

**Technische Universität Ilmenau Fakultät für Informatik und Automatisierung  
Fachgebiete Verteilte Systeme, Betriebssysteme und Telematik**

**Prof. Dr. Dietrich Reschke  
Prof. Dr. Winfried Kühnhauser**

**Hauptseminar Informatik  
SS 2003**

**Thema**

**Abrechnung von Web Service Diensten**

**Betreuer: Herr Dipl.-Inf. Alexander Eichhorn**

E-Mail: [Alexander.Eichhorn@TU-Ilmenau.de](mailto:Alexander.Eichhorn@TU-Ilmenau.de)

Telefon: (+49) 3677 69 4557 Fax: (+49) 3677 69 4541

**vorgelegt von:**

**Süpke, Stefan**

**Max-Planck-Ring 7 A312**

**(+49 3677) 465858**

**[stefan.suepke@wi.stud.tu-ilmenau.de](mailto:stefan.suepke@wi.stud.tu-ilmenau.de)**

**Matrikel - Nr.: 29019**

## Gliederung

<b>0</b>	<b>MOTIVATION .....</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>BEGRIFFSBESTIMMUNGEN .....</b>	<b>4</b>
1.1	WEB SERVICE DIENSTE .....	4
1.1.1	<i>Aufbau von Web Services .....</i>	5
	<b>DIE KERNSCHICHTEN DES WEB SERVICE STAPELS.....</b>	<b>6</b>
1.1.2	<i>Funktionsweise von Web Services .....</i>	7
1.2	ABRECHNUNG .....	9
1.2.1	<i>Rechnungserstellung (billing) .....</i>	9
1.2.2	<i>Accounting .....</i>	9
1.2.3	<i>Vertriebsprozess .....</i>	10
1.3	DER VERTRAG .....	11
1.3.1	<i>Service Level Agreements (SLA) .....</i>	11
1.3.1.1	<i>Rechtliche Vereinbarungen.....</i>	12
1.3.1.2	<i>Technische Vereinbarungen .....</i>	12
1.3.1.3	<i>Organisatorische Vereinbarungen.....</i>	13
1.3.2	<i>Quality of Service (QoS) .....</i>	13
1.3.3	<i>Messkriterien.....</i>	14
1.3.4	<i>Reporting.....</i>	14
<b>2</b>	<b>ABRECHNUNG VON WEB SERVICE DIENSTEN .....</b>	<b>15</b>
2.1	SICHERHEITSANFORDERUNGEN .....	19
2.2	DER VERTRIEBSPROZESS FÜR WEB SERVICE DIENSTE .....	20
2.3	PREISERMITTLUNGSVERFAHREN .....	20
2.3.1	<i>Preisdifferenzierung.....</i>	22
2.3.2	<i>Dynamische Preisermittlung .....</i>	24
<b>3</b>	<b>AUSBLICK.....</b>	<b>27</b>
	<b>Lieraturverzeichnis:.....</b>	<b>28</b>

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1: Web Service Technology Stapel</b>	<b>5</b>
<b>Abbildung 2: Web Service Funktionsweise</b>	<b>7</b>
<b>Abbildung 3: Web Service Aufruf mittels SOAP</b>	<b>8</b>
<b>Abbildung 4: Vertriebsprozess nach Scheer</b>	<b>10</b>
<b>Abbildung 5: Vertriebsprozess für Web Service Dienste</b>	<b>20</b>
<b>Abbildung 6 Phasen der Markttransaktion</b>	<b>21</b>
<b>Abbildung 7 Preisdifferenzierung nach Skiera</b>	<b>23</b>

## Abkürzungsverzeichnis

B2B: .....	Business to Business
B2C: .....	Business to Consumer
CISP: .....	Common Internet Transport Protocol
CRM: .....	Customer Relationship Management
EJB: .....	Enterprise Java Beans
QoS: .....	Quality of Service
RPC: .....	remote procedure call
XML: .....	extended markup language
HTTP: .....	hypertext transfer protocol
RFQ: .....	request for quote
SLA: .....	Service Level Agreement
SMTP: .....	simple mail transfer protocol
SOAP: .....	Simple Object Access Protocol
WSDL: .....	Web Service Description Language
UDDI: .....	Universal Description, Discovery, and Integration
VPN: .....	Virtual Private Network
WSFL: .....	Web Service Flow Language

## 0 Motivation

Mit Web Services stellen Anbieter einem Nachfrager Ressourcen und Know-how zur Verfügung und bekommen dafür einen Gegenwert, etwa in Form von Geld. Der Gegenwert muß monetär bewertet und mengenmäßig erfaßt werden. Erfassung und Einforderung des Gegenwertes ist Gegenstand der Abrechnung. Diese Arbeit stellt die Abrechnung von Web Services und deren Probleme dar.

## 1 Begriffsbestimmungen

### 1.1 Web Service Dienste

„Bei Web Service Diensten oder auch Web Services handelt es sich um lose gekoppelte, wieder verwendbare Softwarebausteine mit semantisch getrennter und gekapselter Funktionalität, die verteilt, und für Programme über Standardinternetprotokolle zugänglich sind.“<sup>1</sup> In diesem Zusammenhang soll kurz auf die einzelnen Teile der Definition eingegangen werden. Lose gekoppelte bedeutet, dass die Softwarebausteine einfach über eine vordefinierte Schnittstelle in andere Anwendungen eingebunden werden können. So ist es jederzeit leicht möglich die einzelnen Softwarebausteine, etwa EJB-Container, gegen andere Softwarebausteine (Applikationen) mit gleicher oder anderer Funktionalität auszutauschen. Dabei ist es unwichtig wie etwas behandelt wird. Ein Nutzer muss lediglich wissen was dort geschieht, wie er über eine Schnittstelle darauf zugreifen kann und die Rückgabewerte weiter verarbeitet. Wiederverwendbarkeit von Softwarebausteinen soll hier bedeuten, dass einmal erzeugte Programmcodes von anderen erneut benutzt oder erweitert werden können. Dazu können die Mechanismen der Objektorientierung als Vergleich herangezogen werden. Wiederverwendung erlaubt dadurch schnellere und evtl. sogar kostengünstigere Softwareentwicklung. Die semantisch getrennte und gekapselte Funktionalität von Web Services stammt laut Stencil Group daher, dass diese „self-contained applets“ darstellen, welche einen einzelnen Task ausführen. Ein Web Service beschreibt seine eigenen Inputs und Outputs, seine Funktionalität und Schnittstellen in einer Art, dass Software diese bestimmen kann.<sup>2</sup> Web Services sollen von Maschinen und nicht vom Menschen automatisch aufgerufen werden und Daten mit anderen Softwarebausteinen austauschen. Trotzdem ist es denkbar, dass ein Verbund von Softwarebausteinen auch für die Interaktion mit dem Menschen entwickelt oder vorgesehen werden kann. Da Web Services wiederum andere Web Services

---

<sup>1</sup> Definition übersetzt nach Stencil Group

<sup>2</sup> vgl. Stencil Group

enthalten können ist es durchaus möglich, aus einfachen Web Services komplexere Services aufzubauen, die in einem betrieblichen Wertschöpfungsprozess eine bedeutende Rollen spielen können. Web Services an sich sind kein Geschäftsmodell sondern je nach Betrachtungsart ein Dienst, der für andere Programme über das Internet zugänglich gemacht werden kann, oder eine Möglichkeit, den Softwarecode anderer Anbieter zur Entwicklung neuer Software zu nutzen. Ein Anbieter stellt dabei einem Nachfrager sein Know-how und seine Ressourcen zur Verfügung. Die eingebundenen Softwarebausteine anderer Anbieter verhalten sich wie Klassen in der Objektorientierung. Der Austausch der Daten zwischen den Softwarebausteinen soll bei Web Service Diensten über allgegenwärtige Standardinternetprotokolle, wie HTTP oder SMTP, erfolgen. Die Erzeugung von Erlösen aus Nutzbarmachung eigener Softwarebausteine als digitales Gut oder Mehrwertdienst ist ein Geschäftsmodell. Digitale Güter sind immaterielle Mittel zur Bedürfnisbefriedigung (Produkte oder Dienstleistungen in Form von Binärdaten).<sup>3</sup> Mehrwertdienste sind Zusatzleistungen (auch unentgeltliche) zu Produkten eines Unternehmens, die den Wert des Produktes steigern oder es attraktiver für den Kunden machen sollen. (Beispiel: Zusatzsoftware zum Rechnerkauf)

### 1.1.1 Aufbau von Web Services

Web Services sind nicht monolithisch aufgebaut, sondern vielmehr eine Ansammlung von verschiedenen Technologien mit einem Bezug untereinander. Jeder Web Service Dienst zieht eine Verbindung zwischen zwei Diensten nach sich, einen so genannten „remote procedure call“ (RPC), in welchem Anfrage und Antwort in XML über HTTP übergeben werden.<sup>4</sup> Die Standards für Web Services kann man sich auch vereinfacht als einen Stapel von spezifischen Standards vorstellen.

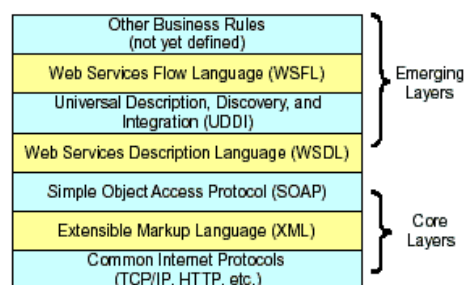


Abbildung 1: Web Service Technology Stapel

Die Kernschichten (Core Layers) des Stapels sind weitgehend als Standard akzeptiert, die höheren Schichten (Emerging Layers) definieren die strategischen Aspekte von

<sup>3</sup> nach SDG

<sup>4</sup> Stencil Group

Geschäftsprozessen und sind noch weitgehend offen. Das heißt, es gibt eine Anzahl verschiedener Lösungsansätze aber keinen allgemeingültigen Standard. Durch strategische Allianzen verschiedener Softwarehersteller mit unterschiedlichen Lösungsansätzen gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher Fachbegriffe und Akronyme.<sup>5</sup>

Im folgenden wird auf die einzelnen Schichten eingegangen.

### **Die Kernschichten des Web Service Stapels**

- Common Internet Transport Protocols (CITP): Sind die ubiquitären Standardinternetprotokolle, wie HTTP und SMTP, auf denen der Nachrichtentransport stattfindet. Es ist möglich, dass Nachrichten ohne Änderungen an den Firewallregeln ausgetauscht werden können.
- Extensible Markup Language (XML): Ist ein weitgehend akzeptiertes Format für den Datenaustausch und entsprechender Semantik. XML bildet den fundamentalen Bestandteil für nahezu jede darüberliegende Schicht. Auszutauschende Daten werden in XML, nach bestimmten Regeln codiert, und dann mit CITP ausgetauscht.
- Simple Object Access Protocol (SOAP): Ist ein Protokoll für Nachrichten und RPC Kommunikation zwischen Softwarebausteinen.

### **Die höheren Schichten des Web Service Technologie Stapels<sup>6</sup>**

- Web Service Description Language (WSDL): WSDL ist eine Beschreibung eines Web Services. Sie beschreibt einen Service (funktional) und dessen Aufruf. Diese Beschreibung wird dann in einem UDDI Verzeichnis abgelegt.
- Universal Description, Discovery, and Integration (UDDI): UDDI repräsentiert eine Anzahl von Protokollen und (öffentlichen) Verzeichnissen für ein Echt-Zeit-Nachschlagen von Web Services bzw. deren WSDL Beschreibung. UDDI Verzeichnisse sind mit den „Gelben Seiten“ vergleichbar.
- Web Service Flow Language (WSFL): Sie wurde ähnlich wie UDDI und WSDL weitgehend von IBM entwickelt. WSFL soll einen Framework definieren, mit welchem Geschäftsabläufe (business logic) abbildbar sein sollen. Damit wäre es möglich, verschiedene Services für einen End-zu-End Geschäftsprozess zusammen zu stellen. End-zu-End Geschäftsprozess meint in diesem Fall die komplette Abwicklung von

---

<sup>5</sup> nach Stencil Group

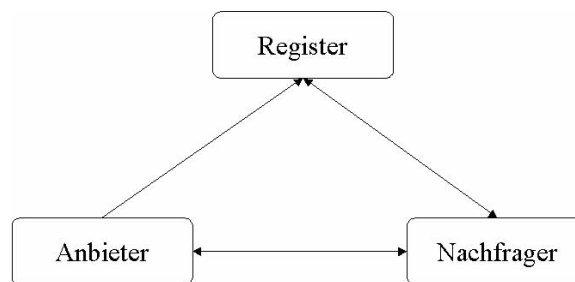
<sup>6</sup> nach Stencil Group

Geschäftsprozessen mindestens zweier Partner in einem Wertschöpfungsprozess von der Geschäftsanbahnung bis zum Customer Relationship Management (CRM).

- Andere Geschäftsregeln: Diese sind evtl. notwendig um komplexe Geschäftsregeln zu unterstützen. Damit Web Services in komplexe und kritische Geschäftsabläufe automatisch ein- oder zugreifen können, müssen zusätzliche Elemente implementiert werden. Hierzu zählen Mechanismen der Sicherheit und Authentifizierung, Vertragsmanagement, Quality of Service und vieles mehr. Gerade in diesem Bereich gibt es nur wenige Lösungen und Standards, jedoch wird erwartet, dass es verschiedene Lösungen von Softwareanbietern geben wird.<sup>7</sup>

### 1.1.2 Funktionsweise von Web Services

Zunächst registriert ein Anbieter einen Web Service in einem öffentlichen oder privaten Register, wie etwa ein UDDI Verzeichnis, mit der dazugehörigen Beschreibung in WSDL.



**Abbildung 2: Web Service Funktionsweise**

Ein Nachfrager kann das Register nach einem von ihm gesuchten Dienst durchsuchen und sich die WSDL-Beschreibung herunterladen und diese nach vereinbarten Regeln in seine Applikation einbinden. Dabei müssen die Regeln die zum Einbinden erforderlich sind schon im Register ersichtlich sein. Das Einbinden des Web Services kann manuell oder automatisch erfolgen. Zur Lösung der vertraglichen Vereinbarungen auf rechtlicher Seite sind mehrere Varianten denkbar. Die rechtlichen Sachverhalte zum Vertragsschluss die zu einer kommerziellen Nutzung von Web Services benötigt werden, sind gerade im Kontext der Abrechnung von Bedeutung.

Diese Vereinbarungen beinhalten z. B. den Preis und die zu messende Leistung.

Nachdem der Nachfrager sich mit dem Anbieter über den vertraglichen Rahmen einig geworden ist und der Service in die Applikation des Nachfragers eingebunden wurde, kann es zur Nutzung des Web Services kommen. Auf der Seite des Anbieters müssen nun bestimmte Mechanismen zum Messen des genutzten Services hinsichtlich Qualität und Quantität laufen,

---

<sup>7</sup> siehe Stencil Group

damit er geeignete Daten zur Abrechnung und zum Reporting erzeugen kann. Der Nachfrager seinerseits kann diese Web Service Eigenschaften auch kontrollieren oder sich auf ein entsprechendes Reporting des Anbieters verlassen, um die Vertraglichen Vereinbarungen zu kontrollieren. Datenaustausch zwischen zwei Partnern erfolgt mittels XML über CISP. Die XML Dokumente beinhalten SOAP Aufrufe, die von Rechnern des Anbieters beantwortet werden können. Dazu werden beim Nachfrager (Client) Anfragedaten in XML durch die dort implementierte Applikation erstellt an einen SOAP-Server übergeben. Dieser wandelt die Daten in einen SOAP Request um und verschickt sie über das Internet

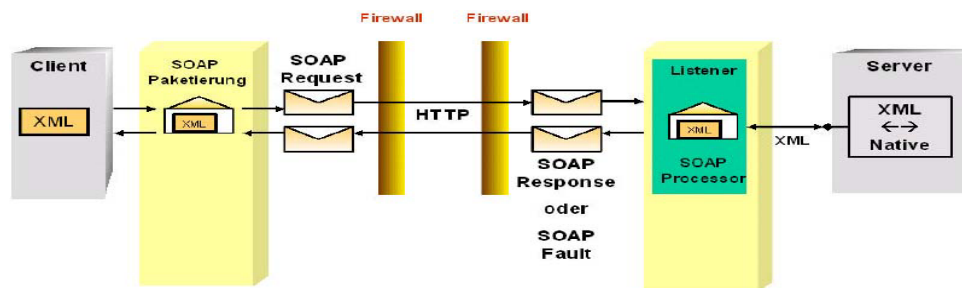


Abbildung 3: Web Service Aufruf mittels SOAP<sup>8</sup>

an den Rechner des Anbieters. Da nur vorhandene Internetprotokolle genutzt werden hat diese Form des Nachrichtenaustausches zwischen zwei Maschinen den Vorteil, dass man die Firewallregeln beider Partner nicht verändern muss, was zu mehr Sicherheit führt. Der Nachteil dieser Art der Kommunikation ist, dass es durch das Benutzen von XML zu mehr Datenvolumen kommt, da durch XML Overhead produziert wird<sup>9</sup>. Auf der Anbieterseite wartet ein SOAP-Server (Listener) auf eingehende Anfragen von Clients. Wenn nun eine Anfrage von einem Nachfrager auf den Server ankommt, wird diese auf die Datenkonformität und ihren Inhalt überprüft. Falls die Anfrage bearbeitet werden kann und darf, so wird die SOAP-Nachricht entpackt und die darin enthaltenen XML Daten werden an die verarbeitende Applikation (den Server) übergeben. Falls die Anfrage nicht bearbeitet werden kann so wird ein SOAP-Fault an den Absender übergeben. Bei der weiteren Verarbeitung können die übergebenen XML-Dateien noch in die native Sprache der verwendeten Applikation des Servers übersetzt werden, falls es sich nicht um eine Applikation handelt, die XML-Rückgabewerte produziert. Nach der Bearbeitung des Aufrufes werden die Rückgabewerte auf die gleiche Weise wie beim Aufruf an den Nachfrager übertragen. Dabei ist jetzt der Nachfrager der empfangende Server. Web Services können intern und extern angeboten

<sup>8</sup> Software AG

<sup>9</sup> Gaining Flexibility



werden. Was bezüglich von Zugriffsart und Sicherheitsvorkehrungen unterschiedliche Anforderungen an die Services stellt. Bei interner und externe Nutzung ist eine Abrechnung des Services erforderlich.

## **1.2 Abrechnung**

In diesem Abschnitt soll auf die Abrechnung als solche und auf das Sammeln der Informationen für die Abrechnung, das Accounting eingegangen werden. Sie ist Teil eines Vertriebsprozesses und gliedert sich in Erfassung (Accounting) und Rechnungserstellung (Billing).

### **1.2.1 Rechnungserstellung (billing)**

Billing ist die rechnerische Ermittlung und Rechenschaftslegung über die Ergebnisse eines durchgeführten Geschäftes.<sup>10</sup> Unter Rechnungserstellung, oder auch Billing (von bill engl. für Rechnung erstellen) wird im Kontext dieser Arbeit das Abrechnen von erbrachten Dienstleistung eines Anbieters verstanden. Je nach Vertragsvereinbarung werden hierbei unterschiedliche Berechnungen durchgeführt. Bei einer Pauschalabrechnung werden einfach die Nutzungspauschalen in Rechnung gestellt, bei einer Einzelbenutzungsgebühr hingegen werden die vertraglich vereinbarten Einzeldienstpreise mit den genutzten Webservices multipliziert und kumulativ zusammengefasst. Hinzu würden dann noch evtl. vereinbarte Aufschläge (wie Grundgebühren) oder Abzüge (etwa Boni)<sup>11</sup> kommen. Der Gesamtbetrag wird dann dem Nachfrager als Rechnung übermittelt und von diesem geprüft und beglichen.

### **1.2.2 Accounting**

Accounting (engl. Accounting: Buchhaltung, Konto, Berechnung) ist die Grundlage der Abrechnung von Services. Es ist im ganz allgemeinen das Zählen der Inanspruchnahmen beliebiger Dienste. Im EDV-Bereich versteht man darunter entsprechend das Mitprotokollieren von Dienstbenutzungen.<sup>12</sup> Die Inanspruchnahme der Dienste wird dabei mitprotokolliert und gespeichert. In der produktionsgesteuerten Betriebswirtschaft werden die Accountingdaten innerhalb des Vertriebsprozesses erstellt und in verschiedenen Konten gespeichert um eine kundenzuordnungsgerechte Erstellung der Rechnung zu gewährleisten. Das Accounting dient mehreren Zwecken. Der Hauptzweck ist das Erheben von Daten für das

---

<sup>10</sup> aus <http://www.vokdams.de/toolbox/dictionary.php>

<sup>11</sup> siehe dazu auch Preisdifferenzierung

<sup>12</sup> General Magic, D'Agents, BKR

Billing der vom Nachfrager (Kunden) genutzten Services. Ein weiterer Zweck kann das Erstellen von Statistiken sein. Diese können vielseitig verwendet werden: zum Aufspüren von Systemengpässen, zur späteren Verwendung im Marketing sowie als Shareholderinformation bzw. im strategischen Management des Unternehmens. Die Daten können für die zukünftige Systemplanung und Erweiterung dienlich sein. Beispielsweise bei hoher Nachfrage von bestimmten Ressourcen und Services. Auch ist es denkbar, dass die Accountingdaten als Grundlage für die auslastungsspezifischen Preisermittlungsverfahren nutzbar sind.

### 1.2.3 Vertriebsprozess

In einem Vertriebsprozesses werden die zur Abrechnung benötigten Accountingdaten gesammelt und für die spätere Verarbeitung abgelegt. Bei einem produktionsorientierten Vertriebsprozesses werden die Grunddaten der Kunden erfasst oder sind in einer Kundendatei vorhanden. Nach Eingang einer Anfrage für ein bestimmtes Produkt werden, falls keine einheitlichen Produktfestpreise wie bei Massenfertigung vorliegen, die Anfragedaten erfasst und ein Angebot erstellt. Bei einer Einigung zwischen den zwei Verhandlungsparteien kommt es zu einem rechtlichen Vertrag (Auftrag). In diesem Auftrag ist die Diensterbringung zu definierten Preisen, Mengen und Zeitpunkten bzw. Zeiträumen geregelt. Danach wird das Produkt in der Auftragsbearbeitung erstellt und über die logistischen Wege des Unternehmens an den Nachfrager geliefert. Die Lieferung ist dabei das Zentrale Objekt eines Versandprozesses. Im Versandprozess und im Warenausgang werden verschiedene Protokolle geführt, die der QoS und als Lieferbestätigung dienen.



1: Grunddaten, 2: Anfrage, 3: Angebot, 4: Auftragsbearbeitung, 5: Lieferung,  
6: Warenausgang, 7: Faktura, 8: Zahlung

Abbildung 4: Vertriebsprozess nach Scheer<sup>13</sup>

Warenausgangsprotokolle und Lieferscheine werden angefertigt und Qualitätskontrollen durchgeführt. Der Warenausgang bezeichnet das Ende des Versandprozesses. Mit Hilfe dieser Protokolle ist eindeutig nachweisbar, wann der Kunde welches bestimmte Produkt bezogen hat. Die Daten werden über den ganzen Prozess für die Faktura gesammelt und auf die verschiedenen Konten der Kunden gebucht. Faktura ist ein Überbegriff für das Erstellen von

<sup>13</sup> ARIS

Rechnungen, Gutschriften, Lastschriften, Proforma-Rechnungen und Stornobelegen in einem Vertriebsprozess.<sup>14</sup> Aus den Angebotsdaten und den Lieferscheinen bzw. den Warenausgangsprotokollen kann man dann in einer Produkt-Preis-Matrix den Gesamtrechnungsbetrag ermitteln. Dieser wird evtl. noch durch Preisminderungen aus bestimmten Mengenrabatten oder Gutschriften gemindert bzw. durch Preisaufläge erhöht. Preisaufläge können Grundpreise, Gebühren für Mehraufwendungen, Transportpreise, Konventionsstrafen u. ä. sein. Die Daten können in Rechnungslisten gespeichert werden und sind dann jeweils die Zusammenfassung aller Fakturen eines Kunden innerhalb eines bestimmten Zeitraumes.<sup>15</sup> Die Rechnungsdaten werden auf das Umsatzkonto des Unternehmens gebucht wo sie für weitere Verwendung für die Jahresabschlussprüfung oder Statistiken für Marketing und Controlling des Unternehmens verwendet werden können. Mit der Zahlung der Forderungen durch den Kunden ist der Vertriebsprozess für das Produkt abgeschlossen. Auf die gesetzlichen Bestimmungen der Kaufverträge und allgemeine Geschäftsbedingungen des Anbieters für den Vertragsschluss wird in diesem Rahmen nicht weiter eingegangen, da gerade im internationalen Handel die rechtlichen Anforderungen sehr umfangreich sind.

### **1.3 Der Vertrag**

Ein Vertrag ist eine bindende Einigung über Lieferung und Zahlung zwischen Anbieter und Nachfrager. Ein solcher Kontrakt regelt die Abnahme von Diensten vom Nachfrager bzw. die Bereitstellung und Nutzbarmachung solcher für den Kunden durch den Anbieter.<sup>16</sup> Der Vertrag enthält rechtliche, technische und organisatorische Vereinbarungen. In der Internetwirtschaft sind dies meist Verträge über die Dienstgüte, sogenannte Service Level Agreements (SLA).

#### **1.3.1 Service Level Agreements (SLA)**

Ein Service Level Agreement ist ein Vertrag zwischen Service Provider (Anbieter) und Kunde.<sup>17</sup> In diesem werden Festlegungen, z. B. über Serviceumfang, Qualitätsmerkmale,

---

<sup>14</sup> nach ComPro

<sup>15</sup> nach ComPro

<sup>16</sup> nach ComPro

<sup>17</sup> nach IVM

Serviceziele (Verfügbarkeiten, Servicezeiten), Messkriterien, Kosten und Maßnahmen bei Nichteinhaltung, vereinbart.<sup>18</sup>

### **1.3.1.1 Rechtliche Vereinbarungen**

Für den Handel und den Handel im Internet gibt es eine Reihe von nationalen und internationalen Gesetzen, Vorschriften und Richtlinien. Diese sind bei einer Vertragsgestaltung und der Implementierung von Abrechnungssystemen zu beachten, wobei es Unterschiede gibt, ob der Handel zwischen zwei Unternehmen (B2B) oder zwischen Unternehmen und Endverbrauchern (B2C) stattfindet. Dazu zählen Vereinbarungen über den Rechtsraum, gesetzlich regulierte Informationen der jeweiligen Vertragsform (Kauf-, Werks-, Dienst-, Individual-, Formularvertrag). Im Vertrag ist unter anderem enthalten, wer welche Vollmachten<sup>19</sup> besitzt, es werden die Haftungsgrundlagen (§311 Abs. 2 BGB) und Haftungsfolgen (Pauschale, Vertragsstrafe) geklärt. In der angloamerikanischen Vertragskultur werden in dem Vertrag beispielsweise auch die Begriffsdefinitionen geklärt.<sup>20</sup> Außerdem sind Beginn und Ende des Vertrages, also die Laufzeit, Kündigungs- und Beendigungsbedingungen sowie die Abnahme und Übergabe des Vertragsgegenstandes, wie etwa ein Web Service, festgehalten. Des Weiteren wird festgehalten welche Rechtswahl, welcher Erfüllungsort und Gerichtsstand bzw. Schiedsverfahren bei Streitigkeiten, welche Kosten, bzw. Preise, Preislisten und Konditionen sowie Anlagen oder Ressourcen zu dem Vertrag gehören. Konditionen stellen eine Reihe von Bedingungen dar, die bei der Kalkulation eines Preises zur Geltung kommen. Auch müssen hier Festlegungen zu den Zahlungsbedingungen getroffen werden. Bei einer Einigung kommt es zu einer Annahme des Angebotes.<sup>21</sup>

### **1.3.1.2 Technische Vereinbarungen**

Zu den technischen Vereinbarungen eines Vertrages gehören die Beschreibung der Eigenschaften des Services, die Schnittstellenbeschreibungen, und die zur Verfügung stehenden Ressourcen, die benutzt werden dürfen. Schnittstellenbeschreibungen können in Form der WSDL-Beschreibung geliefert werden. Da der Kunde die Qualität des Services unterschiedlich und subjektiv beurteilt, muss eine Qualitätsbeurteilung auf technischer Basis

---

<sup>18</sup> nach RZB

<sup>19</sup> §§ 164 II BGB, §§ über OHG, KG aus dem HGB ..

<sup>20</sup> VeGe03

<sup>21</sup> siehe auch §§ 1 ff ProdHaftG, §§ 459 ff. BGB und § 632 ff BGB, §§ 373 ff. HGB für Beispiel deutsches Recht

erfolgen um Qualität objektiv überprüfbar zu machen.<sup>22</sup> Zu diesem Zweck sollte man Quality of Service Eigenschaften für Web Services festlegen. Diese müssen anhand bestimmter Messkriterien gemessen und überprüft werden. Die Auswertung der Messwerte nennt man Reporting. Es dient bei Erfüllung als Rechtfertigung gegenüber dem Kunden oder bei nicht Erfüllung als Forderungsansatz des Kunden gegenüber dem Anbieter.

### 1.3.1.3 Organisatorische Vereinbarungen

Die Organisatorischen Vereinbarungen im Bezug auf Web Services bezeichnen die Organisation der Vertragsart, etwa ad hoc- oder Langzeitverträge. Hinzu kommt die Festlegung mindestens eines Nutzungszeitraumes und eines Rechnungszeitraumes, Angaben über das Reporting und die Beziehungen zwischen den Partnern. Die Partnerbeziehungen sollten mindestens die Interaktion zwischen Client und Server (Zugriffsablauf etc.), sowie Rechte und Pflichten der Partner klären. Der Nutzungszeitraum kann beispielsweise nur auf Werktage oder nur zu gewissen Tageszeiten eingeschränkt werden, um so eine ausgefeilte Preisdifferenzierung und Auslastungsoptimierung der Kapazitäten des Anbieters zu ermöglichen. Bei der Festlegung des Rechnungszeitraum ist es denkbar, dass die Rechnung sofort nach der einmaligen Nutzung, nach einer bestimmten Periode oder einem festgelegten Betrag erstellt wird. Zu den Pflichten kann zählen, dass der Kunde die Rechnungen sofort nach Erhalt der Rechnung begleicht oder dass der Anbieter eine gewisse Verfügbarkeit garantiert.

### 1.3.2 Quality of Service (QoS)

QoS ist ein Konzept, in dem Dienste anhand ihrer Anforderungen an die Architektur und des Systems klassifiziert werden und diese vom System nach ihrer Klassifizierung behandelt werden.<sup>23</sup> Die Garantien, die QoS ermöglicht, sind vorwiegend technisch und beziehen sich auch auf die Datenübertragung. Dabei können verschiedene Garantien unterschieden werden. Diese sind unter anderem eine garantierte Bandbreite, das Beschränken und eine Konstanz von Verzögerungen bei der Übertragung sowie eine geringe Verlustrate. Des weiteren kann bzw. soll eine Sicherheit vor Abhören, eine Sicherheit vor unbefugtem Eindringen und eine ausfallsichere Verfügbarkeit erreicht werden.<sup>24</sup> Diese Eigenschaften werden einem Kunden

---

<sup>22</sup>nach AÜS

<sup>23</sup> AQD

<sup>24</sup> Nach AQD und ISIA

vertraglich in einem SLA als Leistung zugesichert und müssen daher überwacht werden. Das Überwachen und Überprüfen ist das Messen oder auch metering (engl. Messen). Es sind verschiedene Messkriterien notwendig, die durch Auswertung von Daten zu einem geeigneten Reporting führen. Bei unzureichender Erfüllung werden vertraglich Strafen vereinbart, die den Anbieter zur Erfüllung anspornen sollen. Diese Vertragsstrafen werden in der Literatur auch als Penalty-Vereinbarungen bezeichnet (penalty engl. Strafe).<sup>25</sup>

### 1.3.3 Messkriterien

Sie dienen, wie schon erwähnt dazu, sicherzustellen, dass die QoS Eigenschaften eingehalten werden können. Das Messen hat weiterhin die Aufgabe, die Kundenzufriedenheit zu erhalten. Da diese meist subjektiven Charakters ist, besteht die Notwendigkeit durch vereinbarte Metriken die ordnungsgemäße Dienstleistung messbar zu machen.<sup>26</sup> Messbare Kriterien können sein: übertragenes Volumen, Systemverfügbarkeit, Antwortzeitverhalten auf SOAP-Anfragen, Anzahl der Web Service Aufrufe, genutzte Systemressourcen. Diese Liste lässt sich nach Belieben erweitern. Da das Messen gewisse Systemressourcen beansprucht, werden teilweise die Abrechnungsunrelevanten Messungen nicht kontinuierlich sondern in gewissen, vereinbarten Abständen durchgeführt.<sup>27</sup>

### 1.3.4 Reporting

„Durch das Reporting erbringt der Servicegeber einen Nachweis über die erbrachten Leistungen und dokumentiert damit die Einhaltung des Service Level Agreement.“<sup>28</sup> Es wird in vertraglich vereinbarten Abständen für den Kunden ausgewertet und diesem in Form von Berichten zugänglich gemacht. Sinnvoll ist es dem Kunden spätestens mit der Rechnung die vereinbarte Dienstleistung aufzuzeigen, aber auch Zwischenberichte sind möglich. Reporting sollte Daten zu den vereinbarten QoS Kriterien und den genutzten Diensten in geeigneter Form enthalten, damit die Daten für den Kunden nachvollziehbar und überprüfbar sind. Es kann in digitaler oder manueller Form geliefert werden und evtl. Zusatzinformationen für die interne Kostenstellenrechnung des Kunden enthalten.

---

<sup>25</sup>nach PVMG

<sup>26</sup> Nach PVMG, OEMG

<sup>27</sup> vgl. SLAR

<sup>28</sup> SLAR

## 2 Abrechnung von Web Service Diensten

Bevor es zu einer Abrechnung der Dienste kommt, muss wie in dem Vertriebsprozess beschrieben, zuvor ein Angebot für den Web Service erfolgen. Dazu ist es erforderlich den Preis der Leistung zu ermitteln. Der Mindestpreis sollte die Selbstkosten der Bereitstellung decken. Für eine Ermittlung des Preises müssen also die vom Service verursachten Kosten ermittelt werden. Dabei ist zu beachten, welche sachlichen Kosten, hier als Ressourcen bezeichnet, der Service durch die Belegung von Betriebsmitteln (wie CPU-Zeit, Speicher, usw.) verursacht. Es fließen die Anschaffungskosten und die Einrichtungskosten der Hardware sowie Entwicklungskosten des Services und alle Fixkosten (etwa Personal und Stromkosten) mit ein. Auch berücksichtigt werden muss, welche Kosten durch die Nutzung des Services entstehen und dass diese möglichst verursachungsgerecht<sup>29</sup> in den Preis eingehen. Diese Kalkulation nennt man auch Vorkalkulation. Dabei sind auch Sprungfixkosten zu beachten. Diese entstehen der Zuschaltung neuer Ressourcen. Der Preis berechnet sich optimalerweise durch die Kosten plus ein Gewinn, je nachdem ob der Anbieter eine hohe Marktdurchdringung (wenig oder kein Gewinn) oder eine gute Umsatzrendite anstrebt und wie viel Konkurrenz auf dem Markt herrscht (bei vollständiger Konkurrenz ist kein Gewinn zu erwarten<sup>30</sup>). Dabei spielen auch grundsätzliche Erlösmodelle eine Rolle und ob die Web Services für einen betriebsexternen oder internen Markt bestimmt sind. Die in dieser Vorkalkulation berechneten Kosten werden nun auf ein erwartetes Absatzvolumen für einen Web Service aufgeteilt. Dadurch erhalten wir Verrechnungspreise auf Plankostenebene. Das erwartete Absatzvolumen kann durch Erfahrungen aus vorangegangenen Perioden oder von vergleichbaren Produkten geschätzt werden. Nach einer gewissen Zeit sollte jedoch eine Nachkalkulation durchgeführt werden. Dabei sind die tatsächlich entstandenen Kosten und Erlöse zu ermitteln und mit den Plankosten und geplanten Erlösen zu vergleichen. Anhand der erhaltenen Daten müssen die Preise für die Services angepasst werden. Das kann zur Folge haben, dass Verträge geändert oder neu verhandelt werden müssen. Dieser Aspekt sollte bei einem Vertragsschluss beachtet werden. Bei dieser Vorkalkulation, die der Erstellung eines Angebots dient, ist auf eine sorgfältige Schätzung der Planwerte zu achten. Andernfalls führen Abweichungen der Plankosten zu den Istkosten bzw. der Planmengen zu den Istmengen, bei einer Aufgabenüberschätzung (-unterschätzung) zu einem Kostenüberschuss (evtl. nicht Einhaltung von SLA's) also einem Verlust (Vertragsstrafe).

---

<sup>29</sup> verursachungsgerecht: welcher Dienst nutzt welche Ressourcen

<sup>30</sup> Annahme: vollständige Marktinformationen der Nachfrager und einheitliche Produkte, sonst ist Preisdifferenzierung möglich: nach mikroökonomischen Theorien

Wenn man seine Kosten nun kennt, gibt es verschiedene Möglichkeiten, eine Abrechnung gegenüber dem Kunden anzubieten. Dabei können grundsätzlich zwischen Abrechnung auf Kostenbasis und Abrechnung auf Preisbasis unterschieden werden. Abrechnung auf Kostenbasis gliedert sich in Umlageverfahren und nach anteiliger Kostenabrechnung.<sup>31</sup>

Die Abrechnung nach Umlageverfahren beruht auf einer leistungstunabhängigen Verteilung der Kosten. Das Erfassen und Bewerten von Daten entfällt bei diesem Verfahren.

Die Abrechnung erfolgt über Kostenumlagen mit leistungsunabhängigen Verteilerschlüsseln, die vorher vereinbart werden, wie z. B. die Anzahl zugreifender Maschinen. Hier wird die Bereitstellung der Services unabhängig vom realen Ressourcenverbrauch bewertet. Die Preise sind dann jedoch abhängig von der Gesamtnutzung. Falls nur wenige Kunden den Service nutzen, wird durch eine geringe Ressourcenbelastung und den damit einhergehenden geringen Erlösen, der Preis für den einzelnen Nachfrager steigen. Der Vorteil dieser Methode ist jedoch, dass es einen geringen Verwaltungsaufwand und eine einfache Abrechnung möglich macht.

In der anteiligen Kostenabrechnung, werden Abrechnungsgrößen in den SLA's festgelegt um einen Leistungsbezug für die Abrechnung zu erhalten. Durch den Umfang der erfassten (in SLA festgelegten) Abrechnungsgrößen wird der Leistungsbezug geprägt.<sup>32</sup> Diese müssen so gewählt werden, dass der reale Anteil des Services am Ressourcenverbrauch in die Abrechnung eingeht (z. B. das Verhältnis von Ressourcennutzung eines bestimmten Services zum Gesamtressourcenverbrauch). Die Fixkosten fließen dann als Ressource mit in die Preisberechnung ein. Dabei ist es wieder schwierig die anteiligen Kosten jedes Services an den entstandenen Fixkosten zu bestimmen.

Abrechnung auf Preisbasis orientiert sich nicht primär an den Kosten, die durch die Servicenutzung entstehen. Die abgerechneten Preise sind also nicht verursachungsgerecht. Deshalb sind diese Abrechnungsverfahren schlecht geeignet für eine innerbetriebliche Abrechnung. Jedoch sind mit diesen Verfahren bessere Preisgestaltungsmöglichkeiten gegeben. Im Vordergrund steht das Interesse, die Ressourcen möglichst gut auszulasten.<sup>33</sup> Es besteht die Möglichkeit verschiedene Preisermittlungsverfahren anzuwenden, wobei nach JKA zwei Versionen unterschieden werden: die Abrechnung über feste Preise und die Abrechnung über flexible Preise.

---

<sup>31</sup> nach JKA S. 76

<sup>32</sup> nach JKA S. 78

<sup>33</sup> nach JKA



Bei Abrechnung über Festpreise wird vor der Servicenutzung nach spezifischen Preisparametern festgesetzt. Dadurch hat der Kunde eine höhere Transparenz, eine stabile Kalkulationsbasis und eine gute Überprüfbarkeit der abgerechneten Leistungen und Preise. Falls Web Services in regelmäßigen Abständen mit nahezu gleicher Ressourcennutzung von einem Nachfrager genutzt werden, kann es sich anbieten einen Pauschalpreis zu vereinbaren. Dieser sollte sich dann an dem Zeit- und Ressourcenbedarf sowie den QoS-Vereinbarungen orientieren. Es entstehen aber evtl. Nachteile, da die Services vergleichbar werden. Die Nachteile sind im Kapitel Preisermittlungsverfahren beschrieben und können durch Preisdifferenzierungen umgangen werden.

Die Abrechnung über flexible Preise, ist marktorientiert. Hierbei werden die Preise dazu eingesetzt um die Auslastung der Ressourcen zu optimieren. Die Preise variieren je nach Auslastungssituation, Art der Aufgaben und nach Art der Kunden abhängig von der Nachfragesituation. In Zeiten hoher Auslastung sollten die Preise demnach höher sein als in auslastungsschwachen Perioden (etwa in der Nacht und am Wochenende). Die Art der Aufgaben in Hinsicht auf Dringlichkeit oder Aufgabenvolumen<sup>34</sup> beeinflusst die Preise genauso wie eine Gruppenzugehörigkeit von Kunden (z. B. Stammkunde). Diese Preisgestaltung nennt sich auch Preisdifferenzierung. Dazu sind jedoch die im Kapitel Preisdifferenzierung (2.3.1) beschriebenen Informationen nötig. In diesem Zusammenhang spielen auch die Planbarkeit der Ressourcennutzung eine Rolle. Langfristig planbare Web Service Nutzungen sollten einen geringeren Preis erhalten als kurzfristige. Diese Bedingungen werden in einem SLA festgehalten.

Im Vertriebsprozesses geht man davon aus, dass sich Anbieter und Nachfrager vertraglich geeinigt haben. Wie diese vertragliche Vereinbarung konkret aussieht ist in diesem Kontext eher unwichtig. Anzumerken ist, dass Vertragliche Vereinbarung in einem Rahmenvertrag vor der eigentlichen Suche, nach Web Services in einem Register oder vor der Nutzung von Diensten in einem VPN<sup>35</sup>, abgeschlossen werden können um den Verwaltungsaufwand geringer zu halten. Zu dieser Annahme komme ich, da im Bereich des EDI schon Überlegungen angestellt wurden Unternehmen über einen Business Flow untereinander zu verbinden um Handel zu treiben. Firmen sollen sich, wie etwa bei ebXML, in einem ebXML-Register anmelden und ihre Vertragsbedingungen und Schnittstellen beschreiben. Falls sich zwei Unternehmen finden und EDI durchführen, einigen diese sich vorher über einen solchen Rahmenvertrag. Dann werden die benötigten Programme über die definierten Schnittstellen

---

<sup>34</sup> nach JKA

<sup>35</sup> siehe dazu BTC

eingebunden.<sup>36</sup> Diese können dann elektronischen Handel durchführen (für reale und digitale Güter). Die gewinnorientierte Abrechnung wäre dann nur für Handelsmittler zwischen Unternehmen denkbar, mit dem Accounting etwa nach Umsatzvolumen.

Im Prozeß der Auftragsbearbeitung. Dabei sollen die Accountingdaten für das Billing gesammelt werden. Hierfür müssen geeignete Messwerkzeuge, die den Anforderungen der SLA und dem Reporting genügen, in die Architektur der Web Services implementiert werden. Bei der Nutzung messen diese dann idealerweise die erforderlichen Bezugsgrößen und legen diese kundenzugeordnet in der Verwaltung ab.

Für die Accountingmechanismen gibt es nach JKA vier wesentliche Anforderungen.<sup>37</sup> Erstens Leistungsproportionalität bezüglich Ressourcennutzung, Bezugsgrößen und Kostenzuordnung. Zweitens Transparenz hinsichtlich des Verrechnungssystems, der Überprüf- und Vergleichbarkeit und des Reportings. Die Menge der gesammelten Informationen sollte hierbei ausreichend groß sein, um diesen Anforderungen zu genügen. Jedoch erzeugen diese Daten auch Verwaltungsaufwand und belasten Ressourcen (etwa Speicher). Drittens die Präzision der Leistungserfassung und der Bezugsgrößen und viertens die Reproduzierbarkeit. Des weiteren sollten nach JKA<sup>38</sup> die Abrechnungsdaten benutzerverständlich sein, die Abrechnungsroutinen sollten erweiterbar und fehlersicher (Error-handling) sein. Diese Anforderungen stellen allgemeine Sicherheitsanforderungen an einen Web Service, die im nächsten Abschnitt beschrieben sind.

Im nächsten Prozess, der Faktura, stellt der Anbieter dem Nachfrager die erbrachten oder genutzten Dienste in Rechnung. Die Daten über die Benutzung der Services kommen dabei vom Accounting und aus dem Vertrag. Aus den Daten muss hierzu ein Rechnungspreis für die erbrachten Dienste berechnet werden. Dieser Preis der erbrachten Services wird dann dem Nachfrager in einer entsprechenden Form in Rechnung gestellt. Dafür sollte im Vertrag festgelegt sein, wann, zu welchem Abrechnungszeitpunkt die Abrechnung und die Rechnungserstellung der geleisteten Services erfolgt. Dabei muss unterschieden werden, ob die Abrechnung in gewissen Perioden (täglich, monatlich), sofort nach der Benutzung (etwa bei einmaliger Nutzung), im Voraus (als Guthaben auf einem Prepaid- Kartenhandy ) oder im Nachhinein bezahlt werden muss. Die Anforderungen gelten sowohl für Systeme, die ein Accounting und Billing von Web Services durchführen sollen, als auch für Dienste, die als

---

<sup>36</sup> vgl. DMU

<sup>37</sup> vgl. JKA S. 114 angepasst für Web Services

<sup>38</sup> vgl. JKA Anlage 8

Web Service eine Abrechnung durchführen sollen. Denn es ist durchaus denkbar, dass Web Services eine solche Aufgabe übernehmen können.

## 2.1 Sicherheitsanforderungen

Da es sich bei Web Services um digitale Güter handelt, haben diese einen Wert der geschützt werden sollte. Der Distributionskanal Internet kann nicht als sicher betrachtet werden. Damit sich Web Services vertreiben lassen, müssen diese vom Kunden als vertrauenswürdig eingestuft werden. Andernfalls würden die Kunden wahrscheinlich Web Services nicht nutzen. Die Anbieter ihrerseits brauchen Möglichkeiten um sich gegen Missbrauch zu schützen. Deshalb müssen Sicherheitsanforderungen an die Architektur der Standards für den Datenaustausch festgelegt werden. Die Web Services sollten folgende Möglichkeiten bieten:

- **Authenzität:** die Möglichkeit der gegenseitigen Identifikation und Authentifizierung, um sicherzustellen, dass Sender und Empfänger auch die wirklich richtigen sind. Damit soll verhindert werden, dass Unberechtigte Zugriff auf die Services bekommen und Ressourcen verbrauchen<sup>39</sup> und Identitäten zweifelsfrei nachweisbar sind.<sup>40</sup>
- **Autorisierung:** des Kunden für vertraglich zugesicherte Ressourcen und deren Zugriffskontrolle.
- **Datenintegrität:** sollte bei der Übertragung der Daten über das Internet sichergestellt werden.<sup>41</sup>
- **Vertraulichkeit:** sie soll sicherstellen, dass kein Unberechtigter die Daten des Kunden während der Übertragung einsehen kann, (etwa bei der Übertragung von Personalabrechnungsdaten).<sup>42</sup>
- **Sicherstellung der Verbindlichkeit und Nachweisbarkeit (non-Repudiation) der elektronischen Vertragsabschlüsse, sowie Unwiederlegbarkeit der Urheberschaft von Aufrufen und Nichtabstreitbarkeit des Eingang von Nachrichten.**<sup>43</sup>

Dabei sollen Protokolle keine funktionalen Einschränkungen machen, eine gute Performance aufweisen, Plattform- und Herstellerunabhängig sein. Die Protokolle sollen zukunftssicher und migrationsfähig sein, wenig Kosten verursachen, rechtliche Bestimmungen beachten,

---

<sup>39</sup> nach GPS

<sup>40</sup> nach EEW

<sup>41</sup> nach GPS

<sup>42</sup> nach SGF

<sup>43</sup> nach EEW

wenig redundant, flexibel und einheitlich sein.<sup>44</sup> Das stellt eine große Herausforderung an den Entwicklungsprozess von Web Services und an die Web Service Architekturen (SOAP und höhere Protokolle).

## 2.2 Der Vertriebsprozess für Web Service Dienste

Ausgehend von dem im Abschnitt 2.0 beschriebenen Vertriebsprozessen, die für den Vertrieb eines Web Service notwendig sind, wird hier kurz ein Vertriebsprozess für Web Services auf einem Verkäufermarkt mit den Besonderheiten für die Abrechnung dargestellt.

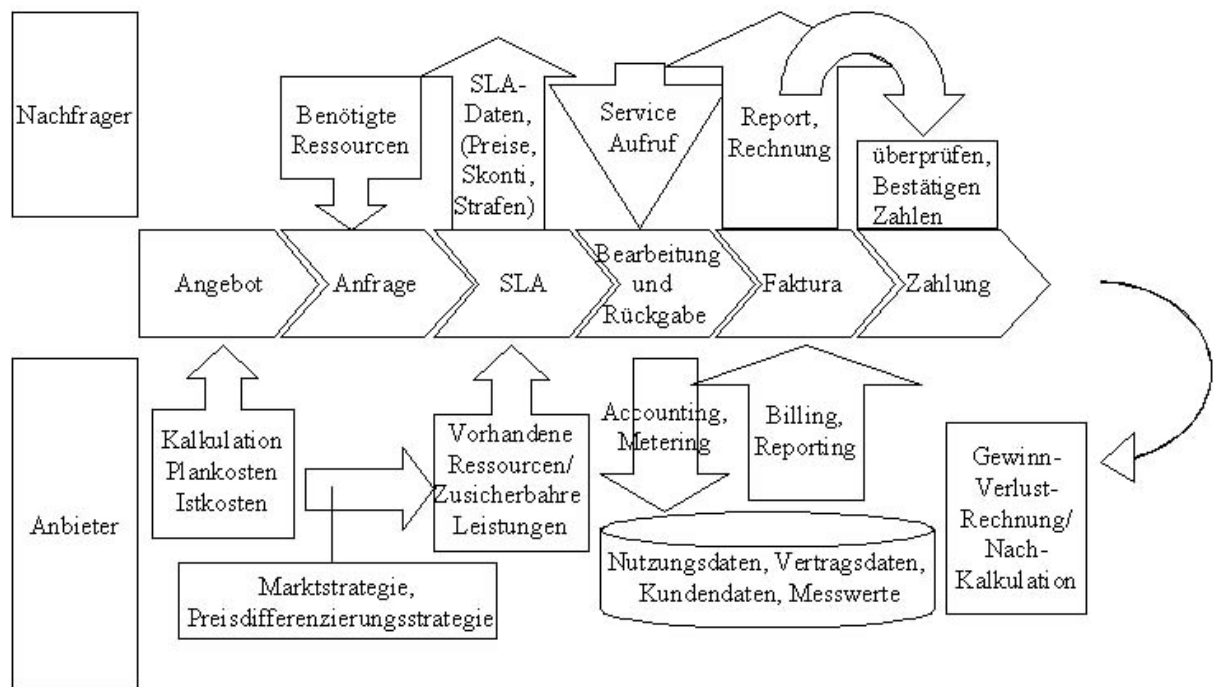


Abbildung 5: Vertriebsprozess für Web Service Dienste

Der Vertriebsprozess ist in der Mitte der Abbildung 5 dargestellt, oben befindet sich der Nachfrager und unten der Anbieter. Pfeile mit Kästen sind vorhandene Informationen, die in den Prozess einfließen. Normale Pfeile symbolisieren die aus dem Vertriebsprozess entstandenen Informationen, bzw. Informationen die bei dem Vertriebsprozess für diesen zwischen den Vertriebspartnern ausgetauscht werden.

## 2.3 Preisermittlungsverfahren

Die Preisermittlung ist eines der Kernprobleme bei der Abrechnung von Web Service Diensten, da die elektronische Suche und Preisverhandlung neue Möglichkeiten für die Vereinbarung von Preisen ermöglicht und Markttransaktionen vereinfachen kann. Eine

<sup>44</sup> nach GPS

Markttransaktion hat vier Teilphasen. In der erste Phase sucht ein Marktteilnehmer Informationen (Wissen) über Produkte sucht. Zu diesen Informationen gehören Preise, Konditionen und Produktspezifika. Marktteilnehmer können Anbieter und Nachfrager sein und beide informieren sich natürlich über unterschiedliche Marktdaten. Der Anbieter versucht Kundeninformationen zu gewinnen und besser als die Konkurrenzangebote zu sein. Der Nachfrager möchte möglichst alle Anbieterinformationen des Marktes erhalten um ein optimales Produkt zu erwerben. In der zweiten Phase tut der Marktteilnehmer seine Absicht kund. Vor seiner Absichtserklärung muss er aus den gesammelten Informationen der ersten Phase eine Zieldefinition festgelegt haben. Diese wird in Form von Nachfragedaten oder Angebotsdaten erbracht. In der dritten Phase kommt es zu einer Vereinbarung zwischen zwei Marktteilnehmern und es entsteht ein Vertrag. Danach erfolgt in der vierten Phase die Abwicklung mit Zahlung und Logistik. Die Abwicklung enthält die Abrechnung der gelieferten Produkte. „Ein elektronischer Marktplatz ist ein virtueller Platz, wo sich Käufer und Verkäufer zum Austausch von Gütern und Dienstleistungen treffen.“<sup>45</sup>

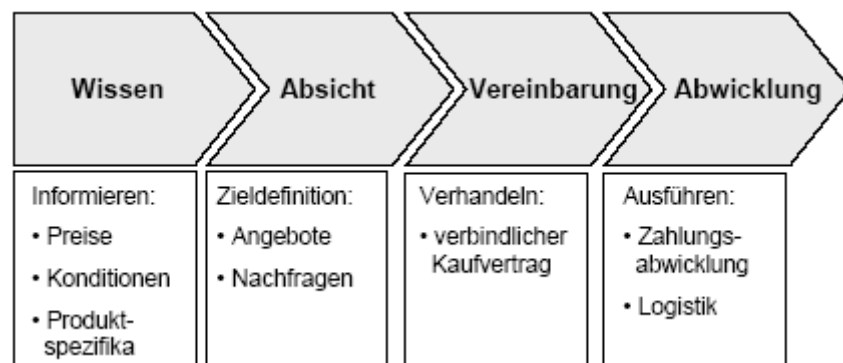


Abbildung 6 Phasen der Markttransaktion<sup>46</sup>

Da die Preisermittlung in der bisherigen Produktionswirtschaft für Massenprodukte, aufgrund der Mengen und Produktarten, zu aufwendig war um mit jedem Nachfrager einen Vertrag zu schließen, haben die Anbieter meist Festpreise für ihre Produkte festgelegt. Mit dem Internet wurde es jedoch bedeutend einfacher für die Anbieter die Preise zu ändern, da für die Preisänderung nur ein Datenbankupdate nötig ist. Für die Kunden ist die Wissenssammlung über das Internet auch bedeutend einfacher geworden, da die Transaktionskosten dadurch gesunken sind und eine physische Präsenz der Teilnehmer nicht mehr erforderlich ist. Bei standardisierten Produkten die man über Kataloge (etwa ein UDDI Verzeichnis) einsehen

<sup>45</sup> SGF

<sup>46</sup> SEM98

kann sind Preiskämpfe zwischen Anbietern nicht auszuschließen. Kataloge sind Listen mit standardisierten Produkten, zu festen Preisen und dienen dazu, die Produkte breit zugänglich zu machen. Shopping-Bots und Suchmaschinen könne diese einfach durchsuchen und das beste Angebot herausuchen. Deshalb haben die Anbieter festgestellt, dass Festpreise ineffektiv und ineffizient sind.<sup>47</sup> Aus diesem Grund man zur Produktdifferenzierung über. Dabei werden dem Produkt zusätzliche Eigenschaften zugefügt oder verschiedenen SLA angeboten. Hinzu kommen Customer Relationship Mechanismen, wie Loyalitätsprogramme und gezielte Werbung um Kundenpräferenzen zu erzeugen. Durch die Produktdifferenzierung ist es möglich wieder Suchkosten für den Nachfrager einzuführen, da dieser jetzt einen erheblichen Mehraufwand bei der Suche hat und die Produkte nicht einfach sind. Je erfolgreicher ein Anbieter bei der Produktdifferenzierung ist desto mehr Monopolmacht hat dieser und kann somit mehr Produzentenrente durch Preisdifferenzierung erzielen, auch wenn die Nachfrager alle Preisinformationen haben.<sup>48</sup> Die folgenden Modelle gehen davon aus, dass auch eine elektronische Verhandlung durch Maschinen zu einem Vertrag führen kann, damit sich Marktteilnehmer besser auf ihre Kernaufgaben konzentrieren können und damit es möglich ist die Such- und Informationskosten zu senken. Maschinen übernehmen dabei wiederkehrende Aufgaben und Entscheidungen nach bestimmten Regeln. Die Verhandlungskosten werden durch diese Form verringert und der potentielle Teilnehmerkreis gleichzeitig erhöht, da keine physische Präsenz mehr nötig ist. Es verhandeln also Maschinen mit Maschinen. Das führt zu mehr Flexibilität in der Dienstnutzung bei substituierbaren Services.<sup>49</sup> Es ist auch vorstellbar, solche Preisverhandlungen auch über Web Service Dienste zu realisieren. Diese müssen, falls nicht selber entwickelt, auch eingekauft und dann abgerechnet werden.

### **2.3.1 Preisdifferenzierung**

Preisdifferenzierung bedeutet, dass unterschiedliche Kunden unterschiedliche Preise bekommen. Die Preise beruhen auf Kundenbewertungen (wie z. B. verbrauchte Mengen oder einer Gruppenzugehörigkeit). Diese Preisdiskriminierung braucht aber „perfekte“ Kundeninformationen. Diese Art der Preisdifferenzierung nennt man laut IBM „third degree“ Preisdifferenzierung. Es werden noch zwei andere Arten unterschieden. Die „second degree“ Preisdifferenzierung, bei der Anbieter verschiedene Einheiten, mit unterschiedlicher Menge,

---

<sup>47</sup> BKK

<sup>48</sup> BKK

<sup>49</sup> nach ASE

zu unterschiedlichen Preisen verkaufen. Alle Kunden die die gleiche Einheit kaufen bekommen den selben Preis. Die letzte Art nach IBM ist die „first degree“ Preisdifferenzierung oder auch „perfect“ Preisdifferenzierung, dabei werden unterschiedliche Einheiten zu unterschiedlichen Preisen verkauft, der Preis variiert dabei von Kunde zu Kunde.<sup>50</sup> Jedoch gibt es auch andere Topologien für die Preisdifferenzierung. Skiera<sup>51</sup> unterscheidet die Preisdifferenzierung wie in Abbildung 7 ersichtlich.

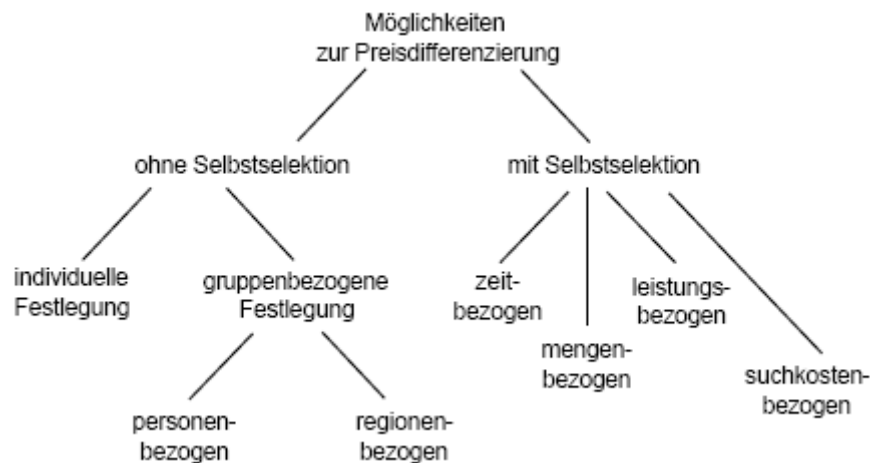


Abbildung 7 Preisdifferenzierung nach Skiera<sup>52</sup>

Die gruppenbezogenen Festlegungen würden der „third degree“ Preisdifferenzierung, die Preisdifferenzierung mit Selbstselektion der „second degree“ und die individuelle Festlegung der „first degree“ Preisdifferenzierung entsprechen.<sup>53</sup> Dabei könnte der Anbieter theoretisch die größtmögliche Gewinnabschöpfung machen.<sup>54</sup> Auslastungsspezifische Ermittlungsverfahren sind in diesem Kontext die zeitbezogenen Ermittlungsverfahren mit Selbstselektion. Selbstselektion bedeutet, dass die Kunden aus den verschiedenen Produktvarianten die für sie beste aussuchen.<sup>55</sup> Die Kunden bekommen dann je nach Tageszeit, zu der sie den Service nutzen, einen anderen Preis.<sup>56</sup> Das hat für den Anbieter den Vorteil, dass auch zu Zeiten, in denen Kapazitäten nicht voll genutzt werden, diese zu Preisen

<sup>50</sup> BKK

<sup>51</sup> SBP

<sup>52</sup> SBP

<sup>53</sup> nach PEC

<sup>54</sup> vgl. PEC

<sup>55</sup> nach PEC

<sup>56</sup> vgl. PEC Zeitbezogene Preisdifferenzierung

der Teilkostenrechnung abgegeben werden können, um so zusätzliche Gewinne zu erzielen. Auch ist es laut Skiera möglich verschiedene Segmentierungsformen zu kombinieren um so die Zahlungsbereitschaft der Kunden noch besser abzuschöpfen.<sup>57</sup> Weiterhin gibt es (nach Skiera) noch die Möglichkeit die Preisdifferenzierung für mehrere Produkte zu kombinieren. Dabei werden die Preise abhängig von der Anzahl verschiedener Produkte, die man auf einmal erwirbt, ermittelt. Es wird zwischen einer kumulierten und einer isolierten Kaufbetrachtung (Preisbündelung) unterschieden. Bei der Preisbündelung ist der Rechnungspreis abhängig von der Anzahl der Produkte, die ein Kunde bei einem Kauf gemeinsam nachfragt. Unter kumulierter Kaufbetrachtung versteht man die kumulierte Menge, die ein Kunde bei einem Kauf gemeinsam nachfragt. Kumulierte Kaufbetrachtung kann man auch als Rabatt oder „loyalty program“ oder „Prämienprogramm“ bezeichnen.<sup>58</sup> Je besser ein Anbieter bei Preisdifferenzierung ist, desto mehr Monopolmacht hat er und kann so höhere Gewinne erzielen.<sup>59</sup> Die Preisdifferenzierung ist jedoch nur eine Möglichkeit der Preisfindung und beachtet nicht die wirkliche Zahlungsbereitschaft der Kunden, da diese nur aus dem von Anbieter aufgestellten Angeboten wählen können. Bei der Preisdifferenzierung sind die Preise relativ fest vom Anbieter vorgegeben. Die Preise können jedoch von ganzen Nachfragergruppen beeinflusst werden,<sup>60</sup> oder es bilden sich Verkäufergruppen, die so genanntes „Content Syndication“<sup>61</sup> betreiben. Des weiteren besteht auch die Möglichkeit, dass Angebote so spezifisch sind, dass nur eine kleine Gruppe von Kunden zur Verfügung steht. Diese vergeben evtl. einen großen Auftrag um den sich eine große Anzahl von Anbietern bewerben. Die Ausschöpfung dieser Möglichkeiten im Rahmen von Web Service Diensten führt zu dynamischen Preisermittlungsverfahren.

### 2.3.2 Dynamische Preisermittlung

Dynamische Preisermittlung unterscheidet je nach Preisbeeinflussung nach Käufermarkt, Verkäufermarkt und Käufer-Verkäufermarkt. Bei dynamischer Preisermittlung ist es erforderlich, dass Anbieter und Nachfrager sehr eng miteinander kooperieren, die Möglichkeit zu Real-Time Updates haben und einem guten Data-Flow zwischen ihnen besteht.<sup>62</sup> Da der

---

<sup>57</sup> vgl. PEC mehrdimensionale Preisdifferenzierung

<sup>58</sup> nach PEC Preisdifferenzierung im Mehrproduktfall

<sup>59</sup> siehe BKK

<sup>60</sup> [www.letsbuyit.de](http://www.letsbuyit.de) als Beispiel

<sup>61</sup> siehe KCS und CSS

<sup>62</sup> siehe BKK



Preis sich zeitlich ständig verändert, kann man bei diesen Preisermittlungsverfahren natürlich nicht mit einem bestimmten Preis in der Kostenrechnung des Unternehmens planen, was evtl. ein Nachteil bei der Durchsetzung solcher elektronischen Verhandlungen ist.

### **Preisverhandlungen im Verkäufermarkt**

Diese Verhandlungen sind vor allem verschiedene Auktionen. Online-Auktionshäuser haben zwar grundsätzlich die Notwendigkeit einer örtlichen Präsenz wenn man ein Gebot abgeben möchte. Diese Aufgaben können jedoch Agenten übernehmen, wenn sie die Gebotskurven des Anbieters kennen. Falls eine Preiseinigung automatisch durch Web Services erfolgen soll, müssen diese also die Rahmeninformationen ihres Auftraggebers kennen (Anbieter oder Nachfrager). Im Verkäufermarkt hat der Anbieter die Vormachstellung, Das bedeutet: die Nachfrage ist höher als das Angebot und daher konkurrieren die Nachfrager um ein knappes Gut in einer Auktion.

Es können grundsätzlich vier verschiedene Auktionstypen unterschieden werden.<sup>63</sup>Erstens Auktion mit steigenden Preisen (open, oral, Englisch; open second-price), dabei wird der Preis erhöht, bis nur noch ein Bieter übrig bleibt. Ein Auktionator ruft dabei Preise aus; Bieten erfolgt durch Zustimmung oder Bieter bieten Preise direkt. Die Japanische Auktion ist eine Unterform davon. Die Preise steigen gleichmäßig. Bieter, deren Preislimit überschritten wurde, verlassen die Auktion (und dürfen nicht wieder einsteigen), bis nur noch ein Bieter übrig bleibt. Zweitens Auktion mit fallenden Preisen (holländisch; open first-price). Hierbei wird von einem hohen Anfangspreis ausgegangen und der Preis gesenkt bis ein (erster) Bieter den Preis akzeptiert. Dieser bekommt den Zuschlag. Drittens die First-Price-Sealed-Bid-Auktion (Vickrey-Auktion). Bei diesem Auktionstyp geben alle Bieter ohne Kenntnis der Gebote anderer ein Gebot ab. Der Bieter mit dem höchsten Gebot bekommt den Zuschlag zum Preis seines Gebots. Viertens die Second-Price-Sealed-Bid-Auktion. Dabei geben alle Bieter ohne Kenntnis der Gebote anderer ein Gebot ab. Der Bieter mit dem höchsten Gebot bekommt den Zuschlag zum Preis des zweithöchsten Gebots.<sup>64</sup>Die günstigsten Auktionstypen für Verkäufermärkte sind wahrscheinlich Auktionen mit steigenden Preisen und First-Price-Sealed-Bid-Auktionen.

### **Preisverhandlungen im Käufermarkt**

Auf Käufermärkten haben entsprechend die Kunden die Vormachstellung, da es ein größeres Angebot als eine Nachfrage gibt. Die wahrscheinlichste Auktionsform für diesen Markt ist die zweite, Auktion mit fallenden Preisen. Auch sind so genannte reverse (engl. Entgegengesetzt)

---

<sup>63</sup> LSEB

<sup>64</sup> LSEB

Auktionen denkbar. Bei denen unterbieten sich die Anbieter bei gleichzeitiger Kenntnis der Angebote anderer Anbieter. Dafür stellt ein Nachfrager einen request for quote (RFQ), eine Anfrage, für ein bestimmtes Produkt mit minimalen Anforderungen an einen Marktplatz. Die Anbieter antworten dann mit den Vertragsdaten (Preis usw.).<sup>65</sup> Um diese Methode einfacher und schneller zu gestalten, sollte jeder Anbieter nur ein Gebot abgeben und es sollte eine Endzeit für die Auktion geben. Die Anbieter-Agenten brauchen für diese Form der Vertragsdaten umfangreiche Kenntnisse über die noch zur Verfügung stehenden Ressourcen um auch die vertraglich zugesicherten QoS Eigenschaften erfüllen zu können. Auch sollten multidimensionale Auktionen durch die Agentensoftware zum Bieten unterstützt werden, damit diese auch auf isolierte oder kumulierte Preisdifferenzierungen seitens der Anbieter reagieren oder die Anbieter-Agenten solche preisdifferenzierten Preise erstellen können.

### **Käufer- und Verkäufermärkten (Börsen)**

In solchen Märkten hat weder Käufer, noch Verkäufer eine Vormachtstellung am Markt. Beide Seiten treffen sich auf einem Marktplatz und geben Angebote und RFQ's ab. Eine solche Situation lässt sich mit einer Börse am besten vergleichen. Dabei kommen die Mechanismen aus Käufer- und Verkäufermärkten zum Einsatz und wirken vereint. Das führt zu einer hohen Fluktuation der Nachfragen und Angebote und macht es wahrscheinlich schwierig, immer das am besten passende Angebot zu einer Nachfrage zu erhalten. Ausgehend von den Annahmen, dass ein RFQ zeitlich begrenzt ist und die Angebote zeitlich einzigartig (einzigartig, da die zu Verfügung stehenden Ressourcen ständig neu berechnet und angeboten werden) und auch multidimensionale Angebote und Nachfragen zugelassen sind, gehe ich davon aus dass auf der Börse für einen Zeitpunkt des Vertragsabschlusses die Vertragsbedingungen für beide Partner optimal sind. Multidimensionale Angebote sind produktdifferenzierte Angebote. Ob und wie multidimensionale Angebote sind ist noch offen. Es ist klar, dass der Nachfrager einen möglichst geringen Preis zahlen will und der Anbieter einen möglichst hohen Preis erzielen möchte. Angebot und Nachfrage treffen sich dann in einem Punkt.<sup>66</sup> Falls es auf dem Markt einheitliche Produkte gibt und alle Nachfrager die gesamten Marktinformationen besitzen, wird nur das beste Angebot vom genutzt (Voraussetzung: keine Kundenpräferenzen und unendliche verfügbare Ressourcen). Das hat zur Folge, daß die Anbieter nur zu Grenzkosten anbieten können und langfristig keine Gewinne erzielt werden.<sup>67</sup> Anbieter von Web Services werden also bestrebt sein ihre

---

<sup>65</sup> nach BKK

<sup>66</sup> für mehr Informationen dazu lesen Sie bitte NPO

<sup>67</sup> nach mikroökonomischen Theorien

Angebote zu differenzieren oder eine Monopolstellung zu erlangen. Dynamische Preisermittlung wird wahrscheinlich nur bei Mehrbedarf zu bestehenden Langzeitverträgen benutzt werden, oder in Bereichen, die einen hohen Anforderungswechsel haben, da das Risiko eines zu hohen Preises besteht.<sup>68</sup>

### **3 Ausblick**

Die Abrechnung von Web Service Diensten stellt viele Anforderungen an die Entwicklung einheitlicher Standards. Es besteht durchaus die Gefahr, dass sich proprietäre Standards entwickeln, welche die Vorteile von Web Services vermindern und von denen eine Teil auf der Strecke bleibt. Das würde eine Marktunsicherheit hervorrufen und potentielle Nachfrager abwarten lassen. Auch eine sollte wegen dieser Unsicherheit auf die Implementierung vertrauensschaffender Sicherheitsmechanismen besonderen Wert gelegt werden. Die Schwierigkeiten liegen bei der Abrechnung vor allem in der Dienstbewertung um den Markterfolg zu sichern. Für die Entwicklung von Schnittstellen für die Abrechnung von und über Web Services bestehen Herausforderungen, die zu meistern sind, damit Web Services zu einem Markterfolg werden. Hinzu kommt die Aufdeckung von Märkten um für Kunden sinnvolle und brauchbare Web Services zu erstellen. Das mit Diensten Geld zu verdienen ist, zeigt z. B. der Mobiltelefonmarkt, in dem schon heute mit Diensten wie etwa Klingeltönen oder Informationen Geld verdient wird. Außerdem sollten rechtliche Voraussetzungen auf nationaler und internationaler Ebene überprüft werden, um evtl. Anforderungen an die Gesetzgebung für einheitliche Voraussetzungen auf internationaler Ebene zu schaffen. Ob sich die Web Service Technologien durchsetzen oder die bisherigen EDI-Verfahren im B2B Markt ersetzen oder gar verdrängen können wird sich zeigen, die Möglichkeiten dafür bestehen.

---

<sup>68</sup> nach BKK

**Literaturverzeichnis**

## AQD

Analyse von Quality-of-Service Garantien in Differentiated Service Netzwerken

Erhard Schultchen 2003

<http://www-i4.informatik.rwth->

[aachen.de/content/teaching/seminars/sub/2003\\_ss\\_docs/QoS\\_IP\\_basiert.pdf](http://www-i4.informatik.rwth-aachen.de/content/teaching/seminars/sub/2003_ss_docs/QoS_IP_basiert.pdf)

2003-08-09

## ARIS

ARIS- Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen / August-Wilhelm Scheer, Springer 2001 Berlin

## ASE

Elektronische Verhandlungen in der Beschaffung

Andreas Schwab

<http://www.svme.ch/pdf/00000020.PDF>

2003-05-11

## AÜS

Ablaufmodell zur Überwachung von Service Level Agreements

Rechtsanwälte GbR Graefe & Partner

<http://www.sla-info.de/Messung1.pdf>

2003-08-08

## BKK

M. Bichler, J. Kalagnanam, K. Katircioglu, A. J. King, R. D. Lawrence, H. S. Lee, G. Y. Lin, and Y. Lu. Applications of flexible pricing in business-to-business electronic commerce.

*IBM Systems Journal*, 41(2):287-302, 2002.

<http://www.research.ibm.com/journal/sj41-2.html>.

2003-05-01

## BKR

J. Bredin, D. Kotz, D. Rus. Market-based Resource Control for Mobile Agents.  
In: Proceedings of "Autonomous Agents", pp. 197-204. Association of Computing Machinery (ACM). May 1998

## BTC

The CATI Project: Charging and Accounting Technology for the Internet  
B. Stiller, T. Braun, M. Günter, B. Plattner, / Zürich, Bern  
<http://www.m3i.org/papers/ecmast.pdf>  
2003-07-10

## ComPro

ComPro SAP.readytowork der Comgroup Gesellschaft für Systemintegration mbh  
[www.comgroup.de](http://www.comgroup.de)

## D'Agents

R.S. Gray, D. Kotz, G. Cybenko, D. Rusniele. D'Agents: Security in a Multiple-Language, Mobile\_Agent System-  
In: Giovanni Vigna (Ed.). Mobile Agents and Security. Pp 154-187. Springer Verlag

## EEW

Evaluation von Webservice-Techniken für den Einsatz zur Business-to-Business Integration (B2BI), Felix Eichhorn, Diplomarbeit Uni Erlangen-Nürnberg, 2002  
<http://www.ti5.tu-harburg.de/Publication/2002/thesis/eichhorn02/eichhorn02.pdf>  
2003-06-10

## Gaining Flexibility

Gaining Flexibility from Substitution Groups and Abstract Elements  
Dare Obasanjo  
[http://www.xml.com/pub/a/2002/07/03/schema\\_design.html?page=last](http://www.xml.com/pub/a/2002/07/03/schema_design.html?page=last)  
2003-08-06

## General Magic

General Magic, Telescript Technology: the Foundation for the electronic Marketplace  
General Magic White Paper. 1994

## ISIA

Integrated Services in the Internet Architecture: an Overview

R.Baden, D.Clark, S..Shenker 1994

[http://citeseer.nj.nec.com/cache/papers/cs/21926/http:zSzzSzrfe.netzSzrfe1633.pdf/bra  
den94integrated.pdf](http://citeseer.nj.nec.com/cache/papers/cs/21926/http:zSzzSzrfe.netzSzrfe1633.pdf/bra<br/>den94integrated.pdf)

2003-08-09

## IVM

Management der Service Levels für Service Provider

Reinhard Schumann

<http://www.indigo.at/indigoCS/lecturelunch/infovista/sld007.htm>

2003-08-08

## LSEB

E-Business und Electronic Marketing Vorlesungsscript Uni-Karlsruhe

Lars Schmidt- Thieme

<http://viror.wiwi.uni-karlsruhe.de/ebusiness/>

2003-08-10

## OEMG

Operations Excellence

Frank Jestczenemski Meta Group

[http://ch.sun.com/d/aboutsun/events/2002/dc-event/images/01\\_jestczemski.pdf](http://ch.sun.com/d/aboutsun/events/2002/dc-event/images/01_jestczemski.pdf)

2003-08-09

## PEC

Preisdifferenzierung und Electronic-Commerce Preisdifferenzierung im Internet

Bernd Skiera

<http://www.ecommerce.wiwi.uni->

[frankfurt.de/skiera/publications/2000\\_preisdifferenzierung.pdf](http://www.ecommerce.wiwi.uni-frankfurt.de/skiera/publications/2000_preisdifferenzierung.pdf) 2003-08-10

## PVMG

Penalty-Vereinbarungen beim Outsourcing meist ineffektiv

Brian Rogers Meta Group

[http://www.metagroup.de/presse/2002/pm22\\_29-05-2002.htm](http://www.metagroup.de/presse/2002/pm22_29-05-2002.htm)

2003-08-09

## RZB

DV-WERK RZ- Betriebsführung Version 2.1

Bernd F. Dollinger 2001

<http://www.dv-werk.de/ger/download/bfk-glossar.pdf>

2003-08-08

## SBP

Skiera, B. (1998), "Preisdifferenzierung", in: Albers, S. / Clement, M. / Peters, K. (Hrsg.), "Marketing mit Interaktiven Medien. Strategien zum Markterfolg", Frankfurt am Main, S. 287.

## SEM98

Schmidt, B.F. (1998), "Elektronische Marktplätze –Merkmale, Organisation und Potentiale“, in: Hermanns, A./ Sauter, M. (Hrsg.), „Management Handbuch Electronic Commerce“, München, S. 38.

## SDG

Digitale Güter und ihre Bedeutung in der Internet-Ökonomie

PD Dr. rer. pol. Dirk Stelzer TU Ilmenau und Universität zu Köln

WISU - Das Wirtschaftsstudium. Nr. 6, 2000, S. 835-842

## SGF

Segev, A / Gebauer, J. / Färber, F. (1999), „Internet Electronic Markets“, Working Paper, 98-WP-1036, Haas School of Business, University of California at Berkley, Berkley, S.1.

SLAR

Service Level Agreement (SLA) im Rechenzentrum der DVZ M-V GmbH

[http://www.dvz-solution.de/kommune/\\_dokumente/sla\\_standard.pdf](http://www.dvz-solution.de/kommune/_dokumente/sla_standard.pdf)

2003-08-09

Stencil Group

[http://www.stencilgroup.com/ideas\\_scope\\_200106wsdefined.html](http://www.stencilgroup.com/ideas_scope_200106wsdefined.html)

2003-06-06

Software AG

Vortrag der Software AG Darmstadt vom 2003-04-08

Robert Diawara

VeGe03

Prof. Dr.Dr.Stefan Grundmann, Prof. Dr. Reinhard Greger, Dr. Nikolaus Weber, Dr.

Jörg Reichelsdorfer, Martin Wörlein Vertragsgestaltung Kaufverträge

[http://www.jura.uni-erlangen.de/Lehrstuehle/anwaltsrecht/Vertrag\\_Std04.pdf](http://www.jura.uni-erlangen.de/Lehrstuehle/anwaltsrecht/Vertrag_Std04.pdf)

2003-08-08