

Entwurf und Implementierung multimodaler Stadtinformationssysteme am Beispiel des Multimediaguide "Berliner Orte Jüdischer Erinnerung"

Design and Implementation of multimodal city information systems using a prototype for the multimedia guide of "Jewish Places of Retrospection in Berlin"

Eileen Kühn, Matthias Prellwitz, Prof. Dr. Jürgen Sieck
Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften II – Angewandte Informatik
Treskowallee 8, 10313 Berlin

E-mail: eileen.kuehn@fhtw-berlin.de, matthias.prellwitz@fhtw-berlin.de, J.Sieck@fhtw-berlin.de

Zusammenfassung:

Im Beitrag werden der Entwurf und die Implementierung eines Prototyps für einen Multimediaguide für Berliner Orte Jüdischer Erinnerung präsentiert. In Zusammenarbeit mit dem Projekt EMIKA des Jüdischen Museums Berlin wurden hierfür, neben der informationstechnischen Grundstruktur, sowohl multimedial aufbereitete Inhalte für Stadtinformationssysteme und geführte Touren erarbeitet, als auch Konzepte für unterschiedliche Navigationsstrukturen entwickelt.

Im ersten Teil wird besonders auf die technische Struktur des Systems eingegangen, wobei vor allem die Architektur des multimodalen Stadtinformationssystems im Vordergrund steht. Als digitale Endgeräte für die Nutzung des Systems können PDAs (Personal Digital Assistant), Mobiltelefone und normale Computer genutzt werden. Prinzipiell ist das System jedoch offen ausgelegt, so dass eine Vielzahl weiterer Präsentationsgeräte und -medien unterstützt werden können. Darüber hinaus bietet das System die Möglichkeit, Inhalte auch als PDF-Dokument auszugeben und persönliche Informationsbestände zu erzeugen.

Der Beitrag beschäftigt sich zudem mit dem Produktionsprozess der Inhalte sowie der Verwaltung, Transformation und Verknüpfung zu Tourbausteinen oder Touren.

Abstract:

The paper presents the design and implementation of a prototype for a multimedial guide for „Jewish Places of Retrospection in Berlin“. In cooperation with the project EMIKA of the Jewish Museum Berlin the basic technical structure of the system, multimedial prepared contents and guided tours as well as concepts for different navigation pathes were developed.

The first part presents the technical structure of the system by specialising on the architecture of the multimodal city information system. The devices to be used for handling the system can be a PDA (Personal Digital Assistant), a mobile phone or a computer. As a matter of principle the architecture of the system has been developed open, so that a multitude of devices can be added. Furthermore the system offers the opportunity to transform contents to the PDF format and to create personal information.

The contribution does also deal with the processes of production, administration, transformation and assignment of the contents and tours.

Einleitung

In einem geschlossenen Museumskomplex werden Informationen zu den ausgestellten Objekten thematisch aufbereitet zur Verfügung gestellt. Der Besucher erhält strukturierte Texte, die je nach Wunsch recherchiert und bedarfsgerecht zusammengestellt werden können. Diese Texte werden zusätzlich durch Bilder, Grafiken und Skizzen ergänzt. Teilweise werden zusätzlich auditive

Informationen angeboten, deren Auswahl durch eine automatische Positionsbestimmung bzw. durch manuelle Eingaben von positionsbezogenen Codes erfolgt.

Weitaus komplexer ist die Situation jedoch außerhalb eines Museums. So sind oftmals die zu besuchenden Objekte wie Denkmäler, Friedhöfe, Museen, historische Gebäude oder Plätze zwar einer Thematik oder Kategorie zugeordnet, jedoch örtlich weit voneinander entfernt. Die dort zu findenden Informationen sind entweder nicht vorhanden oder unvollständig. Empfehlungen für weitere zu besuchende Orte sind zumeist auch nicht vorhanden. Deshalb ist es das Ziel des Informationssystems BOJE (Berliner Orte Jüdischer Erinnerung) die thematische Trennung durch eine Zusammenfassung dieser Orte zu Touren zu minimieren und alle verfügbaren Informationen zu diesen Orten zusammenzustellen sowie Beziehungen zwischen diesen aufzuzeigen. Um diese erzeugten Touren effektiv nutzen zu können, sollen die Informationen für unterschiedliche Geräte in optimierter Form aufbereitet und auf verschiedenen, auch mobilen, Geräten genutzt werden können. Dieses Informationssystem soll durch mediengerechte Darstellungen, die Nutzung von Karten, der Anzeige der Orte auf diesen Karten und dem automatischen Finden von geeigneten Routen besonders intuitiv nutzbar sein.

Technische Konzepte und Features

Bei der Entwicklung des Systems BOJE wurden verschiedene Technologien eingesetzt, um die erforderlichen Funktionalitäten effektiv zu implementieren. Das System basiert auf einer dreischichtigen Architektur mit Präsentations-, Anwendungs- und Datenschicht (siehe Abb.1).

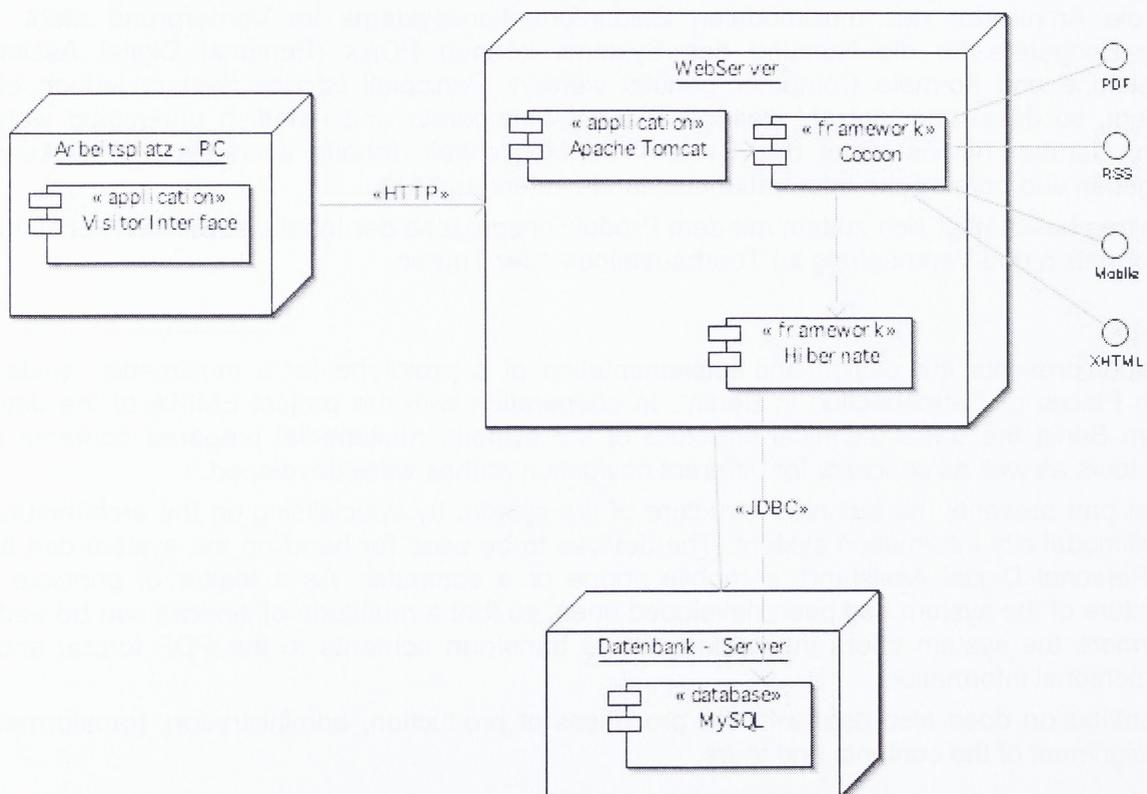


Abbildung 1: Deployment-Diagramm der Anwendung

Diese wurden mit der Programmiersprache Java und dem Web-Framework Apache Cocoon realisiert. Das XML-Publishing-System Cocoon erlaubt auf sehr einfache Weise, aus einem XML-Dokument, durch Transformationen der Daten mit Hilfe von ausgabespezifischen XSLT-

Stylesheets, ein beliebiges Ausgabeformat zu produzieren und es an beliebige Endgeräte anzupassen und zu versenden.

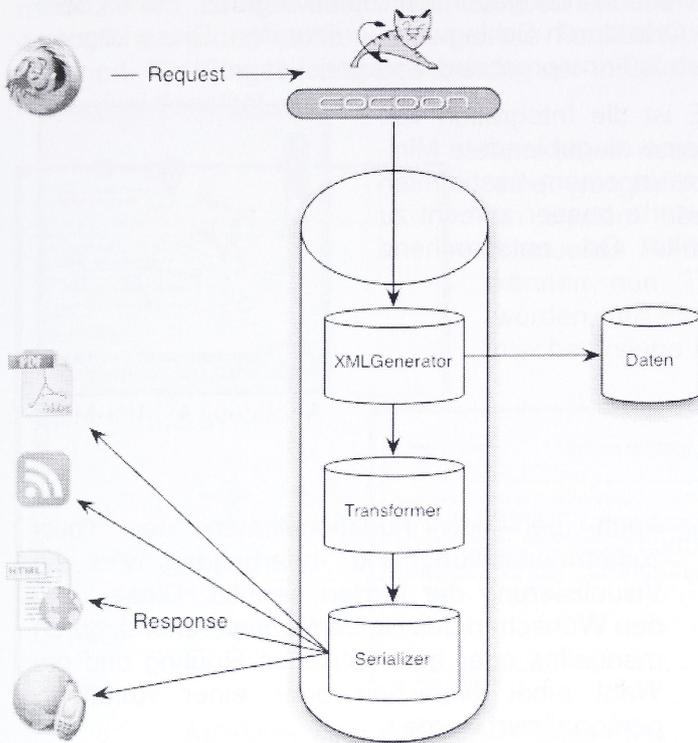


Abbildung 2: Request-Ablauf

Neuerungen und Änderungen automatisch informiert zu werden (siehe Abb. 2).

Den Kern der Informationsbasis der Anwendung bilden die so genannten Tourbausteine. Bei diesen handelt es sich um Artikel, denen ein Ort mit festen geografischen Daten sowie multimediale Informationen zugeordnet werden und zudem gerätespezifisch definiert werden können. Diese können, den persönlichen Interessen des Nutzers entsprechend, zu einer Tour zusammengefügt werden. Ein späterer Zugriff auf diese Tour kann durch deren Speicherung realisiert werden. Gleichzeitig können die so zusammengestellten Touren auch anderen Benutzern zur Verfügung gestellt werden. Um das zu realisieren, wurde das Persistenz-Framework *Hibernate* als Komponente in Cocoon integriert. *Hibernate* ist ein Objekt-Relationaler Mapper, der es ermöglicht, JavaBeans in einer spezifizierten Datenbank abzubilden. Die Kommunikation erfolgt im konkreten Fall über den *Hibernate*-Manager, welcher als Singleton-Pattern implementiert wurde. Damit wird auf sehr einfache Weise die Kapselung des Datenbank-Zugriffs erreicht und gleichzeitig der Datenzugriff unabhängig von der zugrunde liegenden Datenbank realisiert.

Damit der Nutzer Tourbausteine bequem finden und nutzen kann, wurde im System eine Suche implementiert. So kann z. B. nach bestimmten Schlagworten gesucht werden. Die Ergebnisse dieser Suche können auch als RSS-Feed abonniert werden, damit der Nutzer informiert wird, falls Touren oder Tourbausteine erstellt werden, die den Suchkriterien entsprechen (siehe Abb. 3).

Bei einem eingehenden Request werden dabei zunächst die benötigten Daten aus der Datenbank geladen und durch einen spezifischen *Generator* verarbeitet, um diese anschließend mit Hilfe des XML-Encoders zu serialisieren. Die erzeugte XML-Datei kann daraufhin durch den *Transformer*, den Anforderungen entsprechend, durch ein oder mehrere XSLT-Stylesheets z. B. für die Browserausgabe, für RSS oder für XSL-FO, aufbereitet werden. Im letzten Schritt wird nun die serverinterne Repräsentation der XML-Daten durch den so genannten *Serializer* in die entsprechenden Ausgabeformate (XHTML, PDF, RSS-Feeds) transformiert, damit diese auf einem entsprechenden Endgerät angezeigt werden können. Hauptgerät für die Nutzung ist, entsprechend dem mobilen Einsatz, ein PDA. Darüber hinaus wurde auf die automatische Generierung von PDF-Dateien und RSS-Feeds besonders geachtet, um dem Nutzer die Möglichkeit zu geben, Informationen auf einem Drucker auszugeben und schnell über

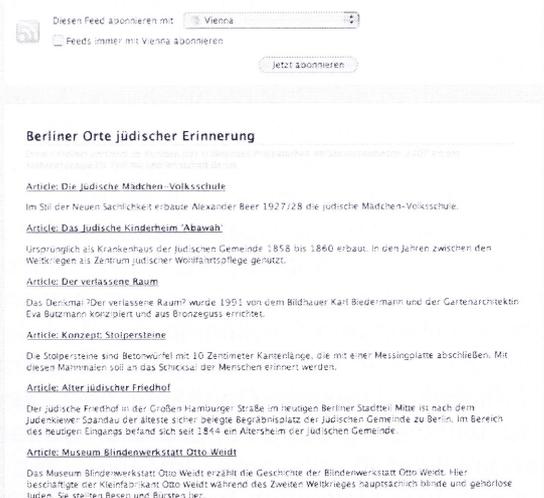


Abbildung 3: RSS-Feed

Da das System eine möglichst breit gefächerte Zielgruppe ansprechen soll, wurde besonderer Wert auf die Benutzerfreundlichkeit und Intuitivität gelegt. Die Realisierung erfolgte beispielsweise dadurch, dass die verschiedenen Funktionen der Webanwendung durch eine einfache Navigation genutzt werden können. Diese wurde durch erweiterte Navigationsprinzipien ergänzt, die es dem Anwender ermöglichen, thematisch zugehörige Orte durch Schlagworte aufzurufen. Diese können durch angemeldete Nutzer, dem Prinzip des Web 2.0 entsprechend, kategorisiert werden.

Eine weitere Kernfunktion des Systems BOJE ist die Integration von Karten und Diensten von Google Maps. Durch eine eingeblendete Mini-Map kann der Nutzer jederzeit Details der Orte in einem bestimmten Umkreis anzeigen lassen. Um sich auf dieser Karte besser zurecht zu finden, wird zudem der aktuell ausgewählte Ort entsprechend gekennzeichnet (siehe Abb. 4).

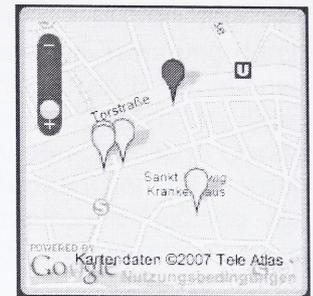


Abbildung 4: Mini-Map

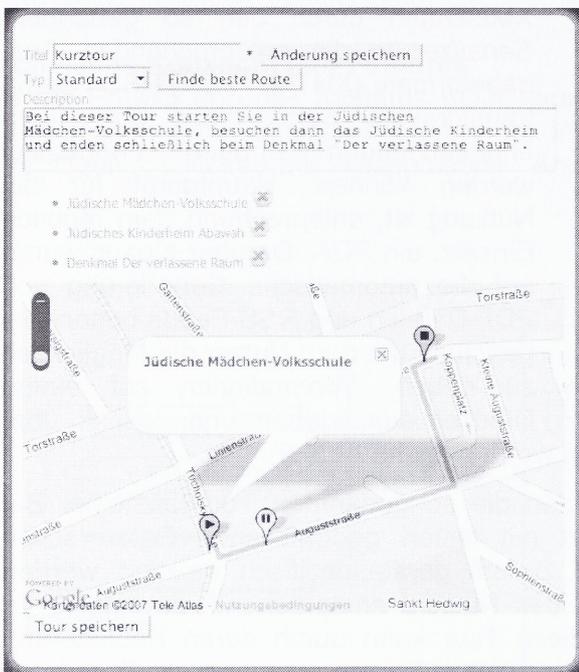


Abbildung 5: Ansicht der Tour

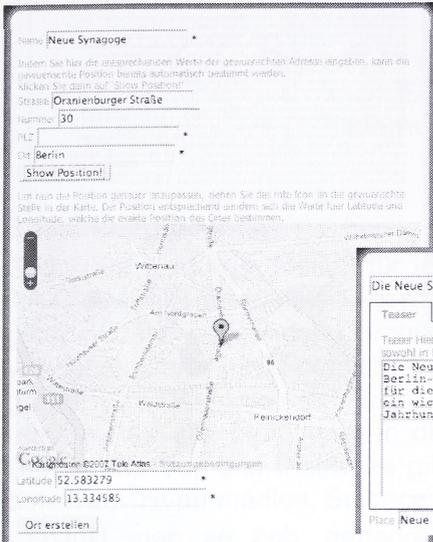
Auch bei den Funktionalitäten der Tourzusammenstellung und -bearbeitung wird die Visualisierung der Karten genutzt. Diese kann den Wünschen des Nutzers entsprechend, durch manuelles oder automatisches Routing und die Wahl einer einfachen oder einer Rundtour, personalisiert werden.

Realisiert wird das manuelle Routing beispielsweise durch die Nutzung von Script.aculo.us, einem Javascript Framework, um die Orte per Drag'n'Drop anzuordnen und somit ihre Reihenfolge in der Tour zu verändern. Die Möglichkeit der automatischen Routenfindung wird durch einen integrierten Routing-Algorithmus (auf Basis des so genannten *Ameisenalgorithmus*) realisiert, welcher einen effektiven Weg auf Basis der Entfernung zwischen den Orten bestimmt.

Bei **Ameisenalgorithmen** handelt es sich um Optimierungsverfahren, die sowohl den Namen als auch die sich dahinter verbergende Idee aus einer Analogie zur Futtersuche realer Ameisen beziehen. Ameisen sind relativ einfache Individuen, die durch Schwarmintelligenz eine sehr gute Organisation in der Gruppe aufweisen können. Dies wird realisiert durch die Kommunikation über einen chemischen Lockstoff namens Pheromon, den sie auf ihrem Weg hinterlassen können. Nachfolgende Ameisen orientieren sich an diesem und wählen, in Abhängigkeit von dessen Konzentration, mit höherer Wahrscheinlichkeit den am stärksten markierten Weg. Ein kürzerer Weg kann von den Ameisen deshalb gefunden werden, da dieser im Vergleich zu einem längeren Weg im gleichen Zeitraum von mehr Ameisen durchlaufen werden kann, als der längere. Das Pheromon hält somit die Erfahrungen mehrerer Ameisen auf der Wegsuche fest und kann mit einer Art kollektivem Gedächtnis der Kolonie verglichen werden. Die Wegentscheidungen basieren jedoch nicht nur auf dieser globalen Betrachtung, sondern auch auf dem lokalen Prinzip der Sehfähigkeit, das davon abhängt, welcher der erreichbaren Wege der kürzere ist. Durch die Kombination der globalen und lokalen Betrachtung, kann in sehr kurzer Zeit eine sehr gute Lösung gefunden werden.

Produktion und Verwaltung der Inhalte

Neben den bisher beschriebenen Funktionen, wurden ein Content-Management-System und eine Benutzerverwaltung entwickelt, welche es den Autoren ermöglichen, die Inhalte zu erstellen, zu modifizieren, zu verwalten oder zu löschen. Da auch dem Autor ein komfortabler Umgang ermöglicht werden sollte, wurden diese Funktionen nahtlos in das bereits bestehende System integriert. Die Eingabe und Bearbeitung der Inhalte wurde natürlich wieder durch die Nutzung der Kartenfunktionalität aufgewertet.



Um einen neuen Ort anzulegen, muss dieser zunächst mit einer geografischen Position identifiziert werden. Dies kann im System über die Eingabe einer Adresse oder durch manuelles Platzieren des Markers geschehen. Diesem Ort können nun Texte und multimediale Inhalte zugeordnet werden, um diesen als Tourbaustein im System bekannt zu machen (siehe Abb. 6).

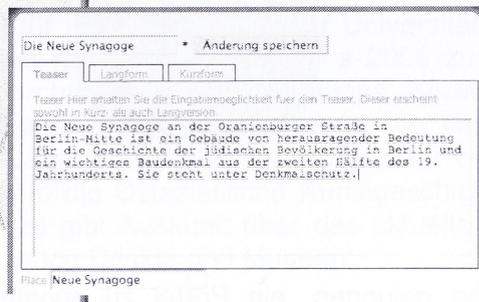


Abbildung 6: Erstellung des Tourbausteins

werden. Trotzdem hat der Autor die Möglichkeit unterschiedliche Versionen für den Desktop-Computer, den Druck oder das mobile Gerät zu definieren, indem er für die entsprechenden Qualitäten die gewünschte Datei speichert.

Diese Möglichkeiten beschränken sich jedoch nicht nur auf die multimedialen Daten, sondern auch auf die Texte. Hierbei werden verschiedene Versionen unterschieden, wobei die Transformation allerdings nicht nach technischen Gesichtspunkten, sondern nach journalistischen Kriterien erfolgt. Die Textbausteine werden unterteilt in Teaser, Kurz- und Langform (siehe Abb. 7). Beim Teaser handelt es sich um eine kurze Zusammenfassung der Texte, die zur Vorschau unterschiedlicher Tourbausteine genutzt wird. Die Langform erscheint auf Ausgabemedien wie dem Computer oder in Printmedien. Die Kurzform wird hauptsächlich für mobile Geräte genutzt.

Nachdem der Tourbaustein erfolgreich erstellt wurde, kann dieser von den Anwendern des Systems bereits verwendet, und in Touren integriert werden (siehe Abb. 7).

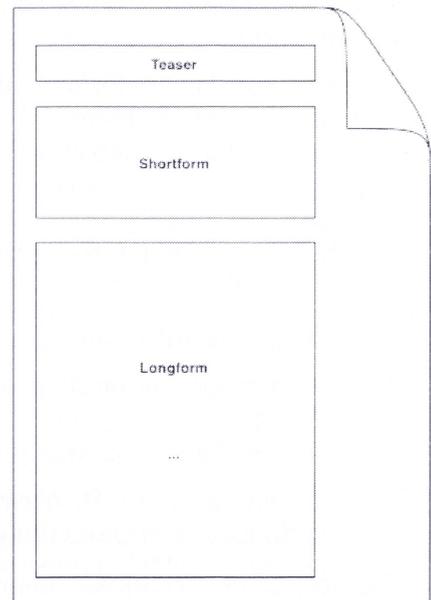


Abbildung 7: Aufbau eines Artikels

Wie auf den folgenden Bildern zu erkennen ist, wird der Text bei der Desktop- und der PDA-Variante komplett dargestellt. Bei der Version für das mobile Gerät, wird jedoch lediglich der Kurztext angezeigt. Zusätzlich wird durch Pagination dafür gesorgt, dass die Darstellung auf mobilen Geräten optimiert wird, indem auf dem Bildschirm nur soviel Text dargestellt wird, wie auf dem Monitor angezeigt werden kann (siehe Abb. 8).

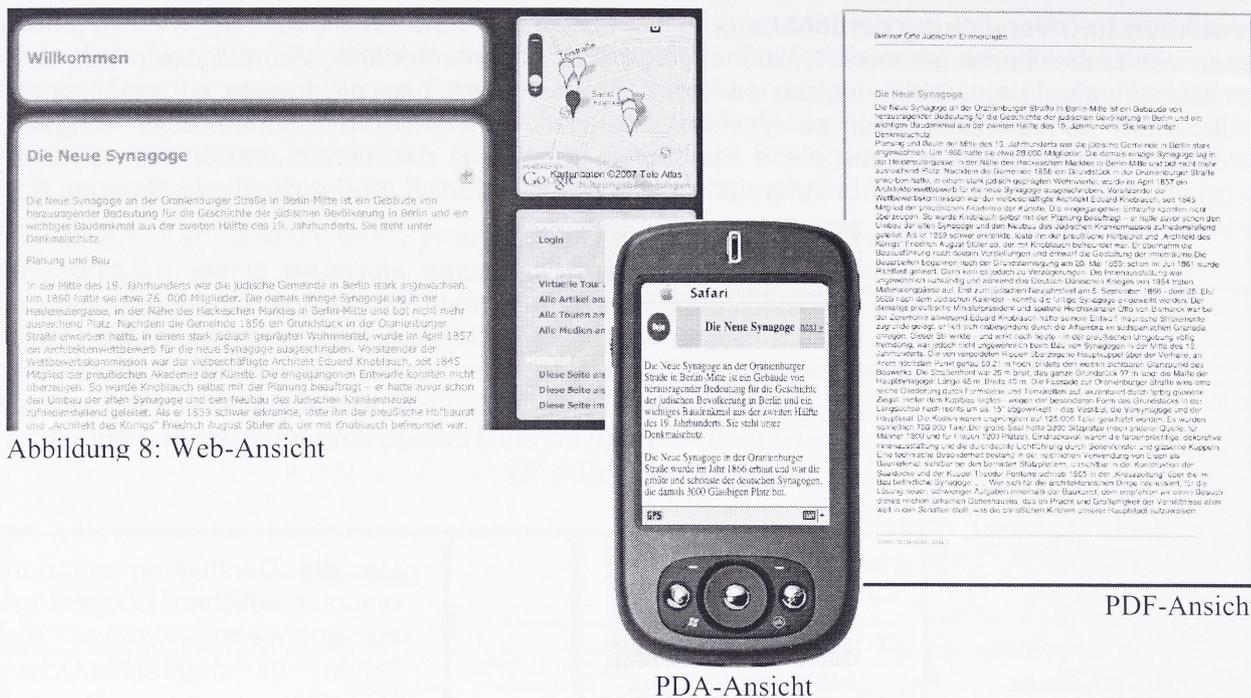


Abbildung 8: Web-Ansicht

PDF-Ansicht

PDA-Ansicht

Zusammenfassung und Ausblick

Mit der vorliegenden Lösung ist es gelungen, ein Portal zu schaffen, das es dem Nutzer ermöglicht, aus vordefinierten Tourbausteinen eine individualisierte Tour zusammenzustellen und diese für unterschiedlichste Geräte zu exportieren und multimedial aufzubereiten. Besonders Augenmerk wurde hierbei auf die Benutzerfreundlichkeit sowie die Optimierung der Touren durch automatisches oder manuelles Routing gelegt. Zudem wurden für Autoren Funktionalitäten integriert, die es erlauben, neue Tourbausteine anzulegen und diese zu verwalten sowie das Portal zu administrieren.

Da das multimediale Informationssystem als erweiterbare Webanwendung entwickelt und implementiert worden ist, kann es ohne großen Aufwand um eine Vielzahl von Fähigkeiten ergänzt werden. Dazu zählen beispielsweise Location Based Services zur Bestimmung des aktuellen Standorts und der darauf aufbauenden Ermittlung des Tourestiegs, sowie der nächstgelegenen Orte. Eine Nutzung des Systems für andere Städte und Regionen wäre sehr einfach zu realisieren, da es in keiner Hinsicht auf die Stadt Berlin beschränkt wurde.

Weiterführende Informationen

- [1] Research group "Information and Communication Systems", University of Applied Sciences (FHTW) Berlin.
<http://inka.f4.fhtw-berlin.de>
- [2] C. Hoepfner, J. Sieck, P. Weyrich. "Informationstechnische Grundlagen für das mobile Informationssystem Dimo Enkyklopedia", Konferenzband EVA 2005, GFal Berlin, (2005).
- [3] Fiedler, Sieck. "Wireless museum information systems" Konferenzband IDAACS 2007, Dortmund
- [4] M. Hybsier, A. Lang, J. Sieck, K. Sommer, C. Friedrich. „Entwurf und Implementierung multimodaler Museums-informationssysteme am Beispiel eines Prototypen für die Berlinische Galerie“, Konferenzband EVA 2006, GFal Berlin, (2006).
- [5] J. Schiller. Mobilkommunikation, Addison-Wesley, München (2003).