

Einführung in Informationssysteme

Dr. Christian Herta

September, 2009

Outline

1 Einführung

2 Beispiele

3 Vorlesungsinhalt

Was sind Informationssysteme?

- Zusammengesetztes Wort aus
 - Information
 - System

Daten, Information, Wissen (keine allgemeingültige Definition!)

Daten, Information, Wissen (keine allgemeingültige Definition!)

- Daten - Syntaktik
 - Zeichen, z.B. a-z, A-Z, 0-9
 - Zeichenvorrat + Syntax(Regeln für erlaubte Zeichenkombinationen) = Daten
 - z.B. Datenelement vom Typ Integer: 181

Daten, Information, Wissen (keine allgemeingültige Definition!)

- Daten - Syntaktik
 - Zeichen, z.B. a-z, A-Z, 0-9
 - Zeichenvorrat + Syntax(Regeln für erlaubte Zeichenkombinationen) = Daten
 - z.B. Datenelement vom Typ Integer: 181
- Information - Semantik
 - Bedeutung verschiedener Datenelemente, d.h. Interpretation der Datenelemente
 - 181 ist die Größe von Herrn Mustermann in cm

Daten, Information, Wissen (keine allgemeingültige Definition!)

- Daten - Syntaktik
 - Zeichen, z.B. a-z, A-Z, 0-9
 - Zeichenvorrat + Syntax(Regeln für erlaubte Zeichenkombinationen) = Daten
 - z.B. Datenelement vom Typ Integer: 181
- Information - Semantik
 - Bedeutung verschiedener Datenelemente, d.h. Interpretation der Datenelemente
 - 181 ist die Größe von Herrn Mustermann in cm
- Wissen - Pragmatik
 - kontextspezifische Anwendung von Information (und Daten) für einen Zweck
 - Berechnen der Durchschnittsgröße zur Konstruktion einer Parkbank

Was sind Informationssysteme?

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

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

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

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

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

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.

- Definition stammt aus der Wirtschaftsinformatik (aber auch in anderen Bereichen sind Informationssysteme nützlich: Gesundheitswesen, Internet)

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

Was sind Informationssysteme?

Definition: Informationssystem ¹

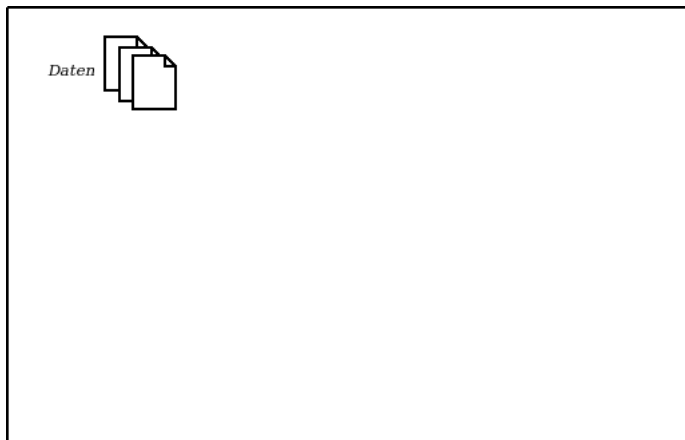
Ein Mensch/Aufgabe/Technik-System zum Beschaffen, Herstellen, Bevorraten und Verwenden von Informationen, kurz ein System zur Informationsproduktion und Kommunikation für die Deckung von Informationsnachfrage.

- Definition stammt aus der Wirtschaftsinformatik (aber auch in anderen Bereichen sind Informationssysteme nützlich: Gesundheitswesen, Internet)
- Die Informationsnachfrage ergibt sich aus der Information, die für die Planung, Durchführung und Kontrolle (betrieblicher) Aufgaben notwendig ist.

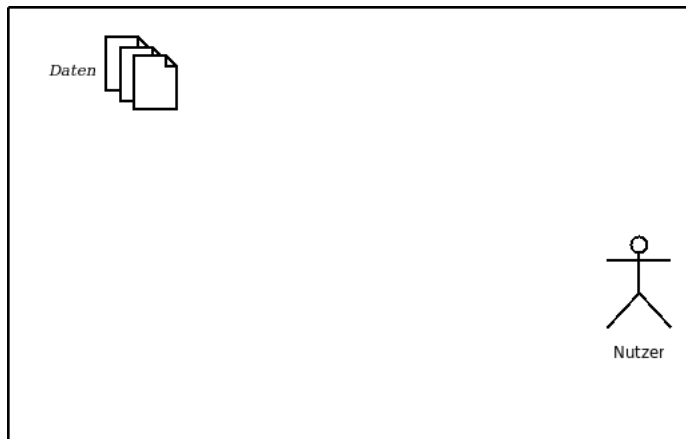
¹ aus Rechenberger Pomberger: Informatik-Handbuch; Kapitel Wirtschaftsinformatik L.J. Heinrich

Modell eines Informationssystems

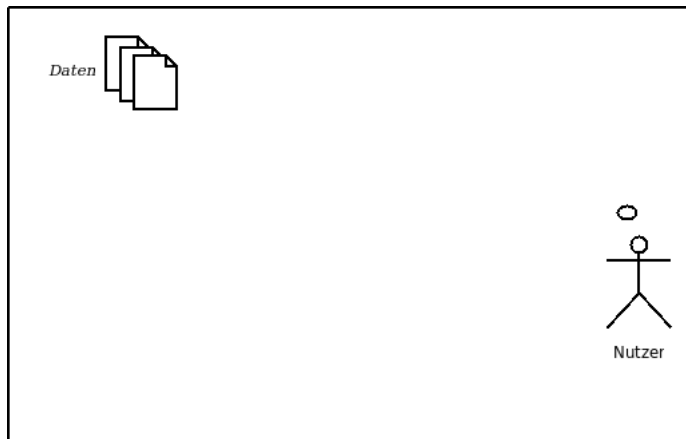
Modell eines Informationssystems



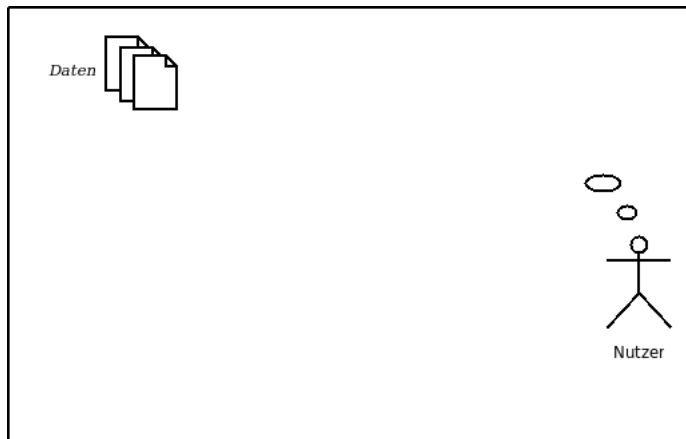
Modell eines Informationssystems



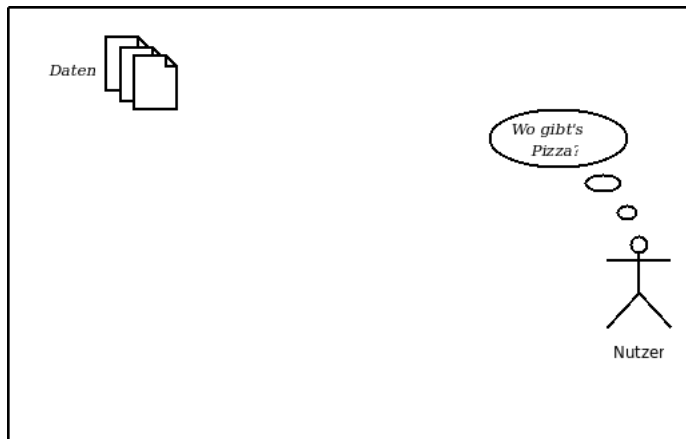
Modell eines Informationssystems



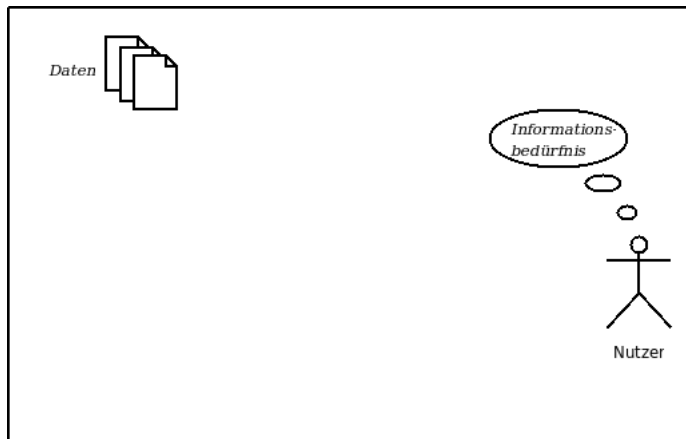
Modell eines Informationssystems



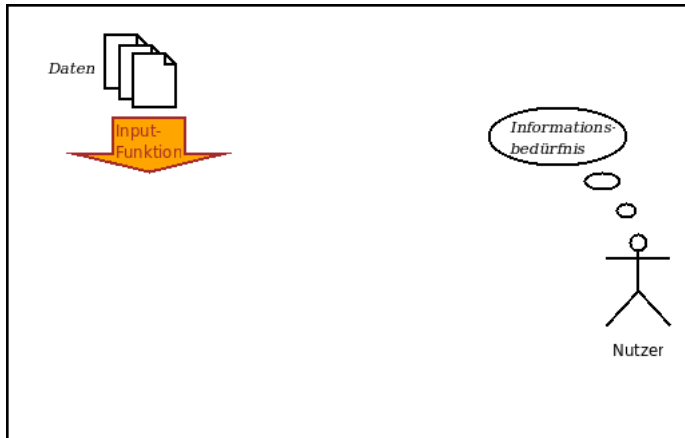
Modell eines Informationssystems



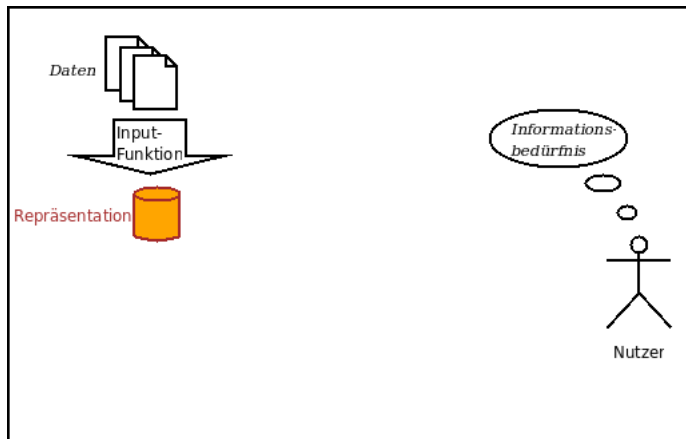
Modell eines Informationssystems



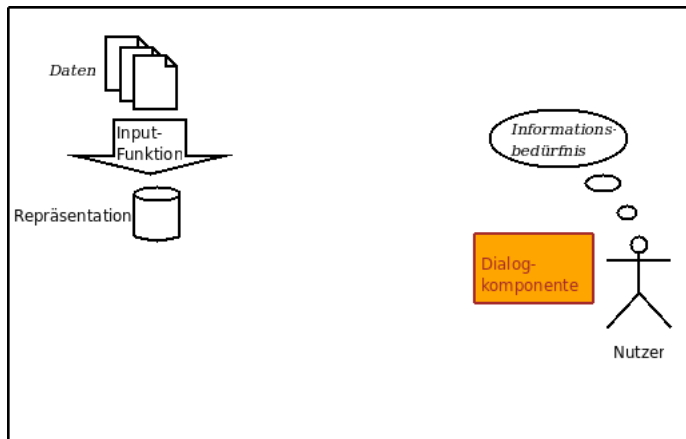
Modell eines Informationssystems



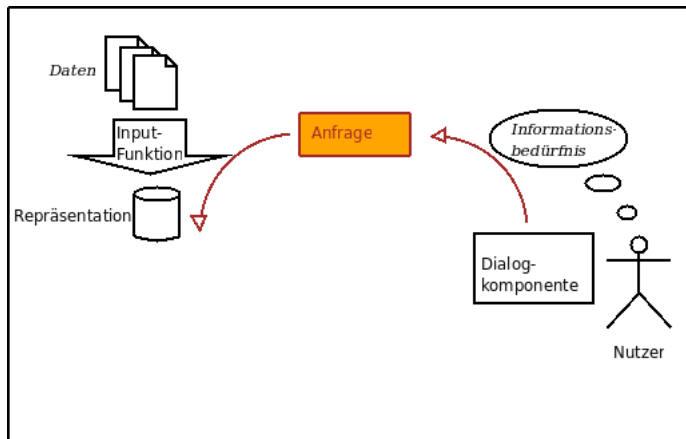
Modell eines Informationssystems



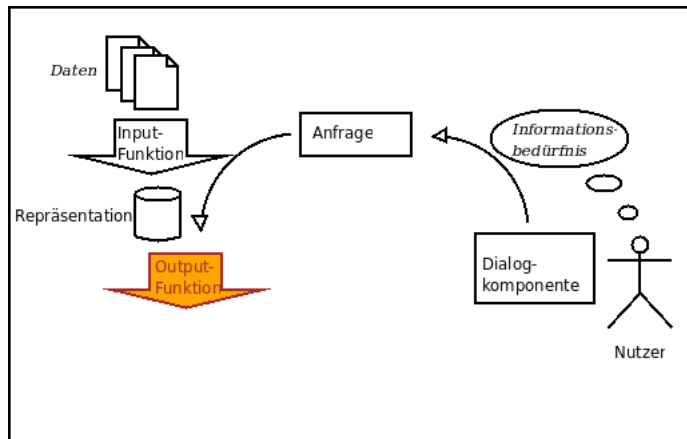
Modell eines Informationssystems



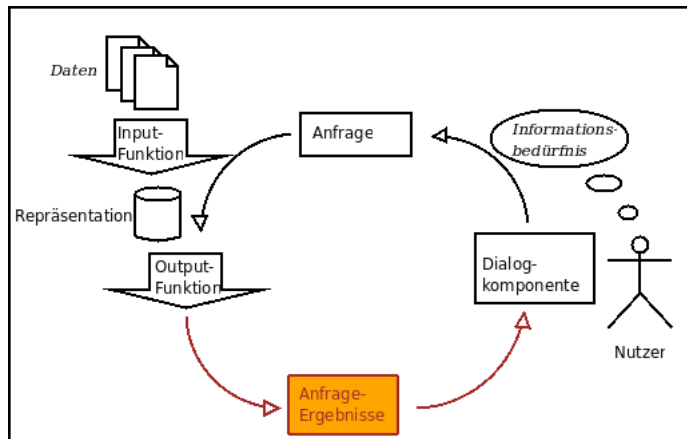
Modell eines Informationssystems



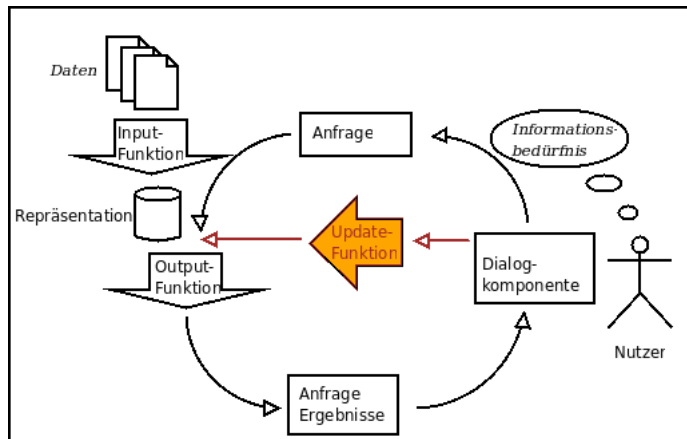
Modell eines Informationssystems



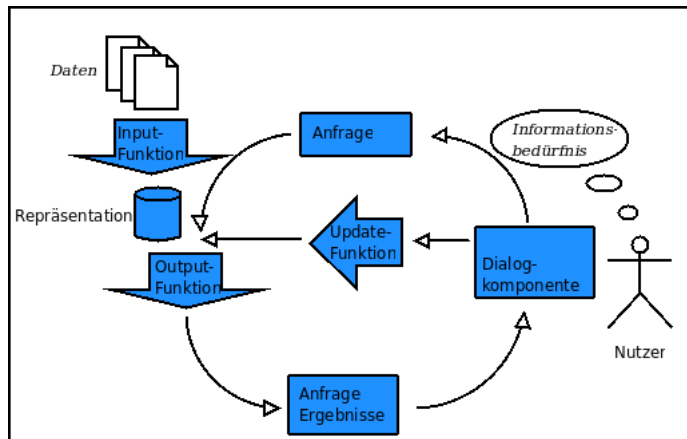
Modell eines Informationssystems



Modell eines Informationssystems

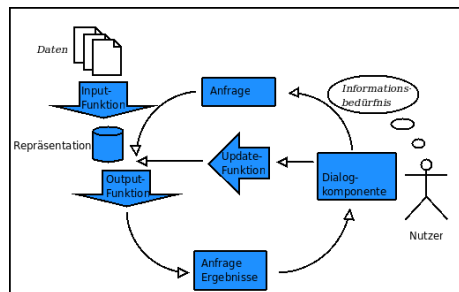


Modell eines Informationssystems



Bestandteile von Informationssystemen ²

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



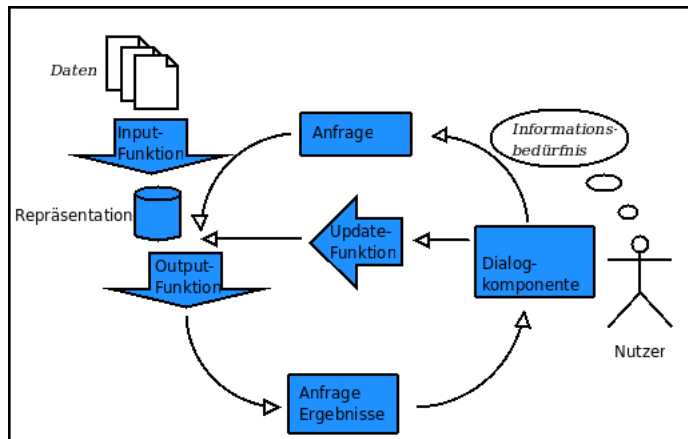
²nach Jiri Panyr; 1986

Internetsuchportal

Frage

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

Internetsuchportal

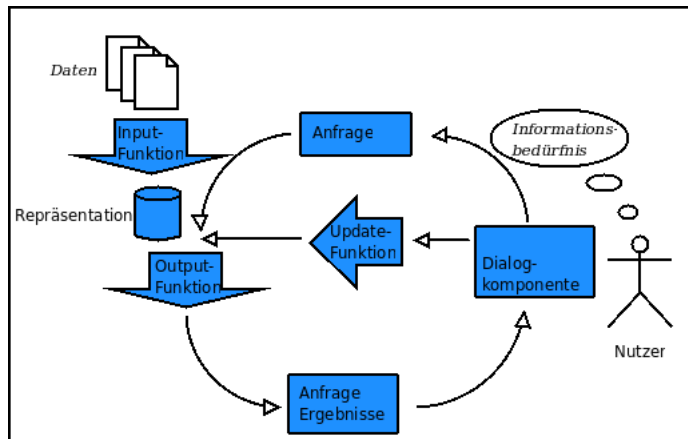


Navigationssysteme

Frage

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

Navigationssysteme

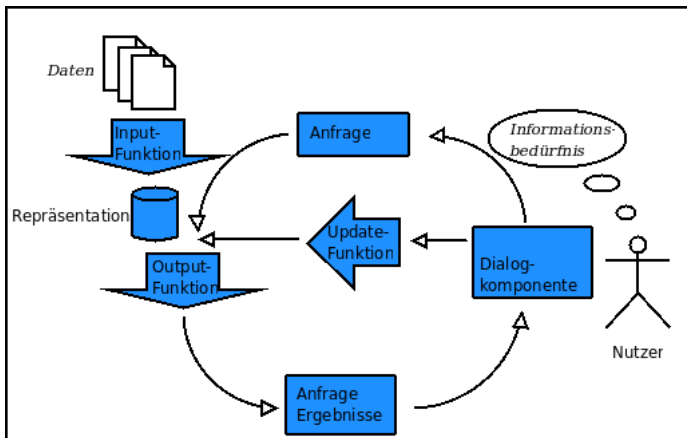


Wikis

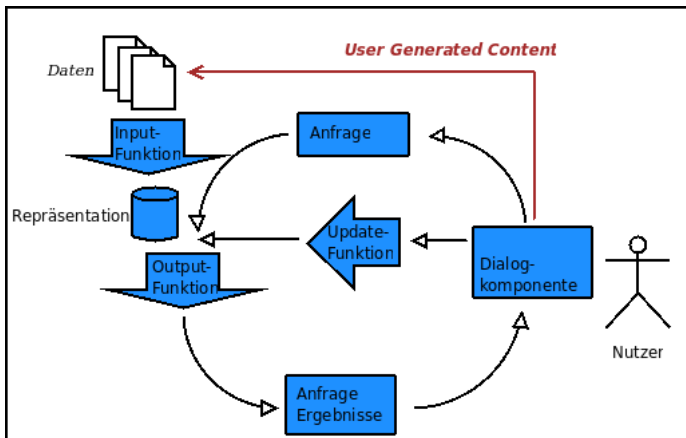
Frage

Was ist mit Wikis? Informationssysteme?

Wikis



Wikis



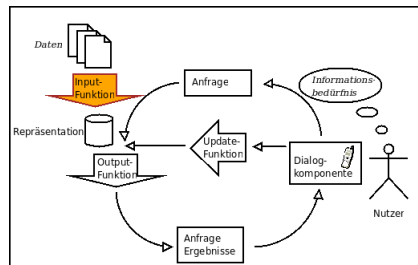
Outline

1 Einführung

2 Beispiele

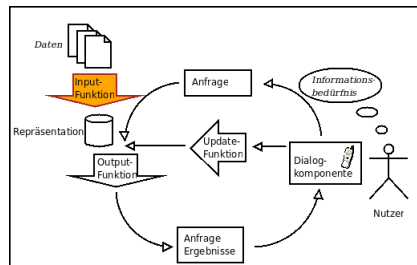
3 Vorlesungsinhalt

Inputfunktion: Datenbeschaffung und -verarbeitung



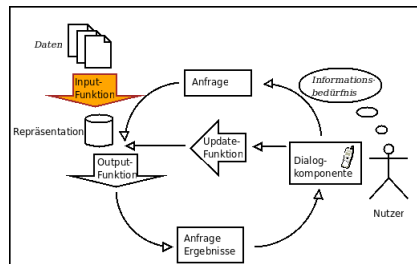
Inputfunktion: Datenbeschaffung und -verarbeitung

■ Spidern (des Internets)



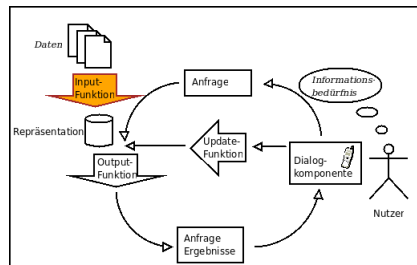
Inputfunktion: Datenbeschaffung und -verarbeitung

- Spidern (des Internets)
- Datentransformation



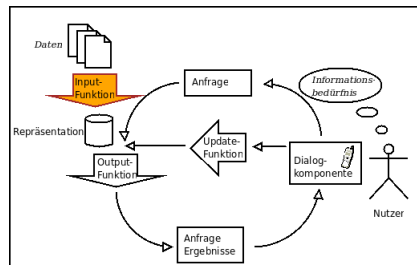
Inputfunktion: Datenbeschaffung und -verarbeitung

- Spidern (des Internets)
- Datentransformation
- Informationsintegration



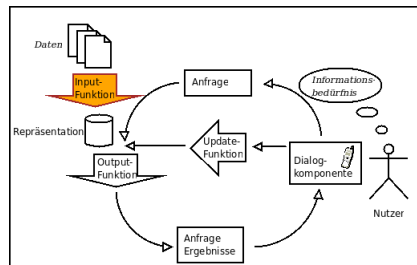
Inputfunktion: Datenbeschaffung und -verarbeitung

- Spidern (des Internets)
- Datentransformation
- Informationsintegration
- Data-Mining



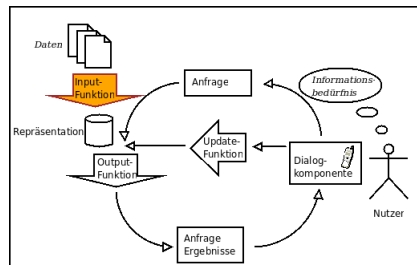
Inputfunktion: Datenbeschaffung und -verarbeitung

- Spidern (des Internets)
- Datentransformation
- Informationsintegration
- Data-Mining
- Web-Mining



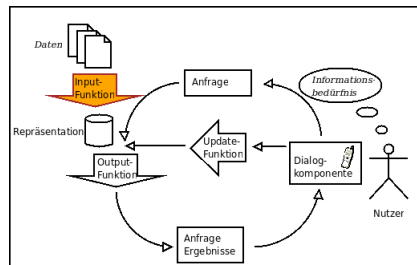
Inputfunktion: Datenbeschaffung und -verarbeitung

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



Inputfunktion: Datenbeschaffung und -verarbeitung

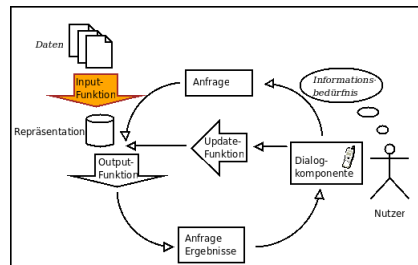
- Spidern (des Internets)
- Datentransformation
- Informationsintegration
- Data-Mining
- Web-Mining
- Text-Mining
- **mobile: Geotagging**



Geotagging

Was ist Geotagging?

Annotation von Dokumenten mit Geoinformation, wie Geokoordinaten

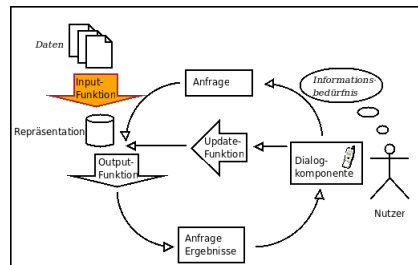


Geotagging

Was ist Geotagging?

Annotation von Dokumenten mit Geoinformation, wie Geokoordinaten

- Bestandteile:

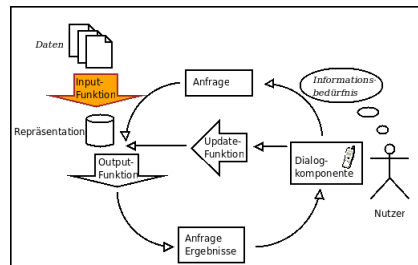


Geotagging

Was ist Geotagging?

Annotation von Dokumenten mit Geoinformation, wie Geokoordinaten

- Bestandteile:
 - Geodatenbanken

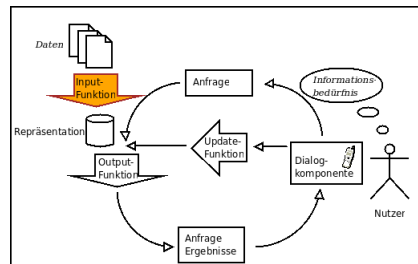


Geotagging

Was ist Geotagging?

Annotation von Dokumenten mit Geoinformation, wie Geokoordinaten

- Bestandteile:
 - Geodatenbanken
 - Annotationskomponente



Geotagging

Fragestellung

Wie kann ein Geobezug in einer Webseite erkannt werden?

Geotagging

Fragestellung

Wie kann ein Geobezug in einer Webseite erkannt werden?

- Explizite Angabe per Microformats, RDFa: GeoRSS, FOAF

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)

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.

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 ...

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 ...

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?

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 ...

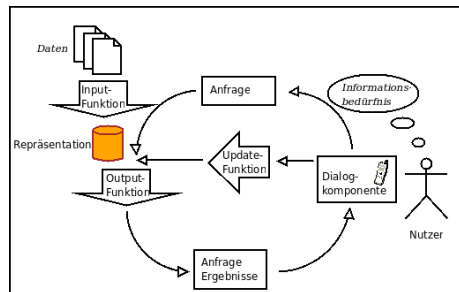
Frage

Wie könnte man dies auflösen?

Lösungsansatz

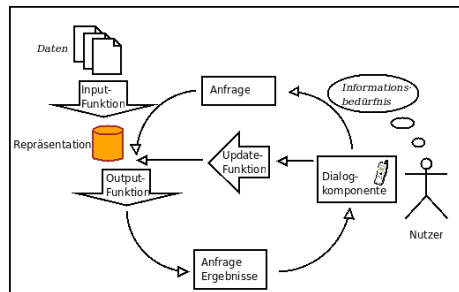
Auflösen der Disambiguität aus dem Kontext, z.B. über Regeln oder Sequenzlernen

Repräsentation



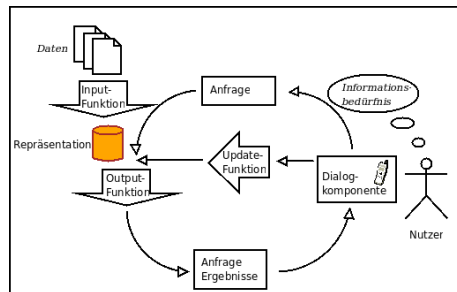
Repräsentation

■ Datenbanken (DB)



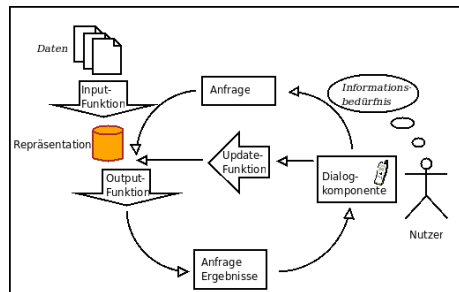
Repräsentation

- Datenbanken (DB)
 - relationale DB



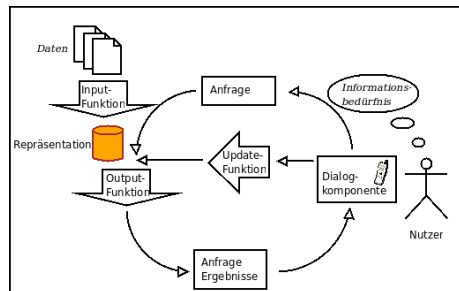
Repräsentation

- Datenbanken (DB)
 - relationale DB
 - Spalten-, Dokumenten-, Objektorientierte- und XML-DB



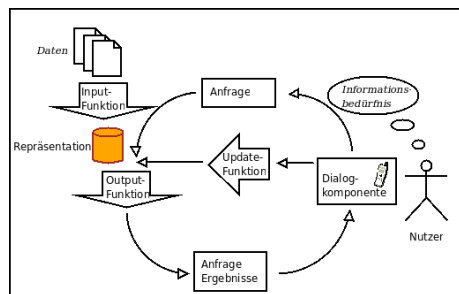
Repräsentation

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



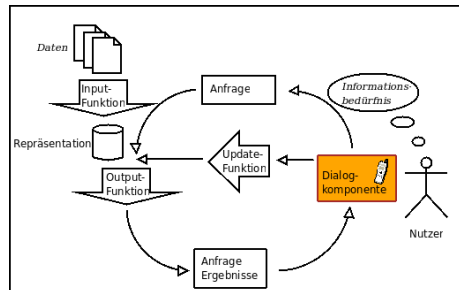
Repräsentation

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



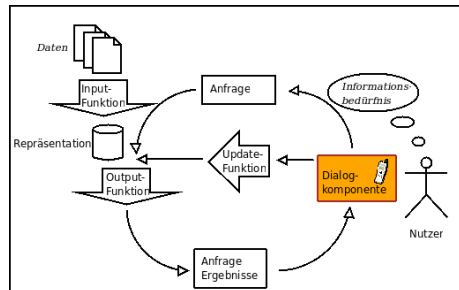
mobile Dialogkomponente

- Herausforderung: kleines Display, k(l)eine Tastatur und keine Maus



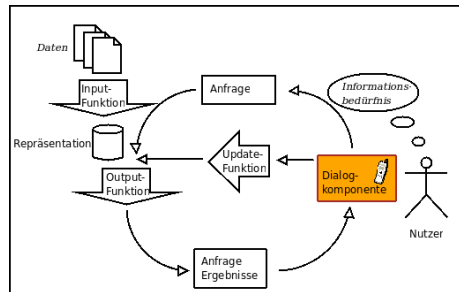
mobile Dialogkomponente

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



mobile 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.

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.

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

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

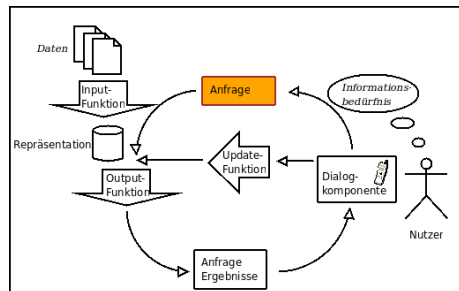
W3C Inntiativen

Motto

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

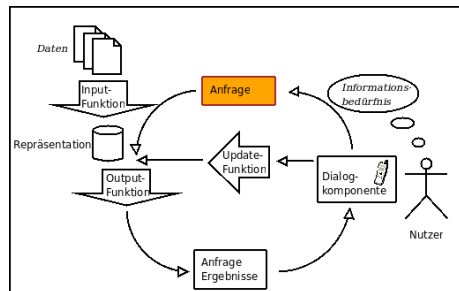
- Gute Vorgehensweisen (*Best practices*) zur Erzeugung von Inhalten und Anwendungen, die mobile freundlich sind.
- Einfacher Zugang zu Geräte-Beschreibungen (*screen size*, unterstützes *markup language*-Formate und Bild-Formate): Device Description Repositories (DDRs), API zum Zugang zu DDRs
- mobileOK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

(formale) Anfrage



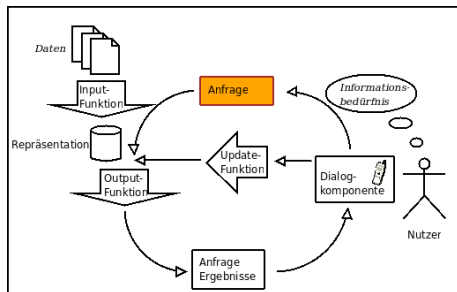
(formale) Anfrage

- Überführen der Nutzeranfrage in formale Anfrage



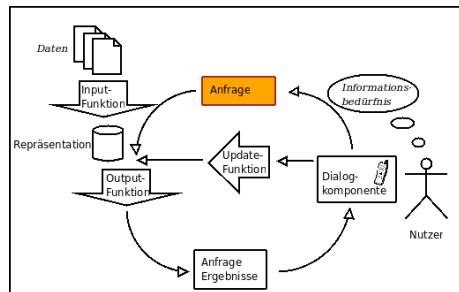
(formale) Anfrage

- Überführen der Nutzeranfrage in formale Anfrage
- SQL



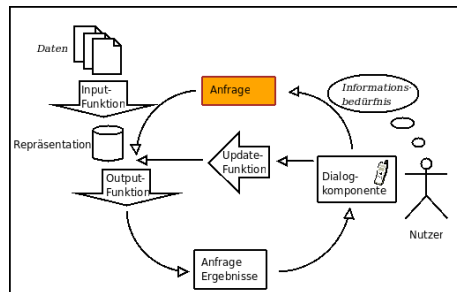
(formale) Anfrage

- Überführen der Nutzeranfrage in formale Anfrage
- SQL
- Query-Syntax



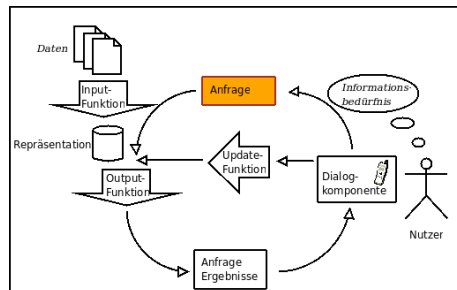
(formale) Anfrage

- Überführen der Nutzeranfrage in formale Anfrage
- SQL
- Query-Syntax
- SPARQL



(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*)

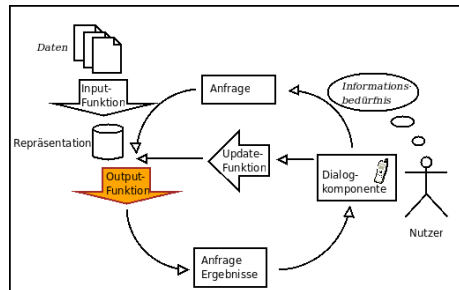
W3C Geolocation API

- *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

W3C Geolocation API

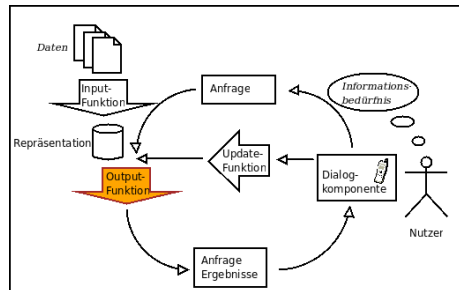
- *High-Level Interface* zur Abfrage von Positionen (*position request* und *position updates*)
- In Client seitigen Sprachen (wie z.B. JavaScript) kann standardisiert die Positionen abgefragt (und an den Server übermittelt) werden
- <http://w3.org/TR/geolocation-API/>

Outputfunktion



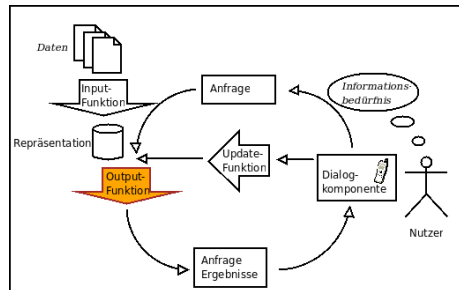
Outputfunktion

- Alle Treffer, die der Anfrage entsprechen (*Boolean*)



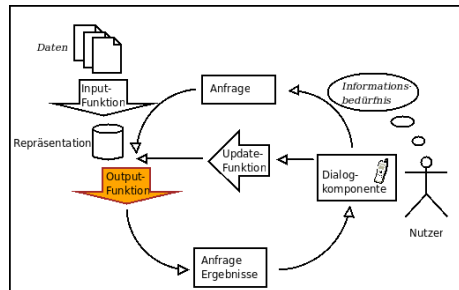
Outputfunktion

- Alle Treffer, die der Anfrage entsprechen (*Boolean*)
- Relevanz Ranking und Sortierung, z.B. **mobile**: nach Geo-Abstand



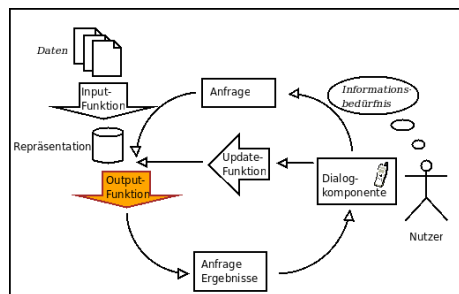
Outputfunktion

- Alle Treffer, die der Anfrage entsprechen (*Boolean*)
- Relevanz Ranking und Sortierung, z.B. **mobile**: nach Geo-Abstand
- Reasoning, Inferenz



Outputfunktion

- Alle Treffer, die der Anfrage entsprechen (*Boolean*)
- Relevanz Ranking und Sortierung, z.B. **mobile**: nach Geo-Abstand
- Reasoning, Inferenz
- **mobile**: aufgrund der Display-Größe hohe Qualität wichtig → *Intention Recognition*



◀ Skip Geo-Intent

Beispiel für *Intention Recognition*: *Geo Intent*

³Welch Cho; SIGIR'08

⁴Xing Yi, "Discovering users' specific geo intention in web search" WWW09, Madrid

Beispiel für *Intention Recognition*: *Geo Intent*

- ca. 30% der Web-Anfragen haben Geo-Intent ³

³Welch Cho; SIGIR'08

⁴Xing Yi, "Discovering users' specific geo intention in web search" WWW09, Madrid

Beispiel für *Intention Recognition*: *Geo Intent*

- ca. 30% der Web-Anfragen haben Geo-Intent ³
 - explizit, z.B.: "Berlin Ostkreuz Pizza Lieferservice"

³Welch Cho; SIGIR'08

⁴Xing Yi, "Discovering users' specific geo intention in web search" WWW09, Madrid

Beispiel für *Intention Recognition: Geo Intent*

- ca. 30% der Web-Anfragen haben Geo-Intent ³
 - explizit, z.B.: "Berlin Ostkreuz Pizza Lieferservice"
 - implizit, z.B.: "Pizza Lieferservice"

³Welch Cho; SIGIR'08

⁴Xing Yi, "Discovering users' specific geo intention in web search" WWW09, Madrid

Beispiel für *Intention Recognition: Geo Intent*

- ca. 30% der Web-Anfragen haben Geo-Intent ³
 - explizit, z.B.: "Berlin Ostkreuz Pizza Lieferservice"
 - implizit, z.B.: "Pizza Lieferservice"

³Welch Cho; SIGIR'08

⁴Xing Yi, "Discovering users' specific geo intention in web search" WWW09, Madrid

Beispiel für *Intention Recognition: Geo Intent*

- ca. 30% der Web-Anfragen haben Geo-Intent ³
 - 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? ⁴

³Welch Cho; SIGIR'08

⁴Xing Yi, "Discovering users' specific geo intention in web search" WWW'09, Madrid

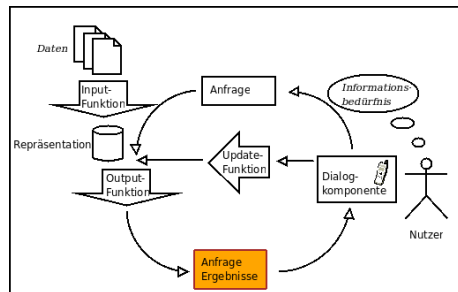
Beispiel für *Intention Recognition: Geo Intent*

- ca. 30% der Web-Anfragen haben Geo-Intent ³
 - 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? ⁴
- Idee: Begriffe, die in einer Anfrage mit explizitem Geobezug auftraten, haben einen wahrscheinlich einen *Geo Intent*

³Welch Cho; SIGIR'08

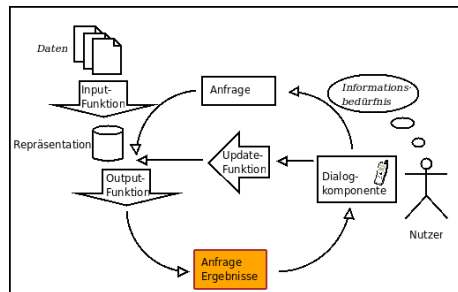
⁴Xing Yi, "Discovering users' specific geo intention in web search" WWW09, Madrid

Anfrage-Ergebnisse



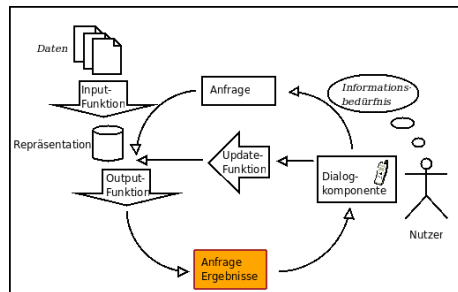
Anfrage-Ergebnisse

- Liste der Suchtreffer



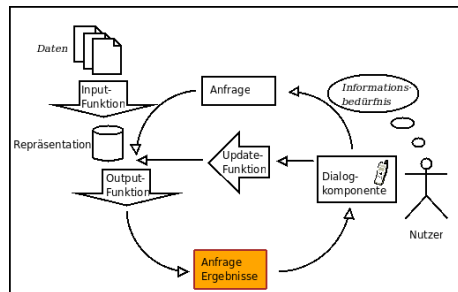
Anfrage-Ergebnisse

- Liste der Suchtreffer
- Strukturierte Darstellung (Tabellen etc.)



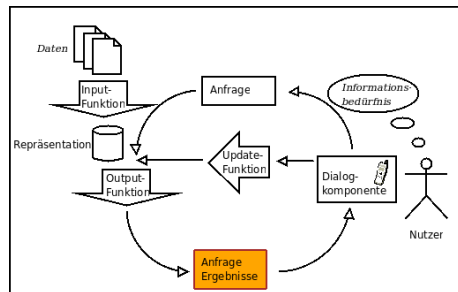
Anfrage-Ergebnisse

- Liste der Suchtreffer
- Strukturierte Darstellung (Tabellen etc.)
- Navigationselemente



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

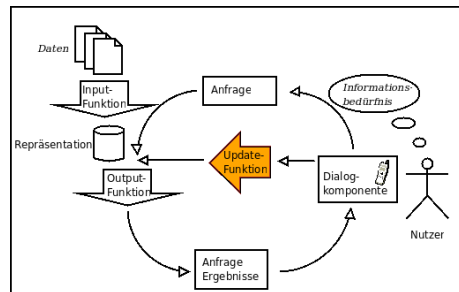
Unternehmen, Adressen und interessante Orte finden. [Weitere Informationen](#)

Drucken Senden Link

Mehr... Karte Satellit Gelände

©2009 Google - Kartendaten ©2009 Tele Atlas Nutzungsbedingungen

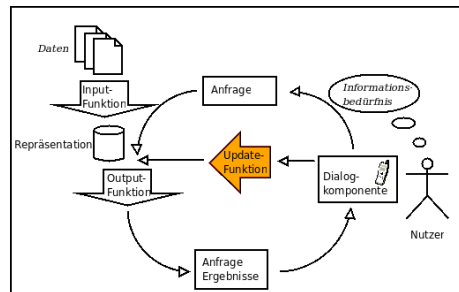
Update Funktion



Update Funktion

Fragestellung

Wie kann das Informationssystem aus den Nutzeraktionen lernen?

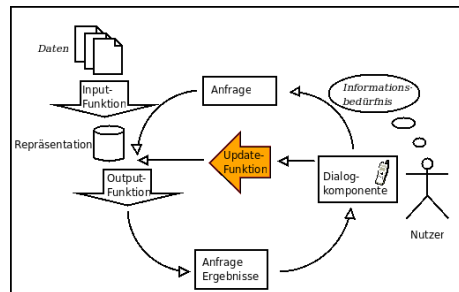


Update Funktion

Fragestellung

Wie kann das Informationssystem aus den Nutzeraktionen lernen?

- Query-Log Analysen, z.B. für

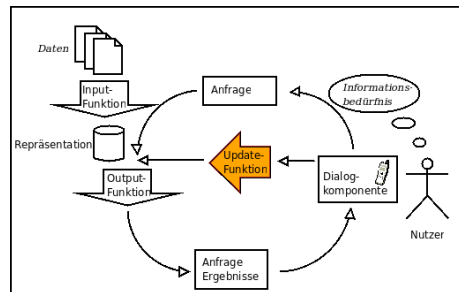


Update Funktion

Fragestellung

Wie kann das Informationssystem aus den Nutzeraktionen lernen?

- Query-Log Analysen, z.B. für
- Click-Popularity

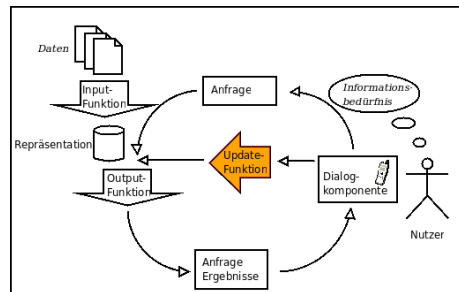


Update Funktion

Fragestellung

Wie kann das Informationssystem aus den Nutzeraktionen lernen?

- Query-Log Analysen, z.B. für
 - Click-Popularity
 - Click-through Raten



Outline

1 Einführung

2 Beispiele

3 Vorlesungsinhalt

Inhalt der Vorlesung

Inhalt der Vorlesung

- Dokumentenorientierte Informationssysteme
 - semi- und unstrukturierte Daten
 - Suchtechnologien und Information Retrieval

Inhalt der Vorlesung

- Dokumentenorientierte Informationssysteme
 - semi- und unstrukturierte Daten
 - Suchtechnologien und Information Retrieval
- Datenbankorientierte (analytische) Informationssysteme
 - strukturierte Daten
 - Data Warehouses und Data Mining