

Implikationen kommerzieller Web Services

Markus Burghardt, Nick Gehrke, Prof. Dr. Matthias Schumann

Institut für Wirtschaftsinformatik Abteilung II
Universität Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 5
37073 Göttingen
mburgha@uni-goettingen.de
ngehrke@uni-goettingen.de
mschuma1@uni-goettingen.de

Abstract: Durch das Zusammenführen bereits im Internet etablierter Technologien wie beispielsweise HTTP und XML wurde die Möglichkeit geschaffen, verteilte Anwendungen durch Nutzung unterschiedlicher Programmiersprachen unabhängig von der verwendeten Plattform zu entwickeln. Diese Kombination wird als Web Service Technologie bezeichnet. Ausgehend von der Existenz abrechenbarer bzw. kommerzieller Web Services werden im folgenden Beitrag ökonomische Betrachtungen vorgenommen und Möglichkeiten der flexiblen Abrechnung aus der Sicht der Dienstanbieter und der Dienstanutzer analysiert. Hierbei wird eine sogenannte Intermediärapplikation vorgestellt und deren Vor- und Nachteile aus der Sicht des Betreibers und des Konsumenten einer solchen Intermediärapplikation herausgearbeitet. Darüber hinaus werden Preisdifferenzierungsinstrumente auf ihre Eignung bei der Preisfindung für diese spezielle Problemstellung betrachtet.

1. Einleitung

Die Web Service Technologie stellt eine neue Basis für die Realisierung von verteilten Anwendungen zur Verfügung. Bei der Betrachtung der bisherigen Arbeiten zu diesem Themenkomplex fällt die sehr technische Diskussion auf. Daher soll dieser Beitrag diese Diskussion um eine betriebswirtschaftliche Sichtweise anreichern und sich mit Möglichkeiten einer Intermediärapplikation und den dafür notwendigen Preisdifferenzierungsinstrumenten auseinandersetzen. Um jedoch interessante Implikationen zu dieser Thematik ableiten zu können, wird nachfolgend die eigentliche Nutzung von Web Service fokussiert und von der Möglichkeit einer Abrechnung einer Servicenutzung ausgegangen. Ein möglicher Lösungsvorschlag für eine Abrechnungsarchitektur für Web Services wird bereits diskutiert [BGS03].

Ziel dieses Beitrags ist es, eine Intermediäranwendung, die auf einer Basis kommerzieller Web Services aufbaut, vorzustellen und Vor- und Nachteile sowie Probleme aus Sicht der Intermediärapplikation und aus Sicht des Konsumenten aufzuzeigen. Da auch die Nutzung der Intermediärapplikation abgerechnet werden muss

und die Intermediärapplikation auf Basis kommerzieller Web Services aufgebaut ist, werden darüber hinaus mögliche Preisdifferenzierungsinstrumente vorgestellt und ihre Eignung für die Bepreisung von Web Services untersucht.

Kapitel 2 dieses Beitrags behandelt die Grundlagen der Web Service Architektur und gibt eine kurze Einführung in die relevanten Technologien. Des Weiteren wird der typische Web Service Lebenszyklus aufgezeigt. Daran anschließend wird der mögliche Aufbau der Intermediärapplikation vorgestellt und die Vor- und Nachteile diskutiert. Im nächsten Abschnitt werden die Preisdifferenzierungsmöglichkeiten zunächst allgemein aufgezeigt und deren Anwendbarkeit bei der Preisfestsetzung von Web Service Dienstleistungen beurteilt. Insbesondere werden dabei die in der Literatur weit verbreiteten Instrumente des Versioning und des Windowing diskutiert, die speziell im Bereich digitaler Informationsgüter Anwendung finden. Den Abschluss des Beitrages bildet eine kurze Zusammenfassung und ein Fazit.

2. Grundlagen

In diesem Abschnitt sollen kurz die wesentlichen Rollen der Web Service Architektur und die zugrundeliegenden Technologien dargestellt werden.

Die Web Service Architektur werden die drei Rollen des Dienstanbieters, des Dienstnachfrager und des Dienstmaklers abgedeckt. Der Dienstanbieter stellt einen Service zur Verfügung, übernimmt somit also dessen Erstellung, den Betrieb und die Wartung des Services, und **veröffentlicht** diesen beim Dienstmakler. Der Dienstmakler ermöglicht die Verwaltung von Servicebeschreibungen und Dienstanbieterdaten und stellt dafür einen Verzeichnisdienst zur Verfügung, der nach Dienstanbietern und Servicebeschreibungen durchsucht werden kann. Der Dienstnachfrager **nutzt** den von Dienstanbietern offerierten Service, indem er den Service beim Dienstmakler **sucht** und ihn dann in seine Applikation **einbindet**.

Aus der eben dargestellten Web Service Architektur lässt sich ein Web Service Lebenszyklus ableiten, der den Sachverhalt und die Aufgaben der drei beteiligten Parteien verdeutlicht. Abbildung 1 veranschaulicht daher diesen Lebenszyklus der Übersichtlichkeit halber graphisch, für eine Erläuterung sei auf Rawolle/Burghardt [RB02] verwiesen.

Nachfolgend werden nun kurz die Technologien dargestellt, die im Zusammenhang mit Web Services genutzt werden. Hierzu bietet sich eine Untergliederung in die Funktionsbereiche der Dienstkommunikation (SOAP), der Dienstbeschreibung (WSDL) und der Dienstauffindung (UDDI) an [BMW02].

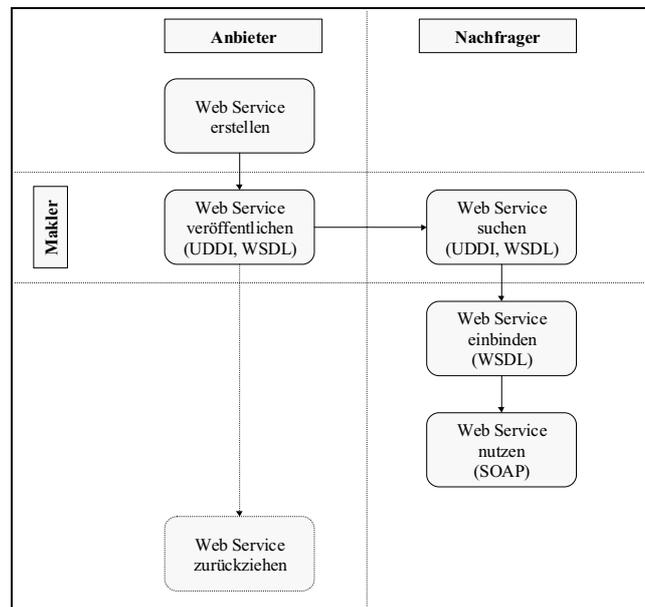


Abbildung 1: Web Services Lebenszyklus

Im Bereich der Dienstkommunikation hat sich SOAP (Simple Object Access Protokoll) als Standard für die Nachrichtenkapselung durchgesetzt. Hierbei handelt es sich um ein einfaches, sprach-, plattform- und betriebssystemunabhängiges Protokoll für den entfernten Prozeduraufruf. Sowohl der Aufruf als auch die Antwort erfolgt in Form eines wohlgeformten XML-Dokumentes. Dabei lässt sich die SOAP-Nachricht in einen Umschlag (SOAP:Envelope) und einen Innenteil zerlegen, wobei der Innenteil wiederum in einen optionalen Header (SOAP:Header) und einen Hauptteil (SOAP:Body) zerfällt. Im Hauptteil sind dann alle notwendigen Informationen wie der Methodename und die Parameter im Fall des Methodenaufrufs beziehungsweise die Rückgabewerte oder Fehlermeldungen im Falle der Antwortnachricht eingebettet. Des Weiteren zeichnet sich SOAP durch seine Flexibilität in Bezug auf das verwendete Anwendungsprotokoll (Vielzahl von Bindungen an Internetprotokolle wie z.B. HTTP, RMI/IIOP, SMTP, FTP und MQ möglich), auf die verwendete Struktur der Nachricht (Transport von beliebigen XML-Daten durch die Verwendung von Namensräumen) und auf das Kommunikationsmodell (Unterstützung von Messaging und Weiterleiten der Nachrichten über das RPC-Modell hinaus) aus [Va01, SS00].

Im Bereich der Dienstbeschreibung hat sich die XML-basierte Auszeichnungssprache WSDL (Web Service Description Language) als IDL (Interface Definition Language) etabliert. Durch WSDL werden alle notwendigen technischen Informationen gekapselt, die zum Aufruf und zur Nutzung eines Web Services nötig sind. Als Beispiele für die hinterlegten Informationen seien an dieser Stelle die abstrakten Nachrichtenformate (Anfrage oder Antwort), die Art der Bindung (Anfrage, Anfrage-Antwort, Antwort) und die Bindung an das genutzte Internetprotokoll selbst (HTTP, SMTP) genannt. Zur Zeit

sind jedoch in der Spezifikation SOAP 1.2 nur Bindungen an HTTP GET/POST und SMTP beschrieben (Stand: Mai 2002) [Ch01, Va01].

Bei der Dienstauffindung hat sich UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) als ein möglicher Verzeichnisdienst durchgesetzt. Die UDDI Spezifikation bietet einen Mechanismus zur Beschreibung des Anbieters und zur Veröffentlichung von Web Services. Zentraler Bestandteil von UDDI ist ein Verzeichnis, in denen die Anbieter von Web Services Informationen über sich selbst und die angebotenen Dienste sowie die Zugriffsmöglichkeit hinterlegen. Dieses Verzeichnis besteht aus weißen, gelben und grünen Seiten. Die weißen Seiten enthalten allgemeine Informationen über den Anbieter wie Name, Adresse, Kontaktperson, etc. Die grünen Seiten ermöglichen die Hinterlegung der technischen Beschreibung u.a. in Form eines Verweises auf ein WSDL-Dokument. Um eine leichtere Suche innerhalb des Verzeichnisdienstes zu ermöglichen, können sich die Unternehmen beispielsweise in den gelben Seiten nach geographischen Parametern kategorisieren. Für die Aktualität der hinterlegten Informationen ist der Web Service Anbieter selbst verantwortlich [Va01, Oe01].

3. Implikationen abrechenbarer Web Services

Im ersten Abschnitt wird eine sogenannte Intermediärapplikation auf Basis mehrerer kommerzieller Web Services beschrieben und eine Beurteilung dieses Applikationstypen vorgenommen. Um einen Einblick in die verschiedenen Möglichkeiten der Bepreisung von Web Services zu geben, die im Zusammenhang mit der Abrechnung einer solchen Intermediärapplikation gegenüber dem Endnutzer sowie gegenüber den einzelnen Diensteanbietern eine entscheidende Rolle spielt, werden im zweiten Abschnitt verschiedene Preisdifferenzierungsmöglichkeiten dargestellt und deren Anwendbarkeit auf abrechenbare Web Services untersucht.

3.1. Die Intermediärapplikation

3.1.1. Aufbau

Ist die Möglichkeit der Abrechnung von Web Services gegeben, so ist es möglich, dass Web Services verschiedener Anbieter zu einer kompletten in sich geschlossenen Anwendung verbunden werden. Die dem Nutzer gegenüberstehende Anwendung hätte dann lediglich die Funktion einer „Intermediärapplikation“, die verschiedene Applikationsteile – in Form von Web Services – koordiniert und kombiniert. Jedoch setzt eine solche Intermediärapplikation ein heute noch nicht existierendes umfassendes und unterschiedliches Angebot von Web Services voraus. Die Intermediärapplikation kann als eine Art Application Service Provider mit einem sehr hohen Grad an Arbeitsteilung aufgrund der dezentralen Web Services angesehen werden. Ein solch hoher Grad an Integration verschiedener Web Services ist aus heutiger Sicht noch nicht flächendeckend gegeben, jedoch sind interessante Implikationen eines solchen Szenarios aus heutigem Blickwinkel ableitbar.

Es wird davon ausgegangen, dass der Anbieter einer solchen Intermediärapplikation die verwendeten Web Services nicht dynamisch einbindet, sondern immer auf einen Pool von Partner-Web-Services zurückgreift. Dies deckt die Problemstellung ab, dass praktische Nachweise über das propagierte „going shopping for services“ fehlen und somit in der Regel immer auf bereits genutzte Web Services zurückgegriffen wird. Darüber hinaus kann durch einen solchen festen Partner-Pool eine gewisse Vertrauensbasis zwischen dem Anbieter der Intermediärapplikation und den Diensteanbietern der Web Services auf der einen Seite und zwischen dem Anbieter der Intermediärapplikation und den Endnutzern auf der anderen Seite aufgebaut werden, da dann die längerfristige Nutzung des Web Services im Vordergrund steht. Abbildung 2 verdeutlicht den Aufbau einer Intermediärapplikation.

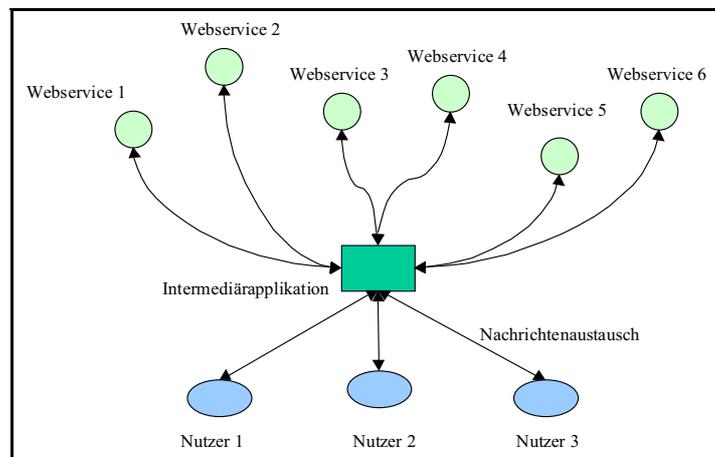


Abbildung 2: Aufbau einer Intermediärapplikation

Betrachtet man eine solche Intermediärapplikation und die damit verbundene Komposition von Web Services aus einer technischen Sichtweise, so sind in diesem Bereich durchaus Lösungsansätze wie beispielsweise WSFL, XLANG und BPEL4WS in der Diskussion. Da in diesem Beitrag jedoch ökonomischen Implikationen und nicht die technische Umsetzung vertieft werden, wird an dieser Stelle an die entsprechenden Spezifikationen und Ausarbeitungen verwiesen [CGK02, Le01, Th01].

3.1.2. Beurteilung

Im nachfolgenden wird nun von der Existenz einer solchen Intermediärapplikation ausgegangen und die Vor- und Nachteile sowie offene Problempunkte aus Sicht der Intermediärapplikation und aus Sicht des Konsumenten diskutiert.

Insgesamt sind somit folgende Vorteile der Intermediärapplikation gegenüber traditionellen Applikationen (z.B. Desktop-Anwendungen) denkbar:

- Aufgrund des modularen Aufbaus der Intermediärapplikation wird die Applikationslogik hinter den eingebundenen Web Services gekapselt. Wegen dieser späten

Kapselung kann ein hoher Grad an Arbeitsteilung erreicht werden. Die Dienstanbieter können somit eine Teilfunktionalität zur Verfügung stellen und sich damit auf ihre **Kernkompetenzen** konzentrieren.

- Jeder Web Service stellt eine in sich geschlossene Einheit dar. Aufgrund dieser Modularität im Zusammenhang mit der direkten Abrechenbarkeit ist es möglich, die Intermediärapplikation aufgrund **ökonomischer Mechanismen** zu konfigurieren. Verschiedene Web Service Anbieter können um Teilfunktionalitäten konkurrieren. Aufgrund der Modularität kann ein Dienstanbieter „einfach“ durch einen anderen Dienstanbieter aus dem Pool substituiert werden, wenn dieser günstigere Nutzungstarife bietet bzw. die Qualität der Dienstleistung besser ist. Voraussetzung hierfür ist natürlich die Existenz von genormten Schnittstellen und eine **hinreichende Qualitätssicherung**. Dies wäre beispielsweise durch eine Zertifizierung von Diensten denkbar.
- Durch die **nutzungsgenaue Abrechnung** der durch die Intermediärapplikation kombinierten und koordinierten Web Services werden die Kosten im Gegensatz zu herkömmlichen Abrechnungsmechanismen (z.B. Kauf oder periodische konstante Mietgebühren) im erheblichen Maße **variabilisiert**. Schwankungen in der Nutzung einzelner Teilfunktionen innerhalb der Intermediärapplikation wirken sich unmittelbar auf die Nutzungskosten der Intermediärapplikation aus. Die Nutzungskosten skalieren insofern optimal mit der Inanspruchnahme einzelner Web Services und können somit sehr flexibel abgerechnet werden.

Eine Intermediärapplikation, die auf Basis unterschiedlicher Web Services realisiert ist, hat jedoch nicht nur Vorteile, sondern birgt auch Probleme und Nachteile, die im Folgenden dargestellt werden sollen:

- Die Koordination bzw. Kombination der Web Services verschiedener Dienstanbieter zu einer Intermediärapplikation kann als eine problematische Aufgabe gesehen werden. Die **technische Komplexität** ist als erheblich einzustufen. Darüber hinaus ist auch hinreichendes **fachliches Know-How** vorzuhalten, damit die Gesamtanwendung nicht nur technisch, sondern auch logisch funktioniert. Für die Koordinationstätigkeit muss der Betreiber der Intermediärapplikation entlohnt werden, was wiederum die Variabilität der Nutzung einschränkt.
- Da die Intermediärapplikation viele unterschiedliche Web Services integriert, wird auch der Problembereich der Haftung im Falle von beispielsweise Fehlfunktionen oder qualitativ schlechten Dienstleistungen aufgeworfen. Dementsprechend ist die **Haftungsfrage** im Innen- und im Außenverhältnis zu analysieren. Dabei wird mit Innenverhältnis die Haftungsfrage zwischen dem Anbieter der Intermediärapplikation und den Dienstanbietern und im Außenverhältnis die Haftungsfrage zwischen dem Anbieter der Intermediärapplikation und den Konsumenten derselbigen zu klären sein. Für den Konsumenten, also im Außenverhältnis, sollte die Haftungsfrage einfach und transparent gestaltet sein.
- Web Services in ihrer einfachsten Form gleichen einem entfernten Methodenaufruf (Remote Procedure Call) beziehungsweise kommunizieren nachrichtenbasiert (Messaging). Daher ist mit dieser Technologie keine direkte Realisierung von

objektorientierten verteilten Anwendungen, wie sie mit CORBA und RMI erstellt werden können, möglich. Für umfangreiche Applikationen wäre also eine Weiterentwicklung hin zu objektorientierten Web Services von Vorteil.

Aus Konsumentensicht ergeben sich durch die Nutzung der Intermediärapplikation folgende Vorteile:

- Durch die nutzungsgenaue und flexible Abrechnung der Inanspruchnahme der Intermediärapplikation kann eine **Risikoverminderung** im Vergleich mit dem Kauf einer Applikation erreicht werden, da Leerkosten durch die variable Nutzungskostenstruktur vermieden werden. Der Produktionsfaktor „Informationsverarbeitung“ im Leistungserstellungsprozess wird somit beliebig skalierbar.
- Die Verwendung der Intermediärapplikation ermöglicht dem Konsumenten natürlich Zugang zu intern fehlenden **Know-How** in der Informationsverarbeitung, so dass sich der Konsument auf seine Kernkompetenzen konzentrieren kann.
- Auch führt die Nutzung einer Intermediärapplikation zu relativ schnell verfügbaren Kapazitäten in der Informationsverarbeitung, da lediglich die Schnittstellen zwischen dem Konsumenten und dem Anbieter der Intermediärapplikation spezifiziert und realisiert werden müssen.

Auf der anderen Seite ergeben sich aus der Sicht des Konsumenten einer Intermediärapplikation auch Nachteile und Probleme:

- Durch die Nutzung der Intermediärapplikation stehen allen Konsumenten die gleichen Funktionalitäten zur Verfügung. Dadurch sind **Wettbewerbsvorteile**, wie sie durch eine spezifische Informationsverarbeitung ermöglicht werden, nur schwer zu erzielen. Diese Grundproblematik ist bereits aus dem Bereich des Application Service Providing bekannt. Aufgrund der Modularität der Intermediärapplikation wäre es aber prinzipiell denkbar, diese für einen bestimmten Konsumenten durch spezifische Anpassungen derart zu customizen und dadurch die Verringerung der Wettbewerbsvorteile abzuschwächen. Dies könnte insbesondere durch das dynamische Einbinden von Web Services zur Laufzeit erreicht werden.
- Des Weiteren entstehen durch die Nutzung der Intermediärapplikation eventuell **Abhängigkeiten** vom Betreiber der Intermediärapplikation, da Aufgaben unter Verwendung der Intermediärapplikation gelöst werden. Diese Abhängigkeiten werden durch eventuell hohe Koordinationskosten für die Nutzung der Intermediärapplikation verstärkt.

3.2. Möglichkeiten der Preisdifferenzierung

Preisdifferenzierungsinstrumente können eingesetzt werden, um die Zahlungsbereitschaft der potenziellen Nutzer besser auszuschöpfen [Va99]. Betrachtet man speziell die Zahlungsbereitschaft für Dienstleistungen im Internet, so sind diese im Allgemeinen sehr gering, in einzelnen Segmenten hingegen erheblich größer [Fr00]. Daher ist es sinnvoll, unterschiedliche Möglichkeiten zur Preisdifferenzierung

aufzuzeigen und die Eignung hinsichtlich der Web Service Technologie zu beleuchten. Im Folgenden werden daher die persönliche, die regionale, die zeitliche, die quantitative und die qualitative Preissetzung als die wesentlichen Preisdifferenzierungsmöglichkeiten diskutiert [Br00]. Des Weiteren wird kurz die Möglichkeit der Substitution von variablen durch fixe Kosten angesprochen, wodurch ebenfalls interessante Aussagen zur Preisdifferenzierung bei Web Services möglich sind. Bei jeder der vorgestellten Möglichkeiten wird eine Bewertung und eine Einordnung in ungeeignet, mittel und gut geeignet hinsichtlich der Eignung im Bereich der Web Service Dienstleistung vorgenommen.

3.2.1. Persönliche Preisdifferenzierung

Die persönliche Preisdifferenzierung wird in der Literatur auch als Preissetzung 3. Grades bezeichnet [Va99]. Mit dieser Preissetzung wird der Sachverhalt ausgedrückt, ein Produkt gleicher Art zu unterschiedlichen Preisen innerhalb unterschiedlicher Kundengruppen zu verkaufen [Br00]. Als Beispiel kann hier der spezielle Preis für Studenten und Rentnern bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel dienen [Ra95]. Betrachtet man nun diese Preissetzung im Zusammenhang mit der Web Service Technologie, so wäre es denkbar, dass ein Dienstanbieter denselben Dienst unterschiedlichen Dienstinhabergruppen zu unterschiedlichen Preisen anbietet. Auf diese Art und Weise können somit Dienstinhabergruppen mit einer geringen Zahlungsbereitschaft als Konsumenten gewonnen werden. Als Beispiel für die persönliche Preisdifferenzierung kann ein Dienst angeführt werden, der in der Lage ist, lineare Gleichungssysteme zu lösen. Dieser könnte für Studenten bei Verwendung innerhalb ihres Studiums kostenlos, für Firmen jedoch mit einem gewissen Entgelt angeboten werden. Problematisch ist hier jedoch meistens die Begründung des Preises für unterschiedliche Nachfragergruppen, da die Dienstleistung identisch ist. Darüber hinaus muss ein Nachweis geführt werden, ob ein Wirtschaftssubjekt die relevanten persönlichen Voraussetzungen erfüllt. Daher ist diese Art der Preisdifferenzierung für Web Services eher ungeeignet, da die Dienstleistung durch das Internet zugänglich ist und die Prüfung der notwendigen Voraussetzungen nur durch zusätzlichen Aufwand möglich ist und somit ist die Eignung als mittel zu bewerten.

3.2.2. Regionale Preisdifferenzierung

Bei dieser Art der Preissetzung wird das Produkt Nachfragern an unterschiedlichen Verkaufsorten zu unterschiedlichen Preisen verkauft [Br00]. Hierbei wird jedoch der unterschiedliche Preis der Produkte durch unterschiedlich hohe Bereitstellungskosten begründet. Es muss jedoch bei der regionalen Preisdifferenzierung um separierbare Märkte handeln. Betrachtet man diese Preisdifferenzierung unter dem Fokus einer Web Service Dienstleistung, so spielt sie in diesem Bereich keine Rolle, da die Dienstleistung durch das Internet global zugänglich ist und keine Marktseparation erfolgen kann. Somit ist diese Preisdifferenzierung für den Problembereich ungeeignet.

3.2.3. Zeitliche Preisdifferenzierung

Die zeitliche Preisdifferenzierung wird in der Literatur auch als Windowing bezeichnet. Darunter wird die Veränderung des Preises für ein Produkt in Abhängigkeit von der Zeit

verstanden [Br00]. Dabei kann sich diese Segmentierung auf ganz unterschiedliche Zeitintervalle beziehen. Als Beispiel können die unterschiedlichen Preise in der Telekommunikationsbranche angeführt werden, die diese in Abhängigkeit von der Tageszeit festlegen. Bezogen auf Web Services wäre es auf der einen Seite analog zur Telekommunikationsbranche denkbar, den Preis in Abhängigkeit der Tageszeit zu steuern, um Nachfrageverläufe innerhalb eines Tages zu glätten. Auf der anderen Seite ist es genauso vorstellbar, ältere Versionen eines Web Services im Zeitablauf verbilligt anzubieten. In diesem Fall sind jedoch Überschneidungen mit der qualitativen Preisdifferenzierung möglich. Als Beispiel für die zeitliche Preisdifferenzierung kann ein Dienst dienen, der nach Übergabe der Wertpapierkennziffer den Kurs des entsprechenden Wertpapiers zurückgibt. Der Web Service wird umsonst angeboten, um den Kassakurs zu erfahren, es wird jedoch ein Entgelt fällig für Kurse, die nur 15 Minuten verzögert oder die minutengenau übermittelt werden. Je zeitnäher dabei die übermittelten Kurse sind, um so höher fällt auch das Entgelt für diesen Dienst aus. Eine solche Art der Preisdifferenzierung kann in dem Betrachtungsbereich sehr gut eingesetzt werden und ist somit gut geeignet.

3.2.4. Quantitative Preisdifferenzierung

Die quantitative Preisdifferenzierung ist in der Literatur sowohl als Preissetzung 2. Grades als auch als nichtlineare Preissetzung bekannt [Va99]. Bei dieser Art der Preisdifferenzierung ist der Preis einer Einheit eines Produktes nicht konstant, sondern hängt von der abgenommenen Menge ab [Ra95]. Als Beispiel kann der im Lebensmittelbereich übliche Zusammenhang zwischen Packungsgröße und Packungspreis angeführt werden. Je größer die Packungsgröße, desto niedriger ist der Preis für jede abgenommene Produkteinheit in der Packung. Bezogen auf die Web Service Technologie wäre es denkbar, die Inanspruchnahme eines Dienstes in Abhängigkeit der bereits durchgeführten Nutzung innerhalb einer bestimmten Periode zu bepreisen. Denkbar wäre auch eine degressive Preisfestsetzung, bei welcher der Preis pro Einheit mit jeder abgenommenen Einheit sinkt und somit auch die Grenzkosten mit zunehmender Beanspruchung des Web Services für den Nachfrager sinken. Durch diese Vorgehensweise kann vermutet werden, dass Hemmschwellen bei der Nutzung des Web Services abgebaut werden, da aus Sicht des Nutzers auf jede weitere Anfrage an den Web Service ein Rabatt gewährt wird. Überprüft man nun auch diese Preisdifferenzierung auf die Anwendbarkeit bei Web Services, so ist bei Web Service Dienstleistungen mit bekannten Dienstanutzern eine gute Anwendbarkeit gegeben. Ist jedoch der Dienstanutzer dem Dienstanbieter unbekannt oder kann der Dienstanbieter den Dienstanutzer nicht bei jeder Nutzung eindeutig zuordnen, so kann diese Art der Preisdifferenzierung nicht greifen. Somit ist die Eignung nur unter bestimmten Voraussetzungen gegeben und daher als mittel geeignet zu bewerten

3.2.5. Qualitative Preisdifferenzierung

Die qualitative Preisdifferenzierung ist in der Literatur auch unter dem Begriff des Versioning bekannt [SV98]. Dabei werden unterschiedlicher Versionen eines Produktes zu entsprechend unterschiedlichen Preisen angeboten [Va00], so dass Kundengruppen mit unterschiedlich hohen Zahlungsbereitschaften angesprochen werden. Preislich

günstigere Versionen beinhalten in der Regel eine entsprechend geringere Qualität bzw. Funktionalität. Somit ist eine qualitative Preisdifferenzierung eng mit einer Produktdifferenzierung verbunden [Br00]. Versioning wird dementsprechend eingesetzt, um das selbe Produkt durch geringfügige Änderungen ökonomisch mehrfach verwertbar zu machen. Fokussiert man diesen Sachverhalt auf digitale Produkte bzw. Dienstleistungen, so wird das oft in der objektorientierten Welt zitierte Paradigma „Write once – use many times“ somit über die technische Mehrfachverwertung hinaus auf die ökonomische Mehrfachverwertung ausgedehnt. Danach wird u.a. das Vorgehen „Design the high-end product first, then remove features to make the low-end version“ vorgeschlagen [SV98]. Ein Beispiel für eine solche Preisdifferenzierung wäre Softwareanbieter, die ihre Produkte als Studenten-, Professional- und Premiumversion anbieten. Betrachtet man nun die Web Service Technologie, so wäre hier ein Web Service für die Routenplanung denkbar. Dieser liefert bei der Version mit dem größten Funktionsumfang eine Route mit detaillierter Wegbeschreibung und berücksichtigt dabei auch zeitnahe Staumeldungen und erarbeitet Umleitungsvorschläge. Andere Versionen würden dementsprechend um Teilfunktionalitäten ärmer angeboten und könnten in der einfachsten Version lediglich die sehr groben Eckpunkte einer Route liefern. Als eine besondere Form des Versioning kann das kostenlose Angebot einer bestimmten Form eines Web Services dienen. Ein solches Angebot beseitigt Informationsasymmetrien und hilft somit Nutzungshemmnisse zu verhindern. Außerdem dient eine solche Strategie der Nutzerbindung, da Nutzer, die potenziell auch Zahlungsbereitschaft für professionellere Versionen besitzen, sich mit dem Web Service vertraut machen können. Eine solche Art der Preisdifferenzierung kann in dem Betrachtungsbereich sehr gut eingesetzt werden und ist somit gut geeignet.

3.2.6. Substitution von variablen Kosten durch Fixkosten

Die Erhebung von Fixkosten im Zusammenhang mit variablen Kosten stellt streng genommen keine Preisdifferenzierung dar, bietet jedoch trotzdem interessante Optionen der Preisgestaltung bei abrechenbaren Web Services. In diesem Fall wird das gleiche Produkt zu unterschiedlichen Tarifmodellen angeboten, aus den der Konsument aufgrund individueller Optimalitätskalküle und Nutzungsverhaltensweisen das für ihn optimale Tarifmodell wählen kann. Die Tarifmodelle würden sich dann durch unterschiedliche fixe und variable Kostenanteile unterscheiden. Beispielsweise wäre es möglich, einen Tarif ohne Fixkosten, dafür aber mit höheren variablen Kosten anzubieten, während der andere Tarif eine Fixkostengebühr, dafür aber geringere variable Kosten beinhaltet. Es findet somit eine **Selbstselektion** des Tarifmodells durch den Nutzer statt. Diese Selbstselektion in der Tarifauswahl wird auch für Dienstleistungen im Internet empfohlen [Fr00]. Viele unterschiedliche Tarifstrukturen sind aus dem Bereich der mobilen Telekommunikation bekannt. Es wäre denkbar, entsprechende Tarifmodelle auf Web Services zu adaptieren. Bei einer Überprüfung auf Anwendbarkeit wird an dieser Stelle auf die Ausführungen bei der quantitativen Preisdifferenzierung verwiesen und sich dieser Einordnung angeschlossen.

3.2.7. Beurteilung

Betrachtet man nun die in den vorigen Abschnitten vorgenommene Bewertung der dargestellten Preisdifferenzierungsformen, so stellt man fest, dass zwei Vorgehen für die Preisfestsetzung im Problembereich der Web Service Dienstleistungen besonders gut geeignet sind. Lediglich eine Preisdifferenzierungsform kann als vollkommen ungeeignet klassifiziert werden. Nachfolgende Abbildung 3 stellt diese Beurteilung nochmals kurz übersichtlich dar.

Form der Differenzierung	Eignung für den Problembereich
Persönliche Preisdifferenzierung	mittel
Regionale Preisdifferenzierung	ungeeignet
Zeitliche Preisdifferenzierung	gut
Quantitative Preisdifferenzierung	mittel
Qualitative Preisdifferenzierung	gut
Substitution variable / fixe Kosten	mittel

Abbildung 3: Beurteilung der Differenzierungsstrategien

Bei der Preisdifferenzierung sollte man daher auf die beiden gut geeigneten Formen zurückgreifen, da diese ohne Mehraufwand umzusetzen sind. Bei den Formen der Preisdifferenzierung mit mittlerer Eignung ist die Umsetzung bzw. Realisierung nur mit Mehraufwand zu bewerkstelligen und somit eine Einzelfallprüfung vorzunehmen.

4. Fazit

Der vorliegende Beitrag reichert die Diskussionen im Bereich der Web Services um eine betriebswirtschaftliche Komponente an. Dazu wurde zu Beginn kurz die Grundlagen der Web Service Technologie fokussiert. Daran anschließend wurde ausgehend von der Annahme der Abrechenbarkeit von Web Services eine Intermediäranwendung vorgestellt, die Vor- und Nachteile sowie Probleme aus Sicht des Anbieters und des Konsumenten herausgearbeitet und gezeigt, dass die Intermediäranwendung ein sehr interessantes Anwendungsfeld für die Web Service Technologie ist. Des Weiteren wurden Preisdifferenzierungsinstrumente dargestellt und auf ihre Anwendbarkeit im Bereich der Web Service Technologie untersucht sowie eine Handlungsempfehlung hergeleitet.

Jedoch ist durchaus noch weiterer Forschungsbedarf in diesem betriebswirtschaftlichen Bereich der Diskussion zu sehen. So sind beispielsweise Forschungen im Bereich der Geschäftsmodelle zu nennen, die sich eventuell durch abrechenbare Web Services verändern bzw. teilweise erst neu entstehen. Darüber hinaus ist auch noch Forschungsbedarf im Bereich der Abwicklung komplexer Transaktionen sowie im Bereich der Sicherheit zu fokussieren [BGS03].

5. Literaturverzeichnis

- [BGS03] Burghardt, M., Gehrke, N., Schumann, M.: Eine Architektur zur Abrechnung von Web Services, In: Tagesband XML-Technologien für Middleware, Middleware für XML-Anwendungen, XMIDX 2003, Berlin, 2003.
- [BMW02] Beimborn, D., Mintert, S., Weitzel, T.: Web Services und ebXML.In: Wirtschaftsinformatik 44 (2002) 3, S. 277-280.
- [Br00] Brandtweiner, R.: Differenzierung und elektronischer Vertrieb digitaler Informationsgüter, Düsseldorf, 2000.
- [Bo00] Box, D., Ehnebuske, D., Kakivaya, G., Layman, A., Mendelsohn, N. et al.: Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1. W3C Note (2000). Verfügbar unter: <http://www.w3.org/TR/SOAP/>, Abruf am 2002-12-18.
- [CGK02] Curbera, F., Goland, Y., Klein, J., Leymann, F., Roller, D., Thatte, S., Weerawarana, S.: Business Process Execution Language for Web Services, 2002. Verfügbar unter: <http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-bpel/>, Abruf am 2002-12-18.
- [Ch01] Christensen, E., Curbera, F., Meredith, G., Weerawarana, S.: Web Services Description Language (WSDL) 1.1. W3C Note (2001), 2001. <http://www.w3.org/TR/wsdl>, Abruf am 2002-12-18.
- [Cl02] Clark, M.: Selling Web Services. In: Fletcher, P., Waterhouse, M.: Web Services Business Strategies and Architectures, Birmingham, 2002.
- [Fr00] Fritz, W.: Internet-Marketing und Electronic Commerce – Grundlagen, Rahmenbedingungen, Instrumente, Wiesbaden, 2000.
- [Le01] Leymann, F.: Web Service Flow Language, 2001. Verfügbar unter: <http://www-3.ibm.com/software/solutions/webservices/pdf/WSFL.pdf>, Abruf am 2002-12-18.
- [Oe01] Oellermann, W. L.: Architecting Web Services, New York, 2001.
- [Ra02] Raepke, M.: Sicherheit in elektronischen Märkten. In: Heilmann, H. (Hrsg.): Elektronische Marktplätze, HMD 223, 2002, S. 63-75.
- [RB02] Rawolle, J., Burghardt, M.: Web Services – eine Alternative für die zwischenbetriebliche Integration. In: IS Report 6 (2002) 2, S. 40-46.
- [SV98] Shapiro, C., Varian, H.R.: Information Rules – A Strategic Guide to the Network Economy, Boston u.a., 1998.
- [Th01] XLANG – Web Services for business process design, 2001. Verfügbar unter: http://www.gotdotnet.com/team/xml_wsspecs/xlang-c/default.htm, Abruf am 2002-12-18.
- [Va99] Varian, H.R.: Grundzüge der Mikroökonomik, 4. Auflage, München u.a., 1999.
- [Va00] Varian, H. R.: Versioning Information Goods. In: Kahin, B., Varian, H.R.(Hrsg.): Internet publishing and beyond, S. 190-202.