

Entwicklung eines Location Tracking Systems für die Indoor Navigation

Edyta Kutak

Überblick

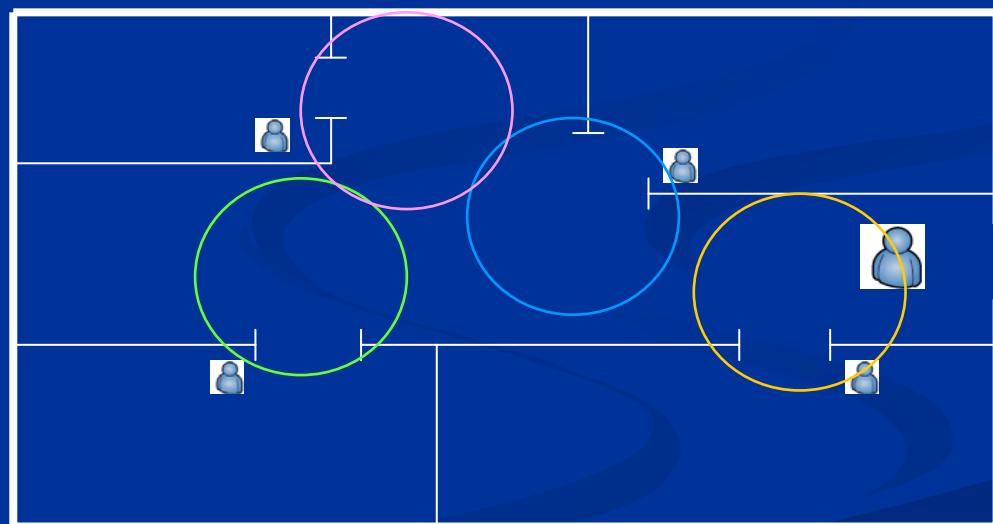
- Motivation
- Indoor Location Tracking
- Grundlage für Lokationsverfahren
- Positionsbestimmungssysteme
- Kategorien
- Verfahren
- Projekt MagicMap
- Meine Aufgabe

Motivation

- Aufenthaltsgestaltung für eine Person auf dem Flughafen
 - persönlicher Routenplaner für präferierte Dienste
- Virtuelle Werbezone (Restaurant, Last Minute)

Daten:

- Dazu benötigen wir:
 - Positionsbestimmung
 - Bewegungsprofile

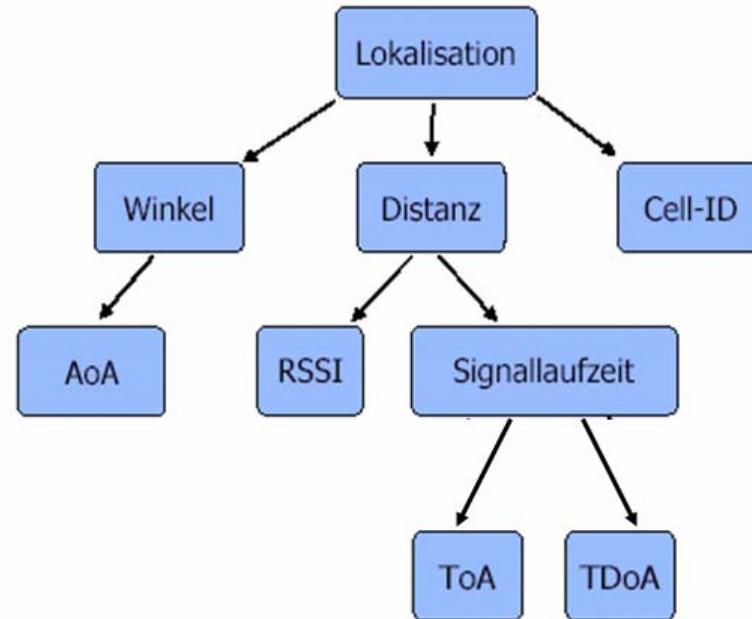


Indoor Location Tracking

- Positionsermittlung einer Person mit Hilfe des HAW-IMAPS Systems
 - relativ zu einem Raum (IMAPS)
 - absolut im Gebäude (LocationServer)
- Sammlung der Positionsdaten
- Auswertung der Profildaten
 - Routenabweichung
 - Wie lange hält sich eine Person an einem Ort auf?

Grundlage für Lokationsverfahren

- Trilateration
(Distanzmessung)
- Triangulation
(Winkelangabe)

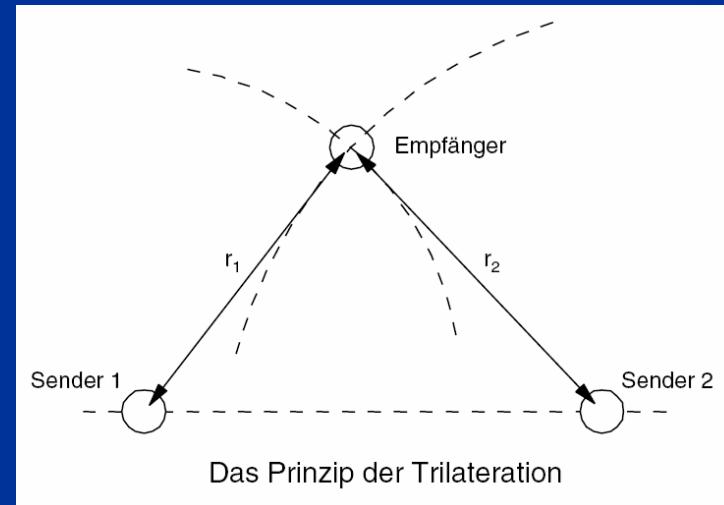


Grundlage für Lokationsverfahren

■ Time of Arrival (TOA)

Messung der Signallaufzeit von Basisstation zu Mobilstation

- Empfänger muss Sendezeitpunkt kennen
- Sehr exakte Uhren benötigt



Grundlage für Lokationsverfahren

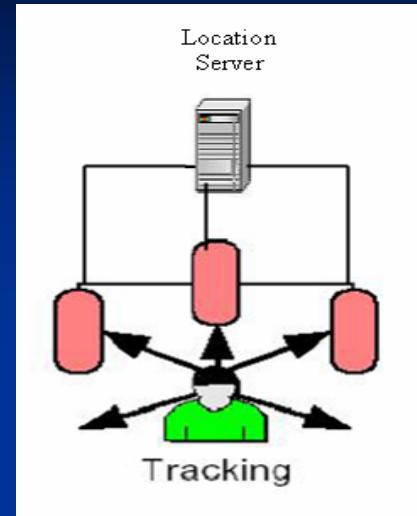
■ Time Difference of Arrival (TDOA)

- Durch Auswertung der Laufzeitunterschiede kann man nun durch Triangulation die ungefähre Position des Endgerätes bestimmen
- Das Verfahren erzielt eine höhere Genauigkeit als TOA

Kategorien

■ Tracking

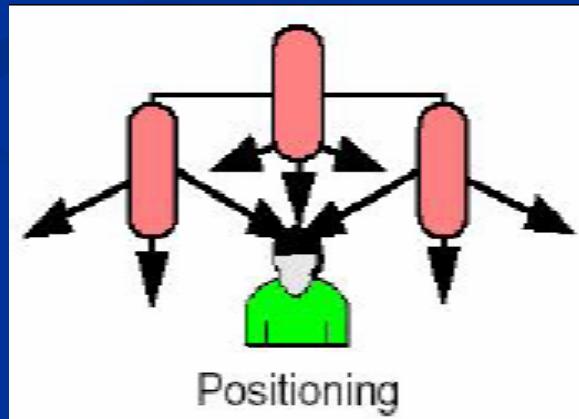
- Position wird von Sensoren ermittelt



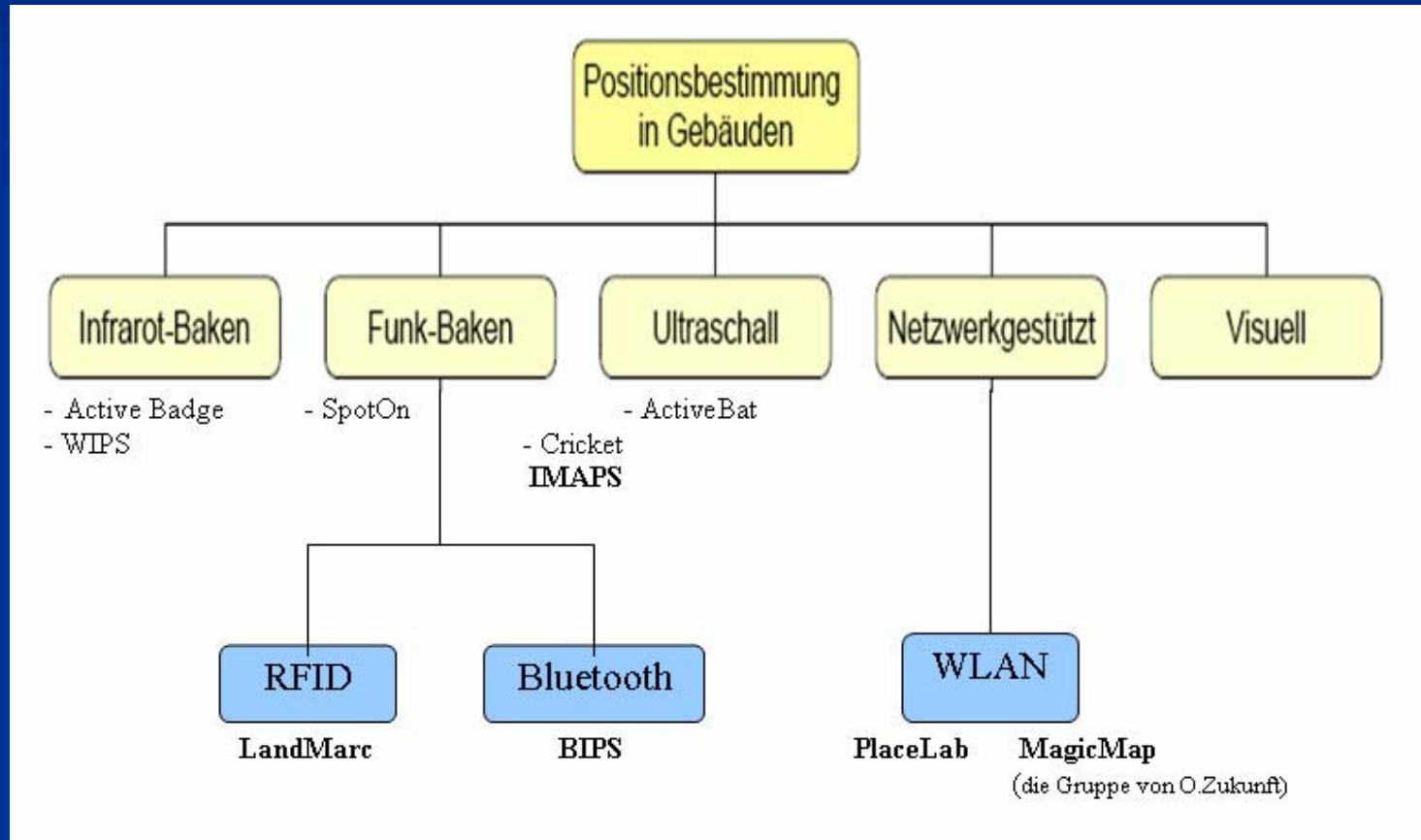
Nachteil: Vernetzung der Empfänger mit dem Server

■ Positioning

- Bewegtes Objekt ermittelt Position

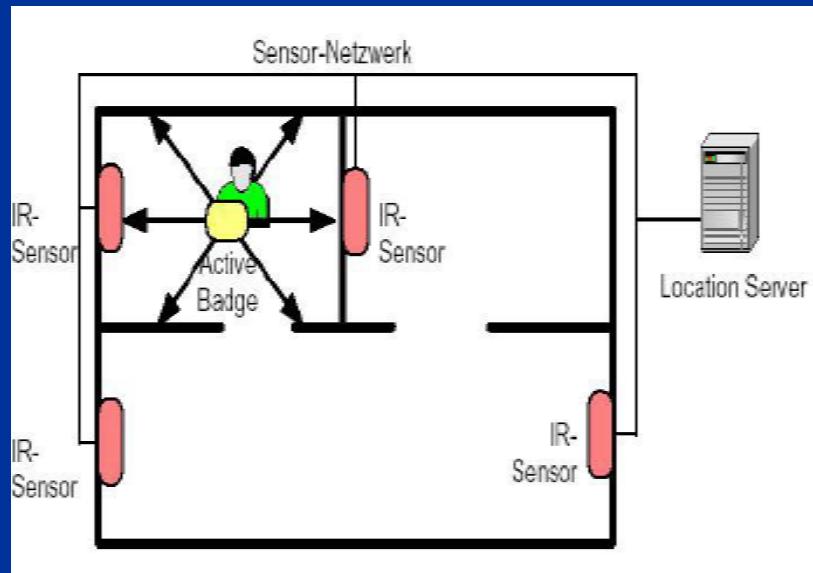


Überblick über Positionsbestimmungssysteme

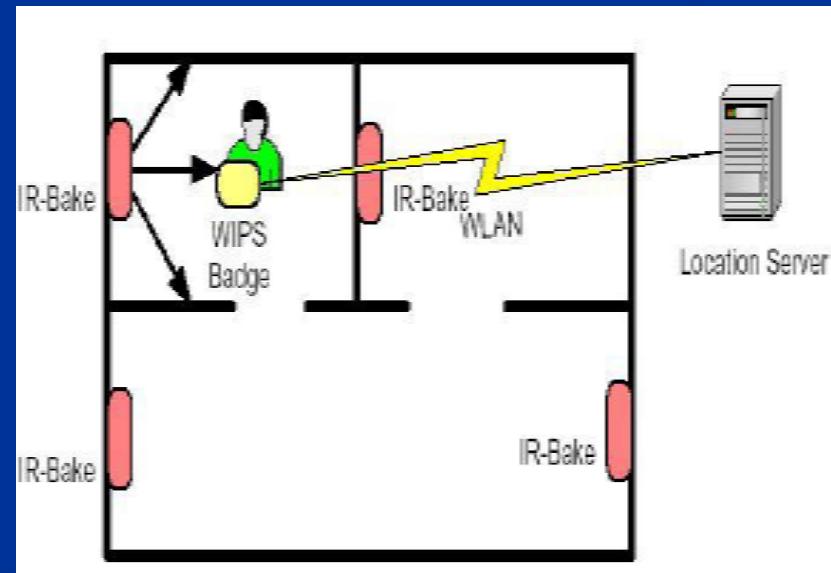


Positionsbestimmung mit Infrarot

- Datenübertragung auf kurze Distanz
- Wird auch in Fernbedienungen eingesetzt
- ein Sensor im Raum registriert anwesende Personen



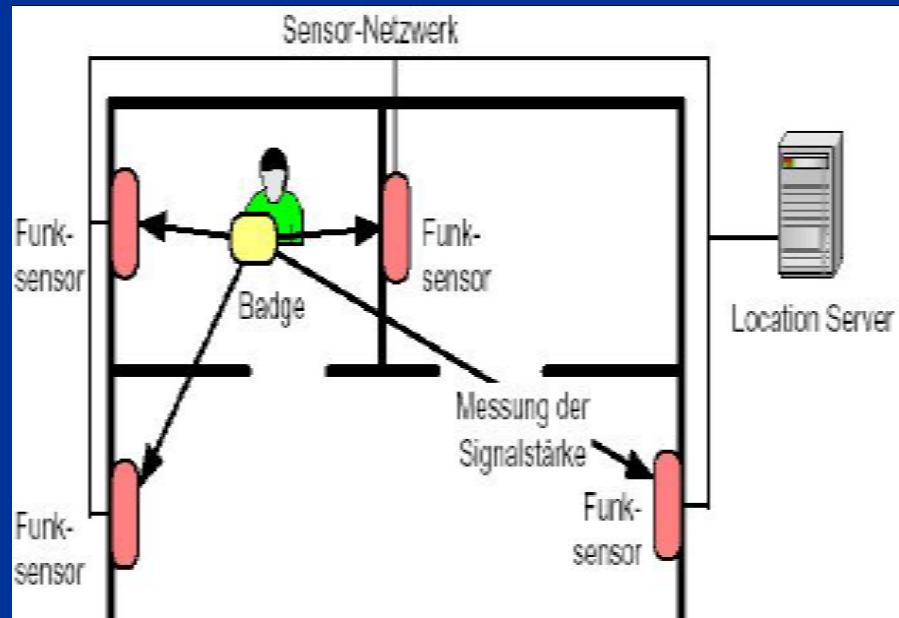
Active Badge



WIPS (Wireless Indoor Positioning System)

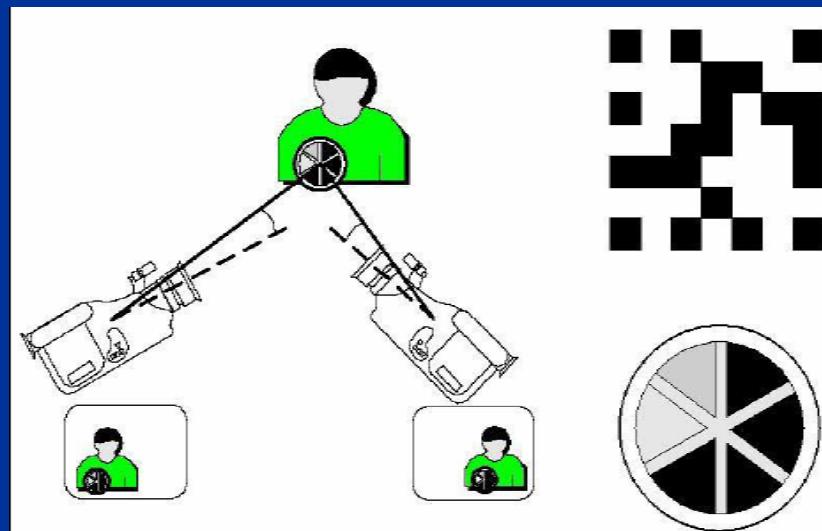
Positionsbestimmung mit Funk

- Das Signal geht vom Benutzer aus
- Sensoren empfangen Signale
- Funksignale durchdringen Hindernisse
 - SpotOn



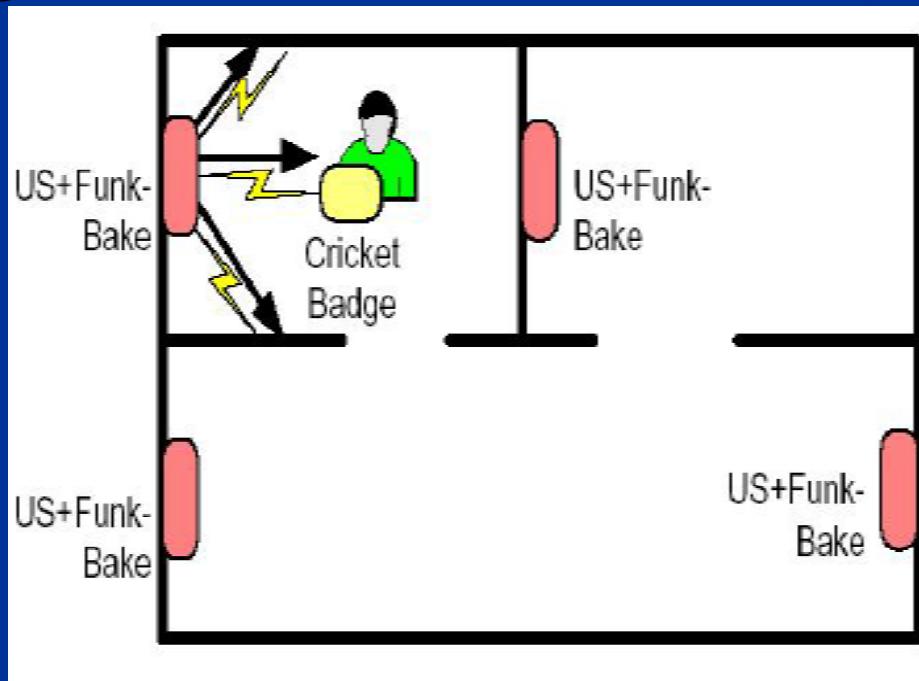
Positionsbestimmung mit Visuell

- Anordnung der Quadrate erlaubt die Kodierung einfacher Informationen
- Entfernung zur Kamera kann berechnet werden



Positionsbestimmung mit Ultraschall (IMAPS)

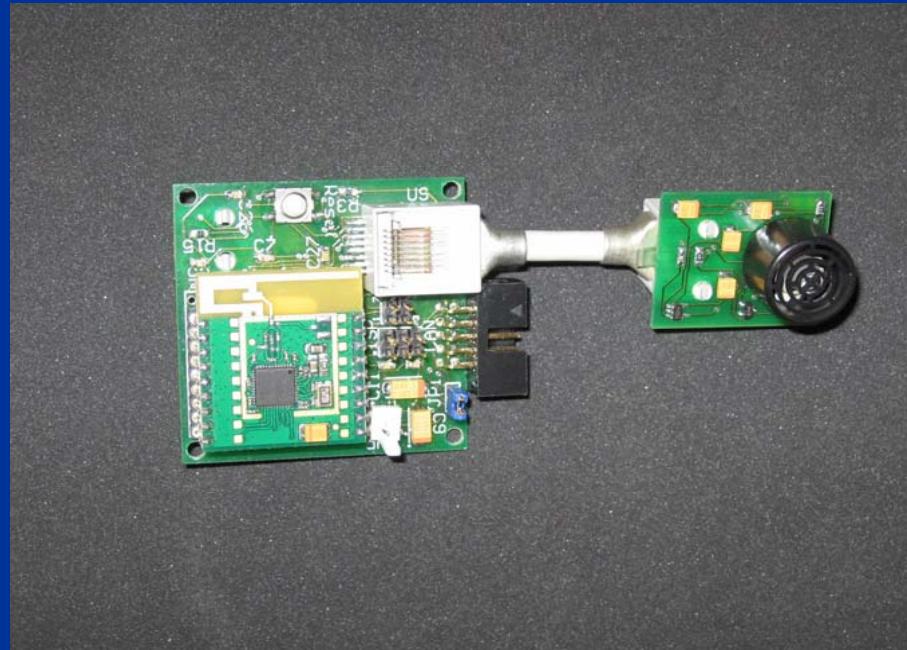
- Zeitgleich mit dem Ultraschallsignal wird ein Funksignal ausgesendet
- Entfernungs berechnung durch Unterschiede in den Signallaufzeiten
- Mobile Geräte empfangen
- Trilateration
- TDOA Verfahren
- Keine Server



IMAPS (HAW Cricket)

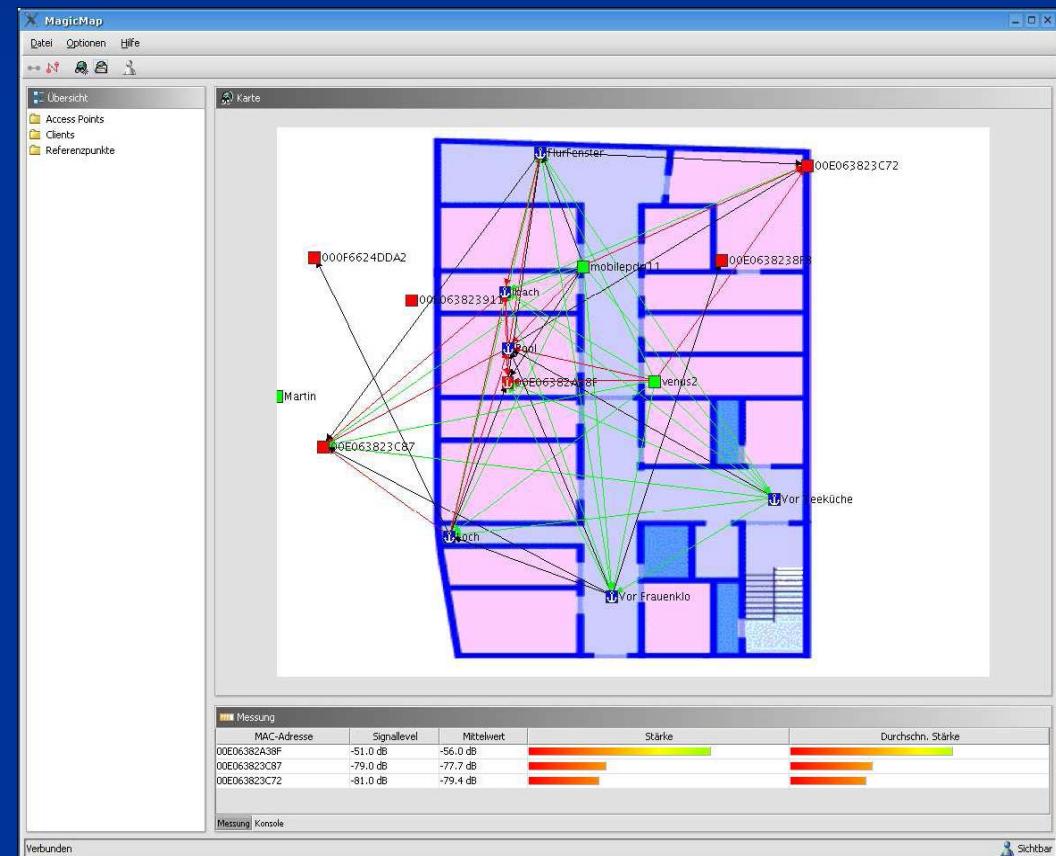
IMAPS – entwickelt von S. Gregor (Betreuer Prof. Dr. Gunter Klemke)

- www.haw-imaps.de
- www.haw-imaps.net

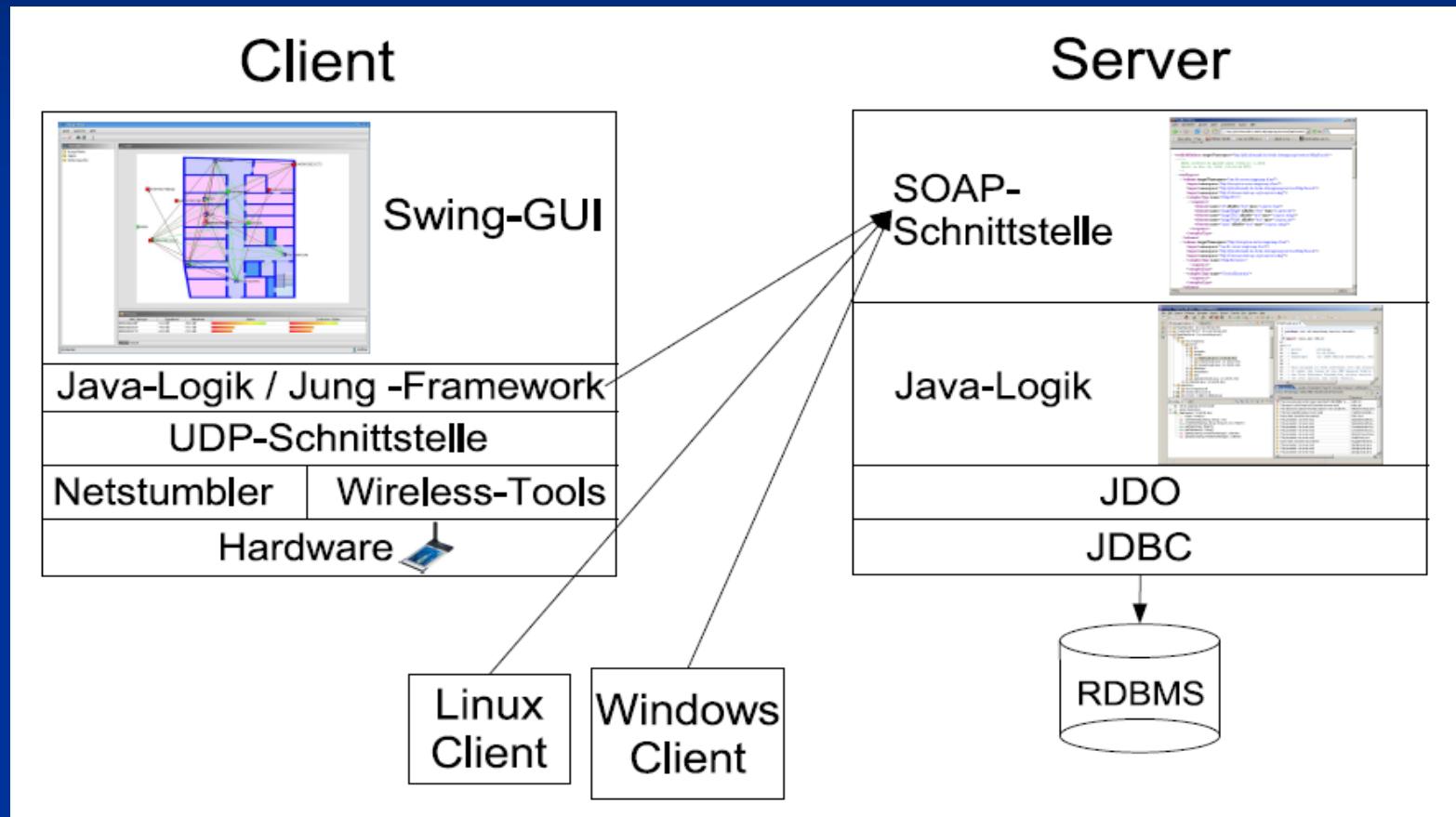


Projekt MagicMap

- Idee: die kooperative Zusammenarbeit der mobilen Endgeräte bei der Positionsfindung
- RSSI-Verfahren
- WLAN-basierte Ortung



Projekt MagicMap (Architektur)



Meine Aufgabe (III Semester)

Server

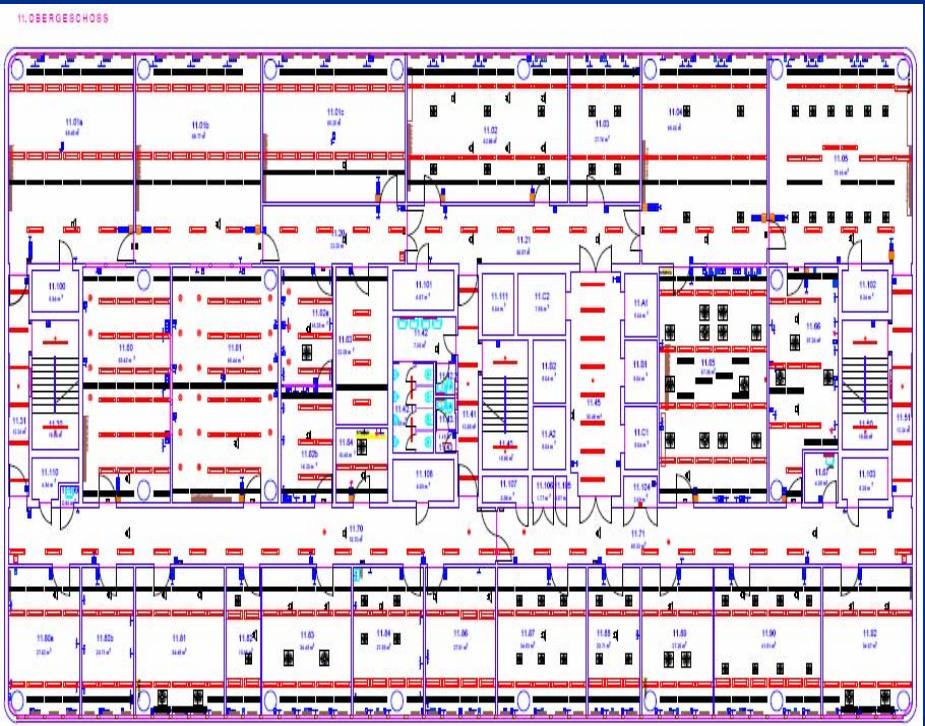
- Anwendung von IMAPS
 - Location Server
 - Location Tracking Server
 - Richtung
 - Abweichung von Routen
 - Verlauf einer Person

- Modell über die Räume
 - Räume identifizieren
 - Koordinatensysteme

Client

- Schnittstelle zu dem IMAPS Java API
 - Positionsmeldung an den Server

11. Stock



Quellen

- J.Roth, „Mobile Computing“, dpunkt-Verlag, 2005
- Ugur Teker, „Realisierung und Evaluation eines Indoor-Lokalisierungssystem mittels WLAN“, Diplomarbeit an der Universität Bremen, 2005
- Cricket System
 - <http://cricket.csail.mit.edu>
 - Allen Ka Lun Miu, „Design and Implementation of an Indoor Mobile Navigation System“, Master of Science in Computer Science and Engineering at the Massachusetts Institute of Technology, 2002
- MagicMap
 - <http://www.heise.de/newsticker/meldung/70408>
 - http://wiki.informatik.hu-berlin.de/nomads/index.php/MagicMap_Architektur_und_Schnittstellen
 - Martin Schweigert und Tobias Hübner, „WLAN-basierte Ortung mit MagicMap“, Studienarbeit an der Humboldt Universität in Berlin, 2005

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit !