

---

**“Tell me where you want to go  
and I’ll tell you what you need to know”:  
Informationszugriff in der Mobilität**

---

Holger Kirchner, Victor Bayon

Fraunhofer IPSI

Dolivostrasse 15  
64293 Darmstadt

{kirchner, bayon}@ipsi.fraunhofer.de

---

# Übersicht

- ▶ Einführung
- ▶ Mobile Assistenten
- ▶ SAiMotion – mobiles Messeinformationssystem
- ▶ Eureauweb – vernetzes Informationssystem für europäische Wasserstrassen
- ▶ Ortsmodelle
  - Cell-based Locations
  - Coordinate-based Locations
  - River Coordinate System
- ▶ Transparenter Dienstzugang
- ▶ Context-aware Prefetching
- ▶ Zusammenfassung und Ausblick

## Einführung

- ▶ Mobile Endgeräte sind allgegenwärtig
- ▶ Drahtloser Informationszugriff durch mobile Endgeräte
  - Unterschiedliche Technologien (GPRS, UMTS, Wireless LAN, Bluetooth)
  - Neuartige Geräte zum Teil ausgestattet mit mehreren Kommunikationsadaptern zum gleichzeitigen und „nahtlosen“ Informationszugriff
- ▶ Mobile Verteilte Informationssysteme
- ▶ Mobile Assistenten

## Mobile Assistenten

### Was gibt's? Insellösungen

- ▶ Audioguides, Kataloge, Web-Auftritte, CDs, Flyer
- ▶ Elektronische Besucherinformationssysteme, Kiosk-Systeme

### Rückblick:

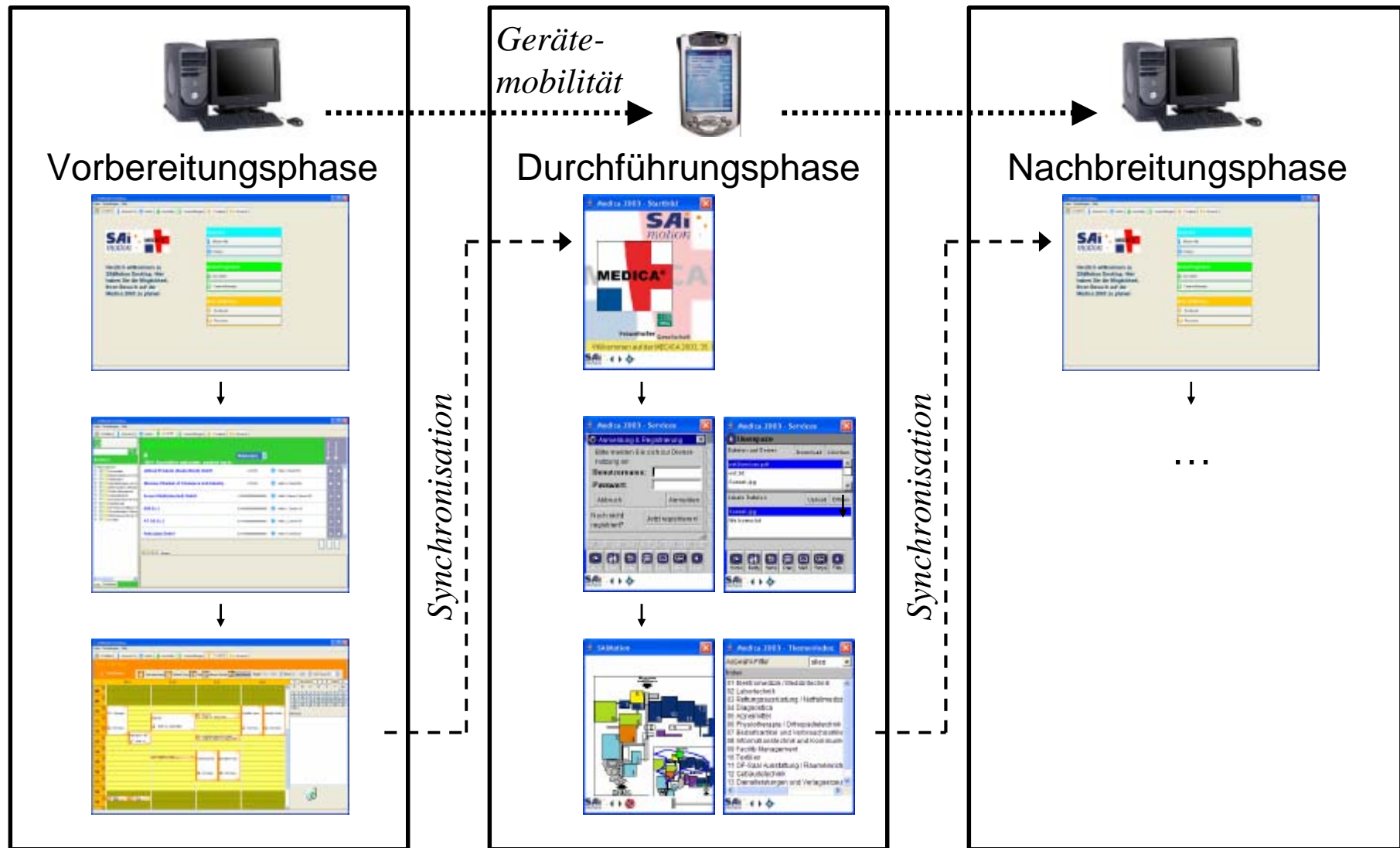
- ▶ HIPS (keine Datenaktualisierung, Pos. über IR-Baken, keine Kom.)
- ▶ E-GUIDE (tägl. Datenaktualisierung, Pos. über IR-Baken, keine Kom.)
- ▶ SAiMotion (ständige Datenaktualisierung Pos. über WLAN, WLAN)

### Was fehlt? einheitliche durchgängige Gesamtlösung

- ▶ Nahtlose Assistenz
- ▶ Personalisierte und ortsbezogene Informationsdarbietung
- ▶ Nutzbarkeit ist Online/Offline
- ▶ Aktualisierung der Daten
- ▶ Verfügbarkeit von Daten



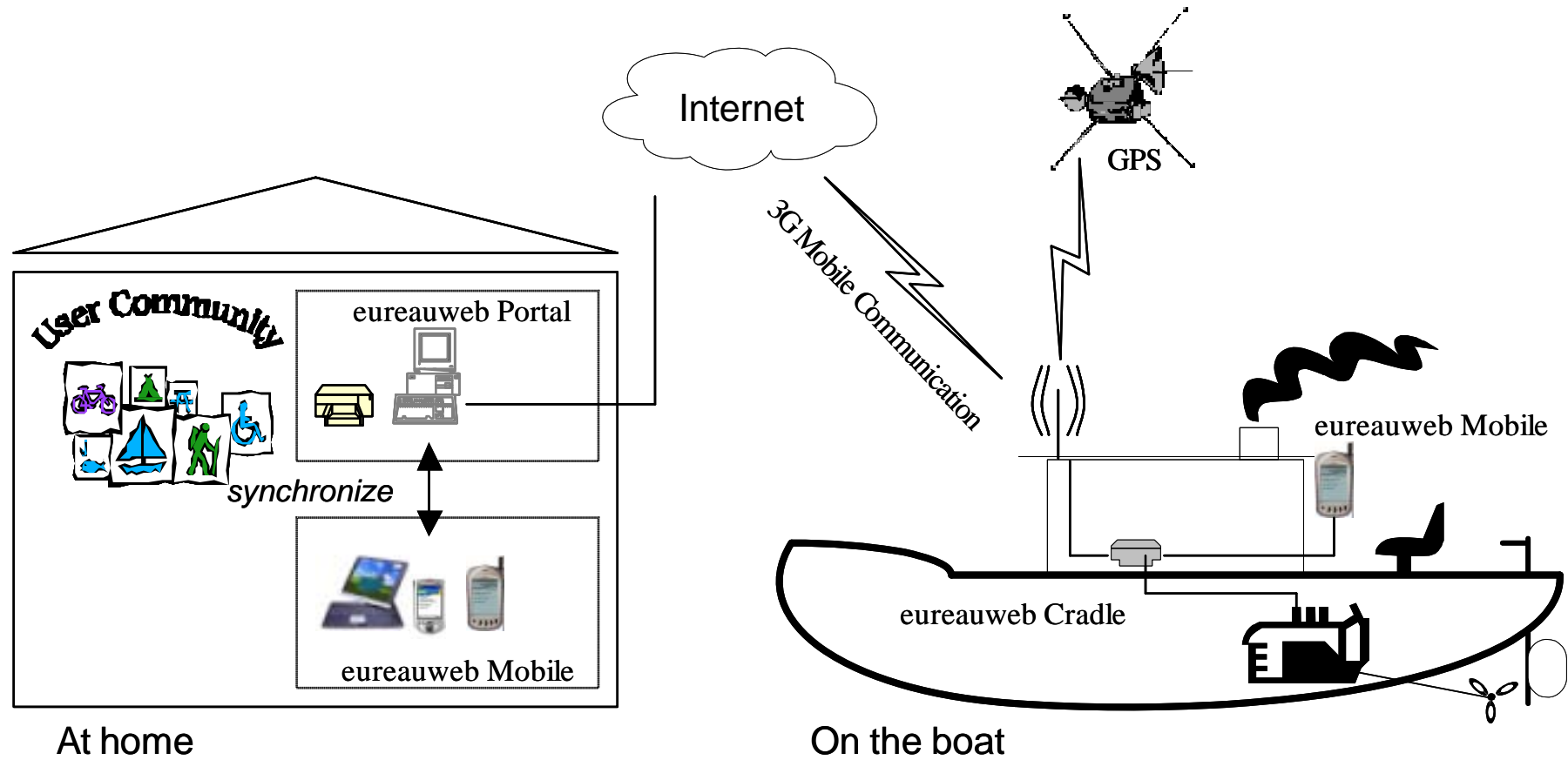
# SAiMotion: Messeinformationssystem – Nahtlose Assistenz



## Probleme

- ▶ Probleme beim drahtlosen Informationszugriff in Gebäuden
  - Konkurrierende Kommunikationsfrequenzen (zu viele Basisstationen)
- ▶ Probleme beim drahtlosen Zugriff besonders im freien Feld (Outdoor)
  - hohe Verzögerungen zwischen Dienstanwender-/erbringer
  - oft Kommunikationsabbruch (besonders bei „schneller Mobilität“)
  - Teilweise keine Netzabdeckung
  - Niedrige Bandbreiten
- ▶ Problem bei der Findung von Diensten
  - Suche nach Diensten meist in näherer (lokaler) Umgebung
  - Nur Adressierung/Nutzung von relevanten Diensteanbietern
- ▶ Benutzerinteraktion und Informationsbedarf sind oft „burst“-artig

# eureauweb™ - vernetzes Info.system für europäische Wasserstrasser

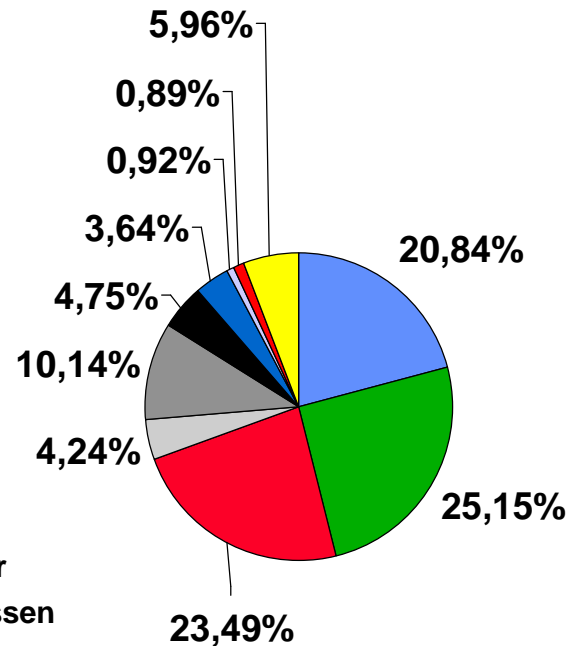


Fraunhofer IPSI

Fraunhofer IPSI

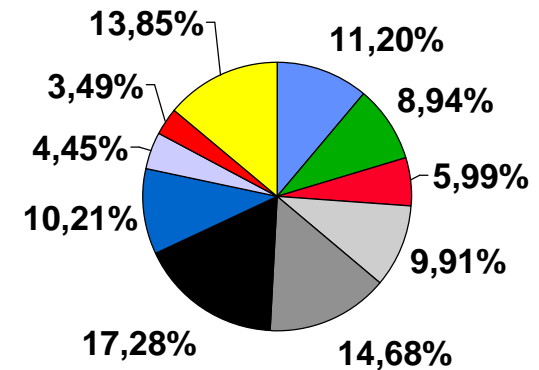
# eureauweb™ - Informationsbedarf

## Planungsphase

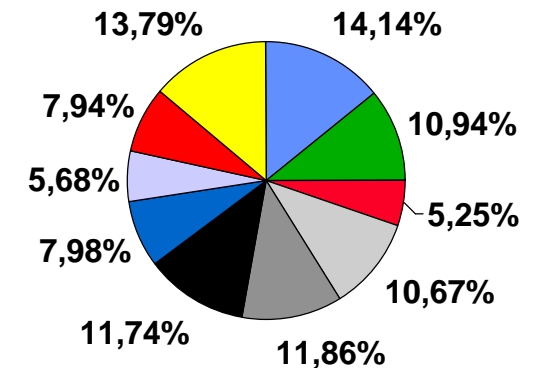


- Informationen zu Infrastruktur
- Informationen zu Wasserstrassen
- Informationen zu Navigation
- Informationen zu Sport/Freizeit
- Touristische und kulturelle Informationen
- Information zu Städten
- Informationen zur Versorgung und Unterkunft
- Möglichkeiten für Kinder
- Unterstützung für behinderte Menschen
- Informationen über Gebühren und Kosten

## Durchführungsphase

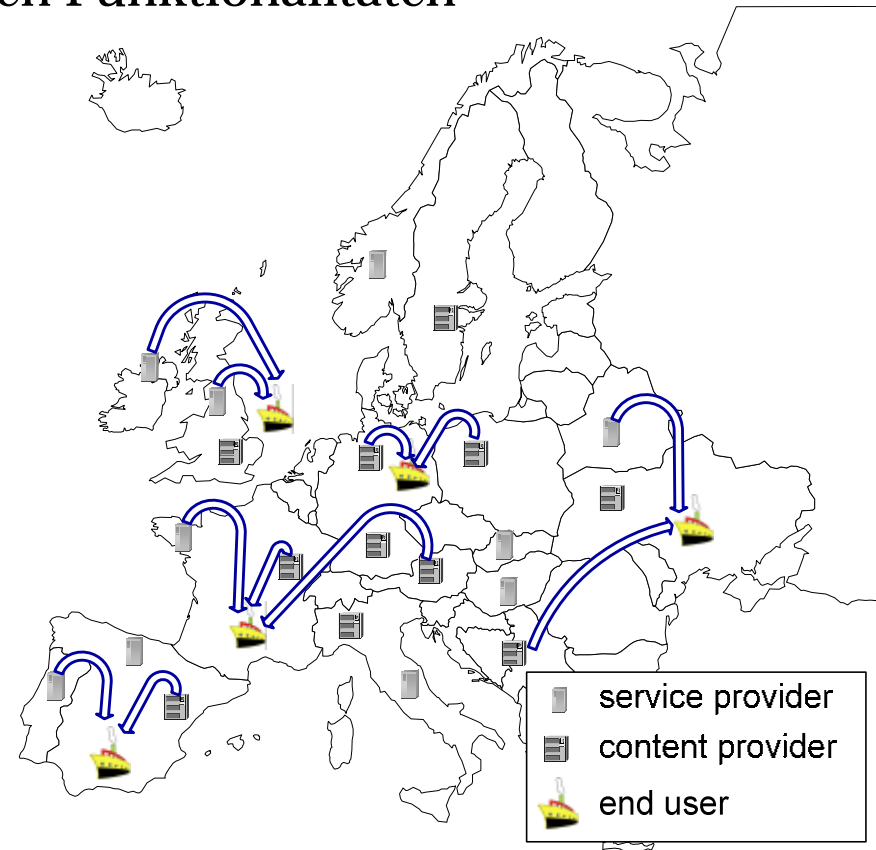


## in der Durchführungsphase nicht verfügbar



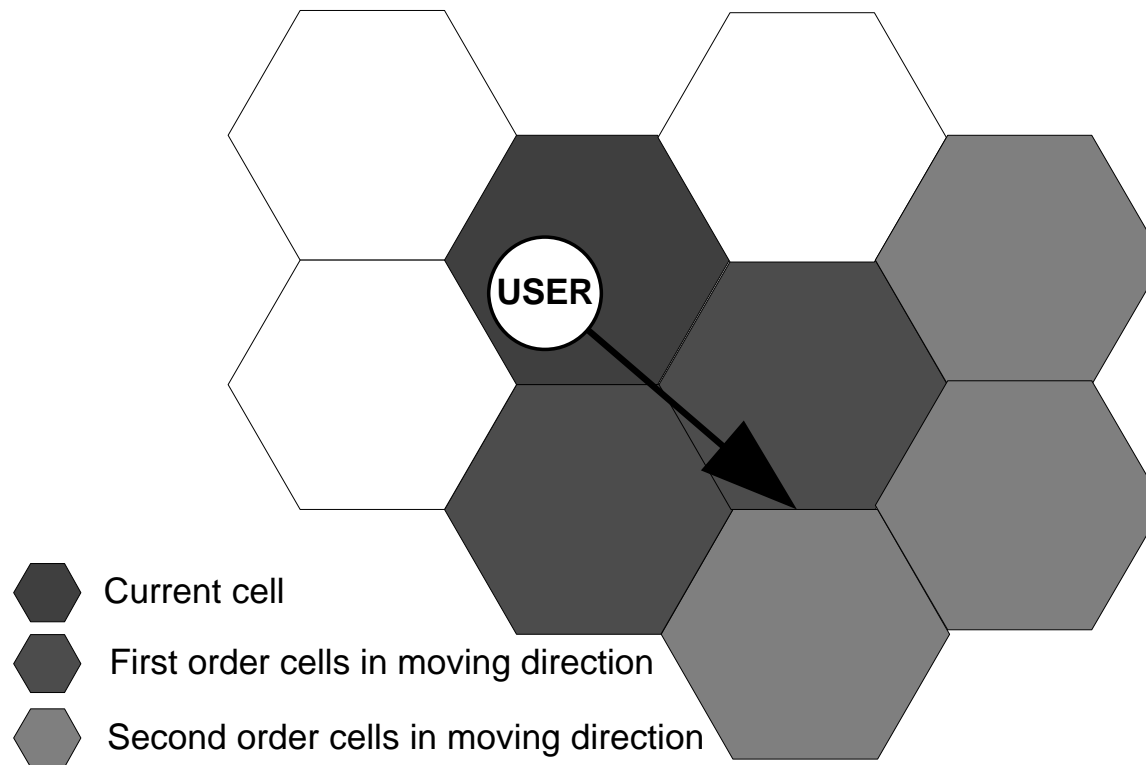
# eureauweb™ - Systemarchitektur

- ▶ Diensteanbieter sind überall in Europa verteilt
- ▶ Zahlreiche Dienste mit unterschiedlichen Funktionalitäten
  - Mobile service
  - Portal service
  - User Management service (UMS)
  - GIS and Mapping service (GIS)
  - Boat Operator service (BOS)
  - Messaging service (MSG)
  - Service Discovery service (SDS)
  - Content and Service Provider service (CSP)



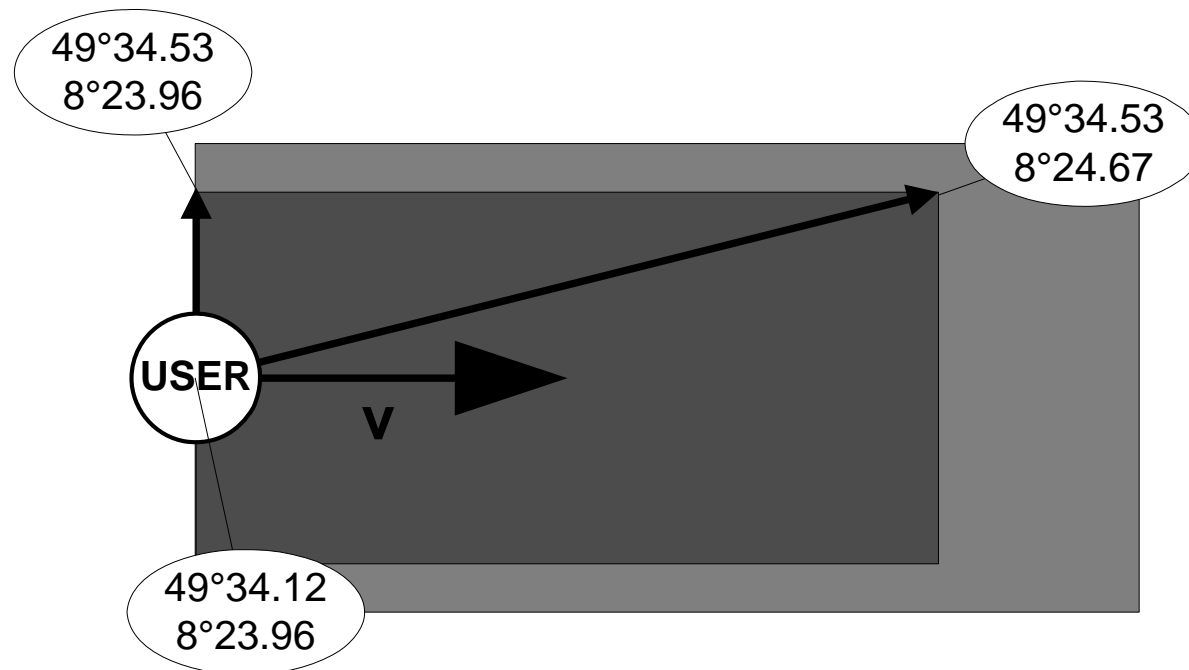
# Cell-based Locations

- ▶ Feste und verfügbare Infrastruktur
- ▶ Bekannte Zellstruktur
- ▶ Bestimmung der Lokation durch Infrastruktur



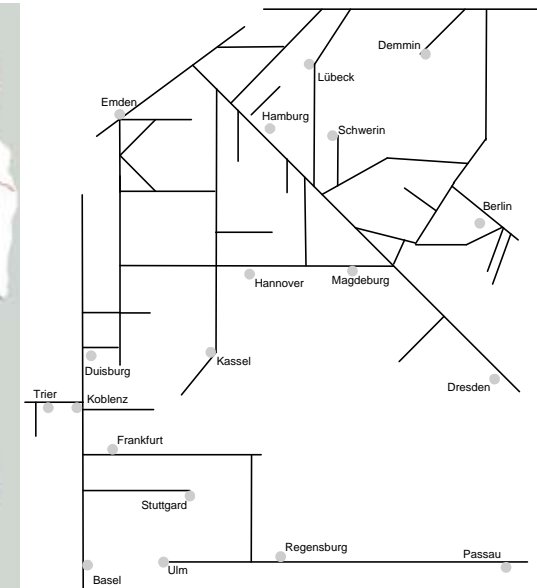
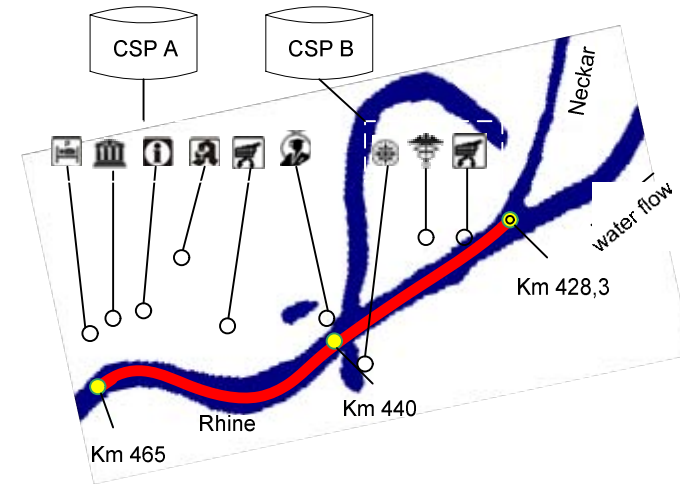
## Coordinate-Based Locations

- ▶ Positionssysteme (GPS, Galileo)
- ▶ Global bekanntes Koordinatensystem
  - Längengrad / Breitengrad / Höhe
- ▶ Lokationen werden durch Koordinaten definiert



# River Coordinate System

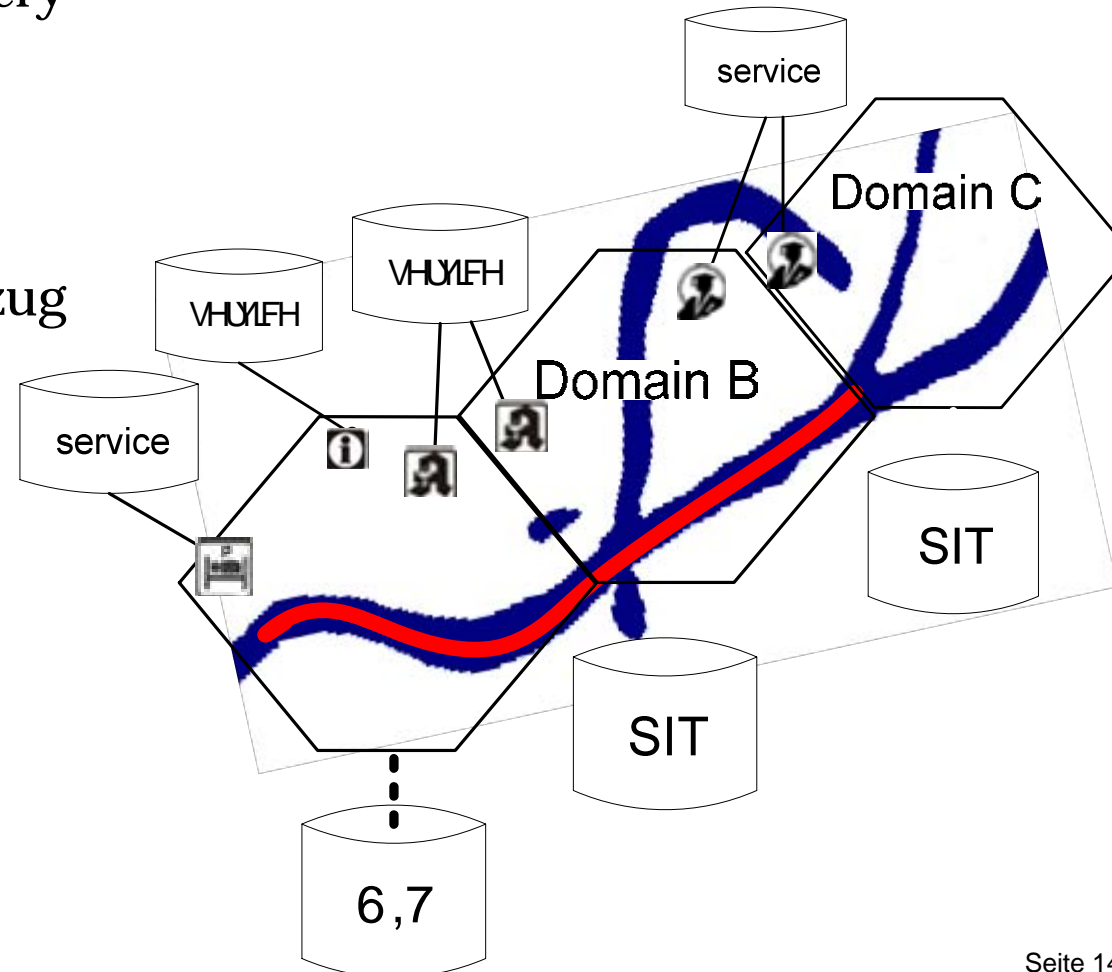
- ▶ Feature Of Interests entlang Wasserstrassen
- ▶ Bootsführer können sich nur vorwärts und rückwärts am Fluss bewegen
- ▶ “Jeder Fluss hat eigenes Koordinatensystem”
- ▶ Umsetzung: Transformation möglich zwischen Längen-/Breitengrad und Flusskoordinaten





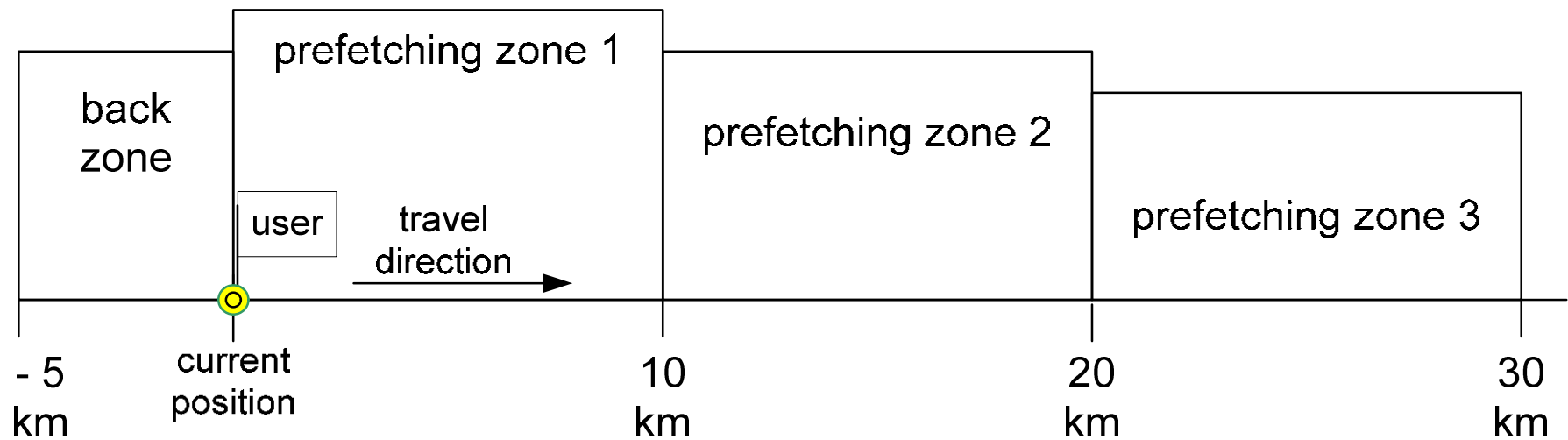
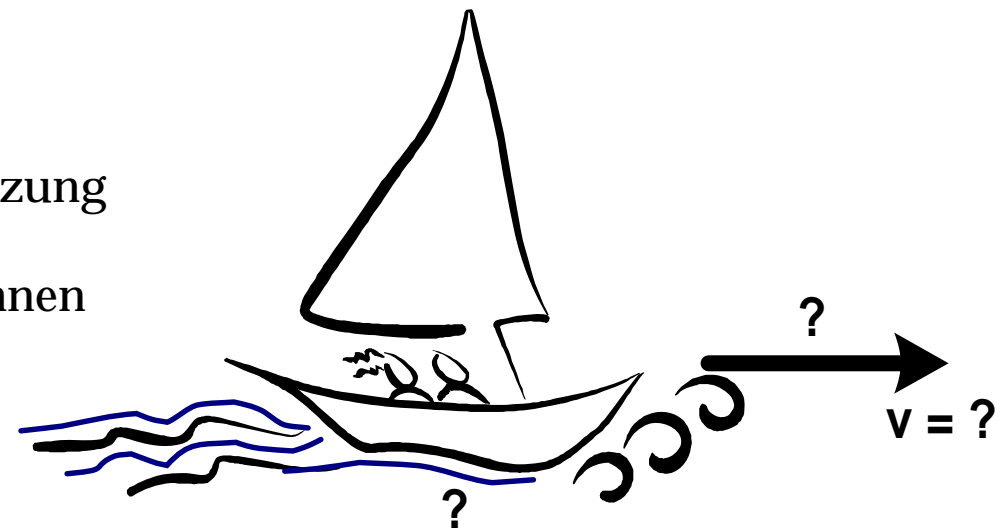
# Transparenter Dienstezugriff

- ▶ Location-based Service Discovery
- ▶ Registrierung von Diensten
  - Lokationen
  - Kategorien
- ▶ User stellt Abfrage mit Ortsbezug



# Context-aware Prefetching

- ▶ Anmeldung mind. 30 Min. vor Benutzung einer Schleuse
- ▶ Bewegungsmuster des Benutzers können berücksichtigt werden!
  - Aktuelle Position
  - Richtung
  - Geschwindigkeit



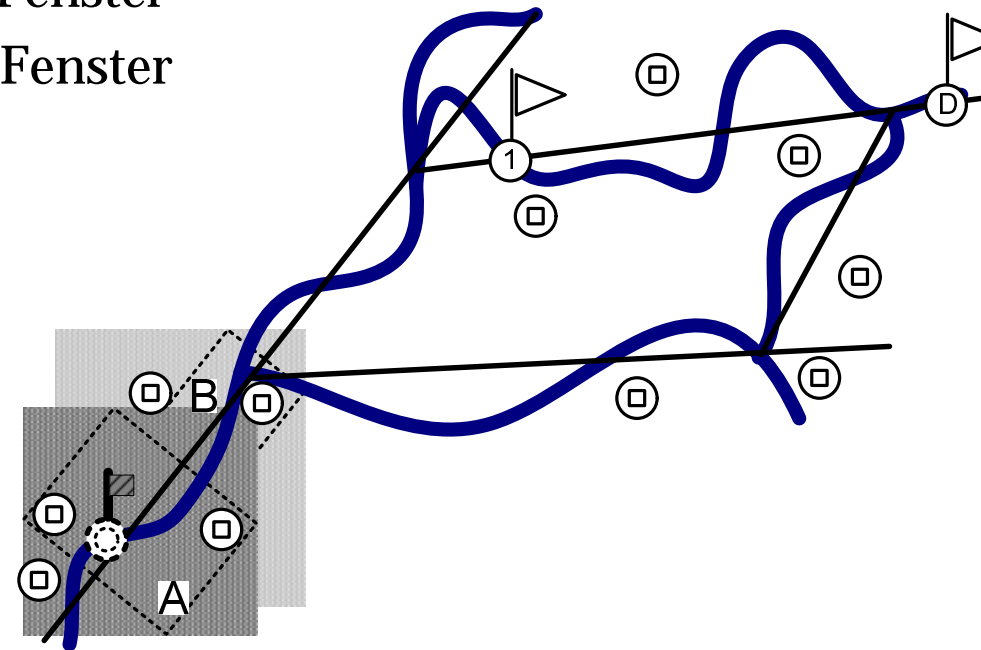
## Context-aware Prefetching – Prefetching Zone Mode

- ▶ Aktuelle Position, Richtung und Geschwindigkeit bestimmen Target Area
- ▶ Adaptiv zu Geschwindigkeit:
  - Langsam = breites und kurzes Fenster
  - Schnell = schmales und langes Fenster

Adaptive Berechnung:

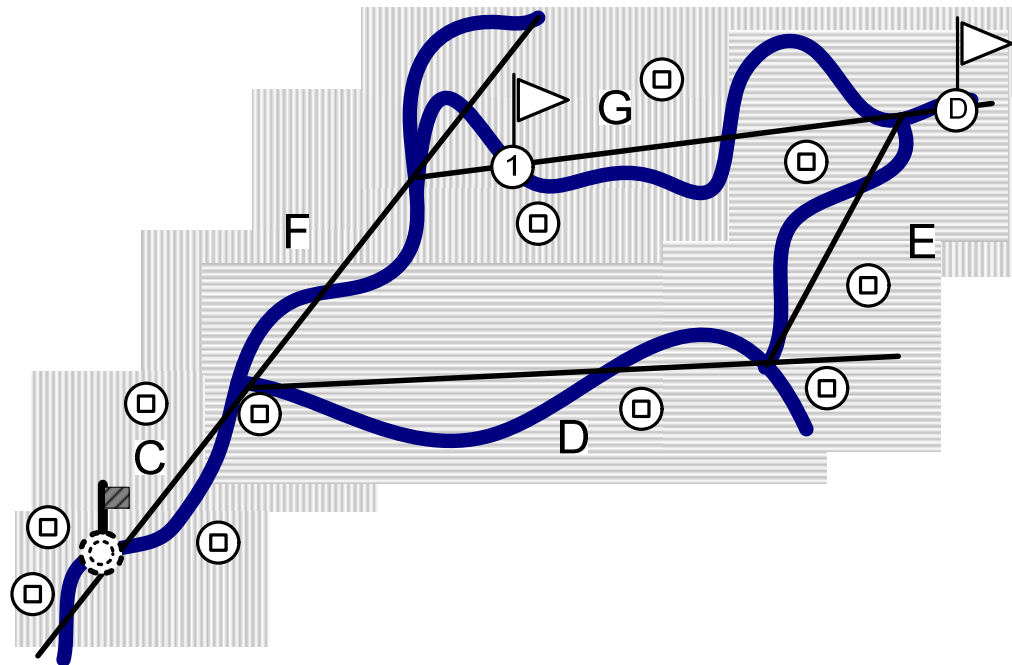
$$pzLength = \frac{pzL}{V} \cdot v \quad pzWidth = \frac{pzL \cdot pzW}{pzLength}$$

$pzLength$  = berechnete Prefetching-Länge  
 $pzWidth$  = berechnete Prefetching-Breite  
 $pzL, pzW$  = def. pre-fetch zone Länge und Breite  
 $V$  = "normale" Bootsgeschwindigkeit  
 $v$  = aktuelle Geschwindigkeit des Bootes



⊠ eurekaWeb service
🚩 Wegpunkt
⚙️ aktuelle Position

# Contact-aware Prefetching – Itinerary Mode

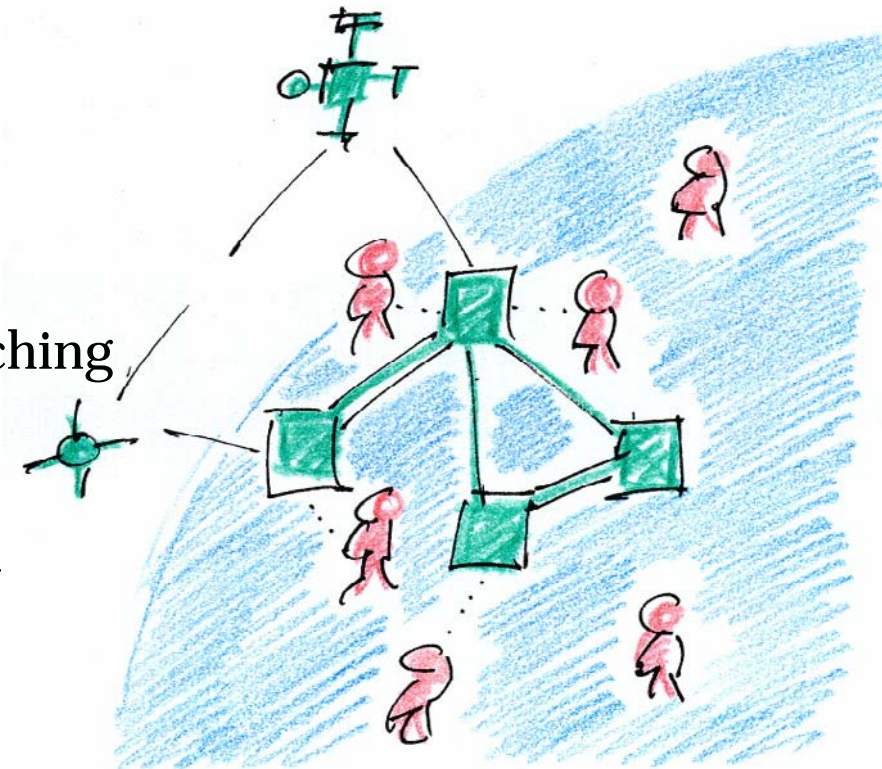


eureauweb service	Wegpunkt	aktuelle Position
-------------------	----------	-------------------

- ▶ Bestimmung einer Route (Planungsphase)
  - Ausgangspunkt
  - Wegpunkte/Zwischenstops
  - Points of Interest
  - Ziel
- ▶ Target area sind bestimmt durch Wasserstrassen (Intervalle)
  - Interval = <LOC\_1; LOC\_2>
  - Interval = <Main, 21.0; Main, 35.0>

## Zusammenfassung und Ausblick

- ▶ Mobile Assistenten
  - Datenaktualisierung, Positionierung, Kommunikationsunterstützung
  - Nahtlose Assistenz am Beispiel SAiMotion
- ▶ Probleme
- ▶ EurekaWeb™ (Ortsmodell RCS, Transparenter Dienstezugriff)
- ▶ Context-aware Prefetching
  
- ▶ Erweiterung River Coordinate System
  - Moorings, Häfen und Marinas
- ▶ Location-based Service Discovery
  - Wide-Area support
- ▶ Erhöhter Netzwerkverkehr durch Prefetching
  - Kosten für Datenübermittlung



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**