert, A. und Fassott, G. (2001): eCRM - Electronic Customer Relationship Management. Management der Kundenbeziehungen im Internet-Zeitalter. Schäffer-Poeschel Verlag, Frankfurt.
- [Erl, 2005] Erl, T. (2005): Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology and Design.
- [Fellner, 1999] Fellner, K. J. (1999): Konfliktbehandlung in Komponentorientierten betrieblichen Anwendungssystemen. In: 1 workshop komponentenorientierte betriebliche Anwendungssysteme (WKBA 1) , Hrsg.: Turowski, K., Magdeburg, S. 23-29.
- [Fischer u. Fisseler, 1999] Fischer, R. und Fisseler, D. (1999): fünf Faktoren definieren den Erfolg im E-commerce, in: IO Management, 68.
- [Fischer, 2000] Fischer, T. (2000): e-commerce-strategische Chancen für Banken im Internet. In: Heilmann, H. (Hrsg).
- [Föckeler, 2010] Föckeler, C. (2010): Neue Anbieterstrategien: Wie Salesforce.com den Software-Markt umkrempelt. In: Software-as-a-Service Anbieterstrategien, Kundenbedürfnisse und Wertschöpfungsstrukturen, Springer, S. 110-123.
- [Gordijn u. a., 2000] Gordijn, J.; Akkermans, J.M.; van Vliet, J.C. (2000): What's in an Electronic Business Model. In: Proc Knowledge Engineering and Knowledge Management, 12th Int'l Conf. (EKAW 2000), Springer Verlag, Berlin, 2000, vol. LNAI 1937, pp. 257-273.
- [Gordijn u. Akkermans, 2001] Gordijn, J.; Akkermans, J.M. (2001): Designing and Evaluating E-Business Models. In: IEEE Intelligent Systems, Vol. 16, No. 4, 2001, pp. 11-17.
- [Gronau, 2004] Gronau, N. (2004): Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. In: Architektur und Funktionen, München.
- [Group, 2005] Group, O. M. (2005): Business process Modeling Notation (BPMN). Object management Group.
- [Gudgin u. a., 2007] Gudgin, M.; Hadley, M.; Mendelsohn, N.; Moreau, J.; Nielsen, H. F.; Karmkar, A. und Lafon, Y. (2007): SOAP version 1.2, W3C Recommendation, Stand 27. April 2007, im WWW unter <http://www.w3.org/TR/soap12-part1/> [15.03.08].

- [Hass, 2002] Hass, B.H. (2002): Management neuer Medienunternehmen: Ökonomische Grundlagen und Innovative Geschäftsmodelle, München.
- [Heinrich u. Leist, 2000] Heinrich, B. und Leist, S. (2000): Bankenarchitekturen im Informationszeitalter – Zur Rolle des Geschäftsmodells. In: Österle, H.; Winter, R. (Hrsg.): Business Engineering – Auf dem Weg zum Unternehmen des Informationszeitalters. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, S. 141-165.
- [Herden u. a., 2006] Herden, S.; Marx Gómez, J.; Rautenstrauch, C. und Zwanziger, A. (2006): Software-Architekturen für das E-Business: Enterprise-Application-Integration mit verteilten Systemen. Springer, Berlin et al.
- [Heutschi, 2007] Heutschi, R. (2007): Service-orientierte Architektur : Architekturprinzipien und Umsetzung in die Praxis. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (Business Engineering).-229 S.- ISBN 978-3-540-72357-8.
- [Hilkert u. a., 2010] Hilkert, D.; Wolf, C. M.; Benlian, A. und Hess, T. (2010): Das „as-a-Service“-Paradigma: Treiber von Veränderungen in der Software-Industrie. In: Software-as-a-Service Anbieterstrategien, Kundenbedürfnisse und Wertschöpfungsstrukturen, Springer, S. 58-72.
- [Hippner u. Wilde, 2003] Hippner, H. und Wilde, K. (2003): CRM – Ein Überblick. In: Helmke, S./Uebel, M./Dangelmaier, W. (Hrsg.): Effektives Customer Relationship Management, 3. Aufl., Wiesbaden.
- [Höb u. Weisbeker, 2002] Höb, o. und Weisbeker, A. (2002): Konzeption eines Repositories zur Unterstützung der Wiederverwendung von Software-Komponenten. In: Turowiski, K. (Hrsg.): 4. Workshop Komponentenorientierte betriebliche Anwendungssysteme (WKBA). Augsburg 2002, S. 75-85.
- [Hofmann, 2001] Hofmann, U. (2001): Netzwerk-Ökonomie, Heidelberg.
- [Huang u. a., 2004] Huang, M.-H.; Wang, J.-C.; Yu, S. und Chiu, C. (2004) Value-added ERP Information into information goods: an economic analysis, Industrial Management & Data Systems, 104, 8, 689 – 697.
- [Husemann, 2002] Husemann, M. (2002): Geschäftsmodelle im E-Business. In: Seminar im Wintersemester 2001/02 Datenbankaspekte des E-Commerce Schwerpunkt: Anwendungen. Keiserslautern <http://www.dbis.informatik.uni-kl.de/courses/seminar/WS0102/index.html> (Aufruf in 17. 03. 2011).
- [Kagermann u. Österle, 2006] Kagermann, H. und Österle, H. (2006): Geschäftsmodelle 2010 in : Frankfurt am Main 2.

- [Kassem, 2007] Kassem, G. (2007): Application Usage Mining. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Shaker-Verlag. Magdeburg.
- [Kauffels, 1998] Kauffels, F.-J. (1998) : E – Business , Bonn.
- [Kaufmann u. Hau, 1999] Kaufmann, T. und Hau, M. (1999): Entwurf eines Marktplatzes für betriebswirtschaftliche Software-Bauteile , in Software-management 99. Hrsg.: Oberweis, A., Sneed, H. M. Stuttgart et al, S. 117-135.
- [Khoshafian, 2007] Khoshafian, S. (2007): service oriented enterprise. Auerbach publication. -438s.- ISBN 978-0-8493-5360-4.
- [Kossmann u. Leymann, 2004] Kossmann, D. und leymann, F. (2004): Web Services. Informatik Spektrum. Band 27. Volume 2. Springer Publishing Heidelberg.
- [Kotkamp, 2000] Kotkamp, S. (2000): Informationswirtschaft: Das Neue in der New Economy http://www.fuks.org/fileadmin/download/transfer/kt24/kt24_infwi.pdf (Abruf am 16.05. 2007).
- [Kotler, 1999] Kotler , P. (1999): Grundlagen des Marketing , München , London.
- [König, 2004] König, A. (2004): E-Business@Print,, Internetbasierte Services und Prozesse Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, ISBN: 3-540-5660.
- [Krafzig u. a., 2004] Krafzig, D.; Banke, K. und Slama, D. (2004): Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices. Prentice Hall PTR (The Coad Series).- 408 s. – ISBN 0-13-146575-9.
- [Kreger, 2003] kreger, H. (2003): Fulfilling the Web Services Promise. In: Communications of the ACM, 46.jg., H.6, S. 29-30.
- [Küster, 2003] Küster, M. W. (2003): web-Services-Versprechen und Realität. In: Fröschle, H.-p.(Hrsg.): Web Services. HMD44(234) , S 5-15.
- [Kuhlen, 1996] Kuhlen, R. (1996): Informationsmarkt: Chancen und Risiken der Kommerzialisierung von Wissen. 2. Aufl., Universitätsverlag Konstanz.
- [Kunz u. a., 2006] Kunz, M.; Schmietendorf, A.; Dumke, R. und Wille, C. (2006): Towards a Service-oriented measurement infrastructure. In: The third software measurement European Forum(SMEF).
- [Kunz, 2009] Kunz, M. (2009): Framework for a Service-oriented Measurement Infrastructure”. Dissertation-Schrift. Shaker Verlag, Magdeburg.

- [Laudon u. a., 2006] Laudon, K. C.; Laudon, J. P. und Schoder, D. (2006): Eine Einführung in Wirtschaftsinformatik in München. s, 181
- [Lee u. a., 2003] Lee, J.; Siau, K. und Hong, S. (2003): Enterprise integration with ERP and EAI. *Communications of the ACM*, 46(2), 54-60.
- [Li-jie u. a., 2002] Li-jie, J.; Vijay, M. und Akhil, S. (2002): Analysis on Service Level Agreement of Web Services. Technischer Bericht, HP Laboratories Palo Alto.
- [Lübke u. a., 2006] Lübke, D.; Lücke, T.; Schneider, K. und Marx Gómez, J. (2006): Using Event-Driven Process Chains for Model-Driven Development of Business Applications. In: Nüttgens & Mendling (eds.), *Proceedings of the XML4BPM*.
- [Lücke, 2005] Lücke, T. (2005): Development of a Concept for Creating and Managing User Interfaces bound to Business Processes. In: Unpublished Master Thesis, University Hannover.
- [Ludwig u. a., 2003] Ludwig, H.; Keller, A.; Dan, A.; King, R. P. und Frank, R. (2003): Web Service Level Agreement (WSLA) language Specification. <http://www.research.ibm.com/wsla/wslav1-20030128.pdf>. version: January.
- [Machiraju u. a., 2002] Machiraju, V.; Sahai, A. und Moorsel, A. V. (2002): Web Service Management Network: An Overlay network for Federated Service management/Hplabs. Version 2002 <http://HP1.hp.com/techreports/2002/HPL-2002-234.pdf> (HPL-2002-2,34).-Forschungsbericht.
- [Maleri, 1994] Maleri, R. (1994): Grundlagen der Dienstleistungsproduktion. 3. vollst. Überarb. Aufl. Berlin et. al..
- [Manes, 2003] Manes, A. T. (2003): *Web Services: A Manager's Guide*. Addison Wesley. Boston.
- [Martin u. a., 2004] Martin, D.; Burstein, M.; Hobbs, J.; Lassila, O.; Mcdermott, D.; Mcilraith, S.; Narayanan, S.; Paolucci, M.; Parsia, B.; Payne, T.; Sirin, E.; Srinivasan, N. und Sycara, K. (2004): OWL-S: Semantic Markup for Web Services. W3Cmember Submission. <http://w3.org/submission/OWL-S/>. version: November.
- [Marx Gomez u. A., 2006a] Marx Gómez, J.; Brehm, N.; Sönnichsen, B. und Lübke, D. (2006a): Generierung von ERP-Bedienoberflächen aus erweiterten Prozessbeschreibungen. In: *ERP Management - Zeitschrift für unternehmensweite Anwendungssysteme*, 3, 25-30.

- [Marx Gomez u. Lübke, 2008] Marx Gomez, J. und Lübke, D. (2008): in Konzept und Support für das testen von Services. In: Orentierung für die Praxis. S. 28-31.
- [Marx Gomez u. A., 2006] Marx Gómez, J.; Rautenstrauch, C.; Cissek, P. und Grahlher, B. (2006): Einführung in SAP Busi-ness Information Warehouse. Berlin et al. Spinger.
- [Masak, 2007] Masak, D. (2007): SOA? Serviceorientierung in Business und Software. Springer-Verlagberlin Heidelberg, (Xpert.press).-392 S.- ISBN 978-3-540-71871-0.
- [McGregor, 2003] McGregor, C. (2003): A Method to extend BPEL4WS to Enable Business Performance Meeasurement. In: Zhang, Liang-Jie (Hrsg.): Proc. IEEE International Conference on Web Services (ICWS 2003), CSREA press, 2003.-ISBN 1-892512-49-1, 46-54.
- [Mendling u. Nüttgens, 2005] Mendling, J. und Nüttgens, M. (2005): EPC Markup Language (EPML) - An XML-Based Interchange Format for Event-Driven Process Chains (EPC). Technical report, ViennaUniversity of Economics and Business Administration.
- [MMC, 2002] Mercer Management Consulting (2002): Herausforderung profitables Wachstum. Pressemitteilung vom 02.12.2002, <http://www.mercermc.de/uploadmaterial/61.zip>
- [Merz, 2001] Merz, M. (2001): E-Commerce und E-Business. Berlin.
- [Merz, 1999] Merz, M. (1999): Elektronische Dienstmärkte - Modelle und Mechanismen des Electronic Commerce. Springer Verlag, Berlin et al.
- [Mohamed u. a., 2009] Mohamed, S., and S., M. T. (2009): Probing the Gaps between ERP Education and ERP Implementation Success Factors. AIS Transactions on Enterprise Systems, 1, 1, 8 - 14.
- [Nenniger, 1998] Nenniger, M. (1998): starkes Instrument zur Markterschließung ,in: Unternehmermagazin 46.
- [NC, 2008] NC: Networld Consulting (free report: Wozu Service Level Agreement (SLA)? http://www.vienna.cc/d/artikel/gratis_report_sla_service_level_agreement.htm. Access date: 3 October 2008.
- [Neuburger, 2003] Neuburger, R. (2003): eBusiness-Entwicklung für kleine und mittelständische Unternehmen Berlin.
- [Newcomer u. Lomow, 2005] Newcomer, E. und Lomow, G. (2005): understanding SOA with web services. Addison Wesley (Independent Technology Guides).- ISBN 0-321-18086-0.

- [Nüttgens u. Dirik, 2008] Nüttgens, M. Und Dirik, I. (2008): Geschäftsmodelle für dienstbasierte informationssysteme- ein strategisservicesvon Webcher Ansatz zur Vermarktung. In: Journal of Wirtschaftsinformatik ,vol,1,S. 31-38.
- [OASIS, 2006] OASIS, (2006): Reference model for service-oriented architecture 1.0. OASIS Committee Specification <http://www.oasis-open.org/committees/download.php/19046/soarm-cs.pdf>.version: july.
- [Overage, 2006] Overage, S. (2006): Vereinheitlichte Spezifikation von Komponenten: Grundlagen, UnS-Com Spezifikationsrahmen und Anwendung. Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Dissertation. Universität Augsburg.
- [Petrovic u. a., 2001] Petrovic, O.; Kittl, C. und Tekstenc, R. D. (2001): Developing Business Models for eBusiness In: The International Conference on Electronic Commerce, Wien,
- [Rautestrauch u. a., 1999] Rautenstrauch, C.; Turowski, K. und Fellner, K. J. (1999): Fachkomponenten zur Gestaltung betrieblicher Anwendungssysteme. Information Management & Consulting, 14(2), 25-34.
- [Rautenstrauch u. Schulze, 2003] Rautenstrauch, C. und Schulze, T. (2003): Informatik für Wirtschaftswissenschaftler und Wirtschaftsinformatiker, Berlin et al.. s. 339-340).
- [Reichmayr, 2002] Reichmayr, C. (2002): Collaboration und WebServices-Architekturen, Portale, Techniken und Beispiele.Dissertation, Universtät.Gallen, [http://www.unisg.ch/www/edis.nsf/wwwdisplayidentifier/2685/\\$FILE/dis2685.pdf](http://www.unisg.ch/www/edis.nsf/wwwdisplayidentifier/2685/$FILE/dis2685.pdf), Abruf am 2007-08-312.
- [Richter, 2006] Richter, B. (2006). Vorbereitung und Durchführung einer Umfrage zur Untersuchung des ERP-KMU-Dilemmas. Unpublished Individuelles Projekt, Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg.
- [Riemer u. Klein, 2002] Riemer, K. und Klein, S. (2002): Supplier Relationship Management: Supplier Relationships im Rahmen des Partnership Managements. In: Hildebrandt, K. (Hrsg.): HMD-Praxis der Wirtschaftsinformatik: Supplier Relationship Management, Nr. 228, Jg. 39.
- [Robey u. a., 2002] Robey, D.; Ross, J. und Boudreau, M. (2002): Learning to implement enterprise systems. An exploratory study of the dialectics of change. In: Journal of Management Information Systems, 19, 1, 17--46.
- [Rohloff, 1995] Rohloff, M. (1995): Integrierte Informationssysteme durch Modellierung von Geschäftsprozessen . In: König , W (Hrsg.) : Wirtschaftsinformatik 95- Wettbewerbfähigkeit , Innovation , Wirtschaftlichkeit , Physica , Heidelberg.

- [Rud, 2009] Rud, D. (2009): Performancebewertung und -sicherheit von orchestrierten Serviceangeboten, Verlag, Hamburg, ISSN: 1435-6260.
- [Rumler, 2004] Rumler, A. (2004): Marketing für mittelständische Unternehmen, SPC TEIA LEHRBUCH-Verlag, Berlin. ISBN: 3-935539-53-3.
- [Schubert, 2000] Schubert, C. (2000): Cybermediaries als neue Geschäftsform im Internet: Grundlagen, Erscheinungsformen und strategische Handlungsalternativen. Wiesbaden.
- [Schucan, 1999] Schucan, C. (1999): im Buch Effektivitätssteigerung mittels konzeptionellem Informationsmanagement. Dissertation, ETH Zürich, Zürich.
- [Schubert u. Wölfe, 2000] Schubert, P.; Wölfe, R. (2000): E-Business erfolgreich planen und realisieren. In: Hanser.
- [Sharif u. a., 2005] Sharif, A. M.; Irani, Z. und Love, P. E. (2005). Integrating ERP using EAI: a model for post hoc evaluation. In: European Journal of Information Systems, 14(2), 162 - 174.
- [SBCG, 200] SBCG (2000): Shopping, Boston Consulting Group. In: The Economist, Feb.
- [Stähler, 2002] Stähler, P. (2002): Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie : Merkmale, Strategien und Auswirkungen, Köln.
- [Scheer u. Loos, 2001] Scheer, C. und Loos, P. (2001): Internetbasierte Geschäftsmodelle. Neue Möglichkeiten der Wertschöpfungsorganisation in der Internetökonomie.
- [Shapiro u. Varian, 1999] Shapiro, C. und Varian, H. R. (1999): Information Rules. A Strategic Guide to the Network Economy, Boston, Mass.
- [Skiera u. Lambercht, 2000] Skiera, B. und Lambercht, A. (2000) Erlösmodelle im Internet. In: Herrmann, A., Albers, S. (Hrsg.), 2000, S. 817.
- [Siddharth u. a., 2003] Siddharth, B. et al. (2003). Web Services Federation Language (WS-Federation), <http://www-128.ibm.com/developerworks/library/specification/ws-fed/>.
- [Stahlknecht u. Hesenkamp, 1999] Stahlknecht, P. und Hasenkamp, U. (1999): Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 9. Aufl. Berlin et al.
- [Stelzer, 2000] Stelzer, D. (2000): Digitale Güter und ihre Bedeutung in der Internetökonomie. http://www.perren.org/utilitycomputing/akademisch/mixed/Netzoekonomie_I_MDG_03_04.pdf. Aufruf , 15.03.2011.

- [SM, 2002] Sun, Microsystems, Inc. (2002): service Level Agreement in the Data center., sun Blueprints online-April 2002, <http://www.sun.com/blueprints>.
- [Tamm u. Güther, 2005] Tamm, G. und Günther, O. (2005): Webbasierte Dienste-Technologien, Märkte und Geschäftsmodelle Heidelberg.
- [Tamm u. Köhler, 2004] Tamm, G. und Köhler, T.R. (2004) : Konzepte in E-Commerce – Anwendungen. in Berlin ISBN 3-935539-66-5).
- [Thome, 1998] Thome, R. (1998): Informationsverarbeitung als Basis einer neuen zwischenbetrieblichen Firmenkultur. In. : das Studium 27.
- [Teitscheid, 2002] Teitscheid , P. (2002): Nachhaltige Produkt- und Dienstleistungsstrategien in der Informationsgesellschaft. In : Berlin : Erich Schmidt.
- [Timmers, P. (1998): Business Models for Electronic Markets. In: Electronic Markets 8(2), 1998.
- [Tosic, 2004] Tosic, V. (2004): Service Offerings for XML Web Services and thier Management Applications. Ottawa, Canada, Department of Systems and Computer Engineering, Carleton University, Diss., August. [http://flash.lakeheadu.ca/vtosic/ TosicThthesis - Final.pdf](http://flash.lakeheadu.ca/vtosic/TosicThthesis - Final.pdf)
- [Turowski, 1999] Turowski, K. (1999): Ordnungsrahmen für komponentenbasierte betriebliche Anwendungssysteme. In: 1. workshop Komponentenbasierte betriebliche Anwendungssysteme (WKBA 1), Hrsg.: Turowski, K. Magdeburg, S. 3-14.
- [Turowski, 2001] Turowski, K. (2001): Spezifikation und Standardisierung von Fach-komponenten. In: Wirtschaftsinformatik, 43.Jg., 2001, H.3, S269-281.
- [Turowski, 2003] Turowski, K. (2003): Fachkomponenten: Komponentenbasierte betriebliche Anwendungssysteme. Aachen.
- [Turowski 2009] Turowski, K. (2009): Vorlesungen in Electronic Commerce in Uni-Augsburg. ECWS0809,Augsburg.
- [Turowski u. Pousttchi, 2004] Turowski, K. und Pousttchi, K. (2004): Mobile Commerce. In: Springer Verlag Berlin.
- [UDDI, 2004] UDDI (2004): Technical White Paper vom 06.09.2000. http://www.uddi.org/pubs/Iru_UDDI_Technical_White_Paper.pdf. Abruf am 2004-10-14.
- [UDDe, 2003] UDDIe (2003): Universal Description, Discovery and Integration Extension (UDDIe). <http://www.wesc.ac.uk/projects/uddie/index.htm>. version.

- [Van der Aalst u. Hofstede, 2005] Van der Aalst, W. M. P. und Hofstede, A. H. M. (2005): YAWL: Yet Another Workflow Language: BPMcenter.org.
- [Varian, 1998] Varian, H. R. (1998): Markets for Information Goods. In: Conference Proceedings: Monetary Policy in a World of Knowledge-Based Growth, Quality Change, and Uncertain Measurement, Japan.
- [Vogel u. a., 2005] Vogel, O.; Arnold, I.; Chughtai, A.; Ihler, E.; Mehlig, U. und Neumann, T. (2005): Software-Architektur. Grundlagen-Konzepte-Praxis. München: Spektrum Akademischer Verlag.
- [Vogt, 2002] Vogt, C. (2002): Intractable ERP: a comprehensive analysis of failed enterprise-resource-planning projects. Software Engineering Notes, 27(2), 62-68.18
- [Vom Brocke, 2008] Vom Brocke, J. (2008): service-orientierte Architekturen- SOA management und Controlling von Geschäftsprozessen, verlag Vahlen , München.
- [Vossen u. Westerkamp, 2003] Vossen, G., Westerkamp, P. (2003): E-Learning as a Service. In: 7th International Conference on Database Engineering and Applications (IDEAS) , Hong Kong, China.
- [Vulkan, 2005] Vulkan, N. (2005): Elektronische Märkte: Strategien, Funktionsweisen und Erfolgsprinzipien. Mitp-Verlag, Bonn. ISBN:3-8266-1576-x.
- [Wirtz, 2001] Wirtz , B. W. (2001): Electronic Business ,2.Auflage Wiesbaden.
- [Wirtz u. Becker, 2002] Wirtz, B. W. und Becker, D. (2002): Geschäftsmodellansätze und Geschäftsmodell- Varianten im Electronic Business. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium (WiSt), Jahrgang 31, 2002.
- [Wirtz u. Kleineiken, 2000] Wirtz, B. W. und Kleineicken, A. (2000): Geschäftsmodell-typologien im Internet. In: WiSt – Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 29. Jg., S. 628-635.
- [Wirtz u. Lihotzky, 2001] Wirtz, B. W. und Lihotzky, N. (2001): Internetökonomie, Kundenbindung und Portalstrategien, in: Die Betriebswirtschaft (DBW), Jahrgang 61.
- [Wolf u. a., 2001] Wolf, H.; Roock, S.; Kornstädt, A.; Züllighoven, H. und Gryczan, G. (2001): Das JWAM-Framework und Komponenten. Eine konzeptionelle Bestandaufnahme. In: 3 Workshop Komponentenorientierte betriebliche Anwendungssysteme (WKBA 3), Hrsg.: Turowiski, K. Frankfurt am Main, S. 15-21.

[W3C, 2007] W3C (2007): WSDL, Version 2.0 , Part 1, Core Language, Recommendation vom 26.06.2007, im WWW unter <http://www.w3.org/TR/wsdl20/2007>.

[Zencke u. Eichin, 2008] Zencke, P. und Eichin, R. (2008): SAP Business ByDesign-Die neue Mittelständelösung der SAP. In : Wirtschaftsinformatik. Vol ,1, S. 47-51.

[Zerdick, 2001] Zerdick, A. (2001): Die Internetökonomie, 3. Auflage, Berlin et al.

Abschließende Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Insbesondere habe ich nicht die Hilfe eines kommerziellen Promotionsberaters in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.

Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form als Dissertation eingereicht und ist als Ganzes auch noch nicht veröffentlicht.

Magdeburg, den 22. Februar 2012

Evan Asfoura

Anhänge

Fragebogen

Sehr geehrter Herr ,

mein Name ist Evan Asfoura. Ich bin Promotionsstudent an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg an der Fakultät für Informatik im Institut für Verteilte Systeme.

Ich wende mich mit diesem Schreiben mit einer Bitte an Sie. Ich beschäftige mich mit sogenannter Enterprise Resource Planning ERP Software. Dieses ist ein System von Standardsoftware zur Unterstützung betrieblicher Aufgaben, die sich über alle Bereiche der funktionalen Aufbauorganisation der Unternehmen erstrecken. Diese werden bisher insbesondere in großen Unternehmen eingesetzt. Ziel meiner Arbeit ist es, eine Lösung für kleine und mittlere Unternehmen zu entwickeln, ein FERP-Mall.

Bevor ich mit den Arbeiten beginne, möchte ich erfahren, ob KMU ein ERP-System bereits nutzen und ob für meinen Vorschlag für eine auf KMU zugeschnittene Lösung eines Enterprise Resource Planning Systems interessant erscheint. Dazu habe ich zunächst einen Fragebogen für Kleine und Mittlere Unternehmen formuliert, den ich Ihnen in der Anlage zu diesem Schreiben sende.

Ich würde mich sehr freuen, wenn Sie mich unterstützen können und mir den für Ihr Unternehmen ausgefüllten Fragebogen von einer Seite zurücksenden könnten. Die Beantwortung des Fragebogens wird eine Zeit von 5-10 Minuten in Anspruch nehmen.

Für Fragen können Sie mich gern jederzeit unter der Tel.Nr.... erreichen oder sich per-Email an mich wenden:

Freundliche Grüße

Evan Asfoura

Anlage: Fragebogen

Fragebogen im Rahmen des Forschungsprojektes:

Zur Erläuterung

Der Softwaremarkt bietet zur Unterstützung betrieblicher Aufgaben eine Vielzahl von Lösungen an, die sich über alle Bereiche der funktionalen Aufbauorganisation der Unternehmen erstreckt.

Ein FERP (Federated Enterprise Resource Planning) System ist ein Informationssystem dessen betriebliche Anwendungsfunktionen wie z.B. für Lagerhaltung und Personaleinsatz vieler unterschiedlicher und voneinander unabhängiger Softwareanbieter von den KMU genutzt werden können. Die gesamte Funktionalität des Systems wird von Teilsystemen bereitgestellt. Diese Teilsysteme bilden ein Ensemble, das für das Unternehmen durch die Integration der Anwendungsfunktionen der Standardsoftware sich als ganzheitliches System darstellt. Diese Anwendungen können sich KMU in der Regel weder in der Breite noch in der Tiefe betrieblicher Funktionalität leisten, sondern dass bleibt großen Unternehmen vorbehalten.

FERP-Mall soll ein Mittler-Geschäftsmodell für die Vermarktung der verteilten FERP-Komponente auf der Basis von Web Services werden. Diese Mall fasst mehrere fachliche ERP-Shops zusammen und übernimmt die Verantwortlichkeit gegenüber den Anwenderunternehmen (als Kunden). FERP-Mall zielt auf die Abdeckung der Anforderungen der Kleinen und mittelständigen Unternehmen (KMU) an FERP-Funktionalität ab, weil die konventionellen ERP-Systeme so teuer sind und nur die großen Unternehmen sich diese Systeme leisten können. Neben der Vermittlung von FERP Web Services beschreibt die Mall den geeigneten FERP-Workflow (WF). Für die Unternehmen, welche die benötigten FERP Web Service integrieren und bietet die Mall auch unterstützende Dienste wie Schulung und Beratung, welche beim Einsatz eines FERP-Systems notwendig sind.

Die Fragen sind:

1. Zui welcher Kategorie gehört die Anzahl der Mitarbeiter in Ihrem Unternehmen?

<i>1-10 Mitarbeite r</i>	<i>11-30 Mitarbeite r</i>	<i>31-60 Mitarbeite r</i>	<i>61-100 Mitarbeite r</i>	<i>101-150 Mitarbeite r</i>	<i>151-250 Mitarbeite r</i>	<i>>250 Mitarbeite r</i>

2. Nutzen Sie Informationssysteme in Ihrem Unternehmen und wenn ja, bitte geben Sie an wie viele?

<i>Anzahl</i>	
---------------	--

3. Zu welchen Unternehmens-Sektoren Gehört die Funktionalität Ihres Unternehmens?

Teilsystem	Bitte ankreuzen wenn zutreffend
<i>Finanzbuchhaltung</i>	
<i>Kundenverwaltung</i>	
<i>Vertrieb</i>	
<i>Lohnbuchhaltung</i>	
<i>Kostenrechnung</i>	
<i>Beschaffung</i>	
<i>Lagerwirtschaft</i>	
<i>Personalverwaltung</i>	
<i>Produktionsplanung und -steuerung</i>	
<i>Projektmanagement</i>	
<i>Qualitätsmanagement</i>	
<i>Forschung und Entwicklung</i>	

3. Halten Sie eine FERP-Mall für Abdeckung der Anforderungen ihres Unternehmens für:

<i>eine sehr gute Idee</i>	
<i>eine gute Idee</i>	
<i>eine gute Idee, aber</i>	
<i>keine gute Idee, weil ...</i>	

4. Wenn Ihr Unternehmen ein Kunde dieses FERP-Mall wäre: Wer würde verantwortlich sein, die für die Integration in den FERP Web Services geeigneten Arbeitsabläufe definieren?

- Eine Definition der Arbeitsabläufe kann von Mitarbeitern innerhalb des Unternehmens und wir übernehmen die Verantwortlichkeit dafür.	
- Eine Definition kann von FERP-Mall selbst vorgenommen werden.	
- Das ist abhängig von den Kosten.	

6. Wäre für Ihre Mitarbeiter eine Schulung bei der Einführung eines FERP-Systems notwendig? Bitte kreuzen Sie die zutreffende Antwort an:

<i>Ja</i>	<i>Vielleicht</i>	<i>nein</i>
-----------	-------------------	-------------

7. Ist die Beratung im Fall dieses neuen Systems notwendig? Bitte kreuzen Sie die zutreffende Antwort an:

<i>Ja</i>	<i>vielleicht</i>	<i>nein</i>
-----------	-------------------	-------------

7 Wo sollen Ihre Daten gespeichert werden?

- Bei FERP-Mall als vertrauenswürdige Partei.	
- In Ihrem Unternehmen.	
- Das ist abhängig von den damit verbundenen Kosten und der Relevanz für den Datenschutz.	
- Sonstige:	

8 Sehen Sie Probleme aus Sicht Ihrer Kunden für die Anwendung von FERP-Mall?

- Aus technischer Sicht:
- Aus betriebswirtschaftlicher Sicht:

- *Sonstige:*

9 Haben Sie Hinweise oder Anmerkungen?

Vielen Dank für Ihre Mühe und Zeit.

