

WebPark – Entwicklung eines mobilen Informationssystems für Erholungs- und Naturschutzgebiete

Dirk Burghardt, Alistair Edwardes, Robert Weibel, Zürich

1 Das Konzept von WebPark

WebPark ist ein europäisches Forschungs- und Entwicklungsprojekt (Laufzeit 10/2001–09/2004), das zum Ziel hat, eine Plattform für die Vermittlung von *Location Based Services* in Erholungs- und Naturschutzgebieten aufzubauen. Mit *Location Based Services* (LBS) werden standortbasierte, personalisierte Dienste bezeichnet, die auf die individuellen Bedürfnisse der Touristen und Besucher zugeschnitten sind. Als Ergebnis erhält der Anwender mit seinem Handy oder PDA (persönlicher digitaler Assistent) direkten Zugriff auf Informationen aus verschiedenen Datenbanken und dem Internet, wobei die Daten hinsichtlich Zeitrelevanz, persönlichem Anwenderprofil und aktuellem Standort gefiltert und aufbereitet werden. Da die ausgewählten Informationen in den meisten Fällen einen räumlichen Bezug haben, erfolgt die Präsentation in Form von Karten sowie weiterführenden Erklärungen mit Hilfe von Text, Bild, Ton und Video.

Zum WebPark-Konsortium gehören Partner mit Erfahrung in den Bereichen Geographische Informationssysteme, *Location Based Services* und Architektur von Webportalen (privater Sektor, Universitäten), Tourismus (Nationalpark) und kommerzielle Anwendungen (privater Sektor). Diese Kompetenzverteilung reflektiert die Aufgabenverteilung im WebPark-Projekt und umfasst alle

Stufen bei der Entwicklung und Einführung eines mobilen Informationssystems. Die folgenden Unternehmen und Institutionen gehören zum WebPark-Konsortium:

- Geodan Mobile Solutions (Projektleiter – Niederlande)
- European Aeronautic Defence and Space Company, EADS (Frankreich)
- City University, Department of Information Science (UK)
- Geographisches Institut, Universität Zürich (Schweiz)
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil, LNEC (Portugal)
- Schweizer Nationalpark, SNP (Schweiz).

Das größte Schweizer Telekommunikationsunternehmen Swisscom ist seit kurzem Sponsor des Schweizer Nationalparks und erwägt die Nutzung von WebPark-Diensten als Testbeispiel für zukünftige mobile Anwendungen. Der holländische Mobilfunkprovider Telfort, als Teil von BT Wireless Group, hat ebenfalls sein Interesse bekundet, notwendige Infrastruktur für den Test von LBS in einem 2G/3G Netz bereitzustellen und mit dem Projekt-Konsortium in der Realisierungsphase zusammenzuarbeiten. Das große Interesse seitens der Telekommunikationsunternehmen an der Entwicklung von LBS ist Motivation und zeigt, dass eine vielfältige Nutzung entsprechender Dienste erwartet werden darf.

Im Rahmen des WebPark-Projektes werden Versuche in verschiedenen Erholungs- und Naturschutzgebieten durchgeführt. Haupttestgebiet ist der

Schweizer Nationalpark (s. Abb. 1). Weitere Tests erfolgen im Bereich der holländischen Nordseeküste (in der Region Waddenseel) und im englischen Naturschutzgebiet Dartmoor. Grundlage für die zu entwickelnden Dienste bilden sämtliche Informationen, die einem Besucher oder Touristen bis anhin in Form von Broschüren, Informationstafeln, CD oder Internet zur Verfügung stehen. Zusätzlich ist geplant, so genannte Premiumdienste anzubieten, die vom Nutzer abonniert werden können, noch stärker auf die individuelle Person zugeschnitten sind und den Zugriff auf kostenpflichtige Drittanbieter erlauben.

Die Anwender erwarten von WebPark-Diensten zuverlässige und relevante Informationen, die in akzeptabler Zeit zur Verfügung stehen, ohne zusätzliche Abfragen oder aufwendige Recherchen. Das soll erreicht werden durch Berücksichtigung von Standort und Art der Fortbewegung, Integration der Nutzerprofile und durch Verwendung einer text-basierten Suchmaschine. Der Lokalisierungsdienst wird dabei die Auswahl relevanter Karten und Geoinformationen für den aktuellen Aufenthaltsbereich realisieren. Mit Hilfe des Nutzerprofilmanagers soll entschieden werden, welche Inhalte unter Berücksichtigung der Interessensgebiete des Nutzers zu präsentieren sind. Schließlich könnte eine geographische Suchmaschine die gefilterte Information aus Datenbank und Internet liefern. Die geplanten WebPark-Dienste unterscheiden sich von anderen Initiativen durch Fokussierung auf Anwender in Erholungs- und Naturschutzgebieten, wobei der Zugriff auf relevante, personalisierte Informationen drahtlos und ohne zeitliche Verzögerung erfolgt.

WebPark lässt sich durch die in Tabelle 1 aufgeführten Dienste und Methoden charakterisieren.

Die Zielgruppe dieser Informationsdienste sind Touristen in Erholungs- und Naturschutzgebieten sowie Nationalparks. Die Erfahrung bei der Verwaltung solcher Parks zeigt, dass ein Großteil der Besucher ein Handy besitzt und bereit ist, für nützliche Informationen, die im Zusammenhang mit geplanten Aktivitäten wie Wandern, Klettern, Radfahren, Canyoning etc. stehen, zu bezahlen. Die Ausdehnung der Mobilfunknetze in ländliche Bereiche, inklusive Erholungs- und Naturschutzgebiete, setzt voraus, dass deren Verwaltung sowie die für Sicherheit verantwortlichen Behörden ein Interesse an solchen Diensten besitzen. Mögliche Anwendungen sind das Versenden von Alarmmeldungen in Gefahrensituationen oder beim Betreten von geschützten Zonen sowie die Installation einer Notrufmöglichkeit.

Ziel des Projektes ist der Aufbau einer geeigneten Architektur für den Zugriff auf beliebige Geodateninhalte, inklusive Entwicklung eines Abrechnungsmodells für kostenpflichtige Premiumdienste von Drittanbietern. WebPark möchte Forschungsbeiträge in den Bereichen Architektur für mobile GIS, kartographische Visualisierung, automatische Wissensextraktion und Einsatz „räumlicher Agenten“ leisten.

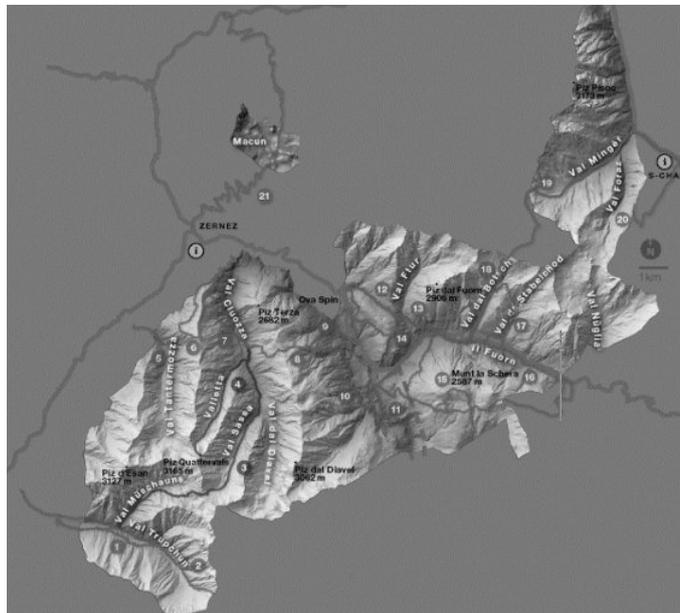
2 Rahmenbedingungen für Location Based Services

2.1 Mobilfunkplattform und M-commerce

Mobilfunkgeräte der dritten Generation werden in der Lage sein, höhere Band-



Quelle: <http://www.waddensee.nl/english/frames.htm>



Quelle: <http://www.nationalpark.ch/snp.html>

Abb. 1: Erholungs- und Naturschutzgebiete Waddensee (Niederlande) und Schweizer Nationalpark (Schweiz) als Testgebiete im WebPark-Projekt

Tabelle 1: Eingesetzte und entwickelte Dienste und Methoden im WebPark-Projekt

Dienste	Methoden und Hilfsmittel
<p>WebPark:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ automatische Positionsdarstellung ◆ Verwendung topographischer Karten als Hintergrundinformation ◆ Präsentation von Zusatzinformationen in Form von Text, Bild, Ton und Video ◆ Alarmmeldungen und Sicherheitsinformationen <p>Drittanbieter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Wettervorhersagen (lokale Dienste/allgemeine Vorhersagen) ◆ Premiumdienste inkl. Bezahlstrategien für Daten von Drittanbietern 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Adaption und Nutzerprofilverwaltung ◆ automatische Klassifikation und Wissensextraktion ◆ Informationsauswahl mit Hilfe intelligenter Agenten ◆ Kartographische Präsentation inkl. automatischer Generalisierung ◆ Echtzeit-Plazierung von Beschriftung und Symbolen

weiten für den mobilen Internetzugang zur Verfügung zu stellen. Außerdem bieten verschiedene Mobilfunkbetreiber schon heute Lokalisierungsdienste in Echtzeit an. Mit der Verfügbarkeit von sog. „Smart Phones“ oder „PDA's“ die Bildschirmauflösungen bis zu 240 × 320 Pixeln besitzen, können schließlich Karten, Bilder und Filme in akzeptabler Qualität auf dem mobilen Endgerät dargestellt werden. Zusammen mit der fortschreitenden Integration geographischer Daten wird es somit möglich, digitale Geoinformationen in kommerzieller Form anzubieten.

Neue mobile Anwendungen (M-commerce) berücksichtigen Standort und Zeit für personalisierte Informationsangebote, die „zu jeder Zeit“ und „an jedem Ort“ verfügbar sind. Solche LBS ermöglichen den Besuchern Zugriff auf Dienste, welche an die aktuelle Situation angepasst werden und ihren Bedürfnissen und Interessen entsprechen. Während viele Datenanbieter von Geoinformationen im öffentlichen Sektor tätig sind, wendet sich das WebPark-Projekt für die Vermarktung der Informationsdienste an die Verwaltungen von Erholungs- und Naturschutzgebieten.

2.2 Lokalisierung

Die Positionsbestimmung für LBS kann sowohl mit Hilfe satellitengestützter Verfahren als auch durch netzwerk-basierte Lokalisierung erfolgen. Da die Netzwerkabdeckung in ländlichen Gebieten oder Bergregionen weniger gut ist als in städtischen Bereichen, wird die Nutzung von integriertem GPS (*global positioning system*) bevorzugt. Das WebPark-Konsortium hat sich entschlossen, als Hardwarevoraussetzung ein mit GPS ausgerüstetes

PDA-Gerät zu verwenden, welches entweder beim Besucher vorhanden ist oder als „drahtloser Führer“ gemietet werden kann. Dieser Ansatz wurde vor allem aus Sicherheitsgründen gewählt, da so selbst bei unterbrochener Datenübertragung eine Orientierung mit Hilfe lokal gespeicherter Karteninformationen erfolgen kann. Geräte, deren Positionierung ausschließlich auf Nutzung einer Netzwerkverbindung basieren, vermitteln möglicherweise ebenfalls den Eindruck von Sicherheit, um im entscheidenden Moment infolge fehlender Verbindung komplett auszufallen.

2.3 Personalisierung und Adaption

Die Adaption oder Anpassung im Rahmen von *Location Based Services* erfolgt auf verschiedenen Ebenen (vgl. Reichenbacher 2002):

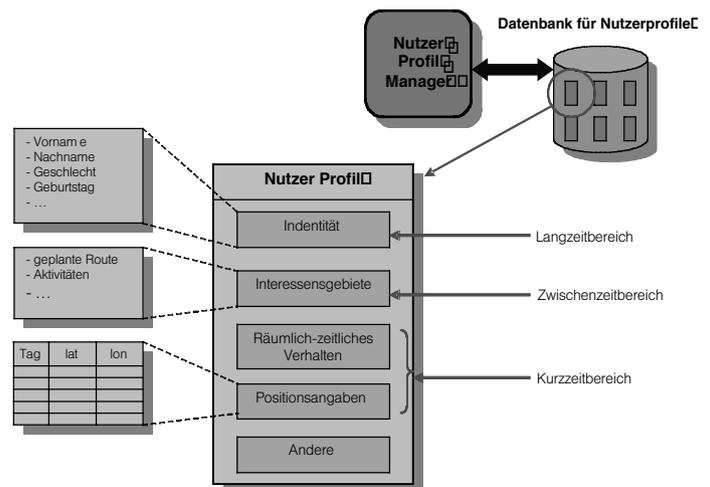
1. Inhaltlich, Personalisierung: Ort, Kontext, Nutzerinteressen, Aufgaben bestimmen Suchraum für Geoinformationen, Daten werden entsprechend ausgewählt
2. Technik: verschiedene Geräte (Displaygröße, Speicher, CPU), Übertragungskapazität, Komprimierung

3. Darstellungs- und Präsentationsform: Kartengraphik, Generalisierung, Sprache.

Für die inhaltliche Personalisierung müssen personenbezogene Daten erfasst und verwaltet werden. Zusätzlich zu demographischen Angaben werden die Besucher gefragt, ob während der Dauer des Aufenthaltes ihr zurückgelegter Weg zum Zweck der Informationsauswahl und -aufbereitung gespeichert werden soll. Die Analyse des räumlich-zeitlichen Verhaltens der Personen ermöglicht u. a. die Vorhersage bevorzugter Wanderrouten (unter Berücksichtigung von Länge und Schwierigkeitsgrad), die Abschätzung der dafür benötigten Zeit oder die Präsentation inhaltlich und maßstäblich angepassten Kartenmaterials. Mit Hilfe von räumlichen Analysen (z. B. Pufferbildung über geplanter Route) und nach Filterung hinsichtlich angegebener Interessensgebieten können unaufgefordert nützliche Informationen durch „push-Dienste“ angezeigt werden (Spielplatz, Sehenswürdigkeiten, Standorte von seltenen Pflanzen etc.).

Die Speicherung der personenbezogenen Daten erfolgt durch die Nutzerprofilverwaltung bzw. den Nutzerprofil-Manager (Abb. 2). Die erfassten Infor-

Abb. 2: Verwaltung der Nutzerprofile (nach WebPark-Konsortium [2002b])



- mationen lassen sich dabei nach ihrer zeitlichen Relevanz unterscheiden:
- Der *Langzeitbereich* speichert Angaben zur Identifizierung des Nutzers: Daten zur Person, verwendetes Gerät und Telefonnummer.
 - Der *Zwischenzeitbereich* beinhaltet die Interessensgebiete der Anwender, Parameter für verschiedene Dienste etc. Diese Angaben können durch den Nutzer verändert werden.
 - Der *Kurzzeitbereich* umfasst die Lokalisierungsinformationen des Anwenders, d.h. seine letzte Position und Höhe, sowie Angaben zum räumlichen und zeitlichen Verhalten.

3 Forschungs- und Entwicklungsaufgaben in WebPark

Kontinuierliche Forschungs- und Entwicklungsarbeit sowie regelmässige Tests sind notwendig, um die Bedürfnisse der Endnutzer zu berücksichtigen und neue technologische Entwicklungen zu integrieren. Damit sollte WebPark in der Lage sein, am Ende der Projektlaufzeit eine robuste, interoperable Plattform für LBS zur Verfügung zu stellen, welche den Nutzerbedürfnissen entspricht. Der Vergleich von Anwenderwünschen und verfügbaren Informationsangeboten ist dabei eine der zentralen Aufgaben innerhalb des Projektes.

- Für die Entwicklung der WebPark-Dienste müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:
- der Charakter der verfügbaren Information
 - die Art des Informationszugriffs
 - die Ursachen für Informationsbedürfnisse der Anwender, speziell ihre Aufgaben und Tätigkeiten

- die Möglichkeiten der vom System unterstützten Informationspräsentation.

3.1 Analyse vorhandener Informationsquellen

Durch die Analyse vorhandener Informationsmaterialien und konventioneller Verteilmechanismen versuchte das WebPark-Konsortium herauszuarbeiten, welche LBS und Informationsdienste für potenzielle Nutzer von Interesse sind. Konkret wurden zeitliche und räumliche Charakteristika von Information mit den zeitlichen und räumlichen Möglichkeiten der Informationsvermittlung verglichen, um so noch besser die Informationsdienste von WebPark den Nutzerwünschen anzupassen. Damit die relevanten Informationen zum richtigen Zeitpunkt präsentiert werden können, sind schon beim Entwurf der WebPark-Dienste deren Verteilung und die Bedürfnisse der Nutzer aufeinander abzustimmen. Obwohl die zugehörigen Softwarekomponenten unabhängig voneinander entwickelt werden, ist deren Zusammenwirken unabdingbar.

Die Bestimmung vorhandener Informationswege erfolgte auch durch direkte Befragung von Besuchern der

verschiedenen Erholungs- und Naturschutzgebiete. Innerhalb des letzten Jahres wurden im Rahmen von WebPark Befragungen im Schweizer Nationalpark (SNP, Haupttestgebiet in der Schweiz), in der Waddensee Region (Niederlande) und im Dartmoor Nationalpark (England) durchgeführt. Tabelle 2 gibt Auskunft über die am häufigsten verwendeten Informationsquellen bei der Vorbereitung auf einen Besuch im Schweizer Nationalpark.

3.2 Analyse der Nutzerbedürfnisse

Neben der Analyse von vorhandenem Informationsmaterial hat das WebPark-Konsortium auch den Informationsbedarf der Anwender bestimmt. Dazu wurde ein Fragebogen entwickelt, der u. a. Fragen zur täglichen Nutzung von Internet, Handy und PDA beinhaltet, sowie mögliche Inhalte (Tab. 3) und gewünschte Präsentationsformen für LBS erfragt. Die Verteilung erfolgte an Touristen in verschiedenen Erholungs- und Naturschutzgebieten, per Post an Leser der SNP-Zeitschrift „Cratschla“ bzw. über die Webseiten des Schweizer Nationalparks (SNP) und der Waddensee Region. Die Reaktion der Anwender war unerwartet groß, allein der

Tabelle 2: Hauptsächlich durch Besucher genutzte Informationsquellen bei der Vorbereitung auf einen Besuch im Schweizer Nationalpark (Ergebnisse einer Umfrage des WebPark-Konsortiums [2002a])

1597 ausgewertete Fragebögen, davon 1520 Antworten in dieser Rubrik	Nennungen (Mehrfachnennungen möglich)	Prozent (bezogen auf n = 1520)
Internet	977	64.3
Karten	925	60.9
Broschüren	737	48.5
Bücher	657	43.2
Freunde / Verwandte	381	25.1
CD-Rom	370	24.3
Keine Vorbereitung	26	1.7
Anderes	16	1.1
Touristeninformation	8	0.5

Tabelle 3: Nutzerbedarf an möglichen WebPark-Diensten nach Umfragen für Waddensee Region (linke Spalten) und Schweizer Nationalpark (rechte Spalten), WebPark-Konsortium (2002a)

n _{Waddensee} = 77 / n _{SNP} = 1000	Wichtig		Wäre schön		Weniger wichtig		Nicht notwendig	
I) Sicherheitsinformationen wie Wetterwarnungen, Schützhütten	*62,5%	51,2%	26,4%	26,7%	2,8%	8,9%	8,3%	4,0%
II) Informationen über Pflanzen und Tiere	16,7%	28,1%	43,6%	41,3%	24,4%	10,2%	15,4%	8,6%
III) Karten und andere Informationen zum Zweck der Orientierung	38,0%	20,5%	33,8%	37,4%	14,1%	12,8%	14,1%	17,2%
IV) Informationen zu lokalen Forschungsaktivitäten	7,0%	8,7%	23,9%	40,0%	39,4%	26,5%	29,6%	11,9%
V) Thematische Karten, z.B. Geologie, Gezeiten	16,7%	15,4%	41,7%	45,4%	18,1%	16,3%	23,6%	10,4%

* die häufigste Nennung pro Frage und Testgebiet wurde jeweils eingefärbt

Schweizer Nationalpark erhielt 1187 beantwortete Fragebögen bei 1500 verschickten Anfragen. Mit Berücksichtigung der Email-Antworten konnten so insgesamt 1597 Fragebögen ausgewertet werden.

Die folgenden Punkte sind eine Zusammenfassung der Umfrageergebnisse durch WebPark und zeigen die Präferenzen der Nutzer hinsichtlich gewünschter Informationen:

- Sicherheitshinweise besitzen Schlüsselbedeutung bei den Erholungsaktivitäten, z. B. aktuelle Informationen zum Zustand möglicher Routen,

Wetteränderungen, Steinschlaggefährdung usw.

- Die Besucher sind an allgemeinen Orientierungsinformationen interessiert. Im Zusammenhang mit LBS umfasst dies neben Karteninformationen auch die Abbildung von Höhenprofilen für die geplanten Wanderrouen sowie 3D-Darstellungen des Geländes.
- Informationen zu Fauna und Flora werden stark nachgefragt. Aus diesem Grund sollten thematische Karten für Vegetation und Tiervorkommen angeboten werden. Zusätz-

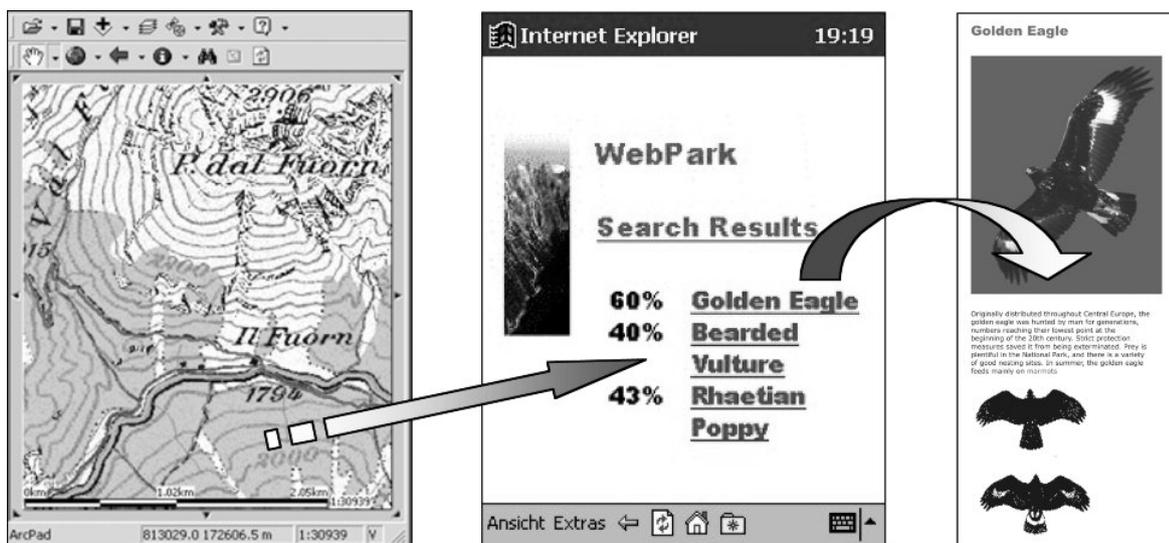
lich wird ergänzende Literatur in Form einer digitalen Bibliothek benötigt.

- Die gelieferte Information sollte leise und auf Anfrage geliefert werden. Akustischer Alarm oder gesprochene Kommentare sind weniger gewünscht.
- Im Allgemeinen zeigt sich, dass der Anwender die Kontrolle über die gelieferten Informationsinhalte und die Art der Vermittlung (mit/ohne Abfrage, Text/Grafik/Audio) behalten möchte. Außerdem wird großer Wert auf Datenschutz gelegt.

4 Erster Prototyp und Feldversuch im Schweizer Nationalpark

Um zu gewährleisten, dass die nachgefragten Wünsche der Nutzer äquivalent während der Produktentwicklung und -implementierung berücksichtigt werden, sollen in allen Phasen Tests und Demonstrationen mit dem Anwender erfolgen. Ein erster umfangreicher Feldversuch wurde im Schweizer Nationalpark im Juli 2002 durchgeführt. Ziel des Tests war es, sowohl die technischen Rahmenbedingungen (GPS-Positionierung und Netzabdeckung für

Abb. 3: Nutzung der ArcPad-Software zur Veranschaulichung von LBS während einer Anwenderbefragung im Schweizer Nationalpark (Rapid Prototyping)



Datenübertragung) zu testen, als auch weitere Hinweise der Nutzer zu bekommen. Hier interessierten vor allem deren Bedürfnisse hinsichtlich Umfang, Inhalt und Präsentation der Geoinformationen, aber auch Angaben zur Bedienung von Hard- und Software.

Der für den Test verwendete Prototyp basierte auf einem PDA von Compaq (iPAQ) plus Navman GPS und einem bluetoothfähigen GPRS-Handy von Nokia. Folgende Applikationen und Dienste wurden getestet:

- Die ArcPad-Software der Firma ESRI wurde verwendet, um Position und zurückgelegten Weg auf der Karte darzustellen. Es handelt sich dabei um ein kommerziell verfügbares Produkt, das als Referenzbeispiel im Sinne des Rapid Prototyping nützliche Erkenntnisse lieferte, welches aber im Projektverlauf durch Eigenentwicklungen ersetzt werden wird. Verschiedene Funktionen wie Zoomen, Wahl des Kartenausschnitts sowie Präsentation von Zusatzinformationen standen zur Verfügung. Konkret konnte der Nutzer Aufenthaltswahrscheinlichkeiten zu verschiedenen Pflanzen und Tieren abfragen sowie Hintergrundinformation zu den verschiedenen Spezies in Form von Text, Bild oder Video (Abb. 3).
- Eine Java-basierte Applikation zur Darstellung des Höhenprofils lieferte die aktuelle Position im Profil der begangenen Route, die aktuelle Höhe sowie die zurückgelegte Strecke bzw. Entfernung zum Zielpunkt (Abb. 4).
- Mit Hilfe des Webmappingserver der Firma Geodan wurde eine mögliche Architektur für LBS getestet (Abb. 5). Die online-Kartenapplikation erfolgte unter Nutzung eines GPRS-

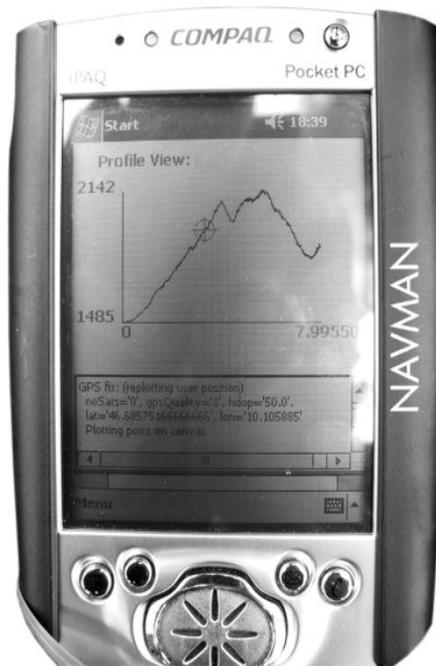


Abb. 4: Java-Applikation zur Darstellung eines Höhenprofils für eine ausgewählte Route

Handy, das über Bluetooth mit dem Compaq-iPAQ drahtlos verbunden war und gleichzeitig die Datenverbindung über Internet in die Niederlande realisierte. Da mit GPRS nur die übertragenen Datenpakete abgerechnet werden, konnte die Telefonverbindung zwischen Client und Server während der gesamten Wanderung problemlos gehalten werden.

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die ArcPad-Software für einen ersten realistischen Feldversuch (Rapid Prototyping) sehr hilfreich gewesen ist. Neben einem Test der technischen Rahmenbedingungen konnten so durch Demonstration konkreter LBS verschiedene nützliche Hinweise von Anwenderseite gewonnen werden. Des Weiteren besteht die Chance, dass die während des Einsatzes von ArcPad aufgetretenen Schwächen bei Eigenentwicklungen besonders beachtet und nach Möglichkeit vermieden werden. Dazu gehören langsamer Bildaufbau, Instabilität der Applikation (z. B. beim Zoomen) und Einsatz zu vieler Menüs bzw. Buttons, die für den Nutzer zum Teil eher verwirrend als hilfreich sind. Der Wechsel zwischen verschiedenen Programmen ist ebenso wenig erwünscht. Eine Möglichkeit den unterschiedlichen Bedürfnissen der Nutzer hinsichtlich Funktionsumfang und damit verbundener Bedienungskomplexität gerecht zu werden, ist die Gestaltung der Dienste in unterschiedlichen Ausbaustufen, z. B. als Standard- und Fortgeschrittenversion.

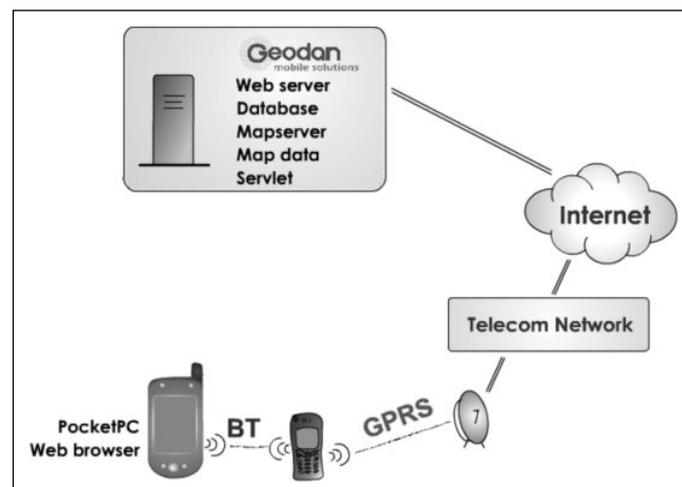


Abb. 5: Beispiel für mögliche Architektur von LBS (WebPark-Konsortium [2002c])

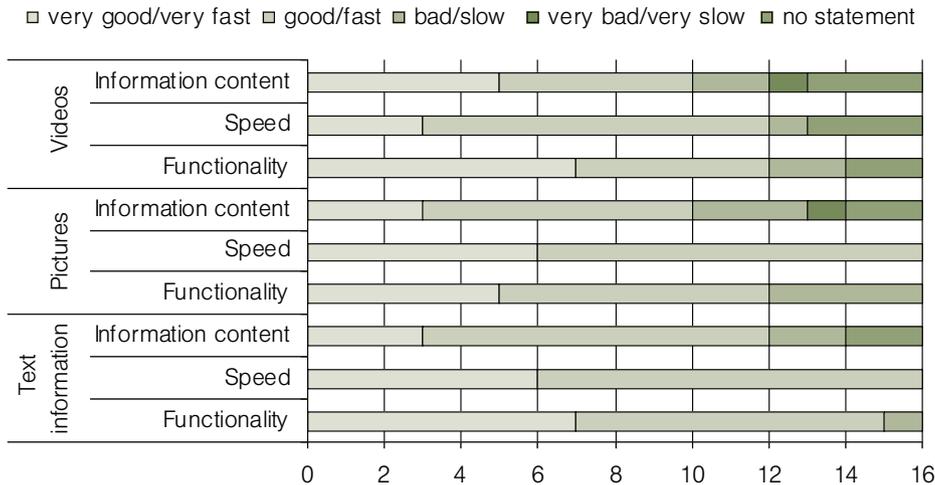


Abb. 6: Nutzerangaben zu Informationsinhalt, Geschwindigkeit und Funktionalität der verschiedenen Arten multimedialer Information (WebPark-Konsortium [2002c])

Insgesamt haben wir hauptsächlich positive Rückmeldung erhalten. So kann festgestellt werden, dass die Anwender von den neuen Möglichkeiten wie automatische Positionsangaben, Zusatzinformationen zu Sehenswürdigkeiten, Fauna und Flora sowie online-Zugriff z. B. für Fahrplanauskünfte überzeugt sind und diese als hilfreich bezeichnen. Hervorgehoben wurde vor allem die Präsentation der Multimedialeinhalte in Form von Bild, Text und Video (Abb. 6) und mehrfach gewünscht eine 3D-Geländedarstellung inklusive Pfadangaben. Weitere Ideen sind Dienste, die es erlauben, ein „Digitales Souvenir“ (z. B. Bilder von Sehenswürdigkeiten) zu beziehen bzw. als E-Mail zu verschicken. Für Orientierungszwecke wäre auch eine Suchfunktion hilfreich, die den Touristen auf den nächsten Wanderweg zurückführt, sowie die Möglichkeit, selber Orientierungspunkte abzuspeichern.

Die nächsten Arbeiten im Projekt beinhalten den Aufbau einer eigenen Plattform zur Präsentation der verschiedenen WebPark-Dienste. Die Forschungsaufgaben umfassen die automatische Klassifikation und Wissens-

extraktion mittels intelligenter Agenten. Für die Autoren liegt der Schwerpunkt in der Entwicklung von Diensten für die kartographische Präsentation auf kleinen Displays, inklusive Positionierung und Echtzeitgeneralisierung punktbezogener Information, Kombination von Raster- und Vektordaten für Hintergrund- und Vordergrundinformationen sowie Berücksichtigung offener Standards für Datenaustausch und Datenzugriff. Die Ableitung personalisierter Karten mit der Darstellung von individuell ausgewählten Inhalten darf mit einem Augenzwinkern als wesentlicher Schritt in Richtung „egozentrische“ Kartographie bezeichnet werden.

Die räumliche Orientierung von mobilen Displaygeräten

Wilhelm Lopau, Houdan/F

1 Einleitung

Um die Wichtigkeit der Orientierung einer Karte/ bzw. eines diese Karte

Literatur

- Clarke, S.; Greenwald C. und Spalding V. (2002): ArcPad 6 – Using ArcPad, ESRI.
- Mountain, D. und Dykes, J. (2002): What I Did On My Vacation: Spatio-Temporal Log Analysis With Interactive Graphics And Morphometric Surface Derivatives. GISRUK 2002 Conference Proceedings.
- Mountain, D.; Krug, K. and Phan, D. (2003): WebPark Location-based services for mobile users in protected areas. Erscheint Januar 2003 in Geoinformatics.
- Raper, J. et al. (2001): A framework for evaluating geographical information. 40th Anniversary Journal of Information Science Paper.
- Reichenbacher, T. (2002): Adaptive Visualisierung von Geodaten für Location Based Services – ein konzeptionelles Framework. In: Symposium – Telekartographie und Location Based Services, Geowissenschaftliche Mitteilungen, Heft Nr. 58.
- Webpark-Konsortium (2002a): Analysis and Definition of User Needs. Projektbericht D221.
- Webpark-Konsortium (2002b): Privacy/security assessment report. Projektbericht D222.
- Webpark-Konsortium (2002c): Summer testing Zerne 2002 – results and user experience. Interner Projektbericht D6100.

Danksagung

Wir bedanken uns bei den Partnern des WebPark-Konsortiums für die Unterstützung und Zusammenarbeit im Rahmen des Forschungsprojektes. Dieses wird gefördert durch die European Commission, Information Societies Technology (IST-2000 31041) und das Schweizerische Bundesamt für Bildung und Wissenschaft. Weitere Informationen zum WebPark-Projekt sind unter <http://www.webparkservices.info> verfügbar.

Anschrift der Verfasser: Dr. Dirk Burghardt, Alistair Edwardes, M. Sc, Prof. Dr. Robert Weibel, Geographisches Institut der Universität Zürich, Hinterthurerstr. 190, CH-8057 Zürich; E-mails: {burg}{aj}{e}{weibel}@geo.unizh.ch