

Technische Universität Dresden – Fakultät Informatik
Professur für Multimedialechnik, Privat-Dozentur für Angewandte Informatik

Prof. Dr.-Ing. Klaus Meißner
PD Dr.-Ing. habil. Martin Engeliem
(Hrsg.)



GENE '08

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

an der
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

mit Unterstützung der

GI-Regionalgruppe Dresden
Initiative D21 e.V.
Kontext E GmbH, Dresden
Medienzentrum der TU Dresden
SALT Solutions GmbH, Dresden
SAP Research CEC Dresden
Saxonia Systems AG, Dresden
T-Systems Multimedia Solutions GmbH
3m5. Media GmbH, Dresden

am 01. und 02. Oktober 2008 in Dresden
<http://www-mmt.inf.tu-dresden.de/geneme/>
geneme@mail-mmt.inf.tu-dresden.de

B Konzepte

B.1 Location Based Service Portale auf Basis von Network Integrated Applications

Jörg Benze

T-Systems Multimedia Solutions GmbH

1 Einleitung

Das Informations- und Kommunikationsbedürfnis des Menschen im digitalen Zeitalter untergliedert sich in zwei Teile. Einen global bezogenen Teil und einen regional bezogenen Teil. Das globale Informations- und Kommunikationsbedürfnis wird gegenwärtig gut abgedeckt. Im Gegensatz dazu wird das regionale, und hier insbesondere das situations- und umfeldbezogene Informationsbedürfnis, fast gar nicht mit entsprechenden Angeboten bedient. Ziel lokationsbasierter Dienste ist es, dem Nutzer an seinem aktuellen Aufenthaltsort genau die Information und den Service zu bieten, den er in der aktuellen Situation benötigt.

Der Beitrag untergliedert sich thematisch in drei Teile. Der erste Teil stellt die Prämissen zur Realisierung von Location Based Services dar. Der zweite Teil gibt eine Einführung in die Architektur von „Netzwerkintegrierten Applikationen“, die die Erstellung von lokationsbasierten Contentplattformen erleichtert; ferner deren Einsatzgebiete. Zum Schluß stellt der dritte Teil den Prototype „DRIN – Drahtloses Internet Weimar“ vor; eine Referenzimplementierung für Location Based Service in der Innenstadt von Weimar.

2 Prämissen zur Realisierung von Location Based Services

Voraussetzung zur Realisierung von standortbezogenen Diensten ist die Kenntnis der aktuellen Position des Nutzers.

Zur Positionsermittlung wird vielfach das satellitengestützte Global Positioning Systems (GPS) herangezogen. Die Vorteile von GPS sind die hohe Genauigkeit und die weltweite Verfügbarkeit. Die Nachteile von GPS sind die erforderliche Hardwareausstattung des Endgeräts und die starken Einschränkungen bei der Verwendung innerhalb von Gebäuden. Ferner dauert nach Aktivierung des Empfängers die erstmalige Bestimmung einer Position sehr lange.

Dem Netzwerk ist in der Regel die Position eines Nutzers bekannt (z. B. durch Auswertung des verwendeten Zugangspunkts). Auf dem Endgerät ist hierfür keine besonderen Hard- und Softwareausstattung erforderlich. Die Positionsermittlung ist möglich, sobald Zugang zum Netz besteht. Ein Nachteil ist die geringere Genauigkeit der Position als bei GPS; allerdings reicht für viele Anwendungsfälle die postadressgenaue Positionsbestimmung aus. Zur Realisierung von Location Based

Services ist eine Integration der Portal-Applikation mit dem unterliegenden Netzwerk notwendig. Die hierdurch entstehende neue Klasse von Web-Anwendungen sind die *Netzwerkintegrierten Applikationen*, auf die im folgenden Abschnitt eingegangen wird.

3 Netzwerkintegrierte Applikationen

Netzwerkintegrierte Applikationen stellen den nächsten logischen Schritt auf dem Weg der Entwicklung der Applikations-Architekturen da, deren Historie in Abbildung 1 dargestellt ist.

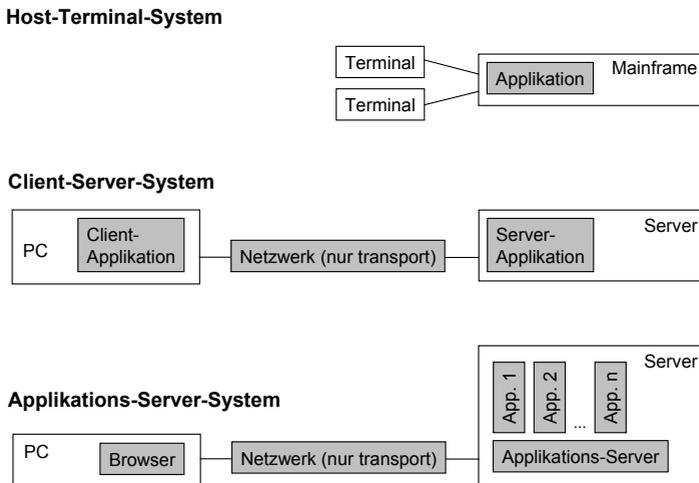


Abbildung 1: Historische Entwicklung der Applikations-Architekturen

Ausgehend von Host-Terminal-Systemen und Client-Server-Systemen fand eine Entwicklung zu den heute verwendeten Applikations-Server-Systemen statt. Alle drei genannten Architekturen verfügen über die Eigenschaft, dass sie das Netzwerk zwischen der Zentraleinheit (Host, Server) und dem Nutzerzugang (Terminal, Client-Applikation, Browser) nur zum Datentransport nutzen. Eine Möglichkeit der Einflussnahme durch die Applikation auf die Art und Weise des Datentransports besteht derzeit nicht, weshalb keine vollständige Kontrolle der Servicequalität möglich ist. Die Architektur einer Netzwerkintegrierten Applikation (Abbildung 2) beseitigt dieses Defizit. Das Netzwerk dient hier nicht nur dem reinen Datentransport.

Offene Netzwerkbetriebssysteme erlauben es zukünftig anwendungsbezogene Sub-Services auf den Netzwerkkomponenten zu platzieren [7][8]. Der Kundenservice wird dann durch eine Interaktion zwischen der Applikation und den Sub-Services auf den Netzwerkkomponenten erbracht.

Network-Integrated-Application

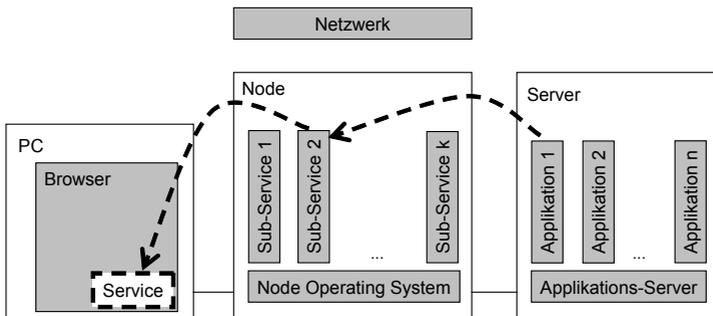


Abbildung 2: Architektur einer „Netzwerkintegrierten Applikation“

Vorteile von netzwerkintegrierten Applikationen sind:

- Die Funktionalität der Netzknoten folgt den Anforderungen der End-Nutzer auf dem Web-Portal.
- Erhöhung der Flexibilität der Portalentwicklung, denn Teile der Funktionalität können auf den Netzknoten realisiert werden.
- Die Möglichkeit, Sub-Services bei Bedarf auf Netzwerkkomponenten zu platzieren, reduziert die Kosten des Netzwerkbetriebs, da die erforderlichen Sub-Services nicht permanent auf den Netzwerkkomponenten verfügbar sein müssen.

4 Konzept einer lokationsbasierten Contentplattform

Eine Plattform zur Erbringung lokationsbezogener Dienste besteht aus drei Teilen. Einem Portal-System, einem Netzwerk-Sub-System und einem Session-Verwaltungs-System (siehe Abbildung 3).

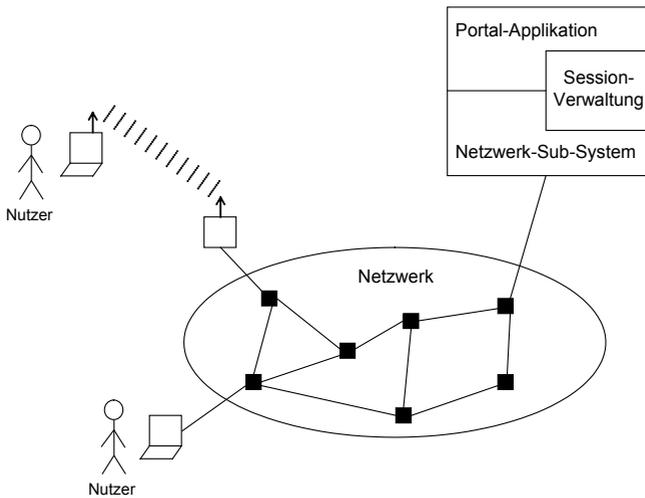


Abbildung 3: Architekturmodell einer lokationsbezogenen Contentplattform

Das Netzwerk-Sub-System erfüllt zwei wesentliche Aufgaben. Einerseits verwaltet es die Sub-Services auf den Netzwerkkomponenten, andererseits ermittelt es für die Portal-Applikation und die Session-Verwaltung notwendigen Informationen aus dem Netzwerk.

Die Session-Verwaltung dient zur Sicherstellung einer layerdurchgängigen Authentifizierung der Nutzer und beinhaltet die aktuellen Daten der aktiven Sessions. Diese werden dem Portal-System zur Verfügung gestellt.

Das Portal-System besteht aus einem Content-Management-System (CMS) mit der Fähigkeit zur Verarbeitung von lokationsbasierten Content. Der verwaltete Content ist in der Regel „verpositioniert“.

Dieses dreigeteilte Architekturmodell verfolgt den Ansatz, die vorhandene Netztechnik zur Positionsermittlung nutzbar zu machen. Der Vorteil liegt in der Bereitstellung von lokationsbasierten Diensten auf gegenwärtig im Feld vorhandenen Endgeräten.

5 Evaluierung von Einsatzgebieten lokationsbasierter Services

Die Evaluierung von Einsatzgebieten für lokationsbasierte Services ist vor dem Trend der Mobilisierung des Internetzugangs zu betrachten. Folgende Aspekte können die Bereitschaft zur Verwendung von lokationsbezogenen Diensten beim Nutzer fördern:

- Die Umgebungssituation soll den Bedarf zur Kommunikation fördern, wie dies z. B. bei Messen und Kongressen der Fall ist.
- Es müssen entsprechende Endgeräte vorhanden sein, die entweder von den Nutzern mitgebracht oder an diese verliehen werden.
- Die Nutzer müssen über eine entsprechende Medienkompetenz verfügen, die den sicheren Umgang mit den Endgeräten und den Services ermöglicht.

Unter Berücksichtigung o. g. Kriterien bieten sich u. a. zwei Anwendungsgebiete an, die mit teilweise unterschiedlichen Geschäftsmodellen zu betreiben sind.

Regionale City Portale

Regionale City Portale stehen dem Nutzer in einer urbanen Umgebung als persönlicher Guide zur Verfügung. Ein wichtiges Feature hierbei ist der Umgebungsnavigator. Dieser zeigt dem Nutzer auf einer Umgebungskarte die aktuelle Position und die Point-of-Interests (POI) in seiner unmittelbaren Umgebung. Die Kategorie der POI's (z. B. Geldautomat, Apotheke, Restaurants, usw.) kann der Nutzer auswählen. Eine Fußgängernavigation führt den Nutzer von seiner aktuellen Position zum gewählten POI. Weitere möglich lokationsbasierte Dienste sind z. B. Touristen-Guide, Branchenbuch mit Kartendarstellung, Stadtfestführer.

Messe- und Event-Portale

Messe- und Eventportale verfolgen ebenfalls den persönlichen Guide Ansatz, hier mit Fokus auf die Bedürfnisse eines Kongress- und Messebesuchers. In Vorfeld des Events plant das Portal nach Vorgaben des Nutzers den Ablauf des Messebesuchs. Während dem Besuch steht es dem Nutzer als elektronischer Assistent zur Seite.

6 Prototyp: DRIN – Drahtloses Internet Weimar

Das Projekt „DRIN – Drahtloses Internet Weimar“ [9] ist eine arbeitsteilige Kooperation von Industrie- und Forschungspartnern, die das Ziel verfolgt, Fragestellungen im Bereich der städtischen WLAN-Versorgung, der notwendigen Netztechnik und der hierauf möglichen Dienste zu bearbeiten. Hierzu steht in der Innenstadt von Weimar eine fast flächendeckende WLAN-Netzversorgung mit mehr als 70 Hotspots zur Verfügung. Ferner soll die generelle Realisierbarkeit von Regionalen City Portalen demonstriert und deren soziale Akzeptanz getestet werden.

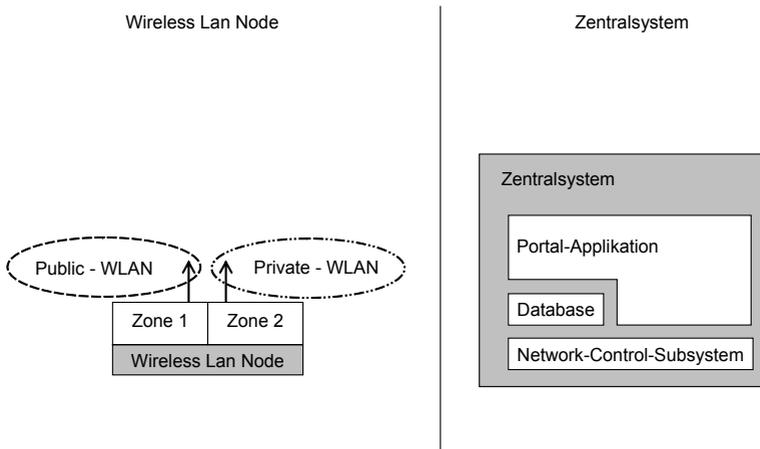


Abbildung 4: Komponenten des DRIN-Netzwerks

Netzwerkinfrastruktur

Die Netzwerkinfrastruktur von DRIN stützt sich auf zwei Komponenten. Diese sind die Wireless Lan Node und das Zentralsystem (siehe Abbildung 4).

Bei dem Wireless Lan Node handelt es sich um einen handelsüblichen WLAN Router, jedoch mit einer speziellen Router-Betriebssoftware, die das Gerät in zwei logische Zonen einteilt. Jede Zone spannt eine eigene WLAN Zelle auf, wobei die eine Zelle für den privaten Gebrauch des Geräteaufstellers (in Weimar als „HotSpot-Pate“ bezeichnet) bestimmt ist. Die andere Zelle ist zur Nutzung durch die Öffentlichkeit bestimmt. Für die Uplink-Verbindung verwendet der Wireless Lan Node in der Regel einen DSL-Anschluß. Eine wichtige Eigenschaft der hier eingesetzten Router-Betriebssoftware ist, dass sie die Rückführung der Datenströme aus den beiden Zonen logisch getrennt über die physikalische Uplink-Verbindung ermöglicht und hier eine „Vermischung“ der privaten-Daten mit den public-Daten ausgeschlossen ist.

Bei dem Zentralsystem handelt es sich um ein kommerzielles skalierbares Serversystem, auf dem sich die Portal-Applikation und das Network-Control-Subsystem befinden. Diese teilen sich eine gemeinsame Datenbank. Das Network-Control-Subsystem steuert die Wireless Lan Nodes und kommuniziert über die gemeinsame Datenbank mit der Portal-Applikation bzw. stellt dieser die benötigten Netzinformationen zur Verfügung.

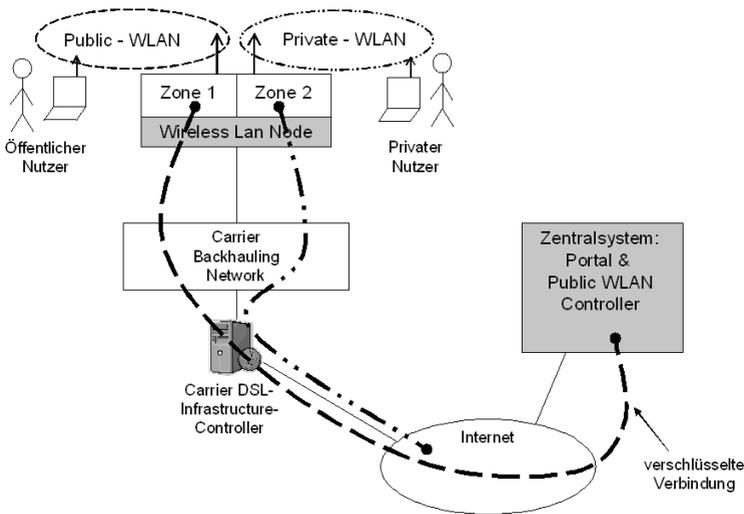


Abbildung 5: Netzwerkarchitektur von DRIN

Netzwerkarchitektur

Die Netzwerkarchitektur von DRIN zeigt Abbildung 5. Der Grundansatz in Weimar ist, dass Inhaber von DSL-Anschlüssen (Hotspot-Paten) die von Ihnen nicht genutzte Bandbreite der öffentlichen Zone zur Verfügung stellen. Der private Traffic des Anschlußinhabers (Traffic aus der privaten Zone) nimmt den Weg, den der jeweilige DSL-Provider vorgesehen hat. Der öffentliche Traffic (d. h. der Traffic aus der öffentlichen Zone) wird durch eine entsprechende Verschlüsselung und zertifikatsbasierte Authentifizierung zwischen dem Zentralsystem und den Wireless Lan Nodes vertraulich auf das Zentralsystem geführt. Für den öffentlichen Nutzer besteht die Möglichkeit, die Luftschnittstelle mit WPA2 zu sichern. Das Zentralsystem entscheidet auf Basis diverser Kriterien (beispielsweise aktuelle Position oder erfolgreiche Authentifikation eines öffentlichen Nutzers), auf welche Contentbereiche im Portal Zugriff, oder auch ein freier Internetzugang, gewährt wird.

Portal

Die Struktur des Portals zeigt Abbildung 6, welches aus zwei Teilbereichen besteht. Der erste Teil „Einfach DRIN“ beinhaltet alle für die öffentliche Nutzung bestimmten Funktionen und Informationen. Der Zugang zu diesem Bereich ist anonym, ohne Verschlüsselung und nur lesend möglich. Dem Nutzer steht nur das DRIN-Portal

zur Verfügung, einen Zugang zum Internet ist nicht möglich. Der zweite Teilbereich „Alles DRIN“, den der Nutzer nach erfolgreicher Registrierung und Login betritt, erfordert eine verschlüsselte WLAN-Datenverbindung (WPA2). Der Nutzer hat Zugriff auf personalisierte Services und kann seinen Content-Bereich im DRIN-Portal verwalten. Auch der Internetzugang ist möglich.

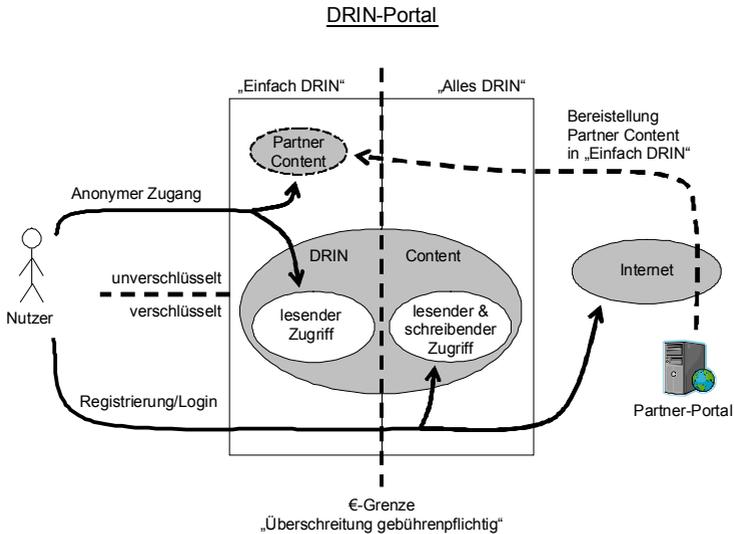


Abbildung 6: Struktur des DRIN Portals (vereinfacht)

Die beiden Bereiche „Einfach DRIN“ und „Alles DRIN“ werden durch eine „€-Grenze“ getrennt, deren Überschreiten mit einer Gebühr belegt werden kann. Hiermit ist es möglich, diverse Businessmodelle im DRIN-Portal abzubilden. Beispielsweise kann hier die Einbindung von Partner-Content im Bereich „Einfach DRIN“ genannt werden. Das Partner-Portal befindet sich im Internet und ist für die Nutzer im Bereich „Einfach DRIN“ nicht zu erreichen. Das DRIN-Portal ermöglicht es, ein Partner-Portal aus dem Internet im Bereich „Einfach DRIN“ zur Verfügung zu stellen und dies über die €-Grenze abzurechnen.

Die Startseite des Portals ist in Abbildung 7 dargestellt. Im zentralen Blickfeld befindet sich die Karte, die automatisch den Hotspot zentriert (in der Browseransicht der Portal-Seite farblich rot markiert), mit dem man verbunden ist (es erfolgt hier eine Positionsbestimmung auf Basis der Cell-ID). Des Weiteren zeigt die Karte die

POI's der nächsten Umgebung, wobei ein Branchenbuch-Filter hier dem Nutzer die Einschränkung auf die für ihn interessanten Teilbereiche ermöglicht. Der Veranstaltungskalender listet nicht nur die Veranstaltungen auf, sondern zeigt die Veranstaltungsorte in der Karte an. Mit dem Routenplaner kann eine Route von der aktuellen Position zum gewählten POI bestimmt werden. Die Shoutbox (DRIN-Chat) ermöglicht als Community-Feature die einfache Kommunikation aller angemeldeten Nutzer, indem diese kurze und von allen Beteiligten lesbare Textnachrichten austauschen können.

Folgende zukünftig interessante Funktionalitäten sind: Der City-Tour-Guide, der dem Nutzer individuelle Stadtführungen nach seinem persönlichem Interessenprofil bietet. Der Stadtfest-Führer, der bei innerstädtischen Events über das Festprogramm informiert und zu den gewünschten Lokationen führt. Der ÖPVN Verkehrsberater kennt die Fahrpläne und die aktuellen Abweichungen und stellt darauf basierend individuelle Verbindungen zusammen. Die Weimarer Geschichten sind Erzählungen und Informationen von Weimarer Bürgern, die mit Lokationen auf der Karte verknüpft werden können. Hierdurch entsteht eine Community-Plattform, auf der sich über Ort und Zeit verstreute Geschichten entdecken lassen. Darüber hinaus sind Regionale City Portale eine gute Basis zur Realisierung von Anwendungen aus den Bereichen Regional-Marketing und E-Government.

Fazit

„DRIN – Drahtloses Internet Weimar“ ist die größte Realisierung eines auf Basis von Wireless-Lan Technik im öffentlichen Raum verfügbaren Regionalen City Portals in Deutschland. Der Nachweis der technischen Realisierbarkeit und des zuverlässigen Betriebs konnte anhand des Prototyps erbracht werden. Darüber hinaus liefert DRIN viele neue Erkenntnisse zur Entwicklung von Geschäftsmodellen, deren Erfolg die wesentliche Voraussetzung zum langfristig wirtschaftlich stabilen Betrieb von Regionalen City Portalen darstellt.



Weimar DRIN
Drahtloser Internet

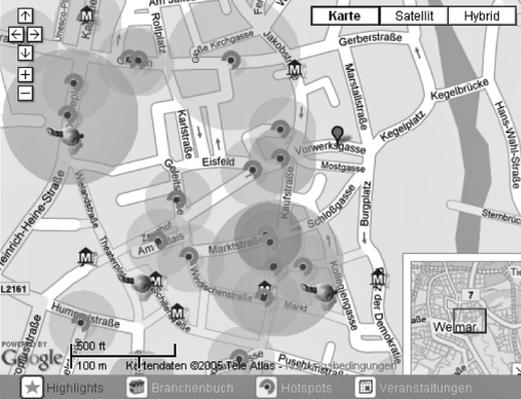
Neu Hier? [registrieren](#) | Haben Sie bereits einen Account? [Loginname](#) [anmelden](#)

INTERNET  [Statusanzeige](#)

Standort anzeigen

Ziel eingeben los!

[Karte](#) [Satellit](#) [Hybrid](#)



© 2006 Tele Atlas

Informationen zum Projekt

- Internetzugang
- DRIN SHOP
- Branchenbuch
- Veranstaltungen
- Über DRIN
- Kontakt / Impressum

Weimar News

DRIN verfilmt
Salve TV Spot zu Weimar ist DRIN... mehr

Gedächtnis ohne Kopf
Einen Plan B, der Weimar Trost spendet und gleichwertigen touristischen Anreiz schafft, hat er nicht... mehr

Die Sprache der Musik
Die Fünf war am Wochenende die bestimmende Zahl beim Internationalen Chorfestival in Weimar... mehr

Ein Nein und ein Jawort
Weimar. (t2) Mit Respekt und Erleichterung ist die Entscheidung des designierten Kultusministers... mehr

Neuer Besitzer gesucht
Blankenhain. (t2) Der Sanierungsplan an der alten Molkerei in Blankenhain zwingt JenäWohner seit... mehr

Stadtkirche als ein Symbolort
Weimar. (t2/web) Mit gutem Beispiel voran: "Es war für uns selbstverständlich, dazu beizutragen, d... mehr

[zurück zum Home-Hotspot](#)

[alle Hotspots anzeigen](#)

weimar
zum Internetauftritt

WEIMAR-DIREKT
zum Internetauftritt

Weimarer Geschichten

DRIN Chat

DRIN: hier könnt ihr mit anderen aktiven Nutzern chatten

[Zum Chatten bitte anmelden!](#)

SMS

<< < Seite 2 von 4 > >>

Reisebüro Scholz
Herderplatz 1
99423 Weimar

Creperie du Palais
Am Palais 1
99423 Weimar

Tourist Information
Markt 10
99423 Weimar

Radio Lotte
Herderplatz 14
99423 Weimar

CCM Weimar
Graben 5
99423 Weimar

Volkshochschule Weimar
Graben 6
99423 Weimar
Tel: 03643 88580

Ginkgo Apartments u. Museum
Windschenstr. 1
Weimar

Tele Store WE (T-Mobile)
Marktstraße 2-4
Weimar

privater Hotspot
Schwanseestraße 6
Weimar

<< < Seite 2 von 4 > >>

[Drahtlose Zugänge](#) [Hotspot-Pate](#) [Kontakt / Impressum](#)

Abbildung 7: Startseite des DRIN-Portals (Stand: Mai 2008)

7 Zusammenfassung und Ausblick

Location Based Services stellen eine Marktnische im Web da, in der sich gegenwärtig eine überschaubare Anzahl von Angeboten (und Anbietern) bewegen. Schlüssel-Know-how sind hier die Verfahren und Technologien zur schnellen, genauen und komfortablen Ermittlung der Position des Nutzers. Für die Verwendung von GPS spricht seine hohe Genauigkeit und seine weltweite Verfügbarkeit. Allerdings kann GPS innerhalb von Gebäuden nur eingeschränkt verwendet werden und für seinen Einsatz ist eine entsprechende Hard- und Softwareausstattung des Endgeräts erforderlich.

Alternativ dazu wurde die Positionsermittlung über das Netzwerk betrachtet, die mit jedem Endgerät möglich ist, sobald eine Netzverbindung besteht. Hierzu ist eine enge Kooperation bzw. die Integration der Applikation und dem unterliegenden Netzwerk erforderlich. Das hierzu vorgestellte Konzept der Network Integrated Application stellt die nächste logische Entwicklungsstufe der Web-Applikations-Architekturen dar. Das ebenfalls vorgestellte Konzept der lokationsbasierten Contentplattform zeigt an einem Architekturmodell, wie „verpositionierter“ Content verwaltet und auf Basis der netzwerkbasieren Positionsermittlung den Nutzern zur Verfügung gestellt wird. Auf Basis der Abschätzung von Umgebungsbedingungen, die die Nutzung von lokationsbasierten und mobilen Services fördern, wurden zwei Anwendungsgebiete (Regionale City Portale & Messe- und Event Portale) identifiziert. Anhand des Testfelds DRIN – Drahtloses Internet Weimar wurden Erfahrungen mit dem Aufbau und Betrieb von Regionalen City Portalen dargestellt.

Lokationsbasierte Dienste werden zukünftig zu den normalen Bestandteilen des Internets gehören, wie auch Web, E-Mail, eBay, Blogs, Flickr und YouTube. Vor dem Hintergrund der Mobilisierung des Internet ist eher eine mobile Nutzung von lokationsbasierten Diensten auf mobilen Endgeräten (Smartphones) zu erwarten. Mit fortschreitender Entwicklung werden lokationsbasierte Dienste dann auch wieder ein Stück weit unabhängiger von der unterliegenden Netztechnik, als es heute bei den Prototypen und ersten verfügbaren Diensten der Fall ist. Zukünftig ist auch mit einer Zunahme des Anteils von Smartphones mit eingebautem GPS-Empfänger zu erwarten. Hierdurch ist absehbar, daß außerhalb von Gebäuden das amerikanische GPS bzw. später das europäische Galileo als primäre Quelle für die Positionsbestimmung herangezogen werden.

Literatur

- [1] Axel Küpper / Location-based Services: Fundamentals and Operation / John Wiley & Sons Ltd., Chichester 2005
- [2] Jörg Roth / Mobile Computing. Grundlagen, Technik, Konzepte. / dpunkt-Verlag Heidelberg 2005
- [3] Peter Dornbusch, Max Zündt / Realisierung von Positionsortungen in WLAN: Leben und Arbeiten in vernetzten Welten / ITG-Fachtagung "Technologie und Anwendungen für die mobile Informationsgesellschaft" / Dresden 2002 / <http://www4.informatik.tu-muenchen.de/publ/html.php?e=478>
- [4] P. Bahl, V. N. Padmanabhan / RADAR: An In-Building RF-Based User Location and Tracking System / Proceedings of IEEE Infocom 2000, Tel-Aviv, Israel March 2000
<http://www.research.microsoft.com/~padmanab/papers/infocom2000.pdf>
- [5] Moustafa Youssef, Ashok Agrawala, Udaya Shankar / WLAN Location Determination via Clustering and Probability Distributions / IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom) 2003, Fort Worth, Texas, March 23-26, 2003
<http://www.cs.umd.edu/~moustafa/papers/percom03.pdf>
- [6] Patrick Hahn, Lothar Fritsch / Studie zur Akzeptanzanalyse von Location-based Services / Lehrstuhl für M-Commerce und Mehrseitige Sicherheit, Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt am Main 2005 / http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/frontdoor.php?source_opus=2300&la
- [7] Partner Solution Development Plattform (PSDP), Juniper Networks 10.12.2007 / <https://www.junipernetworks.com/company/presscenter/pr/2007/pr-071210.html>
- [8] Cisco will Router-Betriebssystem öffnen / Computerwoche 18.12.2007 / <http://www.computerwoche.de/index.cfm?pid=255&pk=1850930>
- [9] DRIN – DRahtloses INternet Weimar
<http://www.wlan-weimar.de>