ENABLING SERVICES - SPEZIFIKATION PLATTFORMBASIERTER VORLEISTUNGEN IN DER TELEKOMMUNIKATION

Jochen Wulf[1], Thorsten Hau[2], Rüdiger Zarnekow[1], Walter Brenner[2]

[1]Fachgebiet Informations- und Kommunikationsmanagement
Technische Universität Berlin
Straße des 17. Juni 135
D-10623 Berlin
jochen.wulf@tu-berlin.de
ruediger.zarnekow@tu-berlin.de

[2]Institut für Wirtschaftsinformatik

Universität St. Gallen
Müller-Friedberg-Strasse 8
CH-9000 St. Gallen
thorsten.hau@unisg.ch
walter.brenner@unisg.ch

Abstract: Die technologiegetriebene Konvergenz der Branchen Informationstechnologie, Telekommunikation und Medien hat die Entwicklung von Wertschöpfungsstrukturen und Geschäftsmodellen zur Produktion von ICT-Dienstleistungen stark beeinflusst. Ehemals vertikal integrierte Telekommunikationsnetzbetreiber sind nun als Zulieferer anderer ICT-Dienstleister mit der Herausforderung konfrontiert, Produkte auf der Vorleistungsebene zu vermarkten. Hierbei können die aus dem IT-Bereich und der Dienstleistungsforschung bekannten modularen Servicekonzepte zum Einsatz kommen: Auf Service Delivery Plattformen werden ICT-Dienstleistungsmodule, so genannte Enabling Services, zur Entwicklungsunterstützung bereitgestellt. In dieser Arbeit wird eine Enabling Service Konzeptualisierung entwickelt und mit Hilfe einer Fallstudie eine Vorgehensweise zur Spezifikation von Enabling Services vorgestellt.

1 Einleitung

Technologieinnovationen wie die Entwicklung von breitbandigen All-IP-Netzen und Multi-Access Endgeräten haben in den letzten Jahren das Verschmelzen der Branchen Telekommunikation, Informationstechnologie und Medien zur ICT-Branche bewirkt. Dies wird mit dem Schlagwort Konvergenz beschrieben [Ze01]. Aufgrund der Entwicklung neuer ICT-Dienstleistungsgeschäftsmodelle und des Auftretens neuer endkundenorientierter Service Provider nehmen Telekommunikationsnetzbetreiber vermehrt die Rolle von Vorleistern ein [LW02]. Unabhängige Dienstleister entwickeln auf Basis einer standardisierten Infrastruktur, zumeist sind dies von Telekommunikationsnetzbetreibern bereitgestellte IP Netzwerke, eigene Dienstleistungen. Diese werden deshalb auch als ‚Over-the-top' Dienste bezeichnet [He07]. Mit der Entwicklung neuartiger Produkte, so genannter Enabling Services, versuchen Telekommunikationsnetzbetreiber, attraktive Vorleistungen für diese ICT-Dienstleister zu identifizieren und bereitzustellen [SR08]. Über die Bedeutung von Enabling Services gibt es bis heute keinen Konsens, ebenso wenig existieren Vorgaben und Methoden zu deren Entwicklung.

Als Beispiel kann hier Fernsehen über das Internet angeführt werden: Über Jahrzehnte hinweg kontrollierten Netzbetreiber Fernsehdienste über große Teile der Wertschöpfung hinweg (d.h. vom Netzbetrieb bis zum Endkundenvertrieb). Heute gelingt es so genannten Internet-TV Anbietern, wie zum Beispiel Zattoo, Joost oder Babelgum, vermehrt Kunden zu gewinnen. Diese ICT-Dienstleister beziehen als Vorleistung lediglich die Anbindung ihrer Server an das IP Netzwerk und setzten auf Endkundenseite ebenfalls einen Breitbandanschluss an das IP Netz voraus. Ohne den kostenaufwendigen Netzbetrieb können sie Fernsehdienste, meist auf Grundlage werbefinanzierter Geschäftsmodelle, anbieten. Telekommunikationsnetzbetreiber können für Internet-TV-Anbieter die Verbreitung und den Qualitätstransport ihrer Inhalte als Enabling Service übernehmen: Um den Transport datenintensiver Inhalte über IP Netze zu ermöglichen, müssen Netzbetreiber durch Aufbau von Servernetzwerken, Routenoptimierung oder Netzkapazitätsausbau die notwendigen Grundlagen schaffen und den Qualitätstransport als Vorleistung (Enabling Service) vermarkten.

Gleichzeitig wird die Industrialisierung der IT-Branche vorangetrieben [WBK07], [Za07]: Es werden Systeme und Methoden entwickelt, IT-Dienstleistungen kundenorientiert auszurichten und dabei eine kosteneffiziente Produktion zu gewährleisten, indem ein hoher Grad an Arbeitsteilung und Automatisierung basierend auf standardisierten Produktionsverfahren angestrebt wird. Technologieseitig wird dies durch Systeme und Architekturkonzepte wie beispielsweise Virtualisierungstechnologien und Serviceorientierte Architekturen unterstützt, die eine Entwicklung kundenangepasster Produkte basierend auf standardisierten und vorkonfigurierten Modulen ermöglichen.

Auch bei der Entwicklung von Enabling Services sind Telekommunikationsnetzbetreiber mit der Herausforderung konfrontiert, kosteneffizient zu produzieren und gleichzeitig ICT-Dienstleistern die Entwicklung von kundenangepassten Diensten zu ermöglichen. In dieser Arbeit werden deshalb Konzepte des IT-Dienstleistungsmanagements verwendet, um eine Konzeptualisierung von Enabling Services zu erarbeiten sowie eine Herangehensweise zur Spezifikation von Enabling Services zu entwickeln.

2 Stand der Forschung und Aufbau

Unter der Bezeichnung Service Science, Management and Engineering (SSME) werden alle Forschungsaktivitäten zusammengefasst, die sich mit den spezifischen Eigenschaften von Dienstleistungen und den daraus ableitbaren Anforderungen und Methoden zur Gestaltung und zum Management von Dienstleistungen beschäftigen [Bhh08], [CS06]. Aufbauend auf konstitutiven Merkmalen von Dienstleistungen [Co01] werden in einigen Arbeiten Konzeptualisierungen von Dienstleistungen vorgestellt (z.B. [BS06]), die spezifische Eigenschaften in drei Gestaltungsdimensionen hervorheben: In der Potenzialdimension steht die Ausgestaltung der Produktionskapazitäten im Vordergrund. Die Prozessdimension adressiert die Gestaltung der Produktionsprozesse und im speziellen die Kundenintegration. Auf der Ergebnisdimension spielt die aufgrund des immateriellen Charakters der Dienstleistungen notwendige klare Definition gewünschter Qualitätsniveaus eine Hauptrolle. Auf Basis dieser Konzeptualisierungen entwickeln verschiedene Autoren Methoden und Verfahren zum Design von Dienstleistungen (Service Engineering) [Bö04], [EO96], [Ue06]. Zarnekow [ZA07] stellt die für die Kundenorientierung und Industrialisierung von IT-Dienstleistungen notwendigen IT-Managementaktivitäten dar. Böhmann [Bö04] entwickelt das Konzept modularer IT-Dienstleistungsarchitekturen, welches die Industrialisierung von IT-Dienstleistungen unterstützt.

Auf Seiten der Telekommunikationsforschung thematisieren einige Arbeiten die konvergenzbedingte Veränderung der Branche [FR01][LW02]. Parallel beschäftigen sich viele Autoren mit der technologisch orientierten Ausgestaltung von Next-Generation-Networks und Telekommunikationsplattformen [IN04], [MBD07], [Mu06], [Pa07]. Die Identifikation von Anforderungen, die aus Unternehmens- und Marktsituationen entstehen und an die Ausgestaltung von Dienstleistungs- und Technologiearchitekturen gestellt werden sowie damit zusammenhängender Gestaltungs- und Managementmethoden werden in der Telekommunikationsforschung bisher kaum adressiert und sind Gegenstand dieser Publikation.

Im Folgenden wird basierend auf einem allgemeinen Verständnis von ICT-Dienstleistungen (Abschnitt 3) eine Konzeptualisierung plattformbasierter Vorleistungen in der Telekommunikation vorgestellt (Abschnitt 4). Anschließend wird eine Vorgehensmethode zur Spezifikation von Enabling Services präsentiert (Abschnitt 5) und im Rahmen einer Fallstudie angewandt (Abschnitt 6).

3 Modellierung von ICT-Dienstleistungen

Bevor ausführlich auf Vorleistungen von ICT-Dienstleistungen und deren Spezifikation eingegangen wird, soll zunächst ein kurzer Überblick über die grundsätzlichen Gestaltungsebenen von ICT-Dienstleistungen gegeben werden.

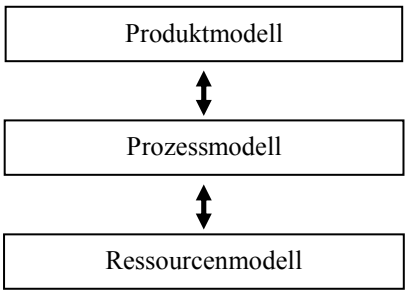

Abbildung 3.1: Modell zur Beschreibung von ICT-Dienstleistungen

Wie in Abbildung 3.1 dargestellt, unterscheidet man bei der Modellierung von ICT-Dienstleistungen die folgenden Ebenen (vgl. [SGK06], [BS06]): das Produktmodell, das Prozessmodell und das Ressourcenmodell. Auf Ebene des *Produktmodells* wird das Dienstleistungsangebot an den Kunden beschrieben. Für jedes Produkt eines ICT-Dienstleisters werden alle charakteristischen Merkmale, insbesondere die Leistungsmerkmale und Zielgruppen, abgebildet. ICT-Dienstleistungen können sowohl Privatkunden adressieren, beispielsweise Sprachdienste wie die Mobiltelefonie, als auch Geschäftsprozesse von Unternehmenskunden unterstützen, zum Beispiel die Durchführung der Lohn- und Gehaltsabrechnung als Dienstleistung. Auf *Prozessmodellebene* wird beschrieben, welche Aktivitäten zur Produktion der Dienstleistung notwendig sind. Dies betrifft sowohl die unternehmensinternen Aktivitäten als auch Interaktionen mit Kunden. Auf Ebene des *Ressourcenmodells* wird dargestellt, wie ICT-Produktionsanlagen (Netzwerke, Server, Datenspeicher etc.) eingesetzt werden. Zu den hierzu notwendigen ICT-Leistungen gehören die Bereitstellung von Hardware Ressourcen, der Betrieb von Anwendungsprogrammen sowie die darauf aufbauende Abwicklung ICT-gestützter Transaktionen für den Anwender. So ist beispielsweise für die Transaktion ‚Standortdaten übermitteln' der Betrieb von Datenbankanwendungen und -servern notwendig, um Standortdaten zu speichern und zu aktualisieren, sowie der Betrieb einer Netzwerkinfrastruktur, die eine Kommunikation zwischen Datenbank und Endgeräten ermöglicht.

Um eine industrielle Produktion von ICT-Dienstleistungen zu ermöglichen, kann der Einsatz von Ressourcen mit Hilfe von modularen Servicearchitekturen und Plattformen organisiert werden [Bö04], [WBK07]. Hierzu werden ICT-Leistungen als Module angeboten. Plattformen gewähren über wohl definierte Schnittstellen Zugriff auf verteilte ICT-Produktionssysteme und koordinieren die Erbringung von ICT-Leistungen zur Laufzeit.

4 Definition von Enabling Services

Auch für Telekommunikationsnetzarchitekturen wurde mit der Service Delivery Platform (SDP) ein solches modulares Konzept eingeführt. Obwohl SDPs in der Telekommunikationswirtschaft bereits entwickelt und genutzt werden (siehe Tabelle 5.1), gibt es noch keine allgemein anerkannte Konzeptualisierung.[1] Aus den vorhandenen Arbeiten über SDPs (z.B. [PA07], [Mu06]) sind jedoch einige zentrale Charakteristiken von SDPs entnehmbar: SDPs sind IT-Plattformen; es handelt sich um Softwareanwendungen, die über klar definierte Schnittstellen aufrufbar sind und auf einer Hardwareumgebung aufsetzen. Darüber hinaus stellen SDPs Funktionalitäten zur Entwicklungsunterstützung (beispielsweise zum Auffinden von Modulen), zur Ausführungsunterstützung (Koordinationsfunktionalitäten zur Laufzeit) sowie zur Servicemanagementunterstützung (beispielsweise Abrechungsfunktionalitäten) bereit. Module auf SDPs sollen netzwerkagnostisch sein: Sie müssen auf verschiedenen physischen Netzwerken und Softwareimplementierungen operieren können und abhängig vom spezifischen Anwendungskontext des Endnutzers (z.B. Endgerät und Zugangsnetz) von geeigneten Netzwerkfunktionalitäten Gebrauch machen. Demgegenüber sollen Module vom ICT-Dienstleistungsentwickler über eine einzige standardisierte Schnittstelle aufrufbar sein. Für den Rahmen dieser Arbeit werden SDPs folgendermaßen definiert: *Service Delivery Platformen (SDP) sind IT-Umgebungen, die die Entwicklung, die Bereitstellung und das Management von Telekommunikationsdienstleistungen unterstützen und über vorkonfigurierte Module netzwerkagnostische Funktionalitäten bereitstellen.*

Aus der oben vorgestellten Definition von ICT-Dienstleistungen und von SDPs lässt sich ein allgemeines Verständnis von Modulen in SDPs ableiten, das hier unter dem Konzept der Enabling Services zusammengefasst wird: *Enabling Services sind wohldefinierte Softwaremodule und über eine Service Delivery Plattform aufrufbar. Als Vorleistungen kapseln sie ICT-Leistungen zur Unterstützung des Produktionsprozesses von ICT-Dienstleistungen. Ihre Bereitstellung soll ICT-Dienstleistern die Dienstleistungsentwicklung und -erbringung erleichtern.* Durch die Bezeichnung als Enabling Services soll ihre wirtschaftliche Bedeutung hervorgehoben werden: sie gelten als ‚Enabler' von ICT-Dienstleistungen, die auf der Vorleistungsebene offeriert werden. Beispielsweise können die Ortskoordinaten des Aufenthaltsortes einer Person durch einen Enabling Service übermittelt werden. Diese Vorleistung ermöglicht die Entwicklung von standortgebundenen Diensten (z.B. Navigationsdienste).

[1] Das TeleManagement Forum hat jedoch eine strategische Initiative zur Erarbeitung eines Referenzmodells für SDPs (Service Delivery Framework Reference Model) initiiert.

Die plattformbasierte Vermarktung von Vorleistungen hat für Telekommunikationsnetzbetreiber den Vorteil, auf breiter Basis innovative Dienstleistungsentwicklung zu fördern. Durch die Öffnung des Zugangs zu vormals proprietären Systemen kann von der Innovationskraft vieler Entwickler profitiert werden. Durch auf Umsatzbeteiligung basierende Geschäftsmodelle können Plattformanbieter darüber hinaus direkt am Erfolg dieser Dienstleistungen partizipieren. Als Nebeneffekt wird das Hauptgeschäft der Telekommunikationsnetzbetreiber, der Netztransport, gefördert: Ein Wachstum an Diensten steht mit höherer Infrastrukturnutzung in unmittelbarem Zusammenhang.

Diese Aspekte werden am Geschäftsmodell der iPhone SDK[2] von Apple deutlich: Für das iPhone bietet Apple eine Entwicklungsplattform mit einer Vielzahl von Programmierschnittstellen an, den iPhone Software Development Kit (SDK). Schon nach kurzer Zeit wurde basierend auf dieser Plattform eine große Menge an Applikationen entwickelt. Die Vermarktung dieser Applikationen wird über den von Apple kontrollierten App Store abgewickelt. Apple behält dafür 30% des Gewinns ein. Durch ein großes Angebot an Applikationen wird darüber hinaus Apples Hauptprodukt, das iPhone selbst, aufgewertet.

5 Vorgehensmethode zur Spezifikation von Enabling Services

Während für das Design von IT-Dienstleistungen unter dem Schlagwort ‚Service Engineering' in der Wissenschaft vermehrt Konzepte und Methoden entwickelt werden [BS06], [Bö04], [EO96], [Ue06] existieren zur Ausgestaltung von Plattformen und Modulen wenige wissenschaftlichen Arbeiten.[3] Jedoch kann das Plattformmoduldesign als Teilaufgabe des Service Engineerings aufgefasst werden: Der Einsatz von Plattformen unterstützt die Bereitstellung und das Management von ICT-Leistungen. Somit kann die Gestaltung von Plattformmodulen als Bestandteil der Ressourcenmodellierung von ICT-Dienstleistungen angesehen werden. Viele Methoden des Service Engineering sehen eine kundenorientierte Entwicklung von Dienstleistungen vor, die sich am Modell zur Beschreibung von ICT-Dienstleistungen orientiert. Dienstleistungskonzepte und Produktionsprozesse werden ausgehend von Kundenanforderungen entworfen (Top-Down-Ansatz). Erst auf der untersten Ebene, bei der Ausgestaltung notwendiger Ressourcen, werden vorhandene Infrastrukturen berücksichtigt und Modulen zugeordnet (Bottom-Up-Ansatz). Die im vorherigen Abschnitt vorgestellte Definition von Enabling Services legt einen strukturierten Ansatz zu deren Spezifikation nahe, die sich an den Methoden des Service Engineerings orientiert: Enabling Services implementieren ICT-Leistungen, die Produktionsprozessaktivitäten unterstützen. Die Spezifikation kann dementsprechend in drei Schritten ablaufen (vgl. Abbildung 5.1):

[2] http://developer.apple.com/iphone/ (Stand: 21.02.2009)
[3] Lediglich zur Identifikation von Services in Serviceorientierten Architekturen gibt es einige Publikationen (vergleiche beispielsweise [Ar04]).

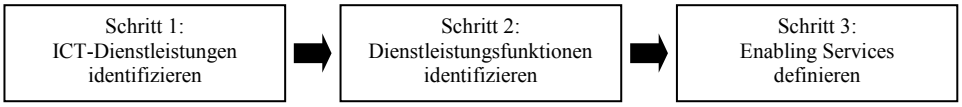

Abbildung 5.1: Vorgehen zur Spezifikation von Enabling Services

Im ersten Schritt werden ausgehend von Kundenanforderungen ICT-Dienstleistungen identifiziert, die durch den Einsatz der zu entwickelnden Plattform unterstützt werden sollen. Trendanalysen und Kundenbefragungen evaluieren den Dienstleistungsbedarf. Anschließend werden Kundenbedürfnisse definiert, die durch die Dienstleistung befriedigt werden sollen. Darauf aufbauend können Machbarkeitsstudien erstellt und die Wirtschaftlichkeit von Dienstleistungen genauer analysiert werden.

Im zweiten Schritt werden Aktivitäten spezifiziert, die zur Produktion der ICT-Dienstleistungen erforderlich sind. Diese Aktivitäten werden in einem Geschäftsprozess zur Erstellung der ICT-Dienstleistungen abgebildet. Bei der Modellierung dieses Geschäftsprozesses können klassische Verfahren des Business Engineering [Sc01], [Ös95] verwendet werden.

Der dritte Schritt dient zur Identifikation von Enabling Services. Hierbei werden die zur Unterstützung der Produktionsprozessaktivitäten benötigten ICT-Leistungen ermittelt. Es werden alle ICT-gestützten Transaktionen erfasst und deren Abhängigkeiten von Software und Hardware Ressourcen modelliert. Darüber hinaus wird beschrieben, wie sie bestimmte Produktionsprozessaktivitäten unterstützen. Zusammen mit Schnittstellen- und Funktionsbeschreibungen der ICT-gestützten Transaktionen werden diese Informationen in Enabling Service Spezifikationen zusammengefasst und bilden die Implementierungsgrundlage für Enabling Services.

Über die Funktionalitäten, die von Enabling Services bereitgestellt werden sollen, gibt es in der Literatur keine Einigkeit. Eine Standardisierungsbestrebung, das Open Service Access (OSA) [UVB06] identifiziert wenige grundlegende SDP Module, die als kleinster gemeinsamer Nenner aufgefasst werden können. Tabelle 5.1 gibt einen Überblick über ausgewählte Modulkonzepte aus Wissenschaft und Praxis. Weitestgehend sind nur Funktionalitäten berücksichtigt, die in Next-Generation-Networks implementiert werden.

Um die Zielsetzung von SDPs und Enabling Services zu erreichen, ICT-Dienstleistern eine effiziente Dienstleistungsentwicklung zu ermöglichen, ist ein umfassendes Angebot an Enabling Services anzustreben. Im Idealfall besteht die Hauptleistung der Dienstleistungsentwicklung dann aus der Aggregation von bereitgestellten Enabling Services und nicht in der eigenhändigen Entwicklung von auf Kunden zugeschnittenen Individuallösungen.

Name	Autor	Funktionsumfang bereitgestellter Module
OSA/Parlay API [UVB06]	Parlay Group	Call Control, User Interaction, Mobility, Terminal Capabilities, Data Session Control, Generic Messaging, Connectivity Manager, Account Management, Charging, Policy Management, Presence and Availability Management, Multi-Media Messaging, Service Broker
OMA Service Environment (OSE) [OP05]	Open Mobile Alliance	Broadcasting, Content Delivery, Device Management, Digital Rights Management, Game Service, Location, Messaging, Charging, Presence & Availability, Push to talk, Security
Sprint Business Mobility Framework	Sprint Nextel	Location, Presence and Messaging
Telekom Developer Portal	Deutsche Telekom	Voice Call, SMS, IP Location
Web21C SDK	British Telecom	Authentication, Call Flow, Conference Call, Inbound SMS, Messaging Voice Call

Tabelle 5.1: Funktionsumfang von Modulen in SDPs

6 Fallstudie: Spezifikation von Enabling Services für ein europäisches Telekommunikationsunternehmen

Die im Folgenden vorgestellte Fallstudie wurde 2007 in einem europäischen Telekommunikationsunternehmen durchgeführt. Ziel des Projektes war die Schaffung eines allgemein akzeptieren unternehmensinternen Verständnisses von Enabling Services. Darüber hinaus sollte auf Basis dieses Verständnisses für die Gestaltung eines Enabling Service Portfolios unternehmensspezifische Handlungsfelder identifiziert werden.

Im ersten Schritt wurde eine Trendanalyse für den ICT-Dienstleistungsmarkt durchgeführt, um Aussagen über den zukünftigen Dienstleistungsbedarf treffen zu können (siehe Tabelle 6.1). Hierzu wurden verschiedene Marktstudien ausgewertet (z.B. [WBR06][Bi07]) und für verschiedene Dienstleistungssegmente Trends identifiziert, die die Endkundennachfrage nachhaltig beeinflussen. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurden ICT-Dienstleistungen festgelegt, die durch Enabling Services unterstützt werden sollen. Im Segment Transaktionsdienstleistungen wurden beispielsweise Trends zur Personalisierung und zur Kundenintegration als wichtig eingestuft. Diese Trends haben Einfluss auf die Entwicklung von ICT-Dienstleistungen in den Bereichen E-Marketing, Preference Management, E-Payment und Web Self Services. Das zu entwickelnde Plattformkonzept soll dementsprechend die Entwicklung derartiger Dienstleistungen ermöglichen.

Im zweiten Schritt wurde eine allgemeine Wertschöpfungskette zur Produktion der im Voraus identifizierten ICT-Dienstleistungen entwickelt (siehe Abbildung 6.1). Die Aktivitäten der Wertschöpfungskette sind als Gesamtheit zur Produktion der ICT-Dienstleistungen notwendig, müssen jedoch nicht sequenziell angeordnet sein. Die Aktivitäten sind in die Segmente Inhalt, Anwendung, Infrastruktur und Lieferung & Management untergliedert. Hierbei ist die konvergenzbedingte Notwendigkeit, Aufgaben der ehemals getrennten Branchen Medien, IT und Telekommunikation integriert zu erbringen, ersichtlich: Im Zuge einer endkundenorientierten Dienstleistungs- und Prozessausrichtung sind Telekommunikationsdienstleister gefordert, Aktivitäten aus allen Segmenten zu koordinieren.

ICT-Service Segment	**Trends**	**ICT-Services**	
Information Services	Self promotion and participation Information reduction Automated Processing Data Usability	Mobile Search Location Aware Services / Navigation	User generated content Videocasting and Podcasting
Communication Services	Convergence Communication as a Service Ubiquity	VoIP IP Telephony Single Phone Unified Communications	Unified Messaging Video Conferencing Web Conferencing
Transaction Services	User Empowerment Personalization	Web Self Services Community Marketing E-Marketing	Preference Management Mobile Marketing and Advertising E-Payment
Enterprise Services	Flexibility	Utility Computing Network Outsourcing	Software as a Service
Entertainment Services	Fast Accessibility Mobility Terminal Convergence	IPTV Mobile TV Broadcasting Mobile TV Streaming Video Streaming	Video on Demand Pay-per-View Digital Music / Video Distribution Gaming and Online Gaming

Tabelle 6.1: Trendanalyse für ICT-Dienstleistungen

Das Segment *Content* besteht aus den Aktivitäten Inhaltserstellung, Aggregation und Packetierung. Der Begriff Inhalt bezieht sich nicht nur auf entgeltpflichtige Informations- und Unterhaltungsinhalte, sondern auch auf User Generated Content und Werbeinhalte. Die Inhaltserstellung umfasst alle Aufgaben, die zur Produktion von Inhalten notwendig sind, wie beispielsweise Recherchen, Skripteerstellung oder Editierung. Die zweite Aktivität, Aggregation, beinhaltet die Zusammenstellung von Inhalten verschiedener Quellen und das digitale Rechtemanagement. Packetierung bedeutet die auf den spezifischen Endkunden abgestimmte Bündelung von Inhalten. Das Segment *Application* beinhaltet die Entwicklung von Software, die zur Unterstützung der ICT-Dienstleistungsproduktion dient. Darüber hinaus umfasst dieses Segment auch den Betrieb und die Wartung der Anwendungen. Das Segment *Infrastructure* besteht aus den Aktivitäten Betrieb der IT-Infrastruktur, Betrieb der Netzwerkinfrastruktur und Netzzugangsbereitstellung. In der ersten Aktivität wird die IT-Infrastruktur beschafft und betrieben, um darauf Anwendungen bereitstellen zu können. Durch den Betrieb und das Management von Netzwerkinfrastruktur können Datentransportdienste erbracht werden. In der Netzzugangsbereitstellung wird der Netzanschluss von Endkunden und Inhalteanbietern gemanagt und vertrieben.

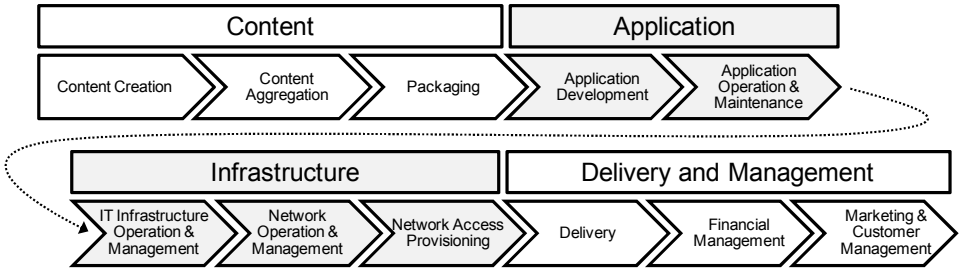

Abbildung 6.1: Geschäftsprozess zur Produktion von ICT-Dienstleistungen

Im Segment *Delivery and Management* werden alle dienstleistungsspezifischen Aktivitäten durchgeführt, die Endkundenkontakt erfordern. Die Aktivität Lieferung bezieht sich auf die Anpassung der Inhalte an ein spezifisches Endgerät sowie auf die Bereitstellung von Endgerätssoftware und –hardware. Das Finanzmanagement beinhaltet die Abrechnung und Rechnungsstellung für die ICT-Dienstleistung und für Vorleistungen. Aufgaben der letzten Aktivitäten sind in den Bereichen Marketing, Kundenbeziehungsmanagement und Kundenbetreuung angesiedelt.

Für alle diese Aktivitäten der Wertschöpfungskette wurden im letzten Schritt ICT-Leistungen spezifiziert, die für diese Aktivitäten in Anspruch genommen werden. Für diese ICT-Leistungen wurden Funktions- und Schnittstellenbeschreibungen verfasst, die zusammen den Enabling Service definieren. Beispielsweise wurde für die Aktivität Packaging, in der die Anpassung von Inhalten an die spezifischen Endkunden vorgenommen wird, die in Tabelle 6.2 dargestellten ICT-Leistungen identifiziert. Die Übermittlung von Statusinformationen des Endnutzers stellt eine ICT-Leistung dar, die für das Packaging potenziell gebraucht. Auf Basis dieser Statusinformationen können Inhalte kundengerecht aufbereitet werden, beispielsweise indem Textnachrichten als Email oder als SMS erstellt und versendet werden.

Enabling Services im Packaging	
Enabling Service	**Funktionsbeschreibung**
Ausstellung einer Lizenz	Hardwaredaten prüfen, Nutzerdaten prüfen, Produkt-ID abrufen, Lizenz erstellen, Lizenz speichern
Kontrolle der Nutzungsberechtigung	Hardwaredaten prüfen, Nutzerdaten prüfen, Produkt-ID kontrollieren, Lizenz suchen, Lizenz auswerten, Kontrollinformationen übermitteln
Übermittlung von Standortdaten	Nutzer ID auswerten, Ortskoordinaten abrufen und übermitteln
Übermittlung von Statusinformationen	Nutzer ID auswerten, Statusinformationen abrufen und übermitteln
Übermittlung vom Nutzerprofil	Nutzer ID auswerten, Nutzerprofil abrufen und übermitteln
Übermittlung von Information über das Endgerät	Nutzer ID auswerten, Status prüfen, Endgerät ID abrufen, Endgerätinformation übermitteln

Tabelle 6.2: Enabling Services im Packaging

Auf diese Art und Weise wurde eine Vielzahl von Enabling Services spezifiziert. Nicht alle werden vom Telekommunikationsunternehmen implementiert. Die Frage, welche dieser Vorleistungen nun wirtschaftlich vermarktet werden können, ist nicht Bestandteil des Spezifikationsprozesses. Sie sollte mit Hilfe von Marktstudien im Anschluss adressiert werden. Abschließend müssen die ausgewählten Enabling Services implementiert, die benötigte Produktionsumgebung betrieben und die Enabling Services in eine SDP eingebunden werden.

7 Fazit und Ausblick

Konvergenz- und regulierungsbedingt sind vertikal integrierte Telekommunikationsnetzbetreiber vermehrt unter Druck, ihre Geschäftsmodelle umzugestalten [LW02]. Während neu auf den Markt tretende ‚Over-the-top' Dienstleister hohe Margen erzielen, ist der Datentransport als Kerngeschäft von Telekommunikationsnetzbetreibern zum reinen Bedarfsgut (Commodity) geworden [NH05]. Die sich verändernden Technologien bieten Telekommunikationsnetzbetreibern die Möglichkeit, neuartige Produkte zu vermarkten. Bei der Produktentwicklung können sich Telekommunikationsunternehmen vorhandener Methoden aus dem IS Research bedienen: Diese Arbeit zeigt basierend auf Konzepten der Service Science, was ausgehend von einem strukturierten ICT-Dienstleistungsverständnis unter plattformbasierten Vorleistungen, so genannten Enabling Services, zu verstehen ist. Dieses Verständnis ist für die Einführung eines umfassenden modularen Plattformansatzes in der Telekommunikation Voraussetzung. Bestehende Implementierungen zeigen, dass der Einsatz modularer Servicearchitekturen, der in der IT-Branche in Form von Serviceorientierten Architekturen schon weit verbreitet ist, sich in der Telekommunikation noch in einem frühen Stadium befindet. Die präsentierte Fallstudie verdeutlicht, dass bei der Vermarktung von Enabling Services wesentlich mehr Möglichkeiten bestehen, als die Beschränkung auf eine Modularisierung bestehender Telekommunikationssysteme und -funktionalitäten. Umfassende Modulangebote sind notwendig, um eine effiziente Entwicklungsunterstützung zu ermöglichen.

Weiterer Forschungsbedarf besteht sowohl auf betriebswirtschaftlicher als auch auf technologischer Ebene: Es ist notwendig, die in dieser Arbeit vorgestellten Konzepte zu Enabling Services und SDPs technologisch umzusetzen. Hierbei ist unter anderem die Frage zu klären, ob alle kundenseitig gestellten Dienstleistungsanforderungen, beispielsweise Sicherheits- und Antwortzeitanforderungen, auf Basis modularer Architekturen auch erfüllt werden können. Auf betriebswirtschaftlicher Ebene muss tiefer gehend analysiert werden, welche Enabling Services als Grundlage der Entwicklung zukünftiger ICT-Dienstleistungen benötigt werden und welche Rolle Telekommunikationsnetzbetreiber bei der Bereitstellung einnehmen. Neben der Eigenerstellung von Enabling Services besteht auch die Möglichkeit, diese von Dritten entwickeln und in die Plattformumgebung einstellen zu lassen. Hiermit direkt verbunden ist die Frage, wie Plattformkonzepte die verteilte Produktion von ICT-Dienstleistungen unterstützen können. Im konvergenzbedingt wachsenden Ökosystem der Telekommunikation [LW02] können modulare ICT-Konzepte zur kundenorientierten Allokation von Produktionsaufgaben eingesetzt werden (vgl. [Ho99]). Um derartige Konsequenzen des Einsatzes modularer Plattformen in der Telekommunikation aus Unternehmens- und Marktperspektive zu analysieren, sind weitere Forschungsaktivitäten notwendig.

Literaturverzeichnis

[Ar04] Arsanjani, A.: Service-Oriented Modelling and Architecture. IBM, developerWorks, 2004.

[Bi07] Bitkom: Zukunft digitale Wirtschaft. Bitkom e.V. und Roland Berger Strategy Consultants, 2007.

[Bö04] Böhmann, T.: Modularisierung von IT-Dienstleistungen. Dt. Univ.-Verl., 1. Aufl., 2004.

[BHH08] Buhl, H. U.; Heinrich, B.; Henneberger, M.; Krammer, A.: Service Science. In Wirtschaftsinformatik, 50, 2008; S. 60-65.

[BS06] Bullinger, H.J.; Schreiner, P.: Service Engineering: Ein Rahmenkonzept für die systematische Entwicklung von Dienstleistungen. In (H. J. Bullinger, A. W. Scheer, Hrsg.): Service Engineering, Springer, 2006.

[CS06] Chesbrough, H.; Spohrer, J.: A research manifesto for services science. In Commun, ACM, 49(7), 2006; S. 35-40.

[Co01] Corsten, H.: Dienstleistungsmanagement. Oldenbourg, 4. bearb. und erw. Aufl., 2001.

[EO96] Edvardsson, B.; Olsson, J.: Key concepts for new service development. In Service Industries Journal, 16(2), 1996; S. 140-164.

[Fr01] Fransman, M.: Evolution of the telecommunications industry into the internet age. In Communications and Strategies, 43, 2001; S. 57-113.

[He07] Heavy Reading: Internet TV, Over-the-Top Video, & the Future of IPTV Services. In Heavy Reading Report, 5(10), June 2007.

[Ho99] Hoogeweegen, M.R.; Teunissen, W.J.M.; Vervest, P.H.M.; Wagenaar, R.W.: Modular network design: using information and communication technology to allocate production tasks in a virtual organization. In Decision Sciences, 30(4), 1999; S. 1073-1103.

[In04] International Telecommunication Union — Telecommunication Standardization Sector (ITU-T). General Overview of NGN, ITU-T Rec. Y.2001, December 2004.

[LW02] Li, F.; Whalley, J.: Deconstruction of the telecommunications industry: from value chains to value networks. In Telecommunications Policy, 26, 2002; S. 451-472.

[MBD07] Magedanz, T.; Blum, N.; Dutkowski, S.: Evolution of SOA concepts in telecommunications. In Computer, 40(11), Nov. 2007; S. 46-50.

[Mu06] Muller, P.A.: Service oriented architectures for convergent service delivery platforms, Eurescom, 2006.

[NH05] Nyström, A.; Hacklin, F.: Operator value creation through technological convergence: the case of VoIP. 16th European Regional Conference, Porto, Portugal, September 4-6 2005.

[Op05] Open Mobile Alliance: OMA Service Environment, OMA Specification V1.0.2. August 2005.

[Pa07] Pavlovski, C.J.: Service delivery platforms in practice. In Communications Magazine, IEEE, 45(3), 2007; S. 114-121.

[Sc01] Scheer, A.W.: ARIS - Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen. Springer, 4. Aufl., 2001.

[SGK06] Scheer, A.W.; GRIEBLE, O.; KLEIN, R.: Modellbasiertes Dienstleistungsmanagement. In (H. J. Bullinger; A. W. Scheer, Hrsg.): Service Engineering, Springer, 2006.

[SR08] Steingröver, M.; Richter, J.: Enabling Services - New Revenue Potentials for Telecommunications Wholesale. Detecon International GmbH, 2008.

[Ös95] Österle, H.: Business Engineering: Prozeß- und Systementwicklung. Springer, Heidelberg, 1995.

[Ue06] Uebernickel, F.; Bravo-Sanchez, C.; Zarnekow, R.; Brenner, W.: IS Service Engineering: A process model for the development of IS services. In Online Proceedings of the European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS), 2006.

[UVB06] Unmehopa, M.; Vemuri, K.; Bennett, A.: Parlay / OSA: From Standards to Reality. John Wiley & Sons, 2006.

[WBK07] Walter, S.M.; Böhmann, T.; Krcmar, H.: Industrialisierung der IT - Grundlagen, Merkmale und Ausprägungen eines Trends. In HMD - Praxis Wirtschaftsinform., 256, 2007.

[WBR06] Wirtz, B.; Burda, H.; Raizner, W.: Deutschland Online 4 - Die Zukunft des Breitband-Internets. Deutschland Online, Bonn und München, 2006.

[Za07] Zarnekow, R.: Produktionsmanagement von IT-Dienstleistungen, Springer, 2007.

[Ze01] Zerdick, A.; Picot, A.; Schrape, K.; Artopé, A.; Goldhammer, K.; Heger D.K.; Lange, U.T.; Vierkan, E.; López-Escobar, E.; Silverstone R.: Die Internet-Ökonomie: Strategien für die digitale Wirtschaft, Springer, 2001.