Compass – Ein Kooperationsmodell für situationsabhängige mobile Dienste

Michael Amberg, Stefan Figge, Jens Wehrmann

Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

Abstract

COMPASS – a **CO**operation **M**odel for **P**ersonalized **A**nd **S**ituation dependent **S**ervices

Der Compass-Ansatz bildet den methodischen Rahmen für die von Mobilfunkbetreiber und Dienstanbieter kooperativ übernommene Bereitstellung situationsabhängiger mobiler Dienste. Über eine von dem Mobilfunkbetreiber betriebene Dienstplattform erhalten Dienstanbieter Informationen über die Nutzungssituation ihrer mobilen Kunden. Auf diese Weise können die angebotenen Dienste in umfassender Art und Weise an die Bedürfnisse und den mobilen Nutzungskontext der Kunden angepasst werden. Der Compass-Ansatz zielt auf die aktuelle Marktsituation ab und berücksichtigt die rechtlichen, betriebswirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen für das Anbieten situationsabhängiger mobiler Dienste.

1 Einleitung und Motivation

Der Mobilfunkmarkt erfährt aktuell eine Neuordnung und wird mit der Einführung mobiler Datendienste (im Folgenden mobile Dienste genannt) zunehmend komplexer. Die wirtschaftlichen, technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen befinden sich in einem kontinuierlichen Wandel. Aufgrund dieser Unsicherheiten positionieren sich die Marktteilnehmer permanent neu und versuchen die für sie optimale Position in der Wertschöpfungskette dieses Marktes zu besetzen. Für ein einzelnes Unternehmen ist es so quasi unmöglich geworden, ausschließlich selbst produzierte Leistungen anzubieten. Damit werden Kooperationen und Partnerschaften zu einem kritischen Erfolgsfaktor bei der Vermarktung mobiler Dienste.

In diesem komplexen System stehen die Mobilfunkbetreiber in Europa durch die getätigten Investitionen in die technische Infrastruktur unter Zugzwang, den Erfolg mobiler Dienste kurzfristig zu gewährleisten. Trotz der in diesem Zusammenhang zu sehenden Bemühungen, mit horizontalen Expansionsstrategien einen möglichst hohen Anteil an der Wertschöpfung mobiler Dienste zu übernehmen, ist die aktuelle Situation dadurch gekennzeichnet, dass sich die Mobilfunkbetreiber auf die traditionellen Kernkompetenzen besinnen und diese gezielt ausbauen. Statt mobile Dienste ausschließlich selbst zu entwickeln und zu vermarkten, stellen sie spezialisierten Dienstanbietern Plattformen für die Distribution mobiler Dienste zur Verfügung. Diese ermöglichen für einen Dienstanbieter insbesondere

- die Nutzung der mobilen Kommunikationsinfrastruktur,

- die Abrechnung der durch den Mobilfunkkunden in Anspruch genommenen Dienste, sowie
- die Abwicklung des dazugehörigen Inkassos.

Populäres Beispiel für eine solche Dienstplattform ist i-mode, das in Japan entwickelt und aktuell in Europa nachgebildet wird. Mit diesen Plattformen werden Mobilfunkbetreiber zum Integrator einer bis dahin ungeordneten Wertschöpfungskette. Für den Mobilfunkkunden ist damit die wichtige Voraussetzung erfüllt, dass mobile Dienste als integrierte Leistung über das Mobilfunkunternehmen abgenommen werden können. Die Komplexität der Leistungserstellung und die Menge der beteiligten Marktteilnehmer bleiben dem Benutzer verborgen.

Ein grundlegender Aspekt wird bei diesen ersten Integrationsbemühungen jedoch stark vernachlässigt. Die noch jungen Erfahrungen mit mobilen Diensten haben gezeigt, dass die Dienstkonzepte des stationären Internets im Mobilfunkmarkt nicht ohne weiteres anwendbar sind. Stattdessen sind nur solche Dienste erfolgreich, die die spezifischen Eigenschaften des mobilen Nutzungskontextes aufgreifen und daraus dem Kunden bzw. Anwender einen konkreten Mehrwert vermitteln können. Die Plattformen der Mobilfunkbetreiber können aus diesem Grund nur dann die Basis für erfolgreiche mobile Dienste werden, wenn dieser mobile Nutzungskontext der Mobilfunkkunden auch für den Anbieter mobiler Dienste verfügbar gemacht wird. Dies ist bei den aktuell vorliegenden Umsetzungen nicht oder nur ungenügend der Fall.

Das in dieser Arbeit vorgestellte Situationskonzept systematisiert den mobilen Nutzungskontext und macht ihn für eine kooperative Leistungserstellung anwendbar und nutzbar. Neben der Entwicklung eines technisch handhabbaren Situationskonzeptes, werden die Rahmenbedingungen aufgezeigt, die für die Weitergabe der Situationsinformation an die Dienstanbieter relevant sind. Außerdem werden für Dienstanbieter umfassende Nutzenpotenziale präsentiert, die den Erfolg mobiler Dienste ermöglichen bzw. fördern.

1.1 Wertschöpfungskette für mobile Dienste

Bei mobilen Diensten lassen sich aus Außensicht zwei Leistungskomponenten unterscheiden. Zum einen die Produktion eines Informationsproduktes als eine Menge digitaler Inhalte und darauf operierender Funktionalitäten. Zum anderen die Distribution des Informationsproduktes, das im Rahmen einer Infrastrukturdienstleistung zugänglich gemacht wird. Idealisiert wird die erste Leistung von einem so genannten **Dienstanbieter** angeboten, während letztere dem **Mobilfunkbetreiber** zuzuordnen ist.

In der Vergangenheit bestand das Leistungsportfolio der Mobilfunkbetreiber fast ausschließlich aus der mobilen Sprachtelephonie. Aufgrund zunehmenden Wettbewerbs sanken jedoch die durchschnittlichen Umätze pro Kunde. Begleitet von einer technischen Innovation in den mobilen Datentechnologien und dem Erfolg des Internets wurden die mobilen Datendienste als lukratives Betätigungsfeld erkannt. Den Mobilfunkunternehmen kommen dabei ihre große Kundenbasis und die existierenden Masseninformationssysteme für die Abrechnung und die Administration der Kommunikationsnetzwerke zu Gute. Nachteilig wirkt sich aus, dass keine hinreichende Erfahrung in der Entwicklung und dem Betrieb von Informationsprodukten bestehen. Es fehlen zudem die Organisationsstrukturen, um Informationsprodukte in entsprechender Quantität und Qualität zu entwickeln und flexibel anzupassen.

Für Dienstanbieter können unterschiedliche Motivationen für das Anbieten mobiler Dienste vorliegen. Entweder lassen sich für sie direkte Umsätze aus dem Betreiben kostenpflichtiger

Informationsprodukte generieren, oder aber mobile Dienste werden in indirekten Geschäftsmodellen zur Anbahnung bzw. für die After Sales Phase physischer Leistungen genutzt. Für den weiteren Transaktionsverlauf, der die Distribution der physischen Leistungen mit einschließt, wird eine weitere Partei, ein spezialisierter **Logistikdienstleister**, benötigt und in den Gesamtprozess eingebunden (Abbildung 1).

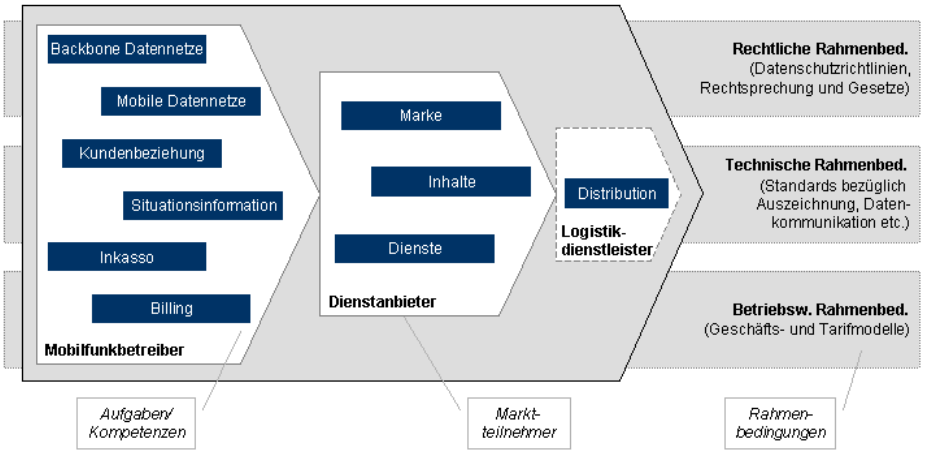

Abbildung 1 - Integrierte Wertschöpfungskette für mobile Dienste

Diese Form der Zusammenarbeit zwischen Mobilfunkbetreiber, Dienstanbieter und Kunden sowie gegebenenfalls einem Logistikanbieter führt zu einer kooperativen Leistungserstellung in einer integrierten Wertschöpfungskette.

1.2 Rahmenbedingungen

Um in der beschriebenen Form von Kooperation situationsabhängige mobile Diente bereitstellen zu können, müssen verschiedene Rahmenbedingungen beachtet werden. Diese lassen sich drei Kategorien zuordnen (Abbildung 1).

Rechtliche Rahmenbedingungen: Da mit der Situationsabhängigkeit mobiler Dienste das Sammeln, Speichern und Auswerten persönlicher Informationen einhergeht, unterliegt diese Art der Informationsverarbeitung restriktiven gesetzlichen Rahmenbedingungen. Der Gesetzgeber hat mit dem Bundesdatenschutzgesetz (BDSG), Informations- und Kommunikationsdienste-Gesetz (IuKDG) oder auch dem Teledienstedatenschutzgesetz (TDDSG) einen engen Rahmen definiert, dem auch situationsabhängige mobile Dienste genügen müssen (Roßnagel et al. 1998). Auch wenn bei einem Verstoß das zu erwartende Strafmaß für den Anbieter keinen signifikanten ökonomischen Schaden darstellen sollte, so werden Delikte in diesem Bereich dazu führen, dass Kunden den angebotenen Dienst nicht mehr nutzen oder zu einem Konkurrenten abwandern (Enzmann et al. 2001).

Technische Rahmenbedingungen: In diese Kategorie fallen technische Standards und Definitionen, die für den Datenaustausch zwischen den Kooperationspartnern relevant sind. Während mit dem Internet eine gemeinsame Kommunikationsinfrastruktur hinreichend definiert

ist, bleibt die Frage nach den darüber transportierten Dateninhalten offen. Um möglichst flexibel bezüglich der Wahl der Kooperationspartner zu sein, sollten diese Interaktionsschnittstellen soweit wie möglich durch standardisierte Austauschformate gebildet werden. Beispiele für in diesem Zusammenhang anwendbare Standards sind das Mobile Location Protocol des Location Inter-operability Forum (LIF) oder die Platform for Privacy Preferences (P3P) des World Wide Web Consortium (W3C).

Betriebswirtschaftliche Rahmenbedingungen: Da die an der Bereitstellung situationsabhängiger mobiler Dienste beteiligten Parteien marktwirtschaftlich organisiert sind, das Inkasso aber zentral durch den Mobilfunkbetreiber erfolgt, stellt sich die Frage nach einer geeigneten Form der Leistungsverrechnung. Insbesondere der Wert der durch den Mobilfunkbetreiber übermittelten Situationsinformationen ist in diesem Zusammenhang zu klären. Erste Tarifmodelle für ortsabhängige Dienste sehen eine fixe Bepreisung pro Ortsabfrage für den Dienstanbieter vor. Solche Tarifmodelle verhindern die Realisierung einer Reihe mobiler Szenarien. Soll ein Dienst beispielsweise einen Kunden benachrichtigen, sobald er sich in einem bestimmten Gebiet befindet, so muss der Dienstanbieter in regelmäßigen Abständen dessen Position erfragen und mit einem definierten Gebiet vergleichen. Die damit einhergehende Bepreisung führt solche Dienste ökonomisch ad absurdum.

2 COMPASS – a COoperation Model for Personalized And Situation dependent Services

Mobile Dienste sind aufgrund der breiten Netzabdeckung als ubiquitäre Dienstleistung für den Mobilfunkkunden von jedem Ort aus nutzbar. Dabei sind die Interaktionsmöglichkeiten mit dem mobilen Endgerät durch die technischen Eigenschaften weniger komfortabel als beim stationären Internet. Zudem sind die Kosten für die mobile Datenübertragung vergleichsweise hoch. Mobile Dienste, die trotz dieser Barrieren erfolgreich sein wollen, müssen für den Kunden einen offensichtlichen Mehrwert schaffen.

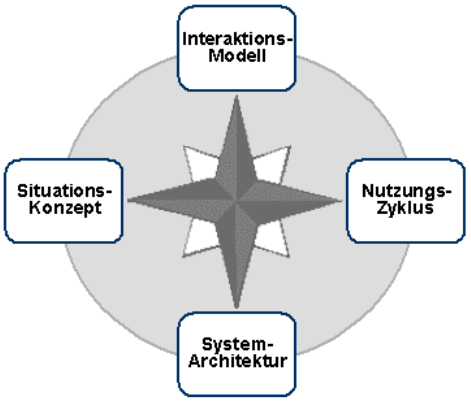

Abbildung 2 - Der Compass-Ansatz im Überblick

Der in dieser Arbeit vorgestellte Compass-Ansatz stellt einen methodischen Rahmen für die kooperative Bereitstellung situationsabhängiger mobiler Dienste dar, welcher die beschriebenen Rahmenbedingungen berücksichtigt. Dabei wird das Konzept der Situationsabhängigkeit in Bezug zur aktuellen Marktkonstellation in der Mobilfunkbranche gesetzt.

Der Compass-Ansatz steht für eine von einem Mobilfunkbetreiber bereitgestellte Dienstplattform, die den erfolgskritischen mobilen Nutzungskontext eines Kunden den jeweiligen Dienstanbietern zugänglich macht und gleichzeitig Potenziale für die umfassende Verwertung der Situationsinformationen aufzeigt.

Der Compass-Ansatz integriert vier aufeinander abgestimmte Elemente (Abbildung 2):

- Das **Compass-Situationskonzept** systematisiert den mobilen Nutzungskontext und macht die Nutzungssituation für die kooperative Leistungserstellung anwendbar.
- Das **Compass-Interaktionsmodell** beschreibt die zugrundegelegten Leistungs- und Informationsbeziehungen zwischen den beteiligten Marktteilnehmern und fokussiert insbesondere auf die kooperative Informationsverarbeitung.
- Der **Compass-Nutzungszyklus** stellt den Prozessablauf für die Bereitstellung situationsabhängiger mobiler Dienste dar und geht auf unterschiedliche Arten situationsabhängiger mobiler Dienste ein.
- Die **Compass-Systemarchitektur** beleuchtet die technische Umsetzbarkeit des Gesamtkonzeptes und stellt eine grundlegende Architektur für die Realisierung bereit.

Die ausgewogene Zusammenführung dieser Elemente wird hier als wesentlich für die Entwicklung erfolgreicher mobiler Dienste angesehen. Im Folgenden wird jedes der vier Elemente in einem separaten Abschnitt behandelt.

3 Das Compass-Situationskonzept

Der Compass-Ansatz geht von der Annahme aus, dass die Anpassung eines mobilen Dienstes an die aktuelle Nutzungssituation für die Kunden einen konkreten Mehrwert darstellt. Dabei wird unterstellt, dass die Problemstellung des Kunden mit dieser Nutzungssituation korrespondiert. Ein mobiler Dienst, der auf Informationen über die Situation Zugriff hat, kann sehr viel besser zur Problemlösung beitragen als dies ohne Situationsinformationen möglich wäre. Der Erfolg eines Dienstes und die Akzeptanz der Kunden sind maßgeblich davon abhängig, wie der Situationsbegriff systematisiert und konkretisiert wird.

- An ein Situationskonzept für die Entwicklung situationsabhängiger mobiler Dienste werden hier die folgenden Anforderungen gestellt:
- **Kodierbarkeit:** Die in einem Situationskonzept betrachteten Informationen müssen auf syntaktische Strukturen abbildbar und damit maschinell verarbeitbar sein.
- **Modellierbarkeit:** Die Struktur und der Zusammenhang der in einem Situationskonzept betrachteten Informationen sowie für die Weiterverarbeitung notwendigen Regeln, Einstellungen und Profile müssen semi-formal oder formal repräsentiert werden können.
- **Berechenbarkeit:** Die in einem Situationskonzept definierten Situationsausprägungen müssen derart berechenbar sein, dass situationsabhängige mobile Dienste zeitnah bereitgestellt werden können.

- **Zielorientiertheit:** Die in einem Situationskonzept betrachteten Inhalte müssen sich am Einsatzzweck, d.h. an dem situationsbezogenen Verhalten der mobilen Dienste orientieren.
- **Erweiterbarkeit:** Die Situationsbeschreibung und der Prozess zur Gewinnung dieser Informationen müssen so gestaltet sein, dass zusätzliche Aspekte zu einem späteren Zeitpunkt flexibel in das Gesamtkonzept integriert werden können.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Ansätze, die den Situationsbegriff bearbeiten und jeweils eigenständig interpretieren (Gasenzer 2001, May 2001, 50ff., Zobel 2001, 24ff.). Die dort vorgestellten Konzepte dienen primär der Veranschaulichung und werden von den Autoren nicht weiter systematisiert. Sie sind bezogen auf die genannten Anforderungen nicht operabel und nicht unmittelbar auf die kooperative Wertschöpfung von Mobilfunkbetreiber und Dienstanbieter ausgerichtet. Bei diesen Defiziten setzt das Compass-Situationskonzept an.

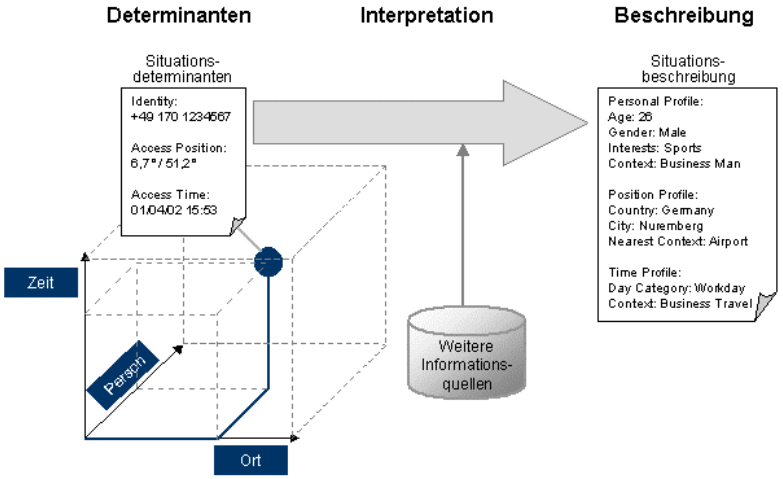

Abbildung 3 - Das Compass-Situationskonzept

Das Compass-Situationskonzept umfasst einen mehrstufigen Prozess zur Systematisierung und Festlegung der Nutzungssituation für die kooperative Leistungserstellung (vgl. Abbildung 3):

a) **Determinierung:** In einem ersten Schritt werden die elementaren Situationsinformationen, die Situationsdeterminanten, bestimmt.

b) **Interpretation:** Auf der Basis der Situationsdeterminanten werden unter Nutzung von Zusatzinformationen weiterführende, auf die spezifische Leistungserstellung unmittelbar ausgerichtete Aussagen über die Nutzungssituation abgeleitet.

c) **Beschreibung:** Das gewonnene dienstspezifische Wissen über die Situation wird in einer entsprechenden Beschreibungssprache für die weitere Verarbeitung kodiert.

Für die Klassifizierung der Situationsinformationen werden in Compass drei relevante Dimensionen betrachtet: Ort, Zeit, und Person. In der Dimension **Ort** werden die generellen und nutzerspezifischen Aussagen über den Aufenthaltsort des Benutzers erfasst. Die Dimension **Zeit** dient der Aufnahme des zeitlichen Kontextes der Nutzung während die Dimension **Person** zur Integration von Aussagen herangezogen wird, die unabhängig von den anderen Dimensionen für

den Anwender zutreffen und ihn beschreiben. In diesem dreidimensionalen Raum lässt sich eine elementare Nutzungssituation als eine Koordinate darstellen. Die diese Koordinate bildenden Daten werden als Situationsdeterminanten bezeichnet. Eine Situationsdeterminante stellt somit die kleinste Informationseinheit dar, die eine Nutzungssituation festlegen hilft.

Die Situationsdeterminanten dienen im weiteren Verlauf der Herleitung einer semantisch erweiterten Nutzungssituationsbeschreibung. Hierzu werden ergänzende Informationen benötigt, wie zum Beispiel geographische Datenbanken, Profildaten und sonstige Einstellungsdaten. Im folgenden wird auf die Bestimmung und die Interpretation der Situationsdeterminanten eingegangen.

3.1 Feststellen der Situationsdeterminanten

Mit der Initiierung eines Dienstes durch einen mobilen Kunden geht es in einem ersten Schritt um die Bestimmung der Identität des Benutzers, seines aktuellen Aufenthaltsortes und der zugehörigen Ortszeit.

Um die **Identifizierung** des mobilen Kunden durchzuführen, lässt sich die enge Beziehung zwischen dem mobilen Endgerät und dem Besitzer nutzen. Auf diese Weise kann die Identifikation des Benutzers durch ein technisches Adressierungskonzept erfolgen. In den GSM-Netzwerken wird hierfür etwa die *Mobile Subscriber International Subscriber Directory Number* (MSISDN) herangezogen. Darunter ist eine eindeutige Adresse der im Endgerät eingebauten *Subscriber Identification Module* (SIM) zu verstehen, die sich aus der Landeskennung, der Netzkennung und der Teilnehmerkennung zusammensetzt. Diese MSISDN kann über das in GSM-Mobilfunknetzen eingesetzte *System Signaling 7* (SS7)-Protokoll ausgelesen werden, wodurch die Identität des Benutzers offen gelegt wird.

Die **Lokalisierung** des mobilen Endgeräts und auf diesem Wege des mobilen Nutzers kann prinzipiell auf zwei Wegen erfolgen. Entweder sind in dem jeweiligen Mobilfunknetz entsprechende Lösungen eingebaut oder aber das mobile Endgerät ist mit einer Positionierungstechnologie ausgerüstet. Im ersten Fall muss der Netzbetreiber eine Schnittstelle zur Abfrage der Position zur Verfügung stellen, während im zweiten Fall das mobile Endgerät in einer Maschine-zu-Maschine Kommunikation für den Benutzer transparent die aktuelle Position über einen Datenkanal versendet. Die Kodierung der Position erfolgt gängigerweise als Längen- und Breitengrad gemäß dem *World Geodetic System - 1984* (WGS84). Diese Position kann gegebenenfalls um ein Fehlerintervall erweitert werden.

Durch die erfolgte Lokalisierung ist eine Aussage über die Zeitzone des Benutzers ableitbar. Bei Vorliegen der aktuellen Weltzeit stellt somit die **Berechnung der Ortszeit** des Benutzers kein Problem dar. Zur Bestimmung der aktuellen Weltzeit lässt sich die Systemzeit von Servern oder entsprechende Dienstleistungen mit Atomzeituhren ausgestatteter Anbieter nutzen. Zur Kodierung der aktuellen Weltzeit wird gängigerweise die *Coordinated Universal Time* (UTC) oder die *Greenwich Mean Time* (GMT) herangezogen.

3.2 Interpretation der Situationsdeterminanten und Situationsbeschreibung

In einem zweiten Schritt geht es um das Ableiten von Daten bzw. Informationen, die einen größeren semantischen Gehalt als die Situationsdeterminanten besitzen. Erst mit diesen Daten wird eine Situation umfassend beschrieben und die Anpassung eines Dienstes möglich. Deutlich wird dies am Beispiel der Geokoordinate mit der Angabe von Längen- und Breitengrad. Diese kodiert als Bestandteil der Situationsdeterminante zwar eindeutig die Position, wichtige und für die Anpassung des Dienstes notwendige Informationen wie etwa Länder- oder Städtename werden aus ihr nicht ersichtlich. Ähnliches gilt in Hinblick auf Dimension Zeit. Hier ist weniger der genaue Zeitpunkt entscheidend, sondern vielmehr der zeitliche Kontext. Hierunter sind Informationen wie z. B. Klassifizierungen zwischen Werk- und Feiertagen oder Angaben über einen privaten und beruflichen Zeitkontext zu verstehen. Ein anderes Beispiel betrifft die persönlichen Eigenschaften des Benutzers. Um einen Dienst zielgerichtet platzieren zu können, sind Informationen über die Eigenschaften und konsumspezifischen Merkmale des Kunden von erheblichem Interesse.

Der Zusammenhang zwischen Situationsdeterminante und Situationsbeschreibung lässt sich formal als Input-Output-System mit den folgenden Ein-, Ausgabe- und Indexmengen beschreiben:

$$IN = \times V_i \qquad i \in ID \times POS \times ZEIT = I_{IN}$$

$$OUT = \times V_i \qquad i \in I_{OUT}$$

$$I = I_{IN} \cup I_{OUT} \qquad I_{IN} \cap I_{OUT} = \emptyset$$

IN bildet sich nach dieser Definition aus der Menge der möglichen Situationsdeterminanten und spannt den für das Compass-Situationskonzept typischen dreidimensionalen Raum auf. OUT besteht aus der Menge der möglichen Situationsbeschreibungen. Unter der Prämisse, dass eine funktionale Beziehung zwischen den Situationsdeterminanten und der jeweiligen Situationsbeschreibung besteht, liegt bei dem Gesamtsystem ein funktionales Input-Output-System vor

$$S^{INTERPRETATION} \subseteq I_{IN} \times I_{OUT} \qquad S^{INTERPRETATION} : I_{IN} \rightarrow I_{OUT}$$

Die so aus Außensicht beschriebene Interpretation der Situationsdeterminanten lässt sich in der Innensicht durch verschiedene Arten von Informationsquellen erreichen. Diese Informationsquellen ordnen einem oder mehreren Teilen der Situationsdeterminanten eine Aussage zu und stellen auf diese Weise die funktionale Beziehung zwischen Situationsdeterminante und Situationsbeschreibung her.

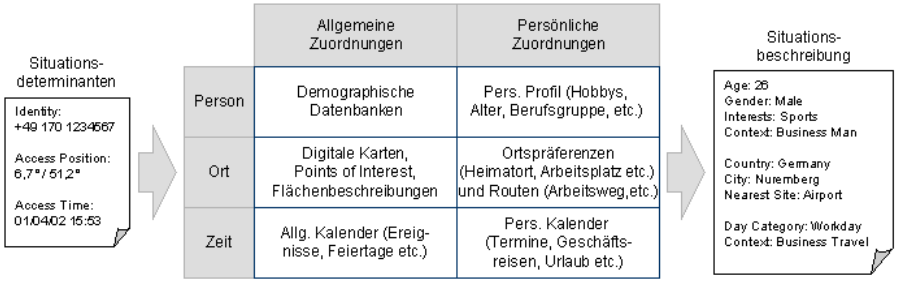

Abbildung 4 - Informationsquellen für die Interpretation der Nutzungssituation

Ein Ansatz zur Strukturierung der dazu notwendigen Informationsquellen ergibt sich durch die Kombination der Dimensionen und einem Individualisierungsgrad (siehe Abbildung 4). Beim Individualisierungsgrad wird zwischen zwei Typen von Zuordnungen unterschieden, allgemeine und benutzerindividuelle bzw. persönliche Zuordnungen. Erstere beinhalten Aussagen, die über die Menge aller mobilen Kunden gültig sind. Persönliche Zuordnungen hingegen sind abhängig von der Identität und müssen deswegen entweder vom Anwender selbst gepflegt oder durch entsprechende Algorithmen aus seinem Verhalten extrahiert werden. Als zweites Strukturierungsmerkmal lassen sich die betroffenen Dimensionen des Situationskonzeptes anführen, also Aussagensammlungen bezüglich der Person, des Ortes und der Zeit.

Das Ergebnis der Interpretation wird anschließend in einer geeigneten Form kodiert und kann als wohldefinierte Leistungseinheit weitergereicht werden. Mit dem Begriff Leistungseinheit soll bereits an dieser Stelle angedeutet werden, dass bei einer kooperativen Wertschöpfung von Mobilfunkbetreiber und Dienstanbieter die Bereitstellung von Situationsbeschreibungen Gegenstand einer internen Leistungsverrechnung sein kann.

4 Das Compass-Interaktionsmodell

Das **Compass-Interaktionsmodell** beschreibt die zugrundegelegten Leistungs- und Informationsbeziehungen zwischen den beteiligten Marktteilnehmern und fokussiert insbesondere auf die kooperative Informationsverarbeitung.

Aus dem Blickwinkel der Bereitstellung situationsabhängiger mobiler Dienste lassen sich grundsätzlich drei bis vier beteiligte Parteien unterscheiden (Abbildung 5). An Informationsdienstleistungen sind der Dienstanbieter als Leistungshersteller, der Mobilfunkbetreiber als Infrastrukturbetreiber und der Kunde als Leistungsempfänger beteiligt. Zusätzlich ist bei materiellen Produkten für die physische Leistungszustellung ein Logistikdienstleister involviert.

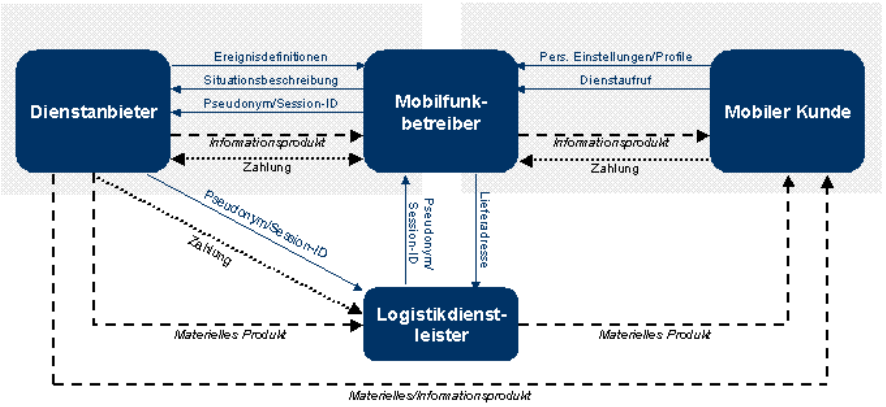

Abbildung 5 - Das Compass-Interaktionsmodell

Im Compass-Interaktionsmodell nimmt der Mobilfunkbetreiber die tragende Vermittlerrolle zwischen Dienstanbieter und Kunde sowie gegebenenfalls dem Logistikdienstleister ein. Für den mobilen Kunden ist der Mobilfunkbetreiber damit der zentrale Ansprechpartner für sämtliche kundenspezifischen Belange. Er stellt den Netzzugang sicher, verwaltet die persönlichen Einstellungen sowie Profilinformationen des Kunden, nimmt Dienstanforderungen vom Kunden entgegen, übermittelt Informationsprodukte eines Dienstanbieters und führt die Abrechnung in Anspruch genommener Dienste durch. Aus Sicht des Dienstanbieters stellt der Mobilfunkbetreiber eine umfassende Dienstplattform bereit, über die der Dienstanbieter in die Lage versetzt wird, den Kunden des Mobilfunkbetreibers beliebige Dienste anzubieten und abzuwickeln.

Ein weiterer wichtiger Aspekt des Interaktionsmodells sind die monetären Leistungsflüsse zwischen den Kooperationspartnern. In Abbildung 5 ist die Vergütung situationsabhängiger mobiler Dienste nur ansatzweise dargestellt. Die von dem Kunden in Anspruch genommenen Dienste werden über die Mobilfunkrechnung abgerechnet. Die damit verbundenen Zahlungen werden anschließend von dem Mobilfunkbetreiber mit den Dienstanbietern verrechnet und so ggf. ein Revenue Sharing durchgeführt. Auf die möglichen Tarifmodelle und Arten der Leistungsverrechnung soll in dieser Arbeit nicht weiter eingegangen werden.

Bezüglich der Informationsflüsse im Rahmen der Situationsabhängigkeit verfügt der Mobilfunkbetreiber als einzige involvierte Partei über die Möglichkeit, die Situationsdeterminanten des Kunden festzustellen. Es bietet sich aus diesem Grund auch an, dass er die Interpretation und Bereitstellung von Situationsbeschreibungen durchführt. Für die Realisierung proaktiver Push-Dienste muss in diesem Zusammenhang auch ein Rückkanal vom Dienstanbieter zum Mobilfunkbetreiber vorgesehen werden, um die Übertragung regelbasierte Ereignisdefinitionen zu ermöglichen. Tritt eine durch den Dienstanbieter definierte Regel ein, setzt der Mobilfunkbetreiber den Dienstanbieter davon in Kenntnis und versetzt diesen so in die Lage, seine Kunden situationsabhängig über situationsbedingte Ereignisse zu benachrichtigen.

Die engen Grenzen des Teledienstedatenschutzgesetz (Enzmann et al. 2001) einerseits und die Sensibilität der Kunden bezüglich ihrer personenbezogenen Daten andererseits, haben zur Konsequenz, dass der Mobilfunkbetreiber Informationen über die Situation des Anwenders an einen Dienstanbieter lediglich anonymisiert weitergeben darf. Informationsdienstleistungen, die über die Dienstplattform des Mobilfunkbetreibers an den Kunden übertragen werden, können vom

Dienstanbieter auch ohne Kenntnis der Identität des Kunden erbracht werden. Ein in diesem Zusammenhang anwendbares Anonymisierungskonzept stellt beispielsweise die Verwendung von Pseudonymen oder Session-IDs dar.

Sind materielle Produkte Bestandteil der angebotenen Dienstleistung, dann erschwert diese notwendige Anonymisierung die Leistungszustellung. Für diesen Fall sieht das Compass-Interaktionsmodell eine Informationsschnittstelle zum Logistikdienstleister vor. Der Dienstanbieter transferiert das physikalische Gut mit einer anonymisierten ID zum Logistikdienstleister. Die anonymisierte ID kann vom Mobilfunkbetreiber in eine Lieferadresse übersetzt werden. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der Dienstanbieter die erhaltenen Situationsinformationen nicht der Identität des Benutzers zuordnen kann, ein physisches Produkt aber trotzdem einem Kunden zugestellt wird.

5 Der Compass-Nutzungszyklus

Der Compass-Nutzungszyklus stellt den Prozessablauf für die Bereitstellung situationsabhängiger mobiler Dienste dar und geht auf grundlegende Dienstarten ein. Es werden die folgenden drei Arten unterschieden:

- **Individualisierte Dienste** sind benutzerinitiierte Dienste, die an die speziellen Bedürfnisse angepasst werden.
- **Proaktive Dienste** sind automatisch erzeugte Dienste, die durch das Eintreten von Ereignissen initiiert werden.
- **Evolutionäre Dienste** sind durch Auswertung und Evaluierung sukzessiv verbesserte Dienste.

Abbildung 6 - Der Compass-Nutzungszyklus

Durch dieses Spektrum an situationsabhängigen mobilen Diensten wird ein Dienstanbieter in die Lage versetzt, in umfassender Art und Weise seine Dienste an die Bedürfnisse der mobilen Kunden anzupassen.

Der in Abbildung 6 dargestellte Compass-Nutzungszyklus unterscheidet sechs grundlegende Aufgaben, die von Mobilfunkbetreiber und vom Dienstanbieter durchgeführt werden müssen:

- **Feststellen der Situationsdeterminanten:** Der Mobilfunkbetreiber erfasst die Situationsdeterminanten des Benutzers. Es werden Ort, Zeit und Identität des Benutzers festgestellt.
- **Interpretation der Situationsdeterminanten:** Der Mobilfunkbetreiber interpretiert die im vorherigen Schritt erfassten Informationen und veredelt sie unter Zuhilfenahme der Profile zu einer umfassenden Situationsbeschreibung.
- **Weitergabe der Situationsbeschreibung:** Der Mobilfunkbetreiber bringt die gewonnenen Informationen in eine anonymisierte Form und übergibt diese an den Dienstanbieter.
- **Individualisierung mobiler Dienste:** Der Dienstanbieter nutzt die vom Mobilfunkbetreiber bereitgestellten Informationen für die Individualisierung von benutzerinitiierten mobilen Diensten. Diese werden als Pull-Dienste bezeichnet.
- **Ereignissteuerung in mobilen Diensten:** Der Dienstanbieter kann durch die Definition von Ereignissen situationsabhängige Dienste automatisiert auslösen. Diese werden als Push- bzw. proaktive Dienste bezeichnet.
- **Wissensgenerierung in mobilen Diensten:** Mit der Wissensgenerierung in mobilen Diensten hat der Dienstanbieter die Möglichkeit, seine Dienste langfristig zu analysieren und evolutionär zu entwickeln .

Die ersten beiden Aufgaben wurden bereits in den Abschnitten 3.1 und 3.2 behandelt. Im Folgenden wird auf die verbleibenden Arbeitsschritte des Nutzungszyklus eingegangen.

5.1 Weitergabe der Situationsbeschreibung

Nach Vorliegen der Situationsbeschreibung ist eine geeignete Schnittstelle zur Weitergabe der Informationen vom Mobilfunkbetreiber an den Dienstanbieter erforderlich. Um dabei datenschutzrechtlich konform zu sein, werden von dem Mobilfunkbetreiber die Situationsinformation pseudonymisiert bzw. anonymisiert. Die Herausforderung ist darin zu sehen, dass die Daten bei diesem Schritt für den Dienstanbieter nicht an Aussagekraft verlieren. Folgende Informationen sind Bestandteil der Weitergabe:

- Pseudonym bzw. eine Session-ID
- Situationsdeterminanten als atomare Situationsbeschreibung (ohne Identität)
- Die Menge von interpretierten Situationsinformationen (z.B. Städtename, Alter des Kunden etc.)

Für den Transfer müssen geeignete technische Standards zur Übertragung definiert werden. Für Teilaspekte der Situationsbeschreibung, für die bereits etablierte Beschreibungssprachen bestehen, sollten diese existierenden Standards in die Schnittstellendefinition integriert werden. Zur Übertragung der Ortsinformationen wurde beispielsweise vom Location Inter-operability Forum mit dem Mobile Location Protocol (MLP) bereits ein geeignetes Übertragungsformat definiert.

Um ein Vertrauensverhältnis zwischen mobilen Kunden und Mobilfunkbetreiber gewährleisten zu können, ist die Offenlegung der mit der Übertragung der Situationsbeschreibung verbundenen Datenschutzpraktiken bzw. Datenschutzpolitik (Policies) von großer Bedeutung. Das Platform for Privacy Project hat sich die Entwicklung eines Standards zum Ziel gesetzt, der diese Transparenz sicherstellen soll. Das hieraus entwickelte Platform for Privacy Preferences Protocol 1.0 (P3P 1.0) ist durch erste Integrationsversuche in kommerziellen Produkten auf dem besten Wege, sich als anerkannter Standard zu etablieren. Obwohl P3P ursprünglich für das Internet konzipiert wurde, sind die hier erforderlichen Ansätze auf mobile Dienste übertragbar. Somit könnte P3P 1.0 als Grundlage für die Übertragung von personenspezifischen Informationen dienen.

5.2 Individualisierung mobiler Dienste

Die Individualisierung mobiler Dienste wird als Werkzeug für die Kundenorientierung und für die Verbesserung der Handhabbarkeit angewendet. Durch die Anpassung des Dienstverhaltens an die Situation des Kunden soll die Nutzungsakzeptanz erhöht und dem Dienst eine persönliche Anmutung verliehen werden. Analog zu den Situationsdimensionen des Compass-Situationskonzeptes lassen sich drei Kategorien der Individualisierung benennen.

Anpassung bezüglich des Ortes: Kennt der Dienstanbieter den Aufenthaltsort des Benutzers, kann er Dienste wie beispielsweise Orientierungs- oder Einkaufshilfen an den genauen Ort des Benutzers anpassen. Derartige Dienste werden als Location Based Services (LBS) bezeichnet. Sie werden in der Literatur hinreichend diskutiert (Figge 2001, Ovum 2000, May 2001).

Anpassung bezüglich der Zeit: Hierbei ist ein breites Spektrum zwischen Anpassung an Tages- und Wochenzeiten bis hin zur Anpassung an die persönlichen Termine des Kunden denkbar. Letzteres lässt sich zur Modellierung des sozialen Kontextes des mobilen Kunden nutzen (z.B. ist der Benutzer gerade privat oder geschäftlich unterwegs). Bei vielen Dienstkategorien spielt die Zeit, zu der ein Dienst angeboten wird eine wichtige Rolle.

Anpassung bezüglich der Person: Bei dieser Kategorie der Individualisierung sollen Dienste an die speziellen Eigenschaften des Benutzers angepasst werden. Wichtige Bestandteile für diese Anpassung sind die Präferenzen, die Profile, die Kenntnisse und die Interessen des Benutzers. Ziel einer solchen Anpassung ist es, die Dienste intuitiver, zielgerichteter und effizienter zu gestalten.

5.3 Ereignissteuerung in mobilen Diensten

Ein großes Potential mobiler Dienste liegt darin, dass aufgrund der engen Beziehung zwischen dem Kunden und seinem mobilen Endgerät ein mobiler Dienst von sich aus aktiv werden und mit dem Anwender in Verbindung treten kann. Aus diesem Grund werden mobile Dienste als wertvolles Werkzeug für das Marketing der Zukunft angesehen (Möhlenbruch & Schmieder, 2001). Unter Beachtung der rechtlichen Rahmenbedingungen[1] und des von Godin formulierten Permission-Marketing-Konzeptes (Godin, 1999), ergeben sich für den mobilen Kunden und den Dienstanbieter Möglichkeiten zu völlig neuen Dienstleistungen.

[1] Gemäß der aktuellen Rechtsprechung verbietet §1 des Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) die Initiierung eines Kundenkontaktes über das mobile Endgerät ohne die vorige Zustimmung des Kunden.

Ein Problem bei der Entwicklung proaktiver mobiler Dienste liegt in dem Fehlen eines generellen Rahmens zur Modellierung der Ereignisse über die ein mobiler Dienst informieren soll. Ein Ereignis als Zustandskonstellation zu einem bestimmten Zeitpunkt bedarf der Definition geeigneter Systemvariablen und -werte. Hier stellt das Compass-Situationskonzept eine methodische Unterstützung dar, da bei einer konkreten Implementierung bereits die Menge der situationsbedingten Systemvariablen vordefiniert ist. Angenommen, die Systemvariable *Stadt* würde in einer Situationsbeschreibung zur Kodierung des Städtenamens des aktuellen Aufenthaltsortes des mobilen Kunden genutzt werden, so könnte der Dienstanbieter Ereignisse definieren, die immer dann eintreten, wenn sich ein Benutzer in einer Stadt befindet, in der der Dienstanbieter eine Filiale besitzt.

Korrespondierend mit der Definition von Regeln zur Individualisierung mobiler Dienste legt der Dienstanbieter eine Menge von Ereignisdefinitionen für seinen Dienst an. Um das Eintreten der modellierten Ereignisse prüfen zu können, muss der Dienst in einem festgelegten Intervall die Situationsdokumente der für ihn relevanten Kunden mit den Ereignisdefinitionen vergleichen. Entspricht für einen Kunden dessen Situationsbeschreibungen mit definierten Ereignissen, so wird der Dienst von sich aus aktiv. Diese proaktive und situationsabhängige Information stellt für den Kunden idealerweise einen konkreten Mehrwert dar und veranlasst ihn gegebenenfalls zu der Durchführung einer Kauftransaktion.

5.4 Wissensgenerierung in mobilen Diensten

Aktuelle Instrumente des Marketings sind nur bedingt für die Analyse der Bedürfnisse mobiler Kunden geeignet. Prominente Beispiele für daraus resultierende unvorhergesehene Erfolge und Misserfolge in der Mobilfunkbranche sind etwa die hohen Umsätze der europäischen Mobilfunkbetreiber mit dem Short Message Service (SMS), die Millionen von Kunden des japanischen i-mode-Dienstes, die geringe Nutzung der europäischen WAP-Portale oder aber auch die ungeklärte Frage nach den so genannten UMTS-Killerapplikationen.

Diese Defizite gilt es durch entsprechende Ansätze zu kompensieren. Das vorgestellte Situationskonzept erlaubt es, die Aktionen der Benutzer im Kontext ihrer jeweiligen Situation für eine spätere Analyse zu speichern. Dadurch kann der Dienstanbieter Aussagen etwa über die demographischen Eigenschaften seiner Kunden oder die regionale Verteilung der Dienstnutzungen ableiten. Durch entsprechende Werkzeuge erhält der Dienstanbieter auf diese Weise ein tieferes Verständnis über die Intentionen und Ziele der Benutzer während ihrer Dienstnutzung und kann so die mobile Dienstleistung zielgerichtet weiterentwickeln und anpassen. Ging es also in den beiden vorigen Abschnitten primär um die zeitnahe Lenkung des Dienstverhaltens, so konzentriert sich dieser Verwertungsaspekt auf die Gestaltung neuer bzw. strukturell angepasster Dienste. Damit unterstützt Compass eine evolutionäre Dienstentwicklung, in der mobile Dienste je nach Erfolg oder Misserfolg kurzfristig vom Markt genommen oder entsprechend angepasst werden können.

6 Die Compass-Systemarchitektur

Die Compass-Systemarchitektur stellt die technische Umsetzbarkeit des Gesamtkonzeptes in den Vordergrund. Die in den vorigen Abschnitten beschriebenen Elemente Situationskonzept,

Interaktionsmodell und Nutzungszyklus werden darin aufgegriffen und Implementierungsansätze für einzelne Probleme verdeutlicht (siehe Abbildung 7).

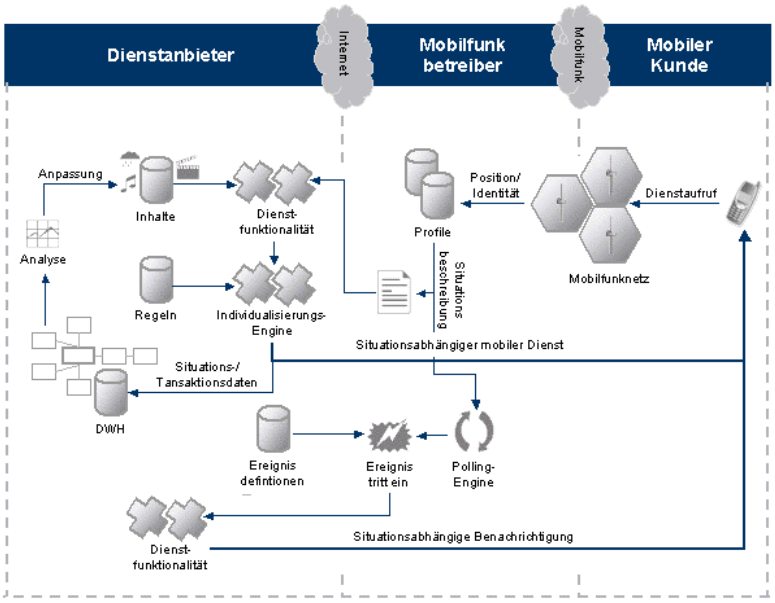

Abbildung 7 – Die Compass-Systemarchitektur

Mit dem Aufruf eines Dienstes durch den mobilen Kunden wird der Compass-Nutzungszyklus initiiert. Das Feststellen der Nutzungssituation als das grundlegende Problem bei der Bereitstellung situationsabhängiger mobiler Dienste lässt sich technisch über das Mobilfunknetzwerk des Mobilfunkbetreibers realisieren. Über darin verbaute Lokalisierungs- und Identifizierungsmechanismen werden die Situationsdeterminanten einer Dienstnutzung festgestellt. Im Folgenden wird exemplarisch die Syntax einer Situationsdeterminante in Backus-Naur-Form beschrieben. Die zur Kodierung eingesetzten Standards sind abhängig vom konkret genutzten Endgerätetyp und Mobilfunknetzwerk und können beliebig ausgetauscht werden.

<SIT-DETERMINANTE> ::= [<ID>,<POSITION>,<ZEITPUNKT>]
<ID> ::= <MSISDN>
<POSITION> ::= <WGS84-KOORDINATE>
<ZEITPUNKT> ::= <UTC-ZEITSTRING>
<MSISDN> ::= <COUNTRY-CODE><NAT-DEST-CODE><SUBSCRIBER_NUMBER>
<WGS84-KOORDINATE> ::= ...
Syntaxdefinition verfügbar unter http://www.wgs84.com
<UTC-ZEITSTRING> ::= ...
Syntaxdefinition verfügbar unter http://www-didc.lbl.gov/GGF-PERF/GMA-WG/papers/GWD-GP-15-1.pdf

Der Mobilfunkbetreiber kann daraus anschließend über unterschiedliche Datenbanken, die ihm beispielsweise aus seinen CRM- oder Portalaktivitäten zur Verfügung stehen, eine Interpretation der Determinanten durchführen und so weitere Situationsinformationen ableiten. Im nächsten Schritt müssen diese Informationen zum Dienstanbieter übertragen werden. Gängigerweise wird eine solche Struktur über ein XML-Schema definiert. Die konkrete Kodierung einer

Nutzungssituation erfolgt dann in Form eines Schema-konformen, vom Mobilfunkbetreiber zertifiziertem XML-Dokumentes. Da diese Dokumente in jedem Fall dynamisch erzeugt werden, ist es technisch problemlos realisierbar, dass einige Informationen nur übertragen werden, wenn eine dementsprechende Vereinbarung zwischen Dienstanbieter und Mobilfunkbetreiber zu Grunde liegt. Alternativ können dienstspezifische Situationsbeschreibungen unmittelbar erzeugt werden.

Prinzipiell wird die Situationsbeschreibung von dem Mobilfunkbetreiber mit einer Referenz auf den mobilen Kunden an den Dienstanbieter weitergeleitet. Diese Referenz kann je nach der Intensität der Beziehung, die bereits zwischen dem mobilen Kunden und dem Dienstanbieter besteht, von dem mobilen Kunden von Fall zu Fall gewählt werden:

- **Anonymität** (z.B. Session-ID): Der Dienstanbieter erhält mit der Situationsbeschreibung nur einen Verweis auf die aktuelle Datensitzung des Kunden. Eine Auflösung der Identität des Kunden ist über die Dienstsitzung hinaus nicht möglich.
- **Pseudonymität** (z-B. X-ID bzw. Nickname): Der Dienstanbieter erhält mit der Situationsbeschreibung ein Pseudonym und kann so einen Kunden über mehrere Dienstsitzungen hinweg wieder erkennen aber nicht dessen Identität auflösen.
- **Identität** (z.B. MSISDN): Der Dienstanbieter bekommt Zugang zu der technischen Adresse des mobilen Endgeräts des Kunden und kann damit auch dessen Identität herausfinden.

Zwar sind bereits mit der Anonymität des Kunden alle Verwertungsansätze des Situationskonzeptes anwendbar, die beiden anderen Typen von Benutzerreferenzen ermöglichen es dem Dienstanbieter aber zusätzlich noch gezielter auf den Kunden einzugehen. Die Offenlegung der eigenen Identität kann beispielsweise dann wünschenswert sein, wenn der Kunde Vertrauen zu einem Dienstanbieter gewonnen und dort bereits Profile und Einstellungen über andere Zugangskanäle wie Telefon oder Internet eingestellt hat.

Die mit dem Dienstaufruf bei dem Dienstanbieter eingehende Situationsbeschreibung ist die Grundlage für den ersten und wichtigsten Verwertungsansatz des Situationskonzeptes. Der Dienstanbieter nutzt die Situationsbeschreibungen als Basis für eine umfassende Individualisierung seines Dienstes, ohne dass eine Kundenbeziehung vorher existieren muss. Zur Umsetzung dieser Individualisierung erstellt der Dienstanbieter im Rahmen des regelbasierten Matchings (Riemer & Klein, 2001) eine Menge von Regeln, die das Verhalten des Dienstes anhand eingehender Situationsbeschreibung steuern. Hat der Kunde sich für die Offenlegung der Identität oder des Pseudonyms gegenüber dem Dienstanbieter entschieden, so kann der Dienstanbieter zusätzlich eigene Profilinformationen zur Erweiterung der Situationsbeschreibung nutzen. Idealerweise kann der Kunde so mit wenigen Interaktionen effektiver das Problem, das ihn zum Aufruf des Dienstes geführt hat, lösen.

Der Dienstanbieter kann in einem zweiten Verwertungsansatz die Situationsbeschreibungen zur Wissensgenerierung heranziehen. Er speichert dazu in einem Data Warehouse die von seinen Kunden getätigten Transaktionen und setzt diese in Bezug zu deren Nutzungssituation. Durch die Analyse dieser Informationen mit OLAP- oder Data-Mining Werkzeugen kann so ein tieferes Verständnis über die Intentionen seiner Nutzer gewonnen werden und mittelfristig der Dienst entsprechend umgestaltet bzw. erweitert werden (Böhnlein, 2001).

Um das Situationskonzept als Basis für die Benachrichtigung eines Kunden anzuwenden, müssen diese zunächst aus rechtlichen Gründen (§1 UWG) eine Benachrichtigung durch den Dienstanbieter explizit anfordern. Ein Ereignis tritt im Sinne des Situationskonzeptes dann ein, wenn eine oder mehrere Systemvariablen einer Situationsbeschreibung (z.B. Städtename) einer

Menge definierter Werte entspricht (z.B. Städtename = 'Nürnberg'). Da das Überprüfen des Eintretens von Ereignissen eines kontinuierlichen Vergleichs von Situationsbeschreibungen mit den Ereignisdefinitionen bedarf und dies für den Dienstanbieter je nach Tarifmodell mit enormen Kosten verbunden wäre, wird diese Funktionalität durch den Mobilfunkbetreiber durchgeführt. Zusammen mit der Session-ID des Kunden übergibt der Dienstanbieter dem Mobilfunkbetreiber eine in einem vereinbarten XML-Format kodierte Ereignisdefinition. Über die Session-ID kennt der Mobilfunkbetreiber die Identität des von ihm zu beobachtenden Kunden. Korrespondiert in der Zukunft die Situationsbeschreibung des Kunden mit dieser Ereignisdefinition, so kontaktiert der Mobilfunkbetreiber den Dienstanbieter. Dieser wertet das Ereignis aus und benachrichtigt den mobilen Kunden über eine mobile Push-Technologie wie etwa den Short-Message-Service (SMS) oder Multimedia-Messaging-Service (MMS). Auf diese Weise erfährt der Kunde proaktive situationsabhängige Informationen, die auf seine aktuellen Bedürfnissen und Intensionen abgestimmt sind und so einen echten Mehrwert generieren.

7 Zusammenfassung

Der Compass-Ansatz beschreibt in einer fachlichen und technischen Sichtweise sowie unter Berücksichtigung verschiedener Rahmenbedingungen die grundlegenden Anforderungen an eine Kooperationsplattform für die Bereitstellung situationsabhängiger mobiler Dienste. Der über diese Plattform generierte Mehrwert erhöht die Nutzungsintensität mobiler Dienste und wirkt sich so positiv auf die mit mobilen Diensten erwirtschafteten Umsätze aus. Compass ist damit nicht nur einer der wenigen methodischen Ansätze für die Entwicklung innovativer mobiler Dienste, sondern auch die informationstechnische Voraussetzung für eine ganze Reihe mobiler Dienstszenarien der nächsten Mobilfunkgeneration.

Dieses Paper führte Compass als Gesamtkonzept ein, weitere Arbeiten werden Einzelheiten und detaillierte Aspekte der Plattform weiter beleuchten. Mit Prototypen wird zudem die Umsetzbarkeit des Gesamtansatzes dokumentiert. Die Autoren vertreten in diesem Zusammenhang die Meinung, dass Kooperationsplattformen für mobile Dienste zu den wichtigsten Forschungsgebieten der Wirtschaftsinformatik im Bereich des Mobile Business gehören. Will sich die Wirtschaftsinformatik der gesamtwirtschaftlichen Problematik der getätigten Infrastrukturinvestitionen im Mobilfunk in Deutschland stellen, so ist es ihre Aufgabe, Methoden und Vorgehen für die bedarfsgerechte Produktion von mobilen Informationsgütern zu entwickeln und zu erproben.

Literatur

Durlacher (2001): *UMTS Reports - An Investment Perspective*. London, UK: http://www.durlacher.com/downloads

Enzmann, M; Pagnia, H.; Grimm, R. (2000): Das Teledienstedatenschutzgesetz und seine Umsetzung in der Praxis. In: Koenig, W. (Hrsg.) *Wirtschaftsinformatik 42*. Wiesbaden: Vieweg, 5/2000, S. 402-412

Figge, S. (2001): Situation Dependent mCommerce Applications. In: Dholakia, R.; Kolbe, L.; Venkatesh, A.; Zoche, P. (Hrsg.): *Conference on Telecommunications and Information Markets Proceedings (COTIM 2001)*. Kingston, USA: University of Rhode Island

Figge, S.; Schoedel, S. (2001): Architekturen für mobile Geschäfte. In: Witte, C.. (Hrsg.): *Computerwoche Extra*. München: Computerwoche Verlag, 8/01, S. 8-10

Gasenzer, R.(2001); Positionsbasierte Leistungsangebote für den mobilen Handel. In: Heilmann, H. (Hrsg.): *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*. Heidelberg: dpunkt verlag, Heft 220, S. 37-51

Gessler, S.; Jesse, K. (2001): Advanced Location Modeling to enable sophisticated LBS Provisioning in 3G networks. In: Beigl, M.; Gray, P.; Salber, D. (Hrsg.): *Proceedings of the Workshop on Location Modeling for Ubiquitous Computing*. Atlanta, Georgia: http://www.teco.edu/locationws/9.pdf

Godin, S.(1999): *Permission Marketing*.: Finanzbuch Verlag, München

Horstmann, R.; Timm, U. J. (1998): Pull-/Push-Technologie. In: Koenig, W. (Hrsg.) *Wirtschaftsinformatik 40*. Wiesbaden: Vieweg, 3/1998, S. 242-244

May, P. (2001): *Mobile Commerce – Opportunities, Applications, and Technologies of Wireless Business*. Cambridge, UK: Cambridge University Press

Möhlenbruch, D.; Schmieder, U. (2001): Gestaltungsmöglichkeiten und Entwicklungspotenziale des Mobile Marketings. In: Heilmann, H. (Hrsg.): *HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik*. Heidelberg: dpunkt verlag, Heft 220, S. 15-26

Ovum (2000): *Mobile Location Services - Market Strategies*. London, UK: http: http://www.ovum.com/MOBILE

Roßnagel, A.; Engel-Flechsig, S. (1998): Multimediarecht. München: C.H. Beck

Scheer, A. W. (2001): Das Mobile Unternehmen. In: Scheer, A. W. (Hrsg.): *Information Management und Consulting*. Saarbrücken: imc Verlag, 2/2001, S. 7-15.

Silberer, G.; Wohlfahrt, J.;Wilhelm, T. (Hrsg.) (2002): *Mobile Commerce – Grundlagen, Geschäftsmodelle, Erfolgsfaktoren*. Wiesbaden: Gabler Verlag

UMTS Forum (2000): *Enabling UMTS Third Generation Services and Applications*. London, UK: http://www.umts-forum.org/reports/report11.pdf, 2000

UMTS Forum (2000): *Shaping the Mobile Multimedia Future - An Extended Vision from the UMTS Forum*. London, UK: http://www.umts-forum.org/reports/report10.pdf

Walke, B. (2000): *Mobilfunknetze und ihre Protokolle, Band 1: Grundlagen, GSM, UMTS und andere zellulare Mobilfunknetze*. Stuttgart: Teubner Verlag

Zobel, J. (2001): *Mobile Business und M-Commerce*. München: Hanser Verlag