

# mGeoWiki

Stefan Stein, Thomas Lange, Stefanie Zittlau, Sandra Jakob,  
Matthias Ehrenstein, J. Felix Hampe

Institut für Wirtschafts- und Verwaltungsinformatik  
Universität Koblenz-Landau  
Universitätsstraße 1  
56070 Koblenz  
{ stein, langeth, zittlau, schnuggl, paladin, hampe }@uni-koblenz.de

**Abstract:** Heute existierende Wikis wurden nicht für die Speicherung von georeferenzierten Informationen und für eine Nutzung im mobilen Umfeld entwickelt. Um diese Einschränkungen zu beheben, wurde nachträglich die Möglichkeit geschaffen, die vorhandenen Wiki-Artikel mit georeferenzierten Informationen anzureichern. Mit Hilfe spezieller Webseiten können diese Wiki-Inhalte für eine Darstellung auf mobilen Endgeräten optimiert werden.

Dieser Beitrag betrachtet die Anforderungen an ein speziell für das mobile Umfeld entwickeltes Wiki, das primär dazu ausgelegt ist, mit georeferenzierten Informationen zu arbeiten. Neben der Erstellung von statischen Inhalten durch die Benutzer, soll dieses System auch eine Schnittstelle für dynamische Inhalte aus externen Datenquellen bieten. Diese Fähigkeit ermöglicht neue wirtschaftliche Nutzungsszenarien, die im Rahmen dieses Artikels betrachtet werden.

Der Beitrag beschreibt weiterhin den implementierten Prototypen des „mGeoWiki“ (mobiles georeferenziertes Wiki), seinen technischen Aufbau und die Architektur des Gesamtsystems. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wurden sowohl eine Wiki-Infrastruktur für das mobile Umfeld sowie die dazugehörigen mobilen Clients entwickelt. Beim Aufbau des Prototyps wurde besonders auf die Herausforderungen hinsichtlich der Usability im mobilen Umfeld Rücksicht genommen. Die Benutzer verwenden als mobiles Endgerät ein Smartphone, das mit Hilfe von GPS seine eigene Position ermittelt.

Mit Hilfe des mGeoWiki-Clients stellt das Endgerät dem Benutzer über eine drahtlose Datenverbindung kontextrelevante Informationen vom zentralen mGeoWiki-Server bereit. Die Abfragen sind dabei so gestaltet, dass der Benutzer sehr schnell auf die für ihn relevanten Informationen zugreifen kann. Außerdem lassen sich eigene georeferenzierte Informationen im Wiki hinterlegen oder bereits bestehende Artikel ergänzen. Zusätzlich zur Eingabe von Text erhält der Benutzer auch die Möglichkeit, Bilder von der im Mobiltelefon eingebauten Kamera an einen Artikel anzufügen. Neben der Bereitstellung von statischen Inhalten ist das mGeoWiki auch in der Lage, dynamische Inhalte aus verteilten externen Datenquellen zu integrieren.

# 1 Einführung

Das heutige Berufsumfeld fordert von vielen Mitarbeitern eine hohe Flexibilität und Mobilität. Dies hat zur Folge, dass diese Personen vermehrt mobile Kommunikationssysteme verwenden, um Nachrichten und Daten unabhängig vom Standort auszutauschen. Durch die sinkenden Kosten für die Übermittlung von Daten über GRPS und UMTS werden mobile Datendienste auch für Privatpersonen interessant. Bei diesen Datendiensten kann es sich beispielsweise um spezielle Webseiten handeln, die an die beschränkte Darstellung auf mobilen Endgeräten angepasst worden sind. Neben der eingeschränkten Darstellung ist auch die Eingabe, je nach verwendetem Gerät, wesentlich zeitaufwendiger, als dies an einem stationären PC der Fall wäre. Dies führt dazu, dass die mobilen Endgeräte zumeist nur zu notwendigen Informationsabfragen benutzt werden, wenn kein stationärer PC in Reichweite ist. Diese Art der Recherche ist somit oft wesentlich zielgerichteter als eine Suchanfrage „zu Hause“. Ein Benutzer möchte innerhalb einer kurzen Zeit die benötigte Information erhalten, ohne dabei, wie es im Internet oft passiert, vom eigentlichen Suchbegriff abzudriften. Für eine derartige zielgerichtete Suche sind die normalen Suchmaschinen oft zu ungenau. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass für eine spezialisierte Suche der Benutzer schon zu Beginn die relevanten Suchbegriffe kennen müsste, was meist nicht gegeben ist. Eine Suche hat jedoch oft einen direkten Bezug zu der Situation des Benutzers. Im mobilen Umfeld ist dies zumeist der derzeitige Standort. So benötigt der Benutzer oft Informationen von Gebäuden und Veranstaltungen, die sich in seinem direkten Umfeld befinden, ohne dass er zuvor die Namen kennt. Daher gestaltet sich eine Suche nur sehr schwer bzw. zeitaufwendig. Zusätzlich bremst oft die verhältnismäßig langsame drahtlose Internetverbindung z.B. über GPRS mit einer hohen Latenz die Suche, da eine flächendeckende Versorgung mit UMTS in Deutschland noch nicht zur Verfügung steht (Stand: Nov. 2007). Findet ein Benutzer bei einer manuellen Suche beispielsweise eine Webseite mit den gewünschten Informationen im Internet, so ist diese oft nicht auf die beschränkte Darstellung des mobilen Endgerätes angepasst. Das führt dazu, dass die Informationen nicht benutzerfreundlich oder sogar unvollständig dargestellt werden.

Um eine Informationssuche im mobilen Umfeld benutzerfreundlich zu realisieren, müssen diese Eigenschaften bei der Entwicklung mit berücksichtigt werden. Zum einen muss der Kontext des Benutzers in die Suche direkt mit einfließen. Dies ermöglicht es, dass eine Suche, selbst wenn der Benutzer keine direkten Suchwörter kennt, zu einem nutzbaren Ergebnis führt. Im mGeoWiki-Prototyp wird mit Hilfe eines GPS-Empfängers der Standort ermittelt. Unter der Annahme, dass eine Suche zumeist Objekte oder Ereignisse aus dem direkten räumlichen Umfeld des Benutzers betreffen, führt dieses Vorgehen direkt zu einem brauchbaren Ergebnis. Im Weiteren müssen die abrufbaren Informationen geokodiert sein, damit eine derartige Suche unterstützt werden kann. Die Darstellung der hinterlegten Daten muss dabei die Einschränkungen der mobilen Endgeräte berücksichtigen. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass ein Artikel nicht zu umfangreich sein darf, da die Information vom Benutzer schnell aufgenommen werden soll. Eine tiefgehende Recherche wird vom Benutzer vornehmlich an einem stationären System ausgeführt.

Eine weitere Anforderung an das System ist eine einfache Benutzung und intuitive Darstellung. Dies ist deshalb wichtig, damit Benutzer aus unterschiedlichen Kenntnisprofilen die Möglichkeit haben, einen derartigen Dienst zu verwenden. Dabei sollte davon abgesehen werden, dass die Nutzung nur auf die Benutzergruppen reduziert wird, die als technikafin angesehen werden. Informationssysteme besitzen für den Benutzer nur dann einen Nutzen, wenn sie für ihn brauchbare Informationen anbieten. Da dies eine große Menge von Informationen voraussetzt und sich geokodierte Informationen schnell ändern können, verwendet dieser Prototyp den Community-Ansatz. Das bedeutet, dass die Benutzer des Dienstes die Möglichkeit besitzen, die Informationen des Dienstes zu erweitern oder zu pflegen.

## 2 Aktueller Stand der Entwicklung

Zum jetzigen Zeitpunkt existiert ein derartiges System noch nicht. Es befinden sich jedoch auf dem Markt bereits Produkte oder Projekte, die Teilbereiche dieser Anforderungen erfüllen. Der folgende Abschnitt beschreibt diese Projekte kurz und skizziert den Mehrwert für den Benutzer im mobilen Umfeld.

Bei *Google Maps mobile* [Go07b] handelt es sich um eine Software, die es dem Benutzer ermöglicht, Luftbilder (siehe Abbildung 1) von einem zentralen Server zu laden. Den Bereich, der als Luftbild dargestellt werden soll, kann der Benutzer durch manuelle Angabe eines Ortes oder mit Hilfe eines GPS-Empfängers angeben. Durch die Nutzung des GPS-Empfängers kann der Benutzer ohne direktes Wissen über seinen Standort den Ausschnitt abfragen.



Abbildung 1 : Screenshot Google Maps mobile [Go07b]

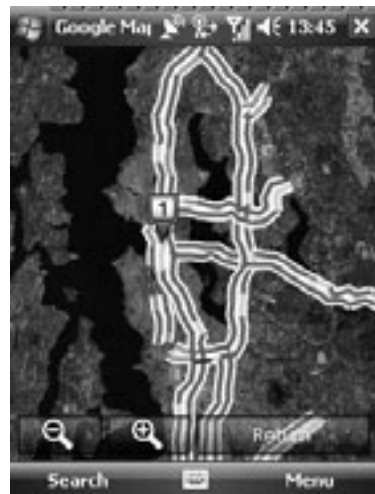


Abbildung 2: Erweiterte Darstellung [Go07b]

Neben den Luftbildern besitzt der Benutzer zusätzlich für bestimmte Städte die Möglichkeit, sich über die Verkehrsinformation in einer erweiterten Ansicht zu informieren (siehe Abbildung 2).

Das Programm *Google Earth* [Go07a] ist für „Standard-Computer“ entwickelt worden und besitzt mehr Möglichkeiten als *Google Maps mobile*. Es besitzt neben den Daten, die *Google Maps* bereitstellt, noch georeferenzierte Informationen. Diese werden beispielsweise in Symbolform einer blauen Kugel auf dem Luftbild dargestellt (siehe Abbildung 3). So kann ein Benutzer beispielsweise verortete Bilder oder *Wikipedia*-Artikel abrufen. Die Geocodierung von *Wikipedia*-Artikeln erfolgt über die Metadaten eines Artikels. Dies war für die Autoren von früheren *Wikipedia*-Artikeln überhaupt erst zu einem späteren Zeitpunkt durchführbar. Daher ist nur ein Teil der Artikel geocodiert. Bei dem *Wikipedia*-Artikel über die Stadt Koblenz befinden sich in den Metadaten des Artikels beispielsweise die folgenden Informationen, um den Längen- und Breitengrad angeben zu können [Wi07a], [Wi07c]:

```
|lat_deg = 50 | lat_min = 21 | lat_sec = 35  
|lon_deg = 7 | lon_min = 35 | lon_sec = 52
```



Abbildung 3: Google Earth [Go07a]

Es zeigt sich somit, dass zum jetzigen Zeitpunkt die Funktionsvielfalt, wie sie bereits bei der PC-Software vorhanden ist, noch nicht auf dem mobilen Endgerät zur Verfügung steht. Auch ist in *Google Maps mobile* noch keine Suche oder Abfrage von Informationen vorhanden, die es dem Benutzer ermöglicht, sehr schnell Daten zu finden. Die Recherche bei *Google Earth* beschränkt sich auf die Suche von Orten. Ein weiteres Problem bei der Nutzung von *Wikipedia*-Artikeln ist es, dass diese vom Umfang und Design her für normale Computer entwickelt worden sind. Somit erhält der Benutzer eine Darstellung, die er auf seinem mobilen Endgerät nicht optimal wiedergeben kann. Diese eingeschränkte Darstellung führt dazu, dass der Benutzer manche Artikel nur unter erschwerten Bedingungen lesen kann. Um dies zu reduzieren, gibt es Dienstanbieter wie z.B. die *wapedia*<sup>1</sup> [Wa07], die die vorhandenen Artikeln so darstellen, dass auch Benutzer mit mobilen Geräten diese ohne Darstellungsprobleme betrachten können (siehe Abbildung 4). Weiterhin bleibt jedoch das Problem, dass viele Artikel einen zu großen Umfang besitzen. Eine schnelle Informationssuche ist somit auf mobilen Endgeräten sehr mühsam.



Abbildung 4: wapedia [Wa07]

Eine wichtige Eigenschaft sowohl bei der *Wikipedia* als auch bei *Google Earth*, ist der Community-Ansatz. Bei diesem Ansatz beteiligen sich die Benutzer bei der Erstellung und Pflege der Inhalte [Ku05]. Dieser Ansatz ermöglicht es, bei Existenz einer aktiven Community die Menge an Informationen bereitzustellen, die für einen erfolgreichen Betrieb des Dienstes notwendig sind.

---

<sup>1</sup> wapedia - Mobile Enzyklopädie : <http://wapedia.mobi/de/>

### 3 Motivation

Das in Kapitel 1 umschriebene Problemumfeld wird im Weiteren durch die Realisierung des mGeoWiki-Prototyps näher betrachtet werden. Zu Beginn der Forschung wurden die Anforderungen und Eigenschaften des Prototyps festgelegt. Die Vision war dabei, dass der Benutzer auf einem GPS-fähigen Smartphone die mGeoWiki-Anwendung ausführt, um sich über seine Umgebung zu informieren. Durch die Fähigkeit des Endgerätes, die eigene Position zu ermitteln, muss der Benutzer selbst im Vorfeld kein Wissen über seine exakte Position besitzen. Er benötigt somit kein Wissen über Gebäude oder Straßen in seinem Umfeld, um darüber seinen Standort manuell zu ermitteln. Der Benutzer erhält zu Beginn eine Luftbildaufnahme auf seinen mGeoWiki-Client, auf der er seine eigene Position erkennen kann. Diese Ansicht lädt die Anwendung von dem mGeoWiki-Server über eine drahtlose Datenverbindung (z.B. GPRS, UMTS oder WLAN). Mit Hilfe dieser Darstellung kann der Benutzer nun bereits die Beschaffenheit seines Umfeldes besser einschätzen und sich orientieren. Dazu wird ihm vermittelt, zu welchen Objekten in diesem dargestellten Bereich Informationen hinterlegt worden sind. Abhängig von der Kategorie der hinterlegten Daten besitzen diese Symbole eine unterschiedliche grafische Repräsentation. In der Abbildung 5 kann der Benutzer beispielsweise direkt erkennen, wo er auf dem Campus Essen kaufen kann.

Damit das mGeoWiki dem Benutzer einen wertvollen Informationsdienst bieten kann, benötigt die Datenbasis des Diensts eine umfangreiche Menge an hinterlegten Informationen. Die Artikel aus der *Wikipedia* wurden in diesem Projekt nicht integriert, da der Umfang und die Darstellung der meisten Artikel nicht auf die Anforderungen des mobilen Umfeldes angepasst sind. Ein zu großer Umfang der vorhandenen Artikel würde dazu führen, dass eine Recherche im mobilen Umfeld zu zeitaufwendig ausfallen würde. Dazu beinhaltet die *Wikipedia* einen großen Anteil an nicht georeferenzierten Informationen (z.B. Begriffsdefinitionen), die für unser Projekt keine Relevanz besitzen. Die Darstellung über z.B. *wapedia* erlaubt es zwar *Wikipedia*-Artikel auf einem mobilen Endgerät darzustellen, jedoch diese nicht zu erstellen oder zu modifizieren. Eine wichtige Eigenschaft des mobilen Clients ist es jedoch, dass der Benutzer schnell weitere Artikel erstellen kann. Diese wären jedoch vom inhaltlichen Umfang bzw. der Art nicht für die *Wikipedia* geeignet [Wi07b].

Im Rahmen dieses Projektes wurde eine eigene Wiki-Infrastruktur implementiert, die es dem Benutzer im mobilen Umfeld komfortabel ermöglicht, weitere Informationen zu hinterlegen. Im Gegensatz zur *Wikipedia* sollen hier auch georeferenzierte Informationen für den täglichen Bedarf hinterlegt werden. Bei diesen Objekten handelt es sich neben wichtigen Gebäuden oder Plätzen auch um Einkaufsmöglichkeiten, Apotheken, öffentliche Toiletten usw. . Diese große Anzahl an möglichen Objekten kann nicht von einem Betreiber bereitgestellt und gewartet werden. Daher ist an diesem Punkt der Community-Ansatz essentiell, um die vorhandenen Artikel erstellen und aktuell halten zu können. Im Bereich der georeferenzierten Informationen kann es zusätzlich bei dieser Fülle an Objekten öfters zur notwendigen Aktualisierung kommen. Zusätzlich bietet dieses System auch die Möglichkeit, externe dynamische Informationen zu integrieren, was den Weg zu zusätzliche wirtschaftliche Szenarien öffnet (siehe auch Kapitel 5).

## 4 Prototypische Umsetzung

Das folgende Kapitel betrachtet die Implementierung des mGeoWiki-Clients und – Servers [Eh07]. Als Basis für den Client wird als Endgerät ein HTC P3300 [HTC07] benutzt. Dieses Smartphone verwendet als Betriebssystem Windows Mobile 6 und besitzt einen integrierten GPS-Empfänger und eine Kamera. Auf diesem Endgerät wurde die von uns entwickelte Software installiert. Nach dem Start der Client-Software wird mit Hilfe des GPS-Empfängers der Standort des Endgerätes ermittelt. Im Anschluss erhält der Benutzer eine Luftbildaufnahme seines Standortes. Auf dieser Aufnahme sind auch die verorteten Artikel in Form von Symbolen dargestellt. Anhand dieser Darstellung kann der Benutzer sich orientieren und ermitteln, wo Informationen hinterlegt sind. Mit Hilfe einer Zoom-Funktion kann er den Ausschnitt vergrößern bzw. verkleinern. Zusätzlich kann er auch im Karten-Modus den Darstellungsbereich mit Hilfe der eingeblendeten Pfeile frei wählen (siehe Abbildung 5). Im Gegensatz dazu bietet der Tracking-Modus dem Benutzer die Möglichkeit, dass er von seinem Standort durchgehend das zugehörige Luftbild angezeigt bekommt, ohne dass er manuell den Ausschnitt auswählen muss (siehe Abbildung 6).



Abbildung 5: Karten-Modus



Abbildung 6 Tracking-Modus

## 4.1 Informationsabfrage

Der Benutzer besitzt 2 Möglichkeiten die vorhandenen Informationen abzurufen. Dazu kann er auf ein Symbol klicken, welches er in der Luftbildaufnahme angezeigt bekommt. In diesem Fall wird direkt der dazugehörige Eintrag geöffnet. Klickt der Benutzer nur sehr ungenau, so erhält er eine Liste der möglichen Informationen im Umfeld des Bereichs, den er angeklickt (siehe Abbildung 5) hatte. Diese Eigenschaft ist besonders dann notwendig, wenn der Benutzer eine Information in einem Bereich mit einer sehr hohen Informationsdichte abfragen will. In diesem Falle ist er jedoch nur auf die Artikel beschränkt, die sich auf dem angezeigten Luftbild befinden. Sollen Informationen über Objekte, die aktuell nicht im Kartenbild erscheinen, abgerufen werden, kann der Suchmodus gewählt werden (symbolische Darstellung: Vergrößerungsglas) (siehe Abbildung 5). Ebenso verfährt man, wenn man Informationen zu einem bestimmten Themenschwerpunkt benötigt.



Abbildung 7 : mGeoWiki Suche



Abbildung 8 : mGeoWiki Ergebnisliste

Über die „Radius-Suche“ lassen sich Artikel zu Objekten anzeigen, die sich in einer vom Benutzer bestimmten max. Entfernung vom seinem Standort befinden (siehe Abbildung 7). Dadurch kann er ohne spezifisches Wissen über seiner Umgebung erfahren, welche Artikel sich in seinem Umkreis befinden. Zusätzlich lässt sich durch die gleichzeitige Eingabe von Suchbegriffen die Suche weiter spezifizieren. Die gefundenen Objekte erscheinen in einer Liste (siehe Abbildung 8). Ihre genaue Entfernung zum Standort des Benutzers ist dort angegeben. Diese Angaben ermöglichen ihm eine Auswahl derjenigen Artikel, die für ihn im Moment die größte Relevanz besitzen. Durch anklicken des Objektname wird der betreffende Eintrag aufgerufen.



Die mGeoWiki-Artikel sind besonders darauf ausgelegt, dass sie die Benutzer bei einer mobil ausgeführten Recherche unterstützen. Um dies zu ermöglichen, sind die Artikel kürzer gehalten als Artikel zu vergleichbaren Themen, die in der *Wikipedia* zum Abrufen bereitstehen. Zusätzlich besitzen mGeoWiki-Artikel eine Kategorisierung (siehe Abbildung 9) für eine schnelle Suche sowie eine Kurzbeschreibung des Artikels, damit der Benutzer direkt zu Beginn abschätzen kann, ob der Artikel die gesuchten Informationen beinhaltet. Zur weiteren Visualisierung können den Artikeln Bilder zugeordnet werden. Da zur Übermittlung von Bildern im Vergleich zu Text eine große Datenmenge übertragen werden muss, wird es dem Benutzer freigestellt, ob er diese Bilder aufrufen möchte (siehe Abbildung 10). Besonders in dem Fall, wenn der Benutzer einen falschen Artikel ausgewählt hat oder ihn der Artikel nicht weiter interessiert, wird durch dieses Vorgehen nur eine kleine Datenmenge übertragen. Das Abrufen von Artikeln gestaltet sich durch dieses Vorgehen sehr schnell. Besitzt ein Artikel mehrere Bilder, so können diese nacheinander in der Bilderansicht abgerufen werden (siehe Abbildung 11).

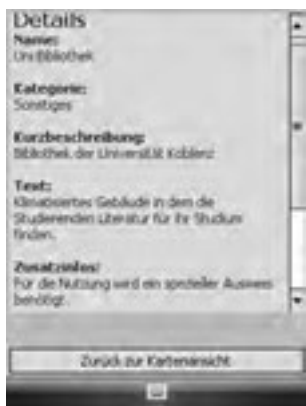


Abbildung 9

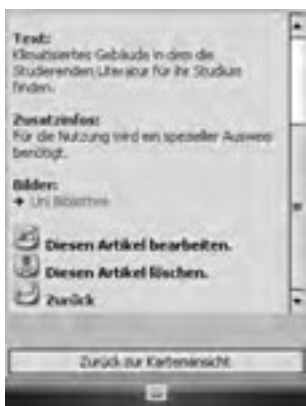


Abbildung 10  
mGeoWiki-Artikel



Abbildung 11

## 4.2 Erstellen bzw. Editieren von Inhalten

Da es wichtig für ein georeferenziertes Wiki ist, über eine ausreichende Datenbasis zu verfügen, besitzt der entwickelte mobile Client die Möglichkeit, Artikel zu erstellen oder zu modifizieren. Mit Hilfe einer Community soll somit eine ausreichende Anzahl von Artikeln für die Benutzer bereitstehen. Ein solches Vorgehen empfiehlt sich, da ortsbezogene Informationen sich sehr schnell ändern können. Um eigene Artikel erstellen oder bestehende modifizieren zu können, muss der Benutzer den aktuellen Modus seines Clients ändern.

Die zwei möglichen Modi sind der Abfragemodus (zum Start des Programms aktiv) und der Erstellmodus. Im Erstellmodus kann der Benutzer zu einem gewählten Punkt des Luftbildes einen neuen Artikel erstellen oder einen vorhandenen modifizieren.



Abbildung 12:  
Auswahl der Edit-Funktion



Abbildung 13:  
mGeoWiki Artikel erstellen

Wenn der Benutzer einen neuen Artikel erstellen will, so kann er zu Beginn entscheiden, ob er einen Artikel mit Bild oder ohne Bild möchte (siehe Abbildung 12). Wählt er einen mit Bild, so kann er zu Beginn das Bild mit seiner im Endgerät eingebauten Kamera erstellen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, eine Grafikdatei als Bild auszuwählen. Im Anschluss wird der textuellen Bereich des Artikels erstellt (siehe Abbildung 13).

### 4.3 Die mGeoWiki Architektur

Die Architektur des mGeoWiki-Systems besteht aus 3 Bestandteilen (siehe Abbildung 14):

- dem mobilen Endgerät mit dem mGeoWiki-Client,
- dem mGeoWiki-Serverdienst,
- weiteren Servern als Quelle für dynamische Inhalte.

Das mobile Endgerät wird von den Benutzern verwendet. Wie oben erwähnt wurde ein HTC P3300 verwendet. Dieses Smartphone besitzt einen eingebauten GPS-Empfänger mit einem Sirf III-Chipsatz. Dieser erlaubt den softwareseitigen Zugriff auf die Empfangsdaten des GPS-Empfängers.

Die Datenverbindung zum mGeoWiki-Server wird bei diesem Endgerät über eine GPRS-Verbindung realisiert, jedoch ist eine Verbindung per WLAN oder UMTS ohne Modifikation der Software auch möglich. Die Client-Software besitzt primär die Aufgabe, eine benutzerfreundliche GUI bereitzustellen und die ermittelten GPS-Daten bei Benutzeranfragen an den mGeoWiki-Server weiterzuleiten.

Die primäre Anwendungslogik befindet sich auf dem mGeoWiki-Server. Dies hat den Vorteil, dass die meist leistungsschwachen Smartphones nicht mit Berechnungen belastet werden. Die Organisation der für den Dienst notwendigen Daten ist durch diesen zentralistischen Ansatz einfach zu bewerkstelligen. Zusätzlich reduziert dieses Vorgehen die zu übertragene Datenmenge, da nur die relevanten Daten zum mobilen Client übertragen werden und keine Differenzdaten des kompletten Datenbestandes. Ein entscheidender Vorteil dieses Vorgehens besteht auch darin, dass nachträgliche Erweiterungen der mGeoWiki-Anwendung nur auf dem Server eingefügt werden müssen und danach direkt allen Clients zur Verfügung stehen. Eine Erweiterung und Fehlerkorrektur der Software ist somit sehr einfach zu realisieren. Als ein Bestandteil der grafischen Oberfläche werden dem Benutzer bei der Nutzung von mGeoWiki Luftbilder von seinem Standort gezeigt. Als Grundlage für die Darstellung dienen vom Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz<sup>2</sup> zur Verfügung gestellte Orthofotos und Kartendaten für den Bereich des Mittelrheintals. Bestandteile des mGeoWiki-Servers sind ein WMS (Web Map Service) und eine WFS (Web Feature Service), die von der mGeoWiki-Anwendung genutzt werden [Ja07]. Neben diesen Daten befindet sich auf dem mGeoWiki-Server auch die Datenbank mit den georeferenzierten Anwendungsdaten, wie z.B. den vorhandenen Artikeln und Bildern.

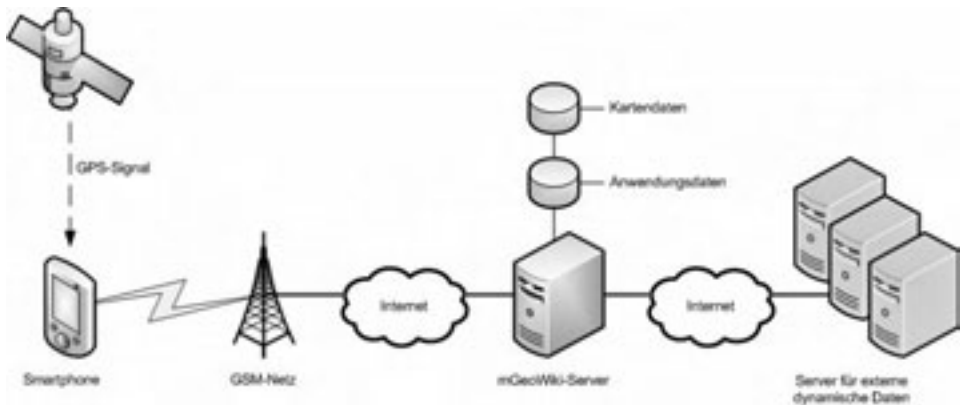


Abbildung 14 : mGeoWiki Architektur

<sup>2</sup> Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz: <http://www.lvermgeo.rlp.de>

Der mGeoWiki-Dienstanbieter hat somit die Aufgabe, die zentrale Infrastruktur bereitzustellen. Eine weitere Aufgabe ist die Bereitstellung von aktuellen Luftbildern oder Kartendaten für die Visualisierung der Anwendung.

Als dritter Bestandteil dieser Architektur können weitere externe Server eingebunden werden. Diese Server besitzen dynamische Informationen, die sich in kurzer Zeit verändern können. Eine Modifikation des statischen Artikels entfällt somit. Dadurch entsteht auch eine Sonderform eines Artikels, der nur von einem bestimmten Benutzer verändert werden kann. Bei Artikeln mit wirtschaftlichem Kontext stellt dies somit sicher, dass keine Dritten die statischen Inhalte oder die Einstellungen zur Integration der dynamischen Datenquelle verändern können. Bei den externen Servern kann es sich beispielsweise um Buchungssysteme handeln. Der Benutzer kann sich somit direkt über die Verfügbarkeit und die Kosten z.B. von Eintrittskarten zu einer bestimmten Veranstaltung informieren. Die Möglichkeiten, die sich durch die Integration von dynamischen Inhalten aus externen Datenquellen ergeben, werden im folgenden Kapitel behandelt.

## **5 Integration dynamischer Inhalte**

Die mGeoWiki-Architektur ermöglicht es, die statischen Artikel durch dynamische Inhalte aus externen Datenquellen aufzuwerten (siehe Abbildung 14). Diese Eigenschaft bietet die Grundlage für wirtschaftliche Szenarien, die mit den üblichen statischen Wiki-Artikeln nicht realisierbar wären. Damit die Recherchedauer gering gehalten werden kann, muss die Informationsmenge auf das Wesentliche beschränkt werden. Ein wichtiges Ziel dabei ist es auch, dass der Benutzer nicht erst über eine Anzahl von Links auf die Seite mit der gewünschten Information kommt. Zusätzlich bietet der mGeoWiki-Artikel dem Autor die Möglichkeit, weitere dynamische Inhaltskomponenten einzufügen. Dadurch ist es z.B. möglich, dem Benutzer, wenn er sich über ein Hotel informiert, direkt anzuzeigen, wie viele Zimmer noch frei und wie hoch die Kosten für ein Zimmer sind. Da diese Informationen von einem externen Server (wie z.B. dem Buchungssystem des Hotels) abgerufen werden, sind somit die Informationen des Artikels immer aktuell. Hingegen müsste bei einem statischen Artikel der Autor manuell den Artikel regelmäßig aktualisieren, was dazu führen würde, dass z.B. die Anzahl der freien Zimmer nicht durchgehend korrekt wäre. Auch kann diese Möglichkeit dazu verwendet werden, Öffnungszeiten, Termine, Angebote oder Zeitpläne von Veranstaltungen (z.B. Kinoprogramm) dem Benutzer zur Verfügung zu stellen. Mit Hilfe dieser Schnittstelle besitzt der Autor eines Artikels auch einen größeren Gestaltungsraum beim Erstellen der Artikel. Damit kommerzielle Artikel von Dritten (wie z.B. Mitbewerbern) nicht geändert werden können, benötigt ein Autor zum Editieren ein spezielles Kennwort.

## 6 Ausblick

Bei dem bis jetzt realisierten Prototypen handelt es sich um die erste Stufe des Projektes. Auf dieser Stufe wurden die Grundfunktionalitäten realisiert. In der zweiten Stufe werden diese weiter ergänzt und optimiert. Die Datenmenge zwischen dem Client und Server wird zukünftig durch Caching- und Prefetching-Methoden reduziert [LR07]. Dadurch minimiert sich auch die für den Benutzer merkbare Latenz des Systems. Zusätzlich wird die Kommunikation verschlüsselt, damit die sicherheitssensiblen Positionsinformationen des Benutzers nicht an Unbefugte gelangen können.

Die mGeoWiki-Server-Anwendung wird weiter funktionell ausgebaut. In diesem Zusammenhang wird eine Benutzerverwaltung integriert, damit nur registrierte Benutzer die Möglichkeit besitzen, Artikel zu modifizieren. Dies ist besonders dann wichtig, wenn Artikel über gewerbliche Objekte erstellt werden. In diesem Fall soll nur der Besitzer von z.B. einem Hotel die Möglichkeit besitzen, den Artikel zu modifizieren. Dadurch werden Manipulationen durch Dritte verhindert. Die Modifikationen an den Artikeln können zukünftig über eine Versionskontrolle nachvollzogen und bei Bedarf zurückgesetzt werden. Die Konfiguration des Servers wird zukünftig über eine grafische Oberfläche steuerbar sein.

Mit Hilfe des ersten Prototyps wird zukünftig erforscht, welche Rahmenbedingungen für den erfolgreichen Betrieb eines derartigen Community-Dienstes notwendig sind, da ohne eine ausreichende Benutzergruppe die kritische Menge an Informationen, die der Dienst für die Nutzer bereithalten muss, nicht vorhanden ist oder nicht aktuell gehalten werden kann.

Im Weiteren werden exemplarisch einige externe Dienste erstellt, die die Möglichkeiten der Integration von dynamischen Inhalten verwenden. Durch einen Benutzertest wird diese 2. Stufe der Realisierung validiert. Anhand dieser Ergebnisse werden die Ziele für die 3. Stufe des Projektes abgeleitet. Dies entspricht dem bekannten Zyklus des Design-Researchs [VK06].

## 7 Fazit

Das mGeoWiki bietet dem mobilen Benutzer die Möglichkeit, schnell Informationen zu seiner Umgebung zu erhalten. Durch die Erstellung der Inhalte durch die Benutzer-Community kann eine beschleunigte Bereitstellung der notwendigen Anzahl an Artikeln realisiert werden. Durch die Möglichkeit der Integration von dynamischen Inhalten aus externen Datenquellen lassen sich neben statischen Artikeln auch solche mit dynamischen Passagen erstellen. Diese Variante ist besonders für gewerbliche Informationen sehr wertvoll, bei deren sich die Inhalte sehr schnell ändern.

## Literaturverzeichnis

- [Eh07] Ehrenstein, M. et al.: mGeoWiki - Ortsbezogenes Mobiles Wiki, Arbeitsbericht Universität Koblenz-Landau, 2007.
- [Go07a] Google: Google Earth, <http://earth.google.com/>, [Zugriff am 18.10.2007]
- [Go07b] Google: Google Maps mobile, <http://www.google.de/gmm/>, [Zugriff am 18.10.2007]
- [HTC07] HTC: HTC P3300, <http://www.europe.htc.com/en/products/htcp3300.html>, [Zugriff am 12.11.2007]
- [Ja07] Jazajeri, P.: Geo Information System for mobile value-added services. Diplomarbeit, Universität Koblenz-Landau, Koblenz, 2007
- [Ku05] Kuhlen, R.: Wikipedia – Offene Inhalte im kollaborativen Paradigma – eine Herausforderung auch für Fachinformation, [http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/People/RK/Publicationen2005/wikipedia\\_141005.pdf](http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/People/RK/Publicationen2005/wikipedia_141005.pdf), [Zugriff am 12.11.2007]
- [LR07] Linke, R.; Pätzold M.: Ortsbezogenes Multiplayer Onlinespiel für mobile Endgeräte. Studienarbeit, Universität Koblenz-Landau, Koblenz, 2007
- [VK06] Vaishnavi, V.; Kuechler B.: Design Research in Information Systems, <http://www.isworld.org/Researchdesign/drisISworld.htm>, [Zugriff am 27.03.2007]
- [Wa07] wapedia: wapedia-Homepage, <http://wapedia.mobi/de/>, [Zugriff am 18.10.2007]
- [Wi07a] Wikipedia :Koblenz, <http://de.wikipedia.org/wiki/Koblenz>, [Zugriff am 18.10.2007]
- [Wi07b] Wikipedia: Was Wikipedia nicht ist, [http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Was\\_Wikipedia\\_nicht\\_ist](http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Was_Wikipedia_nicht_ist), [Zugriff am 09.11.2007]
- [Wi07c] Wikipedia: WikiProjekt Georeferenzierung, [http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:WikiProjekt\\_Georeferenzierung](http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:WikiProjekt_Georeferenzierung), [Zugriff am 09.11.2007]