

Location Based Services: Grundlagen und Geschäftsmodelle

als

Proseminararbeit

an der

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Bern

eingereicht bei

Prof. Dr. Gerhard Knolmayer

Institut für Wirtschaftsinformatik

von

Hugi, Reto

von Oberwil bei Büren

im 9. Semester

Matrikelnummer: 98-101-256

Studienadresse

Stritenstrasse 27

3176 Neuenegg

(Tel. 078 649 22 60)

(e-mail: reto@hugi.to)

Bern, 2002-11-30

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
1 EINLEITUNG	4
1.1 Aufgabenstellung	4
1.2 Aufbau der Arbeit	4
2 GRUNDLAGEN FÜR DEN EINSATZ VON LOCATION BASED SERVICES	5
2.1 Definition von Location Based Services	5
2.2 Kommunikationstechnologien	5
2.2.1 GSM	6
2.2.2 HSCSD	6
2.2.3 GPRS	6
2.2.4 UMTS	7
2.2.5 WLAN	7
2.2.6 Zusammenfassung	8
2.3 Lokalisierung	9
2.3.1 Lokalisierungstechniken	9
2.3.2 Protokolle	12
3 DAS MARKTUMFELD IM BEREICH VON LBS	14
3.1 Prognosen	14
3.2 Die Wertschöpfungskette	15
3.3 Mögliche Geschäftsmodelle	18
3.3.1 Location Based Information Services	19
3.3.2 Location Based Advertisement	19
3.3.3 Tracking Services	20
3.3.4 Location Based Entertainment	20
3.4 Herausforderungen für die Anbieter	21
3.4.1 Datenschutz	21
3.4.2 Billing	22
3.4.3 Standards	22
4 ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT	23

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	24
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	25
LITERATURVERZEICHNIS	27
SELBSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG	31

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Proseminars Mobile Business sollen zunächst die Grundlagen von Location Based Services erläutert und anschliessend mögliche Geschäftsmodelle aufgezeigt werden.

1.2 Aufbau der Arbeit

Analog der Aufgabenstellung werden zunächst die Grundlagen für den Einsatz von Location Based Services erläutert. Dazu gehören insbesondere eine Definition des Begriffes, ein Überblick über mögliche Kommunikationstechnologien sowie Ortungstechnologien.

Nach einem kurzen Überblick über die Marktteilnehmer im Umfeld von LBS werden anschliessend mögliche Geschäftsmodelle von LBS erläutert.

Schliesslich gilt es, noch ungelöste Probleme und Herausforderungen im Zusammenhang mit den genannten Geschäftsmodellen zu erwähnen. Hierzu gehören namentlich der Datenschutz, das Billing und der Einsatz von Standards.

2 Grundlagen für den Einsatz von Location Based Services

2.1 Definition von Location Based Services

Location Based Services stellen eine Teilmenge von Dienstleistungen im Bereich des M-Commerce dar, wobei jener wiederum als Teilmenge des E-Commerce oder grundsätzlich des E-Business zu verstehen ist. Im Gegensatz zum E-Commerce, welcher auf Kundenseite ein stationäres Eingabegerät, welches mit dem Internet verbunden ist, voraussetzt, nutzt der Kunde beim M-Commerce mobile Kommunikationsgeräte um - idealerweise gegen Bezahlung - Leistungen von Dritten zu beziehen. Grundsätzlich können also mit M-Commerce dieselben Güter und Dienstleistungen über das Internet bestellt werden wie auch beim E-Commerce, ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch darin, dass M-Commerce bis zu einem gewissen Grad Ortsunabhängig funktioniert. Sobald Dienstleistungen mit der Variablen Ort oder geografische Position ergänzt werden können, wird daher von Location Based Services (LBS) gesprochen.¹ Wenn eine genaue (im Bereich von zehn Metern) Positionsbestimmung des Kunden benötigt wird, kann auch von Position Based Services die Rede sein.²

2.2 Kommunikationstechnologien

Ein wesentlicher Faktor im Hinblick auf erfolgreiche LBS Anwendungen stellt mit Sicherheit die eingesetzte, respektive zur Verfügung stehende Kommunikationstechnologie dar. Die Bandbreite der Datenübertragung und die Art der Datenübertragung ist manchmal ausschlaggebend, ob ein Dienst überhaupt angeboten werden kann oder nicht.

Im Folgenden soll ein kurzer Überblick über aktuelle Funktechnologien, welche für Location Based Services eine zentrale Rolle spielen, gegeben werden.

¹ Vgl. Ladstätter (2002) S. 3.

² Vgl. Gasenzer (2001) S. 2f.

2.2.1 GSM

Das heute weltweit - mit den Ausnahmen Japan und USA³ - verbreitete Mobilfunknetz setzt auf dem GSM (Global System for Mobile Communications) Standard auf und wurde primär zur Übertragung von Sprache entwickelt. Ohne Erweiterungen wird in einem GSM-Netz eine Datenübertragungsrate von 9600 Bit/s erreicht. Diese Geschwindigkeit reicht zwar für hinreichende Sprachqualität, ist aber für Datenübertragungen ungeeignet. Des Weiteren ist GSM eine leitungsorientierte Technologie⁴, für jegliche Art von Übertragung muss eine Verbindung aufgebaut und für die Dauer der Sitzung aufrecht erhalten werden - auch wenn kein Datentransfer stattfindet. Hat eine Funkzelle die maximal mögliche Anzahl an Verbindungen zu mobilen Geräten hergestellt, ist somit kein weiterer Verbindungsaufbau in dieser Zelle mehr möglich. Leitungsorientierte Technologien sind bei Sprachverbindungen auch im Festnetz üblich, so zum Beispiel bei analogen oder ISDN Verbindungen.

2.2.2 HSCSD

HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) setzt auf GSM auf und erhöht die Geschwindigkeit der Datenübermittlung eines Kanals von 9600 Bit/s auf 14'400 Bit/s. Zudem kann die Softwarelösung durch Multiplexing bis acht Kanäle bündeln, was eine Verbindungsgeschwindigkeit von bis zu 115.2 KBit/s erlaubt.⁵ Da HSCSD wie GSM leitungsvermittelnd funktioniert wird dem Benutzer immer die gesamte Bandbreite für die Dauer der Verbindung zur Verfügung gestellt. Dies kann durchaus ein Vorteil sein, wenn grosse Datenmengen übertragen werden sollen.

2.2.3 GPRS

GPRS (General Packet Radio Service) arbeitet im Gegensatz zu den Circuit Switched Technologien GSM und HSCSD paketorientiert. Paketorientierte Übertragungen wurden primär zum Datentransfer entwickelt, was einen entscheidenden Vorteil gegenüber leitungsvermittelnden Verfahren bringt: Bei paketvermittelnden Diensten

³ Vgl. Dornbusch (2001) S. 10.

⁴ Vgl. Tomm/Freude (2002).

⁵ Vgl. Gasenzer (2001) S. 5.

wird nicht die Dauer der Verbindung in Rechnung gestellt, sondern das übermittelte Datenvolumen. Dies ermöglicht den Benutzern, ständig mit einer Funkzelle in Verbindung zu sein, was auch als "always on" bezeichnet wird.⁶

Im Gegensatz zu HSCSD hat der Benutzer bei GPRS keine garantierte Bandbreite, zudem nutzt GPRS mehrere Frequenzen/Kanäle gleichzeitig und erreicht so bis zu 171 KBit/s.⁷

2.2.4 UMTS

Zurzeit basiert die Mehrheit aller Netze auf sogenannten 2G Netzen, also der zweiten Mobilfunkgeneration. UMTS (Unified Mobile Telecommunications System) jedoch gehört zur 3G-Netzinfrastruktur, der dritten Generation des Mobilfunknetzes. UMTS ist der evolutionäre Schritt von GSM/GPRS Netzwerken und bringt einen flexibleren Wechsel zwischen den vier QoS⁸ (Quality of Service) Klassen der Übertragung mit sich. So kann zum Beispiel während einer Verbindungssession immer wieder zwischen Sprachübertragung und Datenübertragung gewechselt werden.

UMTS arbeitet mit Wideband Code Division Multiple Access (WCDMA). WCDMA trennt die verschiedenen Kanäle durch nutzerspezifische Codes, die das Sendesignal in ein über den gesamten Frequenzbereich verteiltes Rauschen transformieren. Aus dem Rauschen kann nur der Empfänger das Signal herausfiltern, der den entsprechenden Code besitzt.⁹

2.2.5 WLAN

Im Gegensatz zu den vorangehenden Funktechnologien, welche allesamt relativ grossräumige Abdeckungen bieten und deren Übertragung von Sprache ursprünglich eine zentrale Rolle einnahm, haben WLAN (Wireless Local Area Networks) eine begrenzte Reichweite von circa 30 Metern innerhalb von Gebäuden, bis zu einigen 100 Metern im Freien und wurden zur Übertragung von Daten entwickelt. Aus diesem Grund funktionieren Funk-LANs paketvermittelnd und nicht

⁶ Vgl. umtsworld.com (2002a).

⁷ Vgl. Dornbusch (2001) S. 11.

⁸ Vgl. z.B. umtsworld.com (2002b).

⁹ Vgl. umtsworld.com (2002c).

leitungsvermittelnd. Der heute gängige WLAN-Standard wurde vom IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) in 802.11 definiert und bietet eine maximale Bandbreite von 11MBit/s (IEEE 802.11b) respektive 54MBit/s (IEEE 802.11a und 802.11g). Während IEEE 802.11b und IEEE 802.11g im Bereich von 2.4 GHz Bereich funken, wird IEEE 802.11a im 5GHz Bereich betrieben, was dazu führt, dass nur IEEE 802.11b und IEEE 802.11g zueinander kompatibel sind.¹⁰

WLAN Netze haben zwei wesentliche Vorteile gegenüber Breitbandlösungen im Mobilfunk wie UMTS: Sie sind wesentlich günstiger zu installieren und haben eine deutlich höhere Bandbreite, was unter anderem eine höhere Anzahl gleichzeitig verbundener Benutzer pro Knoten respektive Zelle ermöglicht, welche dann immer noch mit einer ansprechenden Geschwindigkeit auf die angeforderten Informationen zugreifen können.

2.2.6 Zusammenfassung

Tabelle 1 soll einen Überblick über die vorgestellten Funktechnologien geben. Alle Übertragungskapazitäten wurden zwecks einfacherer Vergleichsmöglichkeiten in KBit/s angegeben.

Bezeichnung	Max. Übertragungsrate	Mittlere Übertragungsrate ¹¹	Vermittlung
GSM	9.6 KBit/s	9.6 KBit/s	leitungsvermittelnd
HSCSD	115.2 KBit/s	38 KBit/s	leitungsvermittelnd
GPRS	171.0 KBit/s	60 KBit/s	paketvermittelnd
UMTS beweglich	384 KBit/s	240 KBit/s	paket- oder leitungsvermittelnd
UMTS stationär	2'048 KBit/s	1'024 KBit/s	paket- oder leitungsvermittelnd
WLAN 802.11b	11'264 KBit/s	7'168 KBit/s	paketvermittelnd
WLAN 802.11a/g	55'296 KBit/s	> 22'528 KBit/s	paketvermittelnd

Tabelle 1: Überblick über aktuelle Übertragungstechnologien.

¹⁰ Vgl. z.B. Geier (2002).

¹¹ Vgl. z.B. Dornbusch (2001) S. 11.

2.3 Lokalisierung

Um in einer M-Commerce Umgebung Location Based Services implementieren zu können, muss der aktuelle Standort des Benutzers lokalisiert werden können. Je nach eingesetzter Funktechnik gibt es verschiedene Möglichkeiten den Benutzer zu orten. In Kapitel 2.3.1 werden daher verschiedene Technologien zur Ortung von mobilen Endgeräten vorgestellt und verglichen.

Nachdem der Aufenthaltsort des Benutzers feststeht, muss die Information in einem möglichst standardisierten Format an den Operator des Dienstes weitergeleitet werden. In Kapitel 2.3.2 werden daher mögliche Formate vorgestellt.

2.3.1 Lokalisierungstechniken

Zur Lokalisierung des Endgerätes stehen heute prinzipiell zwei Möglichkeiten zur Verfügung: die Lokalisierung über ein Satellitennavigationssystem oder über das Mobilnetz, zu welchem das mobile Gerät eine Verbindung aufgebaut hat. Im Folgenden werden die von der ETSI (European Telecommunications Standards Institute)¹² genannten Verfahren kurz erläutert.

Viele ortsbezogene Informationsdienste können bereits auf der Basis der geografischen Einheit der Funkzelle realisiert werden. Wie ein Mosaik überdecken Funkzellen, in deren Zentrum sich jeweils eine Basisstation mit Funkantenne befindet, das gesamte Ausbreitungsgebiet des Mobilfunknetzes (vgl. Abbildung 1). Die Zellen sind je nach Nutzungsintensität unterschiedlich groß und eindeutig über die Identifikationsnummer der Zelle identifizierbar. Veränderungen an den Mobilfunkgeräten sowie an den Netzwerken sind nicht erforderlich. Das COO-Verfahren (Cell of Origin) erlaubt in Ballungsgebieten Lokalisierungen bereits auf circa 300 Meter genau.¹³

¹² Vgl. etsi.org (2002).

¹³ Vgl. z.B. Gasenzer (2001) S. 10f.

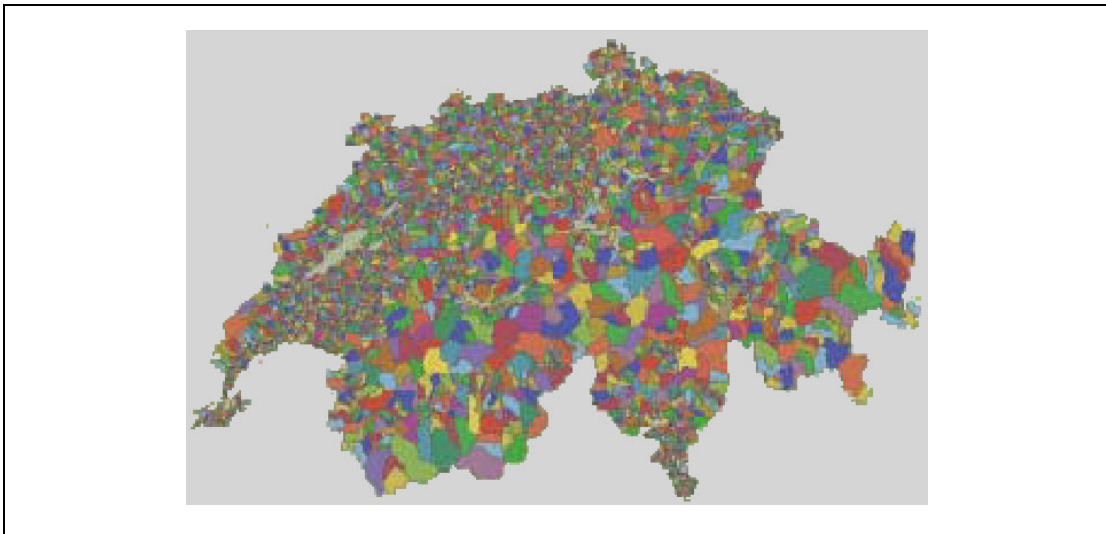


Abbildung 1: Abdeckung einzelner Funkzellen am Beispiel Orange, Schweiz.¹⁴

In dünner besiedelten und schwach frequentierten Gebieten kann eine Funkzelle theoretisch bis zu etwa 30 Kilometer abdecken.¹⁵ Aufgrund topografischer oder baulicher Besonderheiten haben die Zellen keine geometrisch gleichmässigen Ausbreitungsformen.

COO kann auch zur Lokalisierung von mobilen Geräten in Funk-LANs benutzt werden, da auch ein Funk-LAN ein Netz aus einzelnen Zellen bildet, in welche sich die Benutzer einwählen.

Bei der Positionierung über die Laufzeit wird die Dauer der Signallaufzeit zwischen Basisstation und Mobilgerät berücksichtigt (Timing Advance (TA), Time of Arrival (TOA)). Bei der Signalstärke wird auf dem gleichen Weg die abnehmende Leistung eines Sendesignals gemessen. Die Zeitdifferenz und die Differenz zwischen Ausgangsleistung und Empfangsleistung sind dann Indikatoren für die Entfernung. Das Verfahren kann durch Umwelt- und Wittereinflüsse oder Reflexionen an Gebäuden gestört werden. Bei der Messung des Auftreff- oder Empfangswinkels müssten zusätzlich Antennen aufgestellt und miteinander vernetzt werden, um die Empfangsrichtung der vom Mobiltelefon ausgehenden Signale zu bestimmen.¹⁶

¹⁴ Vgl. orange.ch (2002).

¹⁵ Vgl. Müller (2002a).

¹⁶ Vgl. Dornbusch (2001) S. 15.

Enhanced Observed Time Difference (E-OTD) ist ein weiteres, sich noch in der Entwicklung befindendes Lokalisierungsverfahren. Dabei werden am mobilen Endgerät die Laufzeiten empfangener Signale gemessen und zwar zwischen der Basisstation, welche die Funkzelle versorgt, und zusätzlich mindestens zwei weiteren benachbarten Basisstationen. Die Ergebnisse werden ins Verhältnis zueinander gestellt. Da die Basisstationen mit ihren Koordinaten bekannt sind, kann über Dreiecksberechnungen die Position entweder im Terminal direkt oder im Netzwerk berechnet werden. E-OTD verlangt eine Aufrüstung an den mobilen Geräten. Die Genauigkeit beträgt etwa 150 Meter. Unter günstigen Bedingungen ist eine Standortbestimmung bis auf wenige Meter genau möglich.¹⁷

Höchste Ortungsgenauigkeit bietet das satelliten-gestützte Global Positioning System (GPS). GPS - ein System mit 24 Satelliten, welche die Erde in 12 Stunden einmal umkreisen - wurde vom U.S. Department of Defense (DoD) gegründet und kontrolliert.¹⁸ Seit 1998 werden die Signale, welche eine Lokalisierung zwischen vier bis zehn Metern ermöglichen, zur genauen Positionierung auch zivilen Empfängern zur Verfügung gestellt.¹⁹ Das System ist aber auf gute Wetterverhältnisse mit klarem Himmel und den Empfang der Signale von mindestens drei Satelliten angewiesen. Die Berechnung der Position wird selbständig in einem GPS-Empfänger vorgenommen. Wären mobile Endgeräte mit einer solchen Technik und Software ausgestattet, würde die Initialisierung jedoch 30 Sekunden bis zu einigen Minuten in Anspruch nehmen, bis der optimale Satellit gefunden worden wäre.

Um diesen Nachteil zu entgehen wurde das assisted GPS (A-GPS) entwickelt, bei dem ein Teil der Positions-Parameter bereits über fest installierte GPS-Empfänger im Netz gewonnen wird. Das erleichtert die Berechnung im Einzelfall und verkürzt einen Positionierungsvorgang bis auf wenige Sekunden. Dabei geht aber auch ein wesentlicher Vorteil des GPS verloren, die Ortung ist jetzt nicht mehr

¹⁷ Vgl. Dornbusch (2001) S. 13ff.

¹⁸ Vgl. Dana (1999).

¹⁹ Vgl. z.B. redsword.com (2002).

Netzunabhängig und erfordert das Nachrüsten der bestehenden Funkzellen mit GPS-Empfängern.²⁰

Spätestens ab dem Jahr 2008 soll sich neben dem GPS auch das europäische GALILEO zur Satellitennavigation anbieten. Mit 30 Satelliten im Orbit wird GALILEO in Zukunft eine noch präzisere Lokalisierung der mobilen Endgeräte ermöglichen.²¹

2.3.2 Protokolle

In Kapitel 2.3.1 wurden diverse aktuelle und zukünftige Möglichkeiten der Lokalisierung eines mobilen Gerätes aufgeführt und kurz erläutert. Dem Location Based Service, also die Applikation, welche dem Benutzer ortsbezogene Informationen bereitstellen soll, müssen die ermittelten Daten nun zur Verfügung gestellt werden. Das Protokoll, welches die Schnittstelle zwischen der LBS-Applikation und dem Mobilfunknetz bildet, sollte standardisiert sein und unabhängig von der zugrunde liegenden Lokalisierungstechnik funktionieren. Aus diesem Grund hat Ericsson sein selbst entwickeltes Mobile Positioning Protocol (MPP) der ETSI (European Telecommunications Standards Institute) zur Standardisierung vorgelegt. MPP bedient sich der Auszeichnungssprache XML (extensible Markup Language) um die Informationen Standardisiert zu beschreiben, während zur Übertragung http (Hypertext Transfer Protocol) verwendet wird.

Ein mobiles Endgerät macht seine Anfrage nach lokalisierten Informationen zum Beispiel über einen WAP-Gateway (Wireless Application Protocol Gateway) an den LCS-Client (Location Service Client). Da es sich bei der Abfrage von Positionsdaten von mobilen Teilnehmern um datenschutzrechtlich sensible Daten handelt, wird die Anfrage mit einem Passwort vor unautorisiertem Zugriff geschützt, zudem kann zur sicheren Übertragung http verschlüsselt eingesetzt werden. Die Identifikationsnummer des mobilen Gerätes, Angaben über das verwendete Koordinatensystem und eine QoS Angabe, welche definiert, wie lange eine Anfrage maximal dauern darf, werden zur Gewinnung der Positionsdaten an den LCS-Server gesendet. Die Identifikationsnummer ermöglicht, das Gerät im Netz zu identifizieren

²⁰ Vgl. Dornbusch (2001) S. 12.

²¹ Vgl. europa.eu.int (2002).

und zu orten. Die ermittelten Positionsdaten werden sodann wieder zurück an den LCS-Server gesendet, welcher die Daten in das allgemein lesbare MPP transformiert und an den LCS-Client weiterleitet. Der LCS-Client seinerseits kann die Daten nun zur Erstellung der ortsbezogenen Dienstleistung nutzen.²²

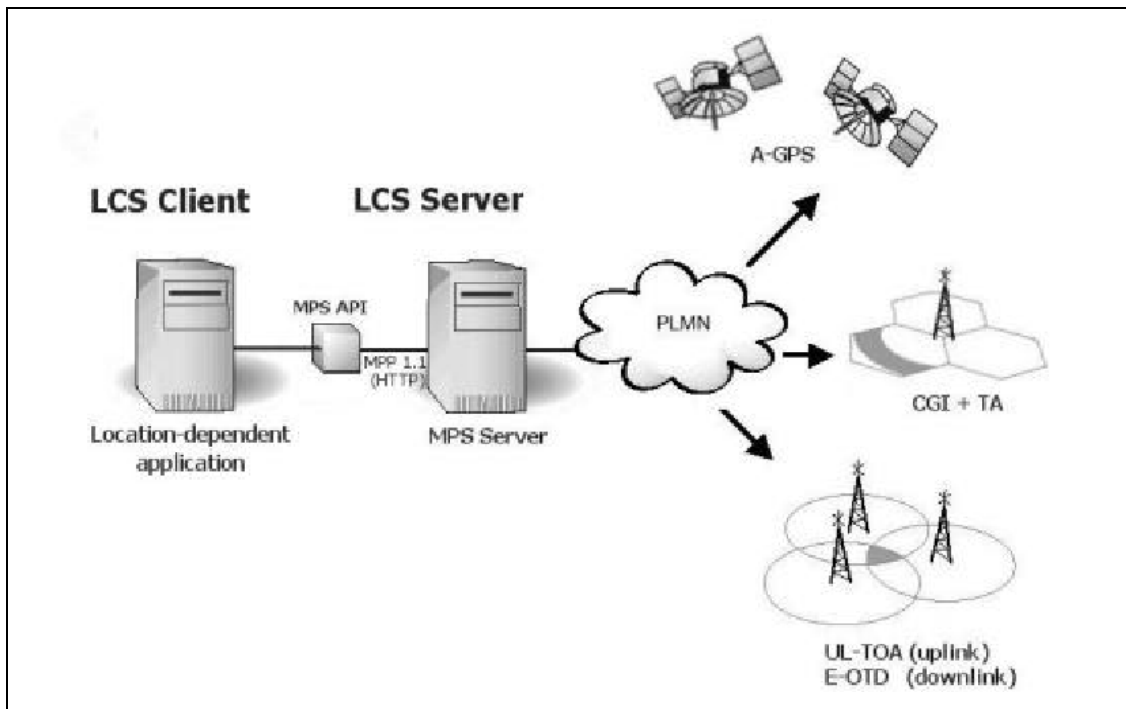


Abbildung 2: Schematische Darstellung des Lokalisierungssystems.²³

²² Vgl. Ríos (2002a).

²³ Ríos (2002b) S. 4.

3 Das Marktumfeld im Bereich von LBS

3.1 Prognosen

In den euphorischen Jahren wurde nicht nur dem E-Business im Allgemeinen ein riesiges Umsatzwachstum prognostiziert, auch im Bereich M-Commerce wurden sehr optimistische Umsatzprognosen gemacht. Nicht zuletzt vor diesem Hintergrund ersteigerten viele europäische Telekommunikationsgesellschaften für insgesamt 120 Milliarden Euro UMTS-Lizenzen, damit sie von den prognostizierten und unglaublich hohen Umsätzen des M-Commerce mit Unterstützung der 3. Generation der Mobilfunkgeräte auch einen Teil abbekommen würden. Zum Jahreswechsel 2000/2001 lagen entsprechende Marktprognosen von Analysten wie Strategy Analytics, Ovum oder Analysys denn auch bei einem Umsatz von rund 18 Milliarden Euro für das Jahr 2005/2006.

Derart grosse Investitionen in die Mobilfunklizenzen lassen sich auch nur mit sehr hohen zukünftigen Zuflüssen aus dem Betrieb von UMTS rechtfertigen. Im Vordergrund stehen dabei Location Based Services, denn nur mit multimedialen Datendiensten und interaktiven Anwendungen kann die von UMTS zur Verfügung gestellte höhere Bandbreite auch tatsächlich genutzt werden, für reine Sprachdienste würde das heutige GSM-Netz völlig ausreichen.

Bis heute gibt es erst ein paar wenige Anbieter von LBS und die Umsätze liegen deutlich hinter den - wohl zu optimistischen - Prognosen der Analysten. So warnte zum Beispiel im März 2002 das auf Telekommunikation und Informationstechnologie spezialisierte Beratungsunternehmen BWCS vor zu hohen Umsatzerwartungen und prognostizierte den deutlich tiefer liegenden weltweiten Umsatz mit Location Based Services von 3.7 Milliarden USD. Als Gründe wurden die benutzerunfreundlichen Applikationen, das Fehlen von standardisierten Protokollen und roaming Abkommen sowie die länger als erwartet dauernde Vorbereitungsphase für die Einführung der dritten Generation der Mobilfunknetze genannt.²⁴

²⁴ Mobileinfo.com (2002).

Weil bis heute immer noch unklar ist, wann die dritte Generation der Mobilfunktechnik von der grossen Masse der Mobilfunkteilnehmer akzeptiert und genutzt wird, hat BWCS bereits Szenarien erstellt um den Umsatz mit Location Based Services in einem 2.5 Generationen Netzwerk, also in einem Mobilfunknetz mit GSM, GPRS und/oder HSCSD, zu prognostizieren. BWCS kam in ihrem Szenario, welchem eine Telekomgesellschaft mit zehn Millionen Kunden und einem Marktanteil von 25% im Heimatland zu Grunde liegt, auf Einnahmen in der Höhe von 125 Millionen USD für die nächsten fünf Jahre.²⁵

3.2 Die Wertschöpfungskette

Wertschöpfungsketten beschreiben das Zusammenspiel von Geschäftsprozessen und ermöglichen den einzelnen Teilnehmern, sich im Marktumfeld zu orientieren. Im Hinblick auf Location Based Services gibt es mehrere mögliche Wertschöpfungsketten, da die Marktteilnehmer nicht immer die selben Komponenten zur Wertschöpfung beitragen. Abbildung 3 soll eine möglichst allgemeine Form der Wertschöpfungskette für LBS darstellen, mit dem primären Ziel, die Hauptakteure im Bereich von LBS in die Kette zu integrieren.

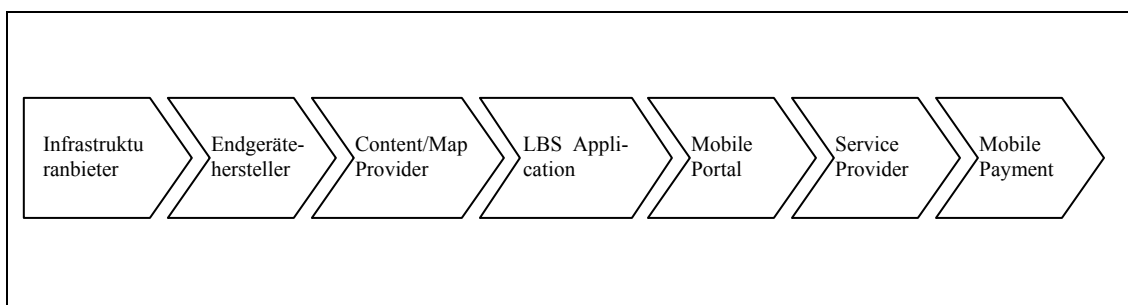


Abbildung 3: mögliche Wertschöpfungskette im Bereich LBS.²⁶

Unter Infrastrukturanbieter sind alle Anbieter von Funktechnologien, sowohl im Hardware- wie auch im Softwarebereich zu verstehen. Im Hinblick auf die

²⁵ Vgl. BWCS (2002) S. 1ff.

²⁶ Vgl. z.B. Müller (2002b) S. 67.

Lokalisierung mit GPS oder GALILEO wären auch Anbieter von Positionierungstechnologie dieser Gruppe zu zuordnen.

Endgerätehersteller sind verantwortlich für die Entwicklung der mobilen Endgeräte, welche die Nutzung der Location Based Services ermöglicht.

Inhalte- und Geodatenanbieter liefern Daten in Form von Stadtplänen oder Restaurantverzeichnissen an die LBS Anbieter, damit diese die Informationen mit den personalisierten Angaben der mobilen Benutzer kombinieren und dem Kunden die lokalisierten Informationen zur Verfügung stellen können.

Anbieter von LBS Applikationen können ihre Services zum einen direkt an die Endverbraucher verkaufen oder zur Verfügung stellen, zum anderen können sie ihre Dienstleistung einem Betreiber eines Portals für mobile Services anbieten, welcher als Lizenznehmer seinerseits die Anwendung seinen Kunden zur Verfügung stellt.

Mobile Portale sind den herkömmlichen Internetportalen ähnlich und haben für den Benutzer etwa denselben Mehrwert. Ihre Aufgabe ist es, Inhalte und Dienstleistungen zu filtern und zu gruppieren, damit der mobile Teilnehmer bequem und ohne lange suchen zu müssen sämtliche benötigte Dienste abrufbereit vorfindet.

Telekommunikationsgesellschaften unterhalten die Funknetze und bieten den Zugang zu den Portalen und LBS Anbietern an. Als Service Provider sind sie auch für die tatsächliche Lokalisierung des Teilnehmers verantwortlich - mit Ausnahme von reinen satellitengestützten Ortungen. Oft treten Service Provider auch als LBS Anbieter oder als Anbieter eines Portals auf.

Bei kostenpflichtigen Services, welche dem Kunden nicht über die Rechnung des Netzbetreibers belastet werden, können Unternehmen eingesetzt werden, welche auf die Abwicklung von Zahlungen für Transaktionen im (mobilen) Internet spezialisiert sind.

Eine klare Abgrenzung der einzelnen Elemente in der in Abbildung 3 dargestellten Wertschöpfungskette ist nicht immer möglich. Es wurde jedoch versucht, die relevanten Teilnehmer zur Bereitstellung von Location Based Services zu integrieren. Schliesslich wird jede wirtschaftliche Einheit, welche sich in der Wertschöpfungskette identifizieren kann, versuchen, einen möglichst grossen Teil dieser Wertschöpfungskette zu kontrollieren. Dieses Ziel kann durch die Maximierung des eigenen Anteils am Gesamterlös der Wertschöpfungskette, durch

die Gewinnung von direkten Kundenkontakten sowie durch eine hohe Kundenbindung erreicht werden.²⁷

Insbesondere zwischen Inhalte- und Geodatenanbietern, den Anbietern von mobilen Portalen, den Anbietern von LBS Dienstleistungen und den Telekommunikationsunternehmen herrscht ein starker Wettbewerb, da es durchaus denkbar ist, dass ein Anbieter alle drei Dienstleistungen abdecken kann und so einen grösseren Teil der Wertschöpfungskette unter Kontrolle hat. Aus diesem Grund wird für die SWOT-Analyse (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) in Tabelle 2 neben den Telekommunikationsunternehmen, welche als Service Provider auftreten und den Geräteherstellern ein Dienstleister genannt, welcher primär die Anwendungen für Location Based Services zur Verfügung stellt. Mit der SWOT-Analyse soll aufgezeigt werden, welche Optionen sich den Akteuren mit der Einführung von LBS öffnen.

Telekommunikationsgesellschaft, Gerätehersteller, Dienstleister

Strengths	Weaknesses
- im Besitz der Kundendaten - Billing-System vorhanden - im Besitz der Lokalisierungsdaten	- hohe Investitionen in neue Netze - hohe Werbekosten
- Beeinflussung zukünftiger Kommunikationstechnologien	- Risiko der Inkompatibilität bei nicht festgelegten Kommunikationsstandards (vgl. z.B. WAP 1.0 vs. WAP 1.1)
- vielfältige Content-Partnerschaften - Know-How im Softwarebereich	- keine Kundendaten - abhängig von Netzbetreiber
Opportunities	Threats
- gewinnen von Marktanteilen - höherer Umsatz mit Datendiensten	- vernachlässigen von Kernkompetenzen - hohes Akzeptanzrisiko

²⁷ Vgl. Ladstätter (2002) S. 5f.

- steigende Umsätze dank rasch wechselnden Technologien	- zunehmende Konkurrenz aus dem Bereich der PDAs und Notebooks
- Erschliessung neuer Geschäftsfelder - Entwicklung neuer Geschäftsmodelle	- hohes Akzeptanzrisiko - Einsatz von Risikokapital

Tabelle 2: SWOT-Analyse der Hauptakteure bei LBS.²⁸

Aus der SWOT-Analyse geht hervor, dass insbesondere Telekommunikationsgesellschaften von Location Based Services profitieren dürften, die meisten Dienstleistungen bedingen jedoch eine Kooperation aller entlang der Wertschöpfungskette beteiligten Unternehmen.

3.3 Mögliche Geschäftsmodelle

In der Vergangenheit war oft von LBS als "killer Applikation" im Bereich des M-Commerce in 3G-Netzen die Rede, etwa vergleichbar mit SMS (Short Message Service) in der heutigen Mobiltelefonie. Diese Betrachtungsweise ist jedoch nicht passend, da es sich bei LBS eher um eine Technologie oder zumindest um eine bestimmte Gruppe von unzähligen Anwendungen mit mannigfaltigen Einsatzgebieten handelt.²⁹

Insbesondere im Business to Consumer (B2C) Bereich kann man von vier Typen von Geschäftsmodellen sprechen: den Location Based Information Services, dem Location Based Advertisement, den Tracking Services und dem Location Based Entertainment³⁰. Während Tracking Services im B2C Bereich als Nischenprodukte gelten, sind sie für den B2B (Business to Business) Bereich umso interessanter. Location Based Advertisement sowie Location Based Entertainment dagegen, werden primär im B2C bereich zum Einsatz kommen.³¹

²⁸ Vgl. z.B. Nicolai/Petersmann (2001) S. 252f.

²⁹ Vgl. Ladstätter (2002) S. 11f.

³⁰ Vgl. Müller (2002b).

³¹ Vgl. Wirsing (2002) S. 172.

Im Folgenden seien die vier möglichen Typen von Geschäftsmodellen kurz an einigen Beispielen erläutert.

3.3.1 Location Based Information Services

In die Kategorie von Location Based Information Services fallen Anwendungen, welche dem Benutzer in erster Linie ortsbezogene Informationsdienstleistungen anbieten. Über digitalcity.com oder yellowmap.com lassen sich zum Beispiel die nächstgelegenen Restaurants oder die aktuellen Kinofilme in der Umgebung abfragen. Einkaufsführer, welche wissen, wo man welche Markenartikel kaufen kann, und Dienstleistungen für Reisende wie travel.yahoo.com, über die man direkt Hotelzimmer in der gewünschten Stadt buchen kann, fallen ebenso in diese Kategorie.

Um Location Based Information sinnvoll nutzen zu können, reicht es nicht, wenn der Benutzer dem Anbieter nur seinen aktuellen Standort übermittelt. Erst mit zusätzlichen, personalisierten Angaben über bestimmte Bedürfnisse, wie zum Beispiel die favorisierte Küche, die bevorzugte Mode oder das Budget für eine Übernachtung, kann der Informationsdienstleister befriedigende ortsbezogene Informationen liefern.

3.3.2 Location Based Advertisement

Bei Location Based Advertising kann es bisweilen schwer fallen, einen Kundennutzen zu erkennen, wenn es um den so genannten Push-Channel geht. In diesem Fall wird die Werbung ungefragt an den Mobilteilnehmer gesendet, um ihn zum Beispiel über Aktionen und Sonderrabatte in Verkaufslokalen zu informieren, welche er gerade passiert oder betritt.³²

Werbung über den Pull-Channel wiederum ist oft schwer von herkömmlichen Informationsdienstleistungen zu unterscheiden, denn hier wird die Werbung durch eine Aktion des Benutzers injiziert.³³ Als Beispiele wären hier etwa Informationen über die nächstgelegenen Bars oder Tankstellen zu nennen, die nach Kriterien

³² Vgl. Kölmel/Alexakis (2002) S. 2.

³³ Vgl. Kölmel/Alexakis (2002) S. 2.

sortiert gelistet werden, die weder vom Benutzer definiert wurden noch für ihn einen zusätzlichen Nutzen darstellen.

3.3.3 Tracking Services

Tracking Dienste können mit einer Vielzahl von Anwendungen kombiniert werden. Am meisten dürften sie jedoch im B2B Bereich zur Überwachung von Flotten eingesetzt werden. So kann sich ein Logistikunternehmen zum Beispiel ständig über den aktuellen Aufenthaltsort seiner Fahrzeuge und deren Fahrer informieren und Anfahrtsrouten koordinieren.³⁴

Im B2C Bereich kann man sich über die Aufenthaltsorte seiner Freunde informieren und sich sofort mit den sich in der Nähe befindenden zu einem Kaffee im nächstgelegenen Coffee-Shop verabreden. Ein solcher Dienst bietet unter anderem der schwedische Konzern Telia an.³⁵ Tracking Services können auch von besorgten Eltern eingesetzt werden, welche wissen möchten, wo sich ihr Kind gerade aufhält. Ebenfalls in die Kategorie der Tracking Services können Notrufdienste gezählt werden. So hat die U.S. FCC (Federal Communication Commission) Bestimmungen für die Handhabung von Notrufen (911-Calls) durch die Netzbetreiber erlassen. Diese müssen die Automatic Location Identification (ALI) zur automatischen Lokalisierung von Notrufen bis spätestens 1.10.2001 unterstützen.³⁶

3.3.4 Location Based Entertainment

Location Based Entertainment zielt primär auf das B2C-Segment und dort im speziellen auf Jugendliche ab. Ein mobiles Netzwerkspiel, welches eng mit Lokalisierungsdaten arbeitet, wird von itsalive.com angeboten und nennt sich Botfighters. Im Wesentlichen wird das Mobiltelefon zur Ortung fremder "Bots" und zu deren Bekämpfung als virtueller "Laser" eingesetzt. Solche interaktiven Spiele werden von einem zentralen Server gesteuert und das Mobiltelefon zur Übertragung

³⁴ Vgl. mobileIN.com (2002).

³⁵ Vgl. ericsson.com (2002).

³⁶ Vgl. fcc.gov (2002).

von Informationen und Anweisungen zwischen dem Spieler und dem Server eingesetzt.

Insbesondere bei länger dauernden Rollenspielen ist es wichtig, dass paketvermittelnde Kommunikationstechnologien wie GPRS oder UMTS (mit entsprechendem QoS) verfügbar sind und zum Einsatz kommen können, damit die Spieler "always on", also ständig mit dem Server verbunden sind.

3.4 Herausforderungen für die Anbieter

Bis heute sind mit wenigen Ausnahmen keine Mobilfunknetze der dritten Generation im Einsatz. WLAN Zugangsknoten - auch Hotspots genannt - sind gerade im Aufbau begriffen und nur aktuelle mobile Geräte bieten die Möglichkeit, mit einer höheren Datenübertragung zu kommunizieren als der GSM Standard ohne Erweiterungen wie HSCSD bietet. Klar, dass auch Location Based Services in fast allen Fällen noch in den Anfängen ihrer Entwicklung stecken und meist zur Gewinnung von Erfahrungen seitens der Anbieter genutzt werden.

Unter anderem haben sich drei augenscheinliche Herausforderungen für die Anbieter von LBS herauskristallisiert: die Handhabung sensibler Kundendaten, transparente, günstige und sichere Abrechnungssysteme und die Standardisierung der Schnittstellen zur einfacheren Integration der restlichen Akteure in der Wertschöpfungskette.

3.4.1 Datenschutz

Wollen Nutzer von Location Based Services die gewünschten Dienstleistungen möglichst effizient nutzen, müssen sie, im Vergleich zu bis anhin bekannten Diensten aus dem E-Commerce, dem Serviceanbieter deutlich mehr persönliche Daten überlassen. Die Anbieter sind daher aufgefordert, durch nötige Vorkehrungen wie den Einsatz von Verschlüsselungstechnologien und klar verständlichen Datenschutzbestimmungen die vom Kunden geforderte Vertraulichkeit zu gewährleisten.³⁷

³⁷ Vgl. FMK (2002) S. 3f.

Die Open Mobile Alliance (OMA) (früher Location Interoperability Forum (LIF)), ein Konsortium zur Standardisierung von LBS, hat aufgrund der Datenschutzproblematik eine spezielle Arbeitsgruppe gebildet und die Wireless Location Industry Association (WLIA) veröffentlichte bereits diverse Artikel und erarbeitete ethische Standards zum Thema Datenschutz.³⁸

3.4.2 Billing

In vielen Szenarien spielt das Mobiltelefon der Zukunft eine Zentrale Rolle bei der Bezahlung von Dienstleistungen. Direkte Geldtransaktionen zwischen Mobilteilnehmern, die Bezahlung digitaler Inhalte und Dienstleistungen (zum Beispiel im Bereich LBS) oder die Bezahlung von Gütern in der Offline-Welt sollen mittels Micropaymentsysteme via Mobiltelefon ermöglicht werden.³⁹

Die direkte Belastung der Mobiltelefonrechnung bei der Nutzung von LBS ist auch eine viel diskutierte Möglichkeit der Verrechnung und wird bereits heute in Deutschland von E-Plus im Bereich der i-mode Dienstleistungen umgesetzt.⁴⁰

Auch hier ist eine starke Integration der Wertschöpfungskette unerlässlich, sobald mehrere LBS Anbieter ihre Dienste über den Service Provider abrechnen wollen.

3.4.3 Standards

Industriestandards stellen elementare Grundlagen zur Marktentwicklung von LBS dar. Nur durch den Einsatz standardisierter Schnittstellen und Daten können verschiedene Industrien so eng zusammenarbeiten, wie es die Wertschöpfungskette von LBS verlangt. Aus diesem Grund bildeten die Marktteilnehmer diverse Organisationen und Verbände wie die OMA, das OGC (Open GIS Consortium), das IETF oder das WAP-Forum zur Unterstützung der Bemühungen um Industriestandards.⁴¹

³⁸ Vgl. Ladstätter (2002) S. 9f.

³⁹ Vgl. Nicolai/Petersmann (2001) S. 257.

⁴⁰ Vgl. Müller (2002b) S. 61ff.

⁴¹ Vgl. Ladstätter (2002) S. 11.

4 Zusammenfassung und Fazit

Die ursprünglich hohen Erwartungen in den kommerziellen Erfolg von LBS, wie sie von vielen Beratungsunternehmen und Analystengruppen geteilt wurden, mussten stark nach unten korrigiert werden. Insbesondere die hohen Investitionen für den Erwerb von UMTS Lizenzen hemmten die Entwicklung und den Ausbau der Netzinfrastrukturen und Services etlicher Telekommunikationsunternehmen in Europa.

Funk-LANs könnten in Ballungszentren die steigenden Bedürfnisse nach höheren Bandbreiten im mobilen Bereich kostengünstig decken und zur Überbrückung bis zum Ausbau der 3G-Netze dienen, ja sogar zu einer echten Alternativtechnologie für Location Based Services werden.

Der Markt der Location Based Services ist noch in einem frühen Entwicklungsstadium und die Machtverhältnisse in der heterogenen Wertschöpfungskette sind noch nicht gefestigt. Augenscheinlich scheint jedoch, dass insbesondere die Netzbetreiber einen starken Einfluss auf die künftige Entwicklung der LBS haben. Während im B2B Markt eher spezialisierte Location Based Information Services und tracking Dienste von Interesse sind, kann im B2C Bereich mit einer vermehrten Nutzung von Location Based Entertainment Diensten gerechnet werden. Erste Spiele wurden bereits von diversen Mobilfunkbetreibern lanciert, als Beispiel wurde das interaktive Rollenspiel Botfighters erwähnt.

Auf Seiten der Konsumenten von LBS scheint die Problematik des Datenschutzes ein zentraler Erfolgsfaktor zu sein. Transparente Angebote und klare Datenschutzbestimmungen seitens der Anbieter werden erwartet. Für die Anbieter ihrerseits ist es wichtig, sich vollständig in die Wertschöpfungskette integrieren zu können, was durch die Erarbeitung von Standards für Kommunikations- und Datenübertragungsschnittstellen zu bewerkstelligen ist. Insbesondere bei kostenpflichtigen LBS, welche von reinen LBS Applikationsanbietern oder Portalbetreibern angeboten werden, müssen Lösungen zur transparenten Abrechnung via Telefonrechnung des entsprechenden Service Providers entwickelt werden.

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Abdeckung einzelner Funkzellen am Beispiel Orange, Schweiz.	10
Abbildung 2: Schematische Darstellung des Lokalisierungssystems.....	13
Abbildung 3: mögliche Wertschöpfungskette im Bereich LBS.	15
Tabelle 1: Überblick über aktuelle Übertragungstechnologien.	8
Tabelle 2: SWOT-Analyse der Hauptakteure bei LBS.....	18

Abkürzungsverzeichnis

A-GPS	assisted GPS
ALI	Automatic Location Identification
B2B	Business to Business
B2C	Business to Consumer
Bit/s	Bits pro Sekunde
COO	Cell of Origin
E-Business	electronic Business
E-Commerce	electronic Commerce
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
f.	folgende
ff.	fortfolgende
GPRS	General Packet Radio System
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communications
HSCSD	High Speed Circuit Switched Data
http	Hypertext Transfer Protocol
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
KBit/s	Kilobit pro Sekunde
LBS	Location Based Service
LCS	Location Service
LIF	Location Interoperability Forum
M-Commerce	mobile Commerce
MBit/s	Megabit pro Sekunde
OMA	Open Mobile Alliance
PDA	Personal Digital Assistant
QoS	Quality of Service
SMS	Short Message Service
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
USD	United States Dollar
Vgl.	Vergleiche

WAP.....	Wireless Application Protocol
WCDMA.....	Wideband Code Division Multiple Access
WLAN	Wireless Local Area Networks
WLIA	Wireless Location Industry Association
XML.....	Extensible Markup Language
z.B.....	zum Beispiel

Literaturverzeichnis

[BWCS 2002]

Making the Most of Legacy Mobiles.

URL: http://www.bwcs.com/whitepapers/Legacy_Mobiles.pdf

[Abruf: 2002-11-10]

[Dana 1999]

Dana, P. H., Global Positioning System Overview.

URL: http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/gps/gps_f.html

[Abruf: 2002-11-11]

[Dornbusch 2001]

Dornbusch, P., Location-based Services in zellularen Netzen.

URL: <http://www.fabsoft.de/public/Diplomarbeit.zip> [Abruf: 2002-11-15]

[ericsson.com 2002]

Location Based Services.

URL: <http://www.ericsson.com/telecomtv/article.asp?aid=34&tid=185>

[Abruf: 2002-11-15]

[europa.eu.int 2002]

GALILEO: Europäisches Satellitennavigationssystem.

URL: http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/galileo/

[Abruf: 2002-11-12]

[fcc.gov 2002]

Enhanced 911.

URL: <http://www.fcc.gov/911/enhanced/> [Abruf: 2002-11-25]

[FMK 2002]

Location Based Services: Näher, mein Kunde, zu Dir....

URL: http://www.fmk.at/mobilkom/dl/FMK_5-10.pdf [Abruf: 2002-11-16]

[Gasenzer 2001]

Gasenzer, R., Interner Vorabdruck eines Artikels für HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik Nr. 8/2001.

[Geier 2002]

Geier, J., Making the Choice: 802.11a or 802.11g.

URL: <http://www.80211-planet.com/tutorials/article.php/1009431>

[Abruf: 2002-11-25]

[Kölmel/Alexakis 2002]

Kölmel, B., Alexakis, S., Location Based Advertising.

URL: http://www.yellowmap.com/presse/images/YellowMap_Location%20Based%20Advertising%20mBusiness%20Conference%202002.pdf

[Abruf: 2002-11-23]

[Ladstätter 2002]

Ladstätter, P., Location Based Services: Blosser Hype oder reale Wertschöpfung.

URL: http://www.sicad.de/pages/ueber_uns/publikationen/pdf/0201_vortrag_lad_tuwien.pdf [Abruf: 2002-11-05]

[mobileIN.com 2002]

Location Based Services

URL: http://www.mobilein.com/location_based_services.htm

[Abruf: 2002-11-23].

[mobileinfo.com 2002]

Location-based Services Revenues Will Disappoint Carriers, study says.

URL: http://www.mobileinfo.com/news_2002/issue11/bwcs_ls.htm

[Abruf: 2002-11-14]

[Müller 2002a]

Müller, D., Location-Based Services überlebensnotwendig für Teenager.

URL: <http://news.zdnet.de/story/0,,t101-s2102670,00.html> [Abruf: 2002-11-26]

[Müller 2002b]

Müller, J., Entwicklung eines Konzeptes für mobiles standortbasiertes Entertainment.

URL: http://www.avinci.biz/competence/publikationen/diplomarbeit_jens_mueller.pdf [Abruf: 2002-11-23]

[Nicolai/Petersmann 2001]

Nicolai, T., A., Petersmann, T., Strategien im M-Commerce.

[redsword.com 2002]

Historical Timeline of Radionavigation Systems.

URL: <http://www.redsword.com/GPS/apps/general/timeline.htm#1998>

[Abruf: 2002-11-17]

[Ríos 2002a]

Ríos, S., Location Based Services: Interfacing to a Mobile Positioning Center.

URL: <http://www.wirelessdevnet.com/channels/lbs/features/lbsinterfacing.html>

[Abruf: 2002-11-17]

[Ríos 2002b]

Ríos, S., Position Aware WAP Content Personalization.

URL: <http://www.perfectxml.com/Conf/Wrox/Files/riostext.pdf>

[Abruf: 2002-11-17]

[Tomm/Freude 2002]

Entwicklung mobiler Kommunikation bis einschliesslich GSM.

URL: <http://www.tfh-berlin.de/~s707168/umts/gsm.html> [Abruf: 2002-11-23].

[umtsworld.com 2002a]

3G and LAN Data Speeds.

URL: <http://www.umtsworld.com/technology/dataspeed.htm>

[Abruf: 2002-11-23].

[umtsworld.com 2002b]

Quality of Service.

URL: <http://www.umtsworld.com/technology/qos.htm> [Abruf: 2002-11-20].

[umtsworld.com 2002c]

Overview of The Universal Mobile Telecommunication System

URL: <http://www.umtsworld.com/technology/overview.htm>

[Abruf: 2002-11-22].

[Wirsing 2002]

Wirsing, M., Mobile Business: Erfolgspotentiale und Geschäftsmodelle für Location Based Services.

URL: <http://www.martin-wirsing.de/lbs/> [Abruf: 2002-11-10]

Selbständigkeitserklärung

„Ich erkläre hiermit, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst und keine andern als die angegebenen Quellen benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche kenntlich gemacht. Mir ist bekannt, dass andernfalls der Senat gemäss Gesetz über die Universität zum Entzug des aufgrund dieser Arbeit verliehenen Titels berechtigt ist.“

Bern, 2002-11-30

Reto Hugli