

*Multimediale Mobildienste und Recommender Systeme
in einer Rahmen-Architektur für Branchenlösungen:
Das IKAROS-Projekt*

Michael A. Herzog
herzog@fhtw-berlin.de
FHTW Berlin, University of Applied Sciences
Treskowallee 8, 10313 Berlin

Abstract

Im Forschungsprojekt IKAROS, einem Verbundprojekt der Angewandten Informatik, Wirtschaftsinformatik und Kommunikationspsychologie an drei deutschen Fachhochschulen in Zusammenarbeit mit verschiedenen klein- und mittelständischen Unternehmen, werden im Rahmen eines einheitlichen Architekturkonzepts verschiedene Basisdienste für die Bereitstellung mobiler multimedialer Dienste implementiert und für den Einsatz in verschiedenen Brancheninformationssystemen getestet. Für die Bereiche Museumsinformationssysteme und E-Tourismus wurden bereits umfangreiche Prototypen entwickelt. In diesem Beitrag werden die IKAROS Forschungsschwerpunkte mit der Rahmenarchitektur kurz vorgestellt und die wichtigsten Teilprojekte und Forschungsergebnisse referenziert.

Überblick

Das 2004 gestartete Verbundprojekt IKAROS »Information, Kommunikation und Arbeitsprozessoptimierung mit mobilen Systemen« verbindet die Fachhochschulen Dortmund, Zittau-Görlitz und die FHTW Berlin sowie viele klein- und mittelständische Unternehmen zu einem interdisziplinären Forschungs und Entwicklungscluster auf dem Gebiet der mobilen Anwendungen [1]. Das mit Mitteln aus dem FH3-Programm des Bundesministeriums für Bildung und Forschung geförderte und von den beteiligten Unternehmen cofinanzierte Projekt widmet sich der Erstellung von einheitlichen Basisdiensten und Verfahren, die sich in verschiedene Branchenlösungen integrieren lassen. Das Team aus Forschern und Entwicklern der Informatik, Wirtschaftsinformatik und Kommunikationspsychologie befasst sich dabei mit technischen Fragestellungen zur Lokalisierung, Navigation und Nutzerführung, mit der Content-Verwaltung, Transformation und Distribution für heterogene Präsentationsumgebungen, mit der gezielten Bereitstellung von kontextabhängigen, komplexitätsreduzierten Informationen sowie mit Servicearchitekturen, mobilen Geschäftsprozessen und der Fakturierung (Vgl. Abbildung 1).

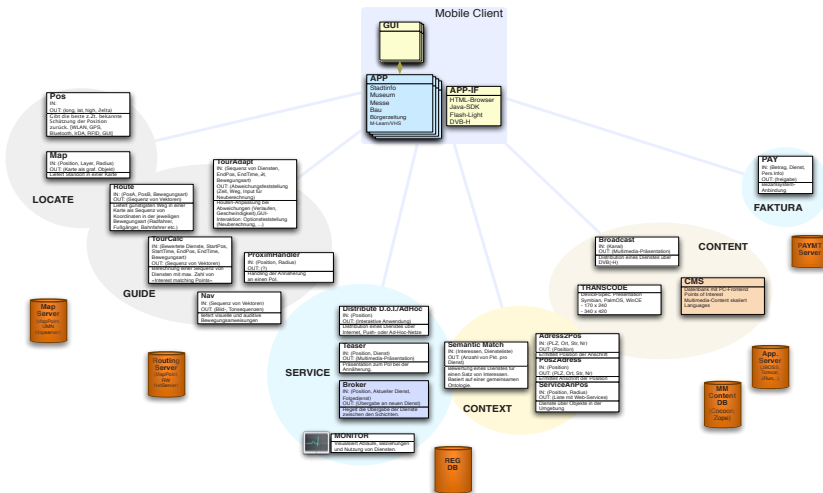


Abbildung 1: Modell der Dienste und Architekturen im IKAROS-Verbundprojekt

Daneben werden auch neue Methoden und Konzepte – etwa zur Aufzeichnung und Auswertung von Nutzerinteraktionen im mobilen Kontext – entwickelt und getestet. Mit neuen oder weiterentwickelten Methoden der Bedarfsanalyse, Wirtschaft-

lichkeitsberechnungen, Software-Feldstudien, technischen und sozialwissenschaftlichen Erhebungen wird die Qualität der Softwareentwicklung gesichert und ein Beitrag zur methodischen Diskussion von Konzepten und Verfahren im mobilen Umfeld geliefert. Die Hochschulen arbeiten dabei mit Praxispartnern aus den Bereichen Softwareentwicklung bzw. Dienstleistungen für Ausstellungen und Messen, Immobiliendienstleistungen und Facility Management, Kultur und Museum, eTourismus, Baustellenmanagement und –informationssysteme sowie Automatisierungstechnik zusammen. Diese Zusammenarbeit führt nach einer experimentellen Phase der Forschung und Entwicklung zur Umsetzung der entwickelten Prototypen und Konzepte in marktfähige Produkte durch die Praxispartner bzw. zur Integration der produzierten OpenSource Module in verschiedene Branchenlösungen.

Locate and Guide

Der Forschungsschwerpunkt »Locate and Guide« befasst sich mit Verfahren der Positionsbestimmung und deren Anwendung für branchenspezifische Angebote. Dazu gehören die GPS-Lokalisierung und Zellenerkennung im Outdoor-Bereich sowie die WLAN-, Bluetooth-, IrDA- und Bildbasierte Lokalisierung im Indoor-Bereich. Die Berechnung von Touren, hier insbesondere die Fußgänger-Navigation, die Annäherung an Points of Interest und die Übergabe von Diensten in Schichtmodellen gehören ebenfalls zum Fokus dieses Schwerpunktes. Im Projekt Dynamischer Tour Guide (DTG) der FH Zittau-Görlitz werden diese Forschungen beispielsweise mit Studien zur Genauigkeit von GPS und zu Bewegungsprofilen von Anwendern im touristischen Umfeld begleitet [2]. In Berlin wurde in diesem Forschungsumfeld beispielsweise die mobile Ausgabe von vektorbasierten Geoinformationen auf der Basis eines OpenGIS Map-Servers [3], neue Komponenten zur Ad-hoc-Kommunikation für Bluetooth-Geräte [3] und ein Prototyp mit der Lösung verschiedener Problemstellungen in mobilen Stadtinformationssystemen [4] entwickelt.

Context and Content

Als umfangreiches und lohnendes Forschungsgebiet wurde im IKAROS Projekt das Gebiet der Content-Verwaltung, Transformation und Distribution sowie der Bereich der Context Driven Interpretation identifiziert. Dazu wurden umfangreiche Anstrengungen im Bereich der Recommender-Systeme an den Standorten Görlitz und Berlin unternommen. Im bereits oben genannten DTG-Projekt wurde zum einen zur geeigneten Erfassung von Nutzerinteressen geforscht [2]. Zum anderen wurde hier die Methode des »Semantic Matching« diskutiert [5], wie auch weitere Verfahren zur Auswertung von Nutzerinteressen für die Berechnung von Empfehlungen, die auch im Berliner Projekt »Mobile Broker« zur Anwendung kommen (s.u.). Verschiedene Anwendungskomponenten zur Bereitstellung von adaptivem Content auf unterschiedlichen mobilen Plattformen konnten am Berliner Standort vor

Allem mit umfangreichen Prototypen im Bereich der Museumsinformationssysteme entwickelt und evaluiert werden. Dazu zählen das Projekt DIMO Enzyklopedia, ein archäologisches Freilicht-Museumsinformationssystem auf der Basis von php/mySQL mit dynamischer Informationsbereitstellung für unterschiedliche mobile Präsentationsumgebungen und GPS Lokalisierung [6]. Dazu gehört auch das Projekt Zissou, ein mobiler Indoor-Museumsführer für die Berlinische Galerie, der auf der Basis eines neu entwickelten Java-CMS entworfen und als Client-Server-System mit Schnittstellen zu RSS Podcast, personalisierten PDF-Informationen und einer WEB-Anbindung implementiert wurde [7]. Für beide interdisziplinäre Projekte wurde zusätzlicher Sachverstand aus dem Studiengang Museumskunde der FHTW Berlin und die entsprechenden Praxispartner hinzugezogen. Als weiteres Anwendungsfeld in diesem Problemkreis wird derzeit ein grafisches Ausstellungsplanungssystem entwickelt.

Als besonders kritisch in diesem Forschungsschwerpunkt wurden die Problematik der zeitraubenden Transformation von Content aus Autorensystemen und die Probleme mit der Langzeitarchivierung von solchen Projektdaten identifiziert. Dazu sind im Rahmen des MOCCA-Projektes eine generische Transformationslösung unter Berücksichtigung mobiler Anwendungen und eine Spezifikation zur unabhängigen Datenrepräsentation in Entwicklung [8]. Ein Prototyp zur Konvertierung von MHP-Content in eine unabhängige XML-Darstellung und die Distribution in Flash und SMIL Formate wurde mit dem Partner ARD Digital bereits umgesetzt [9]. Die nächste Ausbaustufe widmet sich der Erfassung von E-Learning-Formaten und der Ausgabe nach ADL SCORM und Formaten für das Mobile Learning wie RSS Podcast.

Service

Am Forschungsstandort FHTW Berlin wird derzeit eine offene Client-/Serverplattform entwickelt, die verschiedenartige Informationen, Dienste und Applikationen an registrierte Nutzer kontextbezogen ausliefert [10]. Diese »Mobile Broker Plattform« ist als ein von Providern oder Mobilfunkanbietern unabhängiger Service geplant, der bei beliebigen Hosts stationiert sein kann. Kleinere Anbieter von Produkten und Dienstleistungen mit mobilem Content oder mobilen Applikationen werden damit in die Lage versetzt, ihr Angebot einfach zu registrieren und Softwareprodukte über offene Standards an eine Vielzahl von unterschiedlichen Nutzern drahtloser Kommunikation auszuliefern (siehe Abbildung 2). Eine wesentliche Komponente des Services ist die Filterung der Inhalte abhängig von den Nutzer-Interessen, einem Bewertungssystem und dem zeitlich-räumlichen Kontext, in dem sich der Nutzer gerade befindet. Darüber hinaus ist der Service in der Lage, Angebote mit Hilfe von multimedialen Teasern anzukündigen und komplette Flash- und Java-Anwendungen an die Endgeräte zu distribuieren. Das System bietet also jedem

Nutzer öffentlicher Mobilnetze über Internet-Standards den Zugriff auf ein persönlich abgestimmtes Portfolio von kontextabhängigen Angeboten, die das System bezogen auf Standorte und Interessen als Empfehlung bereitstellt. Dafür wurde eine serviceorientierte Software-Architektur basierend auf Recommender-Algorithmen, Auto-Synchronisation und Konnektoren für die Distribution von Multimediaanwendungen entwickelt.

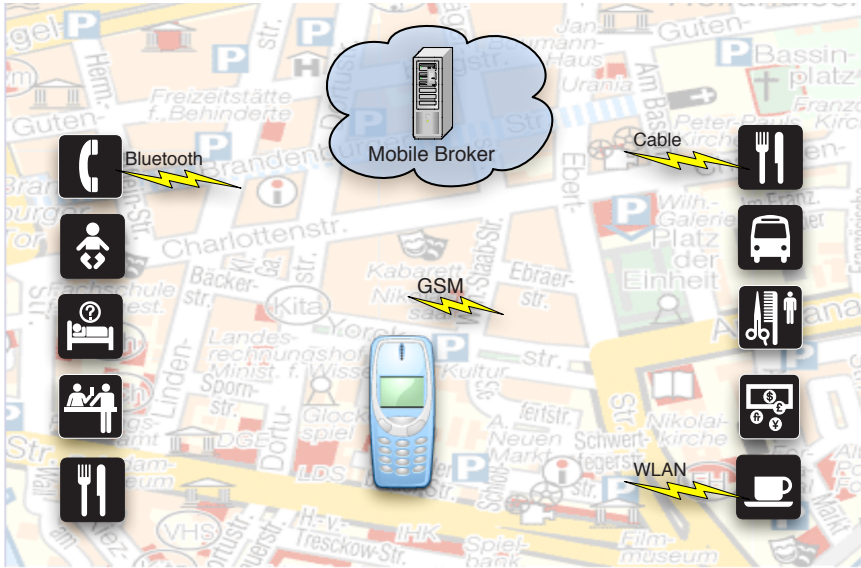


Abbildung 2: Mobile Broker Szenario

Das mit IKAROS vernetzte COMMETRIX-Projekt unter Federführung der TU Berlin ist auf die visuelle Auswertung von Datenspuren aus digitaler Kommunikation im stationären und mobilen Kontext fokussiert und wird derzeit für das Monitoring von Kommunikationsprozessen um ein Messzahlen-System erweitert, das auch in der Servicearchitektur von IKAROS eingesetzt werden kann [11].

Analysen und Konzepte

Neben der Softwareentwicklung wurden im IKAROS-Projekt mehrere Studien erstellt. Dazu gehören Untersuchungen zur Genauigkeit von GPS mit aktuellen Geräten in Zusammenarbeit mit dem Landesvermessungsamt und der Stadt Görlitz, die in Hinblick auf die Fußgänger navigation durchgeführt wurden. Eine Bedarfsana-

lyse zu Anforderungen von Touristen an mobile Informationssysteme, eine Feldstudie zur summativen Evaluation des Dynamischen Restaurant Assistenten (DRA) und die damit verbundene Überprüfung eines Konzeptes zur Barrierefreiheit, eine Erhebung zum Vergleich verschiedener Usability Testing-Settings und eine viel beachtete Bewegungsstudie, eine quantitative empirische Untersuchung von Touristenströmen, sind weitere Ergebnisse der Görlitzer Forschungstätigkeiten. Von den Kommunikationspsychologen wurden daneben mehrstufige Erhebungen der Bedarfe an elektronische, mobile Museumsführer im Rahmen des User-Centred Designs (UCD) mit den Museumspartnern in Essen und Berlin organisiert und ausgewertet, die in Prototypen bereits umgesetzt werden konnten [6, 7]. Auch die in Görlitz wesentlich weiterentwickelten Verfahren des User Centered Designs werden inzwischen in industrielle Softwareprojekten und in der Ausbildung eingesetzt [12, 13].

Neben Untersuchungen zur Genauigkeit von Indoor-Positionierungsverfahren (speziell WLAN) sind insbesondere auch die Studien zur Wirtschaftlichkeit bei mobilen Museumsanwendungen bzw. im Ausstellung-/Messebereich erwähnenswert, die von den Kollegen der FH Dortmund kürzlich vorgestellt und in diesem Band veröffentlicht wurden [14].

Am Standort Berlin wurden zuletzt Forschungsarbeiten zu mobilen Anwendungen auf dem Gebiet des M-Learning durchgeführt, wo in Kürze eine Studie zum Einsatz der Podcast-Technologie in der Aus- und Weiterbildung veröffentlicht wird, die vor allem für das MOCCA-Projekt wertvolle Hinweise zur Prozessgestaltung und Werkzeugkonzeption liefert.

Ausblick

Im Forschungsprojekt IKAROS werden bis zum voraussichtlichen Projektende im Oktober 2007 auf der Basis der hier aufgezeigten Rahmen-Architektur für mobile Basisdienste weitere prototypische Anwendungen für verschiedene Branchen entstehen. Am Standort Berlin werden dabei insbesondere im Schwerpunkt »Context and Content« mit dem Mobile Broker und dem MOCCA Projekt weitere neue übergreifende Basistechnologien entstehen. Für den Bereich Immobiliendienstleistungen und Facility Management entsteht im Teilprojekt FaMOS bereits ein Prototyp auf Basis der in IKAROS entwickelten Technologien und Konzepten. In Görlitz werden die Projekte Dynamischer Restaurant Assistent (DRA) und Dynamic Tourguide (DTG) zu einem integrierten System mit Komponenten einer Recommender-Architektur nach dem Paradigma der »Context Driven Interpretation« verbunden. Ein Open Source Basismodul zur Indoor Positionierung ist bereits am Standort Dortmund in Entwicklung, das ebenfalls einen bedeutenden Beitrag für die IKAROS-Rahmen-Architektur liefern wird.

Literatur

- [1] <http://www.ikaros-projekt.de>
- [2] Ronny Kramer, Marko Modsching, Klaus ten Hagen (2005): Dynamic Tour Guide: First field trial on preference elicitation in a mobile context, *Wireless Communication and Information*. WCI 2005 Berlin, in diesem Band.
- [3] Simple Mapserver SVG Geodata Generator sowie Bluetooth Ad Hoc Communication (2005) <http://inka.f4.fhtw-berlin.de/inka/index.php/projekte/>
- [4] Christian Halbach (2005): Mobiler Stadtführer für das Finden und Nutzen touristischer und kultureller Sehenswürdigkeiten. In: Konferenzband EVA 2005, SPK Berlin
- [5] Klaus ten Hagen, Ronny Kramer, Marcel Hermkes, Bjoern Schumann, Patrick Mueller (2005): Semantic Matching and Heuristic Search for a Dynamic Tour Guide. "Information and Communication Technologies in Tourism 2005", Andrew J. Frew, Martin Hitz, Peter O'Connor (Editors), Springer Computer Science
- [6] Christin Höfpner, Jürgen Sieck, Philip Weyrich (2005): Informationstechnische Grundlagen für das mobile Informationssystem Dimo Enzyklopedia. In: Konferenzband EVA 2005, SPK Berlin
siehe auch: <http://traunstein.f4.fhtw-berlin.de:8080/cocoon/dimo/home>
- [7] Museumsinformationssystem Berlinische Galerie (Zissou): <http://norfolk.f4.fhtw-berlin.de:8088/zissouwebapp/zissou.html>
- [8] Michael A. Herzog (2005): MOCCA: Toward a Generic Content HUB Solution. <http://www.moccaonline.de>
- [9] Roman Frohn, Johannes Stein (2005): Prototypische Umsetzung einer Cross-Media-Autorenumgebung, ausgehend vom interaktiven Fernsehen. Diplomarbeit, FHTW Berlin September 2005
- [10] Michael A. Herzog, André Fiedler, Christian Halbach, Jürgen Sieck (2006): Positions- und situationsbezogene Auswahl und Nutzung multimedialer Dienste: Die Mobile Broker Plattform. In »Multimediale Bildungstechnologien II, Anwendungen und Implementationen« von Christoph Lattemann und Thomas Köhler (Herausgeber), Verlag Peter Lang
- [11] Matthias Trier (2005): IT-supported Visualization of Knowledge Community Structures. Proceedings of 38th IEEE Hawaii International Conference of Systems Sciences HICCS38, Hawaii, USA.
Siehe auch <http://www.commetrix.de>
- [12] Christoph Herrmann, Jürgen Kawalek, Annegret Stark (2005): User Centred System Design: Addressing User Needs with a Mobile Information System. Proceedings mobileHCI05

- [13] Jürgen Kawalek, Christoph Herrmann, Annegreth Stark (2006): Mobile Anwendungen aus ergonomischer Perspektive. WCI 2005 Berlin, in diesem Band.
- [14] Markus Schauch, Uwe Großmann (2006): Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit mobiler Museumsinformationssysteme. WCI 2005 Berlin, in diesem Band.