

Stand und Tendenzen von Informationssystemen mit mobilen Anwendungen

Dr. Christian Herta

Juni, 2009

Inhalt

- 1 Einführung
- 2 Informationssysteme
- 3 Beispiele für mobile Anwendungen
- 4 Ausblick

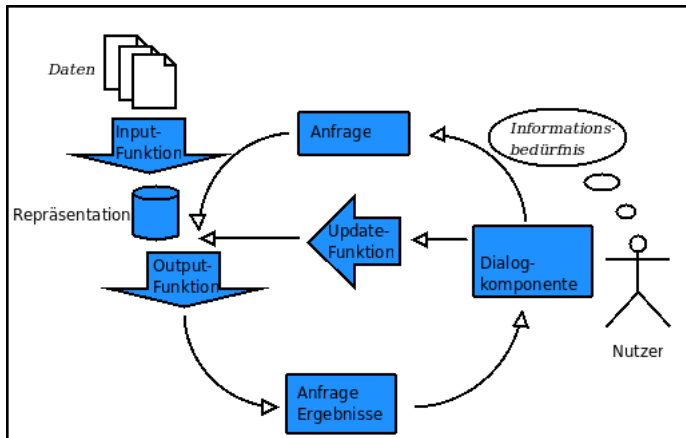
Was sind Informationssysteme?

Definition: Informationssystem ¹

Ein Mensch/Aufgabe/Technik-System zum Beschaffen, Herstellen, Bevorraten und Verwenden von Informationen, kurz ein System zur Informationsproduktion und Kommunikation für die Deckung von Informationsnachfrage.

¹ aus Rechenberger Pomberger: Informatik-Handbuch; Kapitel Wirtschaftsinformatik L.J. Heinrich

Modell eines Informationssystems



Bestandteile von Informationssystemen ²

- 1 Inputfunktion
- 2 Repräsentation
- 3 Dialogkomponente
- 4 Anfrage
- 5 Outputfunktion
- 6 Anfrage-Ergebnisse
- 7 Updatefunktion

²nach Jiri Panyr; 1986

Internetsuchportal

Frage

Ist ein Internetsuchportal (wie google, Yahoo etc.) ein Informationssystem?

Navigationssysteme

Frage

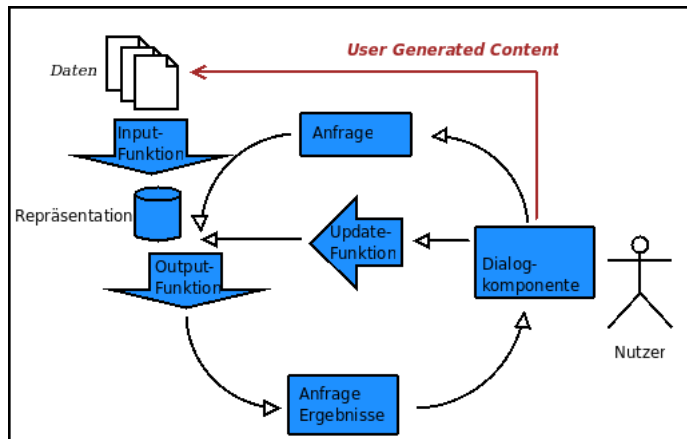
Ist ein Navigationssystem (wie TomTom etc.) ein Informationssystem?

Wikis

Frage

Was ist mit Wikis? Informationssysteme?

Wikis



Zurück zur Definition

Definition: Informationssystem³

Ein Mensch/Aufgabe/Technik-System zum Beschaffen, Herstellen, Bevorraten und Verwenden von Informationen, kurz ein System zur Informationsproduktion und Kommunikation für die Deckung von Informationsnachfrage.

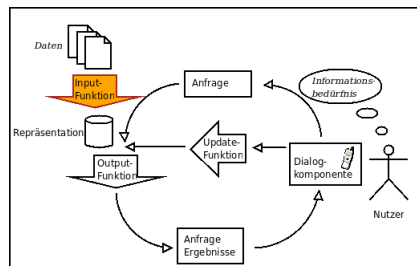
³ aus Rechenberger Pomberger: Informatik-Handbuch; Kapitel Wirtschaftsinformatik L.J. Heinrich

Besonderheiten von mobilen Anwendungen

- Eingeschränkte Dialogkomponente
- Verlagerung des Anwendungsspektrums
 - Ortsunabhängigkeit - nicht nur am Schreibtisch
 - Zeitnah - Informationsbedürfnis kann sofort befriedigt werden
 - Nutzungskontext - Informationen können dort abgerufen werden, wo sie gebraucht werden, z.B. Baustelle
 - Lokaler Kontext: Position des Nutzers
- Mobile Informationssysteme basieren auf Web-Technologien

Inputfunktion: Datenbeschaffung und -verarbeitung

- Spidern (des Internets)
- Datentransformation
- Informationsintegration
- Data-Mining
- Web-Mining
- Text-Mining
- mobile: Geotagging

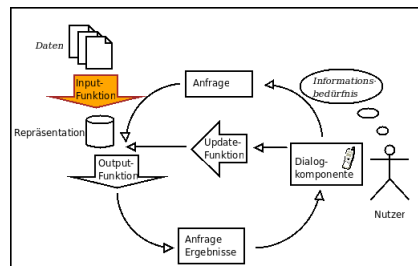


Geotagging

Was ist Geotagging?

Annotation von Dokumenten mit Geoinformation, wie Geokoordinaten

- Bestandteile:
 - Geodatenbanken
 - Annotationskomponente



Geotagging

Fragestellung

Wie kann ein Geobezug in einer Webseite erkannt werden?

- Explizite Angabe per Microformats, RDFa: GeoRSS, FOAF
- Implizit: Adressen, Telefonnummern, Erwähnung von Orten (*Named Entities*)

Erkennung von Orten in Texten

- Erkennung von Orten mittels *Look-up* in Orts-Lexikon(Gazetteer)
- Disambiguierungsproblem: Viele Ortsnamen entsprechen z.B. allgemeinsprachlichen Worten, wie Baden, Waren, Linden, Haar, Massen, Asseln, Geist etc.
 - In **Essen** fand heute die Konferenz ...
 - Beim **Essen** gibt es meist ...

Frage

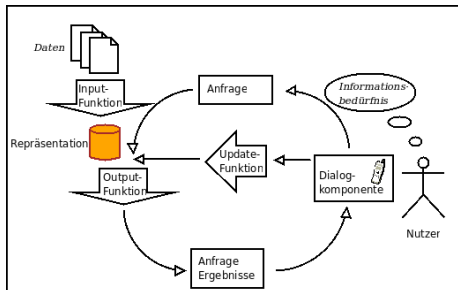
Wie könnte man dies auflösen?

Lösungsansatz

Auflösen der Disambiguität aus dem Kontext, z.B. über Regeln oder Sequenzlernen

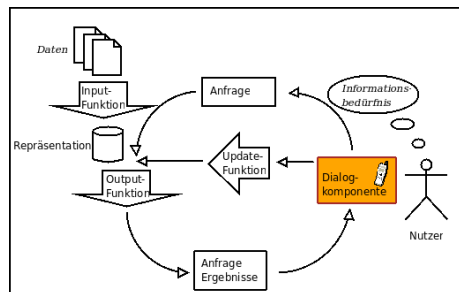
Repräsentation

- Datenbanken (DB)
 - relationale DB
 - Spalten-, Dokumenten-, Objektorientierte- und XML-DB
- Index (Feldstruktur)
 - **mobile**: Geokoordinaten
- Ontologien (Triple-Store) und Logik



mobile Dialogkomponente

- Herausforderung: kleines Display, k(l)eine Tastatur und keine Maus
- Touchpad, automatische Ortsbestimmung (GPS, Cell-ID, Wi-Fi etc.), Foto (2D-Barcodes)
- Mobile Clients mittels standardisierten Web-Schnittstellen (W3C)



W3C Inntiativen

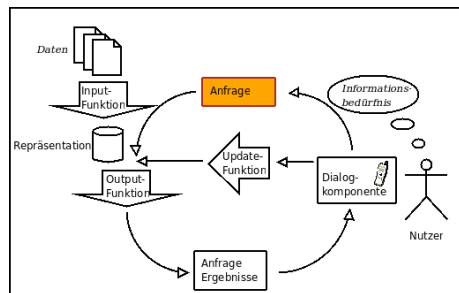
Motto

Making Web access from a mobile device as simple as Web access from a desktop device.

- Gute Vorgehensweisen (*Best practices*) zur Erzeugung von Inhalten und Anwendungen, die mobile freundlich sind.
- Einfacher Zugang zu Geräte-Beschreibungen (*screen size*, unterstützes *markup language*-Formate und Bild-Formate): Device Description Repositories (DDRs), API zum Zugang zu DDRs
- mobileOK - Checker für mobile friendliness
- <http://www.w3.org/2005/MWI/BPWG/Group/Drafts/BestPractices-2.0/latest>

(formale) Anfrage

- Überführen der Nutzeranfrage in formale Anfrage
- SQL
- Query-Syntax
- SPARQL
- **mobile**: Geokoordinaten des Nutzer werden (automatisch) mitgeliefert



W3C Geolocation API

- *High-Level Interface* zur Abfrage von Positionen (*position request* und *position updates*)
- In Client seitigen Sprachen (wie z.B. JavaScript) kann standardisiert die Positionen abgefragt (und an den Server übermittelt) werden
- <http://w3.org/TR/geolocation-API/>

Beispiel für *Intention Recognition: Geo Intent*

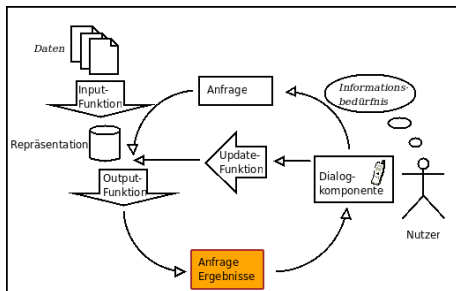
- ca. 30% der Web-Anfragen haben Geo-Intent ⁴
 - explizit, z.B.: "Berlin Ostkreuz Pizza Lieferservice"
 - implizit, z.B.: "Pizza Lieferservice"
- Fragestellung: Wie kann automatisch erkannt werden, dass in einer Suchanfrage ein impliziter Geobezug vorliegt? ⁵
- Idee: Begriffe, die in einer Anfrage mit explizitem Geobezug auftraten, haben einen wahrscheinlich einen *Geo Intent*

⁴Welch Cho; SIGIR'08

⁵Xing Yi, "Discovering users' specific geo intention in web search" ; WWW09, Madrid

Anfrage-Ergebnisse

- Liste der Suchtreffer
- Strukturierte Darstellung (Tabellen etc.)
- Navigationselemente
- **mobile**: Karten



Darstellung der Suchtreffer in Karten

Google maps Deutschland FachHochschule Informatik Berlin Maps-Suche

Unternehmen, Adressen und interessante Orte finden. [Weitere Informationen](#)

Drucken Senden Link

Mehr... Karte Satellit Gelände

Berlin

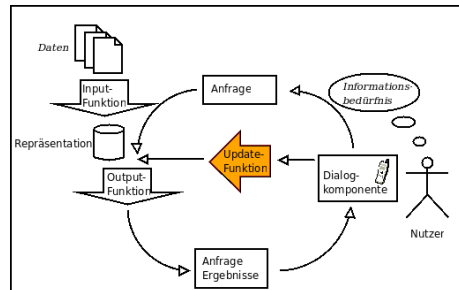
©2009 Google - Kartendaten ©2009 Tele Atlas

Update Funktion

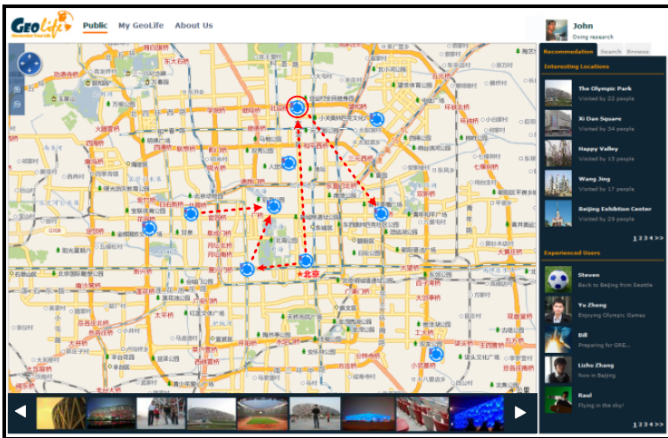
Fragestellung

Wie kann das Informationssystem aus den Nutzeraktionen lernen?

- Query-Log Analysen, z.B. für
 - Click-Popularity
 - Click-through Raten
- **mobile**: GPS-Trajektorien



GPS-Trajektorien - MS Geolife ⁶



⁶Yu Zheng, et. all.; Mining Interesting Locations and Travel Sequences from GPS Trajectories; WWW09 Madrid

Nutzungskontext

- Mobile Anwendungen unterscheiden sich vor Allem im Nutzungskontext: Lokalbezug
- Häufigste Anwendung
 - Treffen mit Freunden, die in der Nähe sind (mobile soziale Netze)
 - Nächster Bankautomat
 - Preisvergleich zwischen Geschäften in der Nähe
 - Lokale Nachrichten
 - Veranstaltungen
 - Routenberechnung: Wie komme ich von meinem Standpunkt zu ...

Ausgewählte Beispiele

- mobile Nutzung der Internetsuche
- Touristische Informationssysteme: mobile DBPedia
- Chancen für Schwellen- und Entwicklungsländern

Unterschiede in der Nutzung

- Spiegeln sich die Besonderheiten von mobilen Anwendungen bei der Internetsuche wider?
- Vergleich zwischen verschiedenen Endgeräten⁷: Computer, Mobile Phone (dumb phone), iPhone (smart phone) bezüglich
 - Eingabeeinschränkung: Anfrage-Länge
 - Art der Nutzung: Anfrage-Klassen

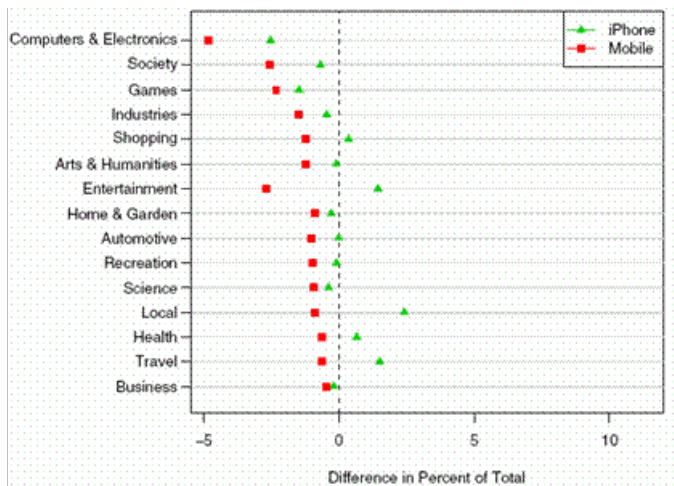
⁷M. Kamvar et. al.(google);"Computer and iPhones and Mobile Phones, oh my!"; WWW09 Madrid

Anfrage-Eigenschaften

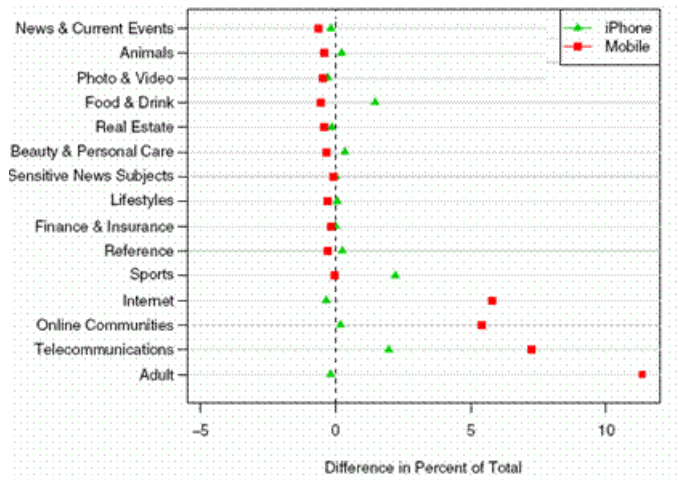
Table 2: Average Query Length

	Computer	iPhone	Mobile phones
number of words	2.93	2.93	2.44
number of characters	18.72	18.25	15.89

Anfrage-Klassen - Vergleich gegenüber Computern



Query-Klassen - Vergleich gegenüber Computern



DBpedia mobile

- Beispiel für ein touristisches Informationssystem
- <http://beckr.org/DBpediaMobile/>
- Datenbasis: DBpedia und andere Linked Data Quellen

Was ist DBpedia?

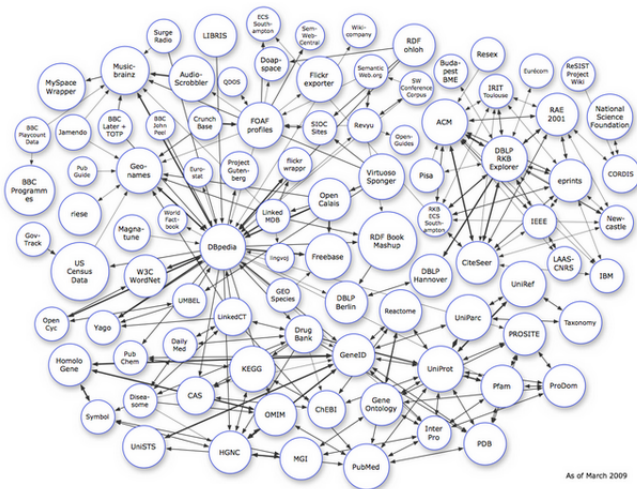
DBpedia sind aus Wikipedia extrahierte strukturierte Daten (im RDF-Format)

Was ist Linked Data?

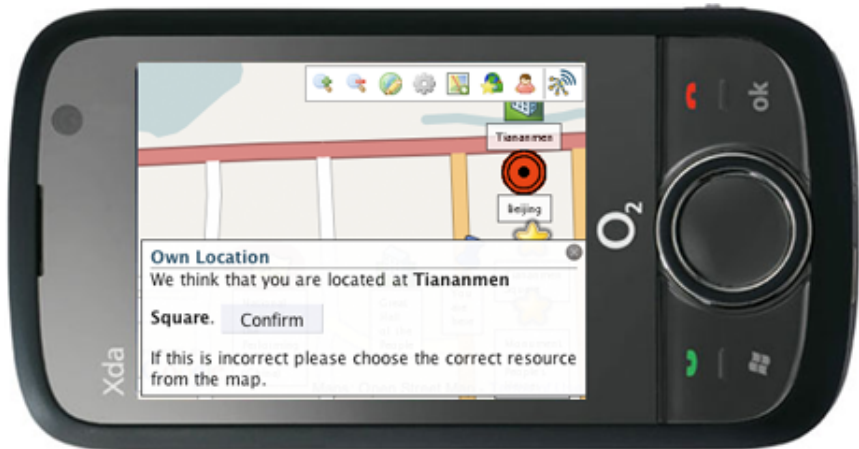
Öffentliche Daten verknüpft im RDF Format - Teil des *Web of Machines*

- Kartendarstellung: OpenStreetmap oder google maps

Linked Data - Wachstum



Lokalisierung



Karten-Darstellung - Windows mobile



Karten-Darstellung iPhone



Mobiles Internet - Chance für Entwicklungs- und Schwellenländer

- Entwicklungs- und Schwellenländer haben schlechte Festnetz-Infrastruktur
- Informationsbeschaffung schwierig, z.B. was ist der gängige Preis für Getreide auf dem Markt
- Informationsbeschaffung über mobiles Internet ermöglicht diese Schwäche zu überwinden
 - Kenia: Überweisungen per Handy
 - Indien: Jobsuche (babajob.com) berücksichtigt Nähe, Qualifikation und Gehalt

Technische Entwicklung

- Das Web als Programmiermodell der Zukunft: *Software as a Service*
 - Schnelle Datenverbindungen
 - Cloud-Computing - keine lokale Speicherung mehr nötig
 - Applikationen laufen im Browser
- Web-Applikationen von mobilen Clients ebenso nutzbar wie von Computern
- Vernetzung von mobilen Geräten: P2P Systeme

Visionen

- Höhere Qualität: Personalisierung, Semantische Suche, bessere Empfehlungen
- Einbeziehung der Realität mittels Sensorik (Ambient Intelligence)
 - Herzschlag, Licht Sensoren, Bewegungsgeschwindigkeit
- Web of Machines
 - Web of Data: Linked Data
 - Web of Identities: *Privacy*
 - Web of Services
- Internet der Dinge