

Ladenburger Diskurs
„Ubiquitous Computing“
Ladenburg, 10. Februar 2000

Lokationsadaptive Agentensysteme

Wolfgang Wahlster



Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH

Stuhlsatzenhausweg 3, Geb. 43.1

66123 Saarbrücken

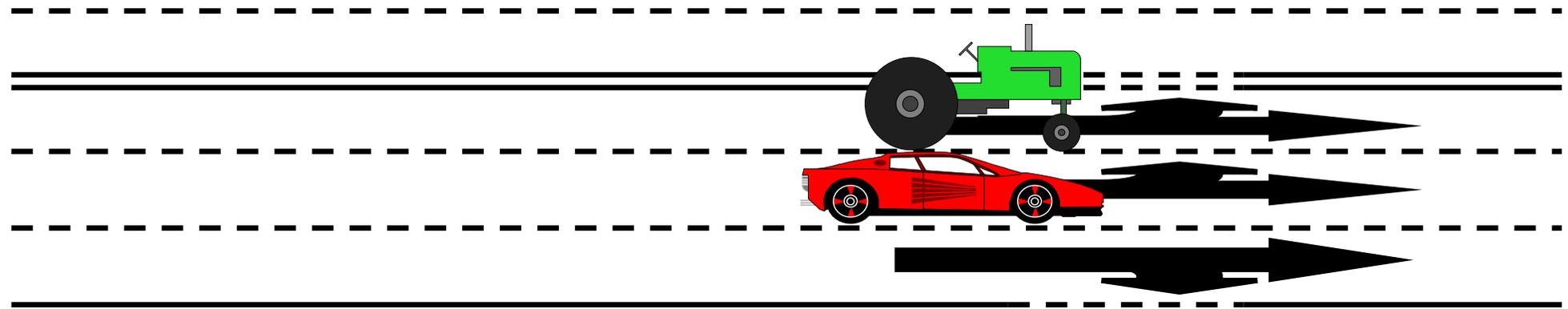
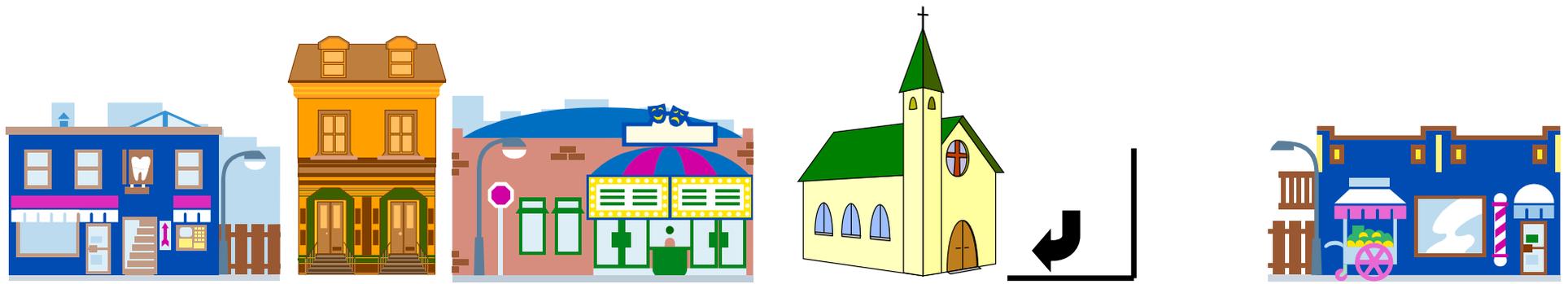
Tel.: (0681) 302-5252/4162

Fax: (0681) 302-5341

E-mail: wahlster@dfki.de

WWW: <http://www.dfki.de/~wahlster>

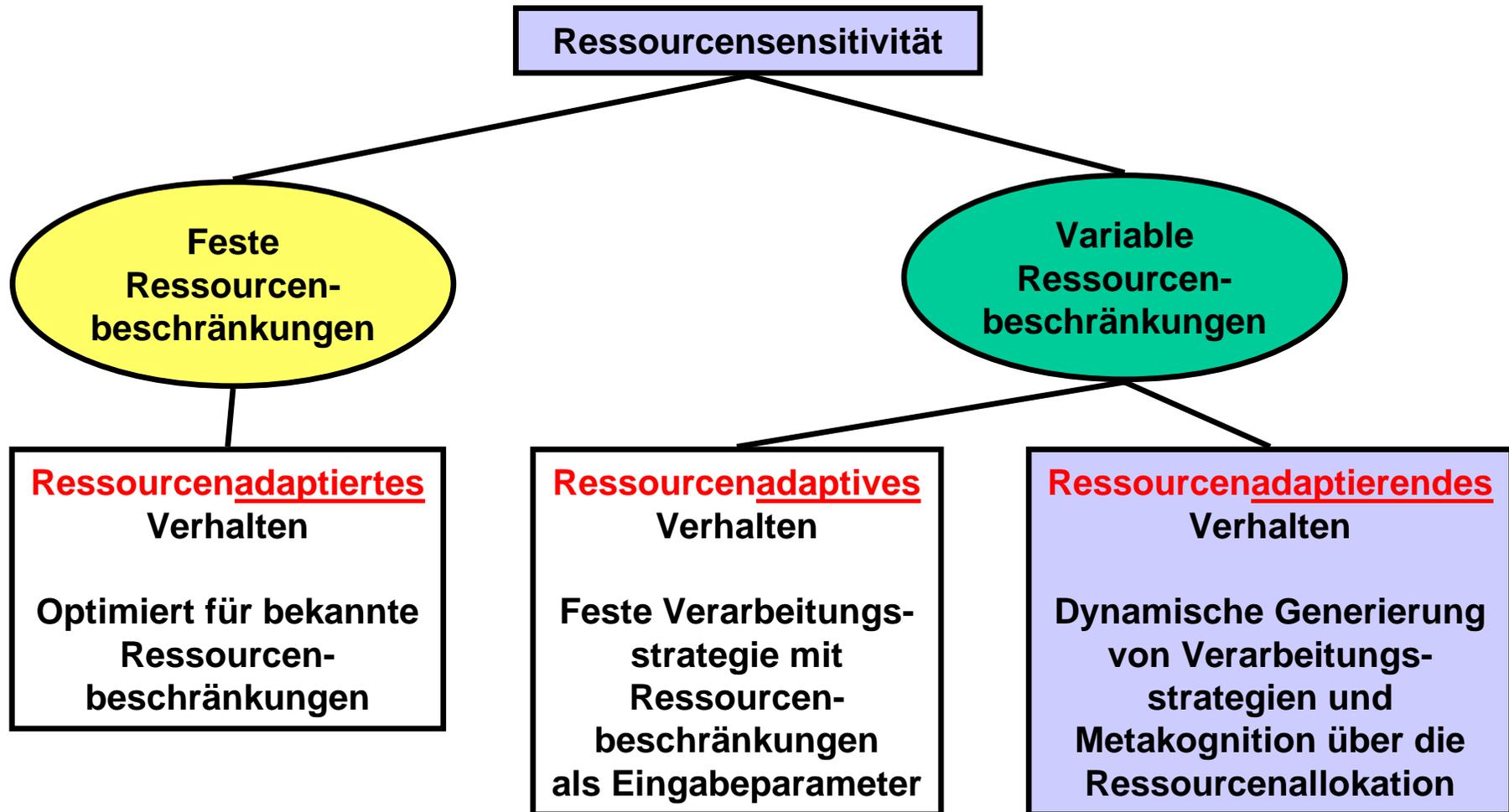
REAL: Lokations- und Geschwindigkeitsabhängige Verbalisierung von Wegbeschreibungen mit Anytime-Algorithmen (Wahlster et al. 1997)



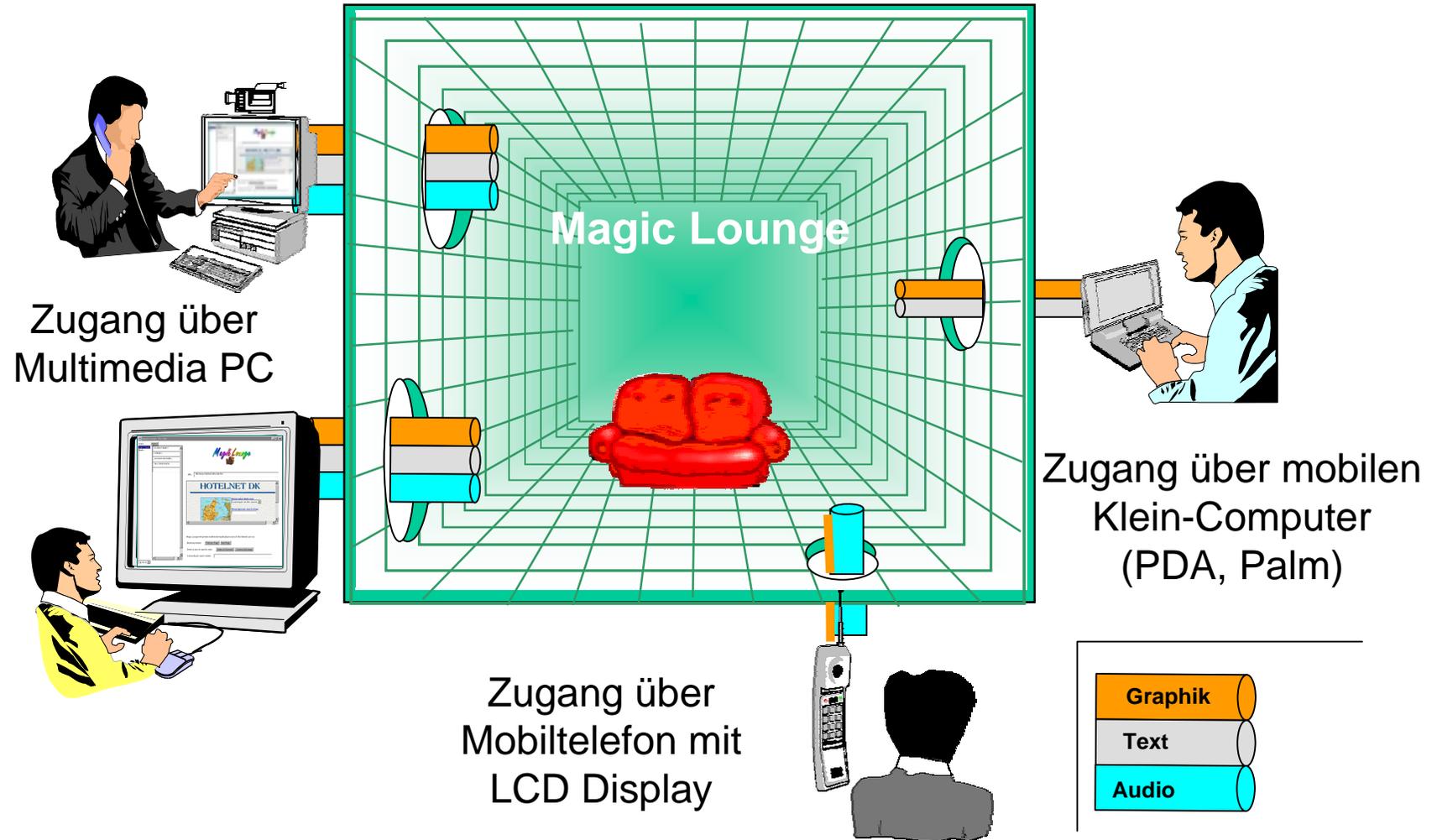
Zuerst ganz an dem Häuserblock vorbei und dann direkt hinter der Kirche links abbiegen!

Gleich links!

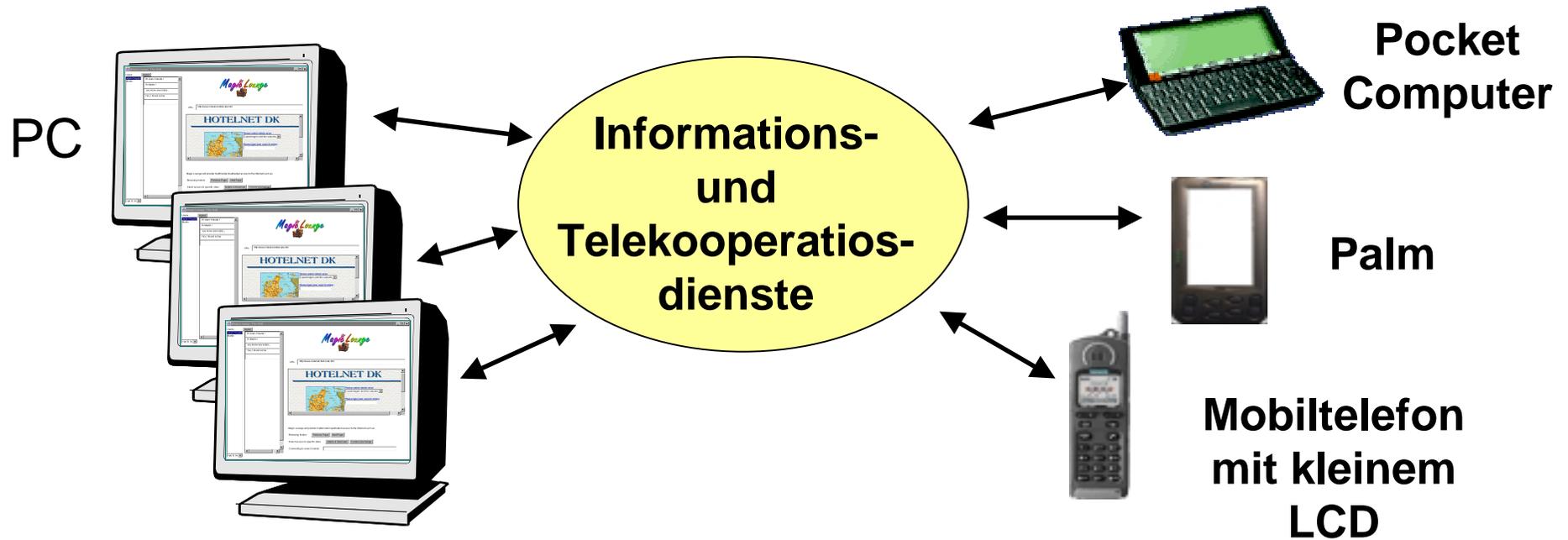
Adaptive Agententechnologie: Orts-, Zeit-, und Benutzeradaptivität



Magic Lounge: Informationsdienste und Telekooperation mit heterogenen Endgeräten

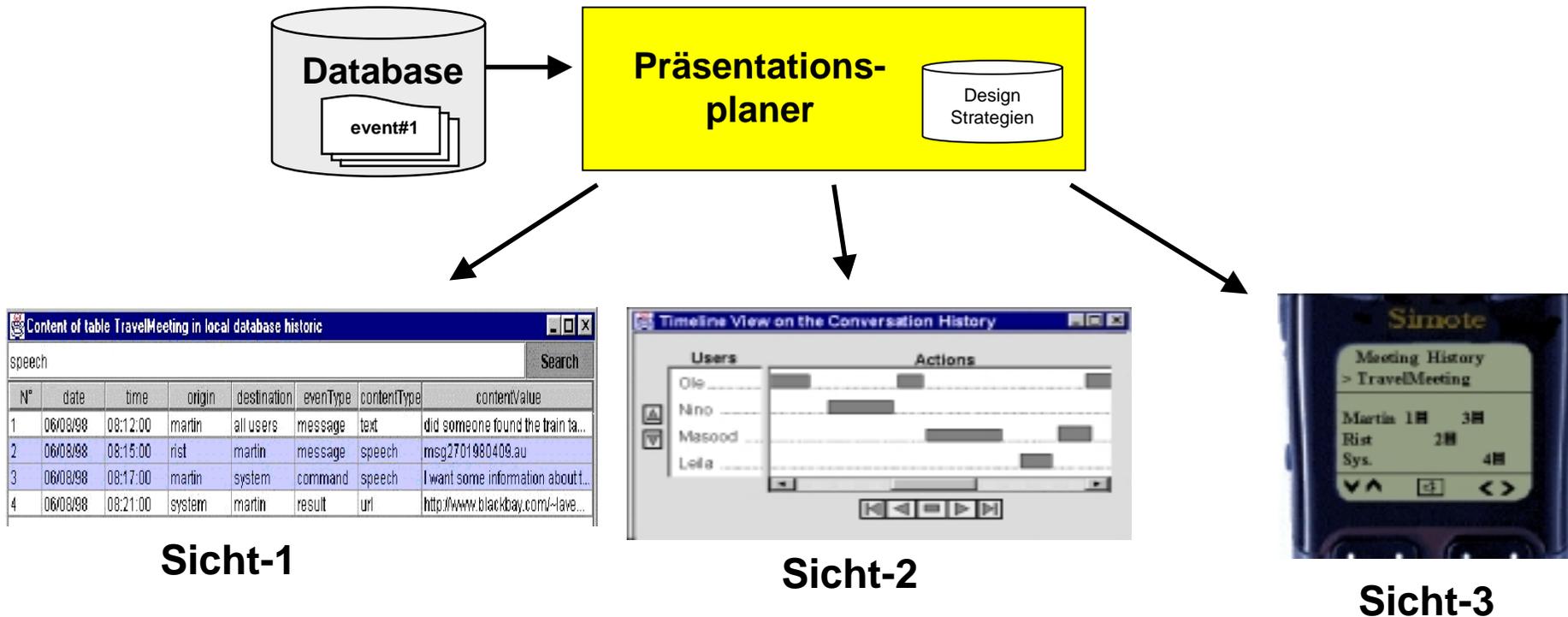


Themenfeld adaptive Präsentation und Interaktion



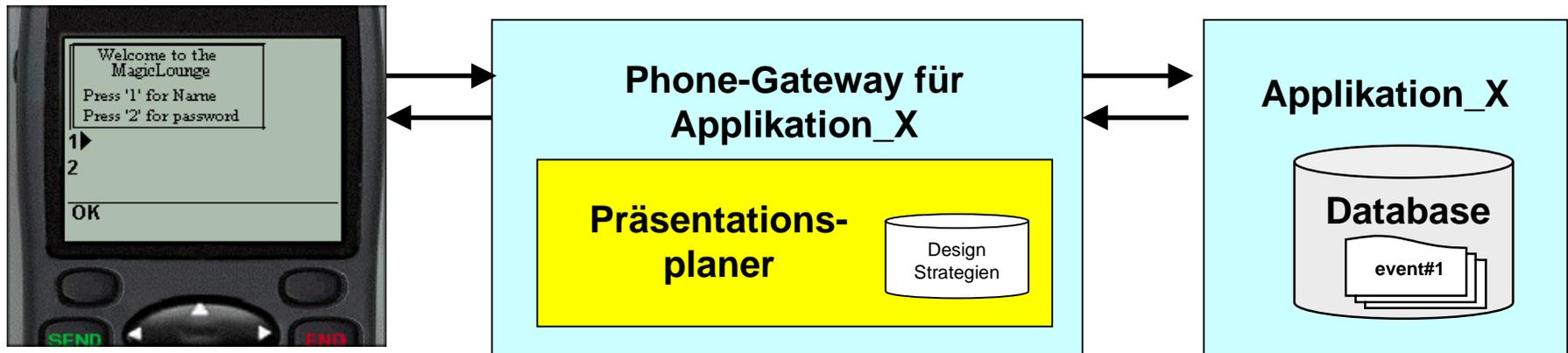
- gerätespezifische Planung von Informationspräsentationen, ggf. mit interaktiven Navigations- und Steuerelementen
- parametrisierbare Inhaltsauswahl
- Auswahl geeigneter Darstellungsmedien
- Design minimalistischer Visualisierungen

Zugriff auf zentrale Informationsquellen wie Datenbanken oder WWW-Server

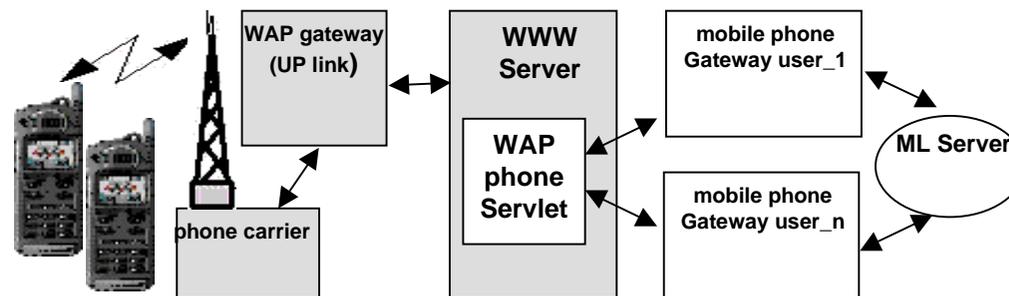


Anwendungsbeispiel: Zugriff auf ein „Konferenzgedächtnis“ (EU Projekt Magic Lounge).

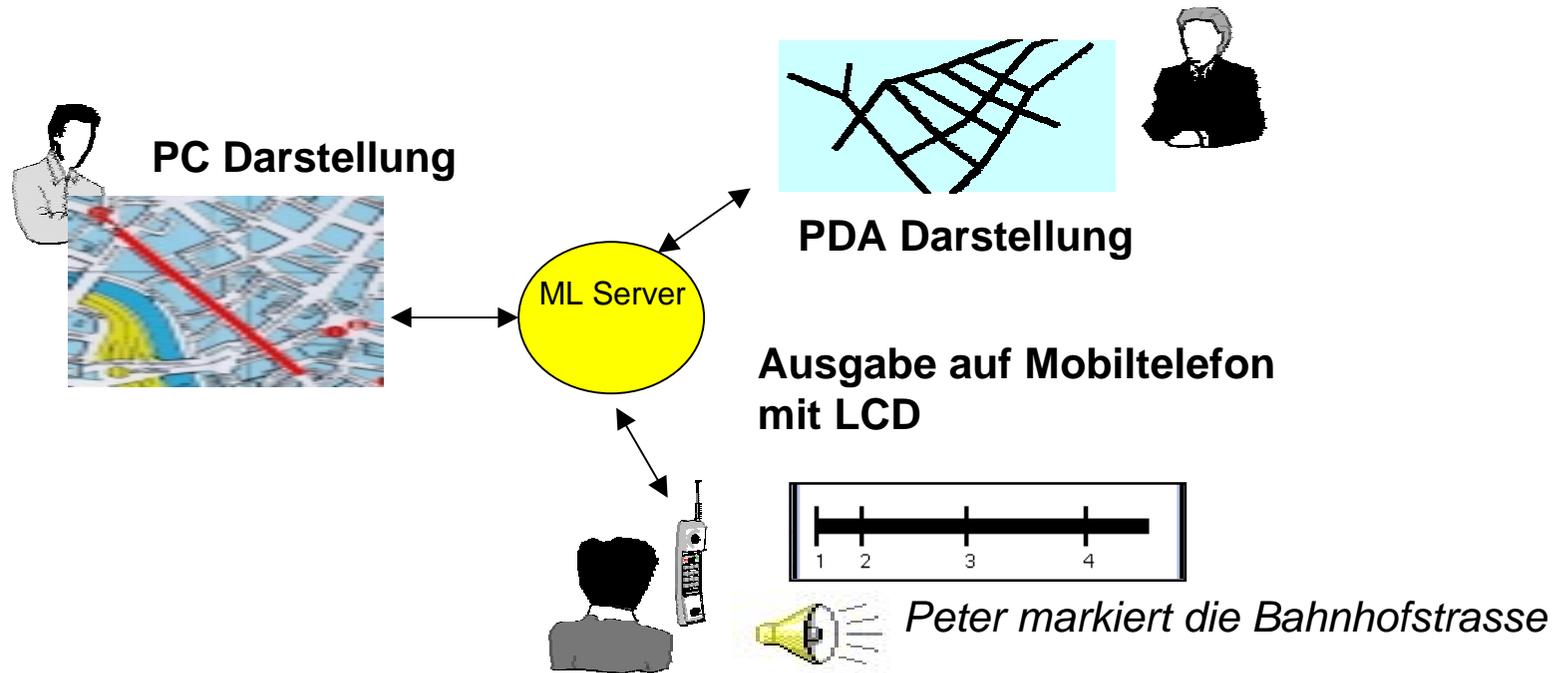
Steuerung einer Applikation über WAP-Browser



Realisierung mit
WAP Gateway der
Firma Phone.com

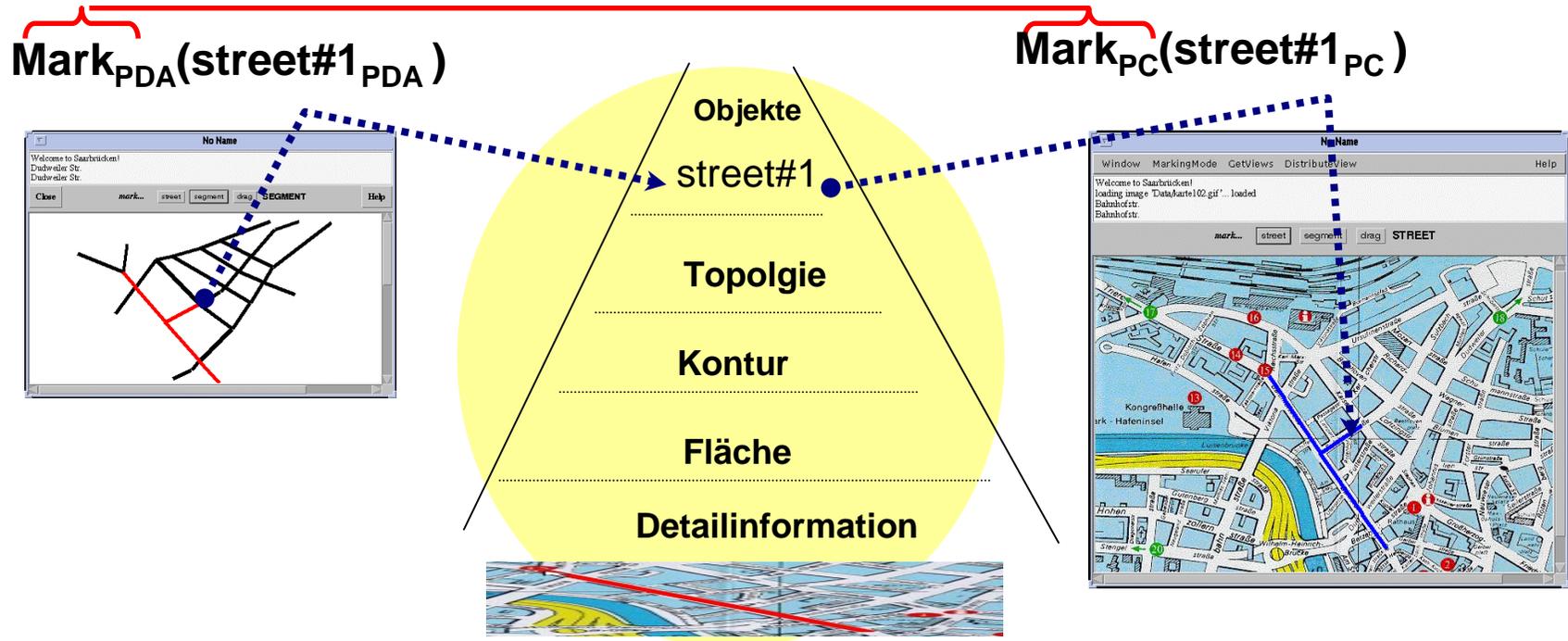


MapView: Testbett für kooperatives Arbeiten mit unterschiedlichen Kommunikationsgeräten



Anwendungsszenarien: Reiseplanung und gegenseitige Wegbeschreibungen mit räumlich getrennten Kommunikationspartnern, die unterschiedlich ausgestattet sind (PC, Palm, Handy)

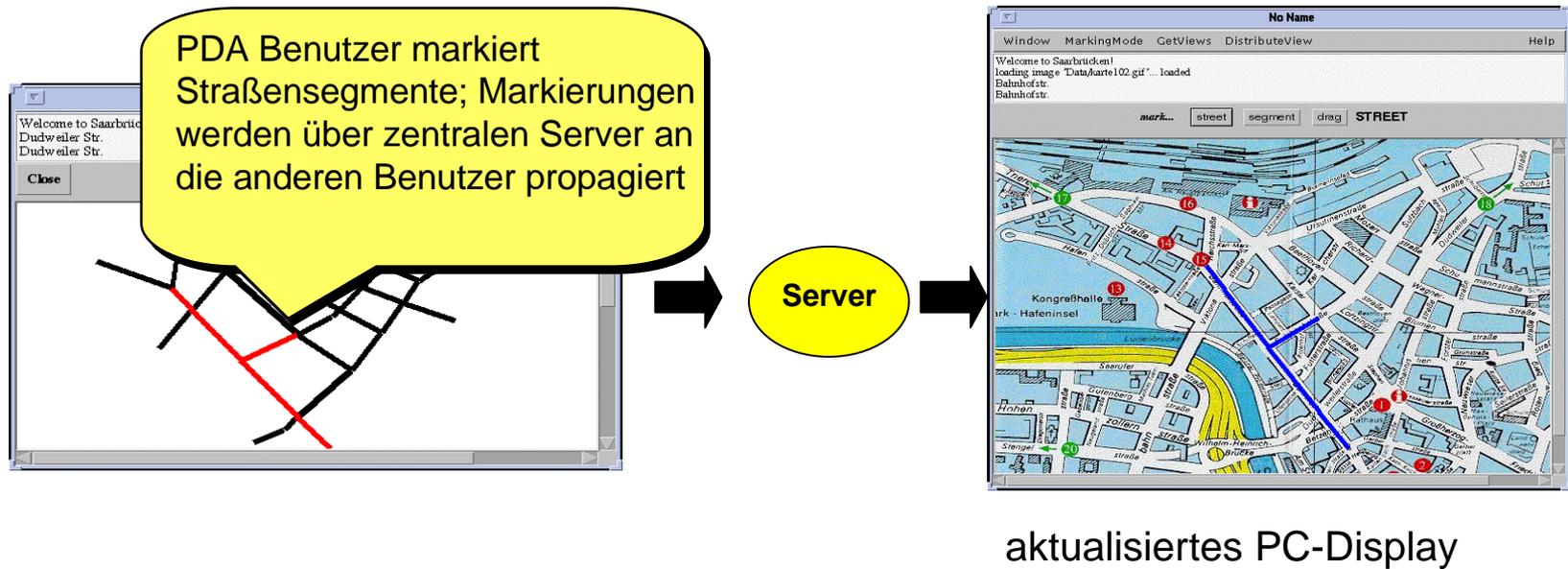
Verwendete Graphiktypen: Detailkarte, Netzplan, Balkengraphik + Sprache



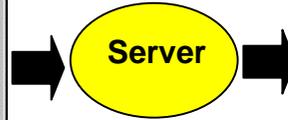
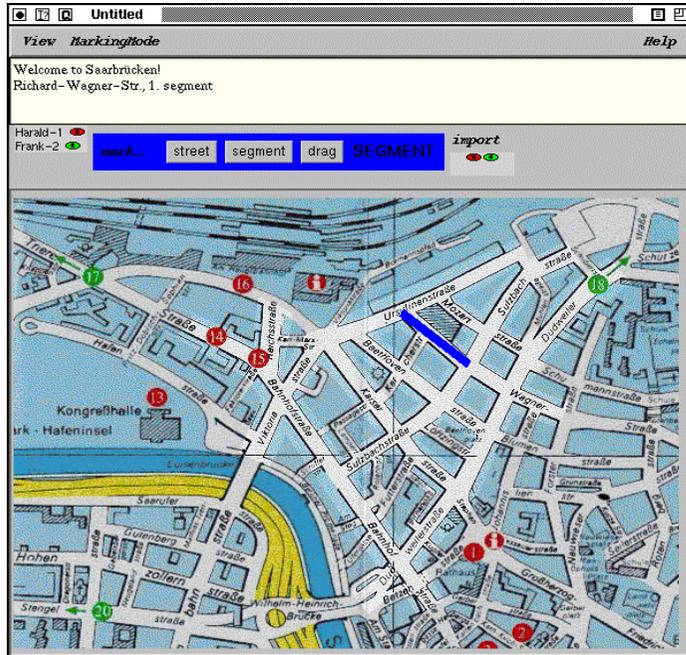
Prinzip:

- Bestimme welches Objekt mit welcher Operation markiert wurde
- wende entsprechende Operation auf die Darstellungsform des Objekts in den anderen Displays an.

Kooperationsbeispiel: Transferiere Markierung aus der „PDA-Sicht“ in die „PC-Sicht“

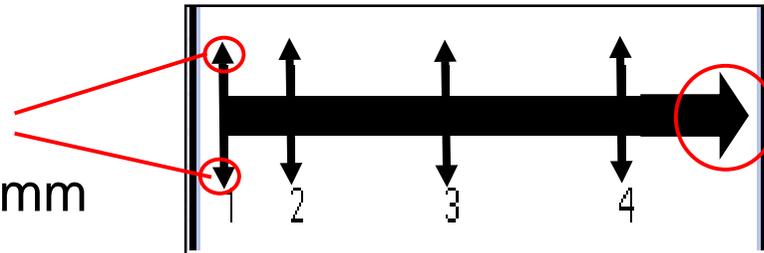


Kooperationsbeispiel: Transferiere Markierung aus der „PC-Sicht“ in die „Handy-Sicht“

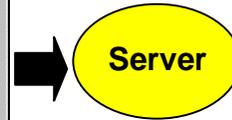
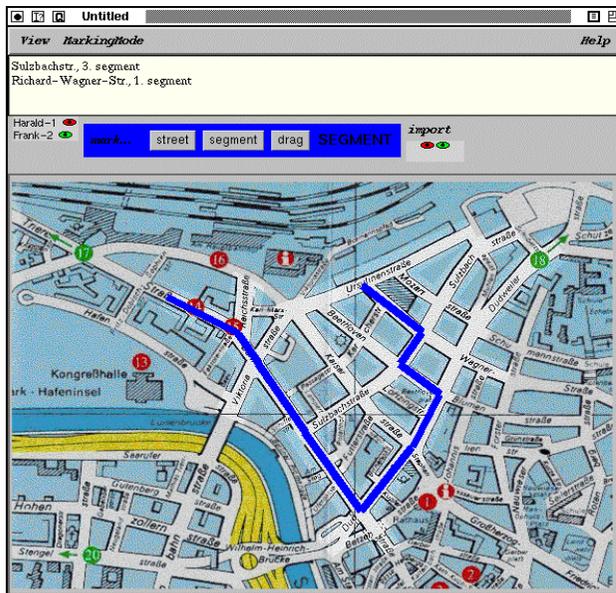


(Display simuliert)

Graphiktyp:
Scrollbares
Balkendiagramm



Kooperationsbeispiel: Transfer einer komplexen Markierung in die „Handy-Sicht“

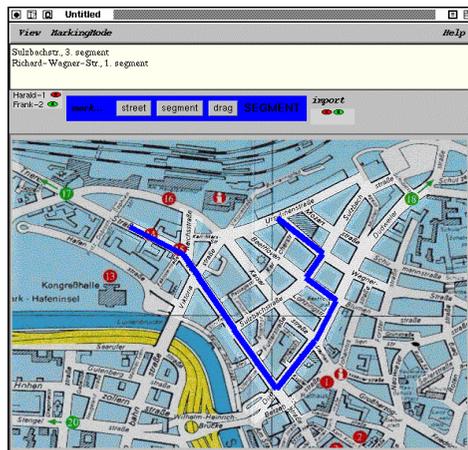


(durch Simulation)

Ansatz:

- komplexere Markierungen werden sequenzialisiert. Handy-Benutzer kann markierte Route „navigieren“

Alternative views for the mobile phone client

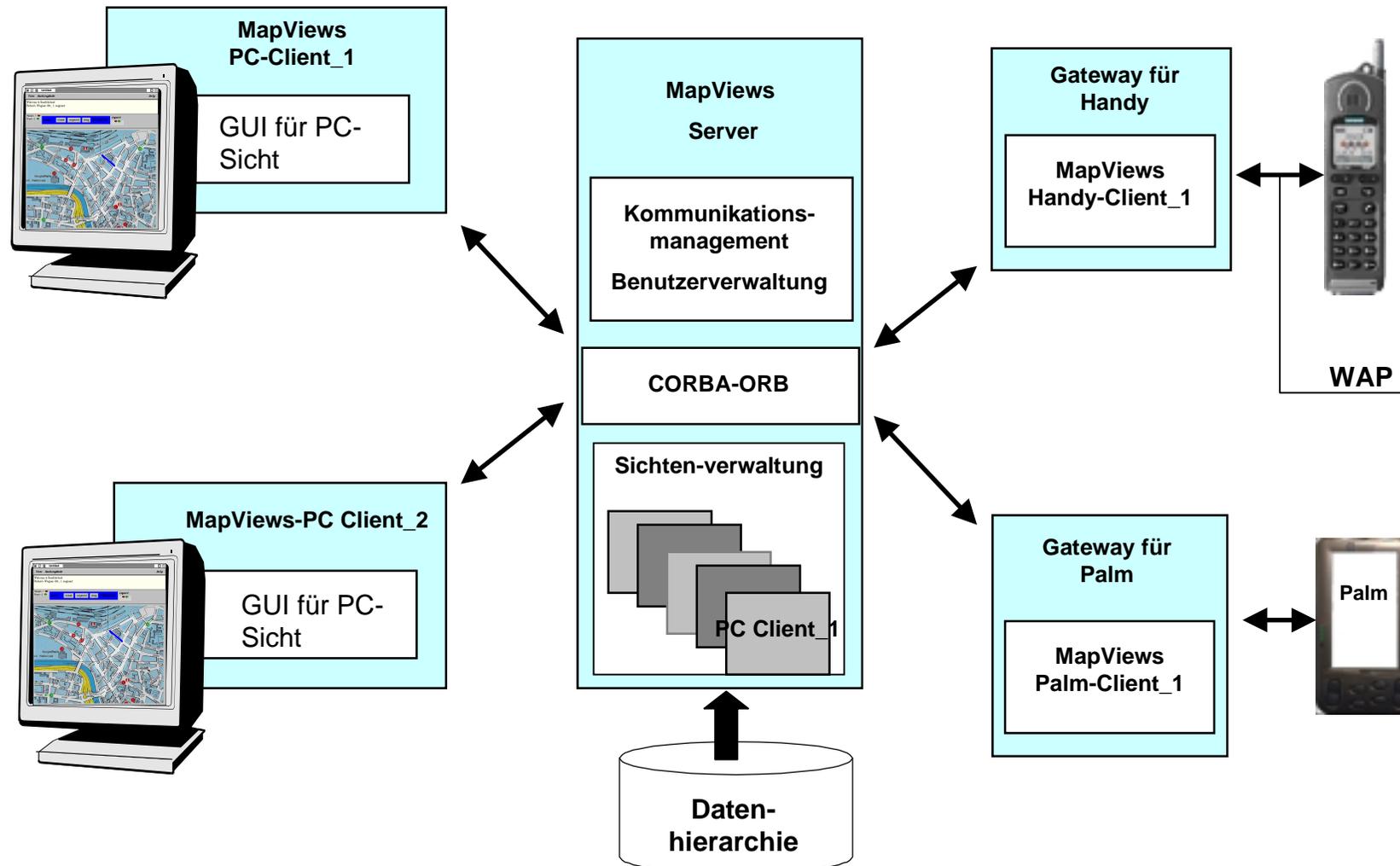


sequentialized
tour on phone
display

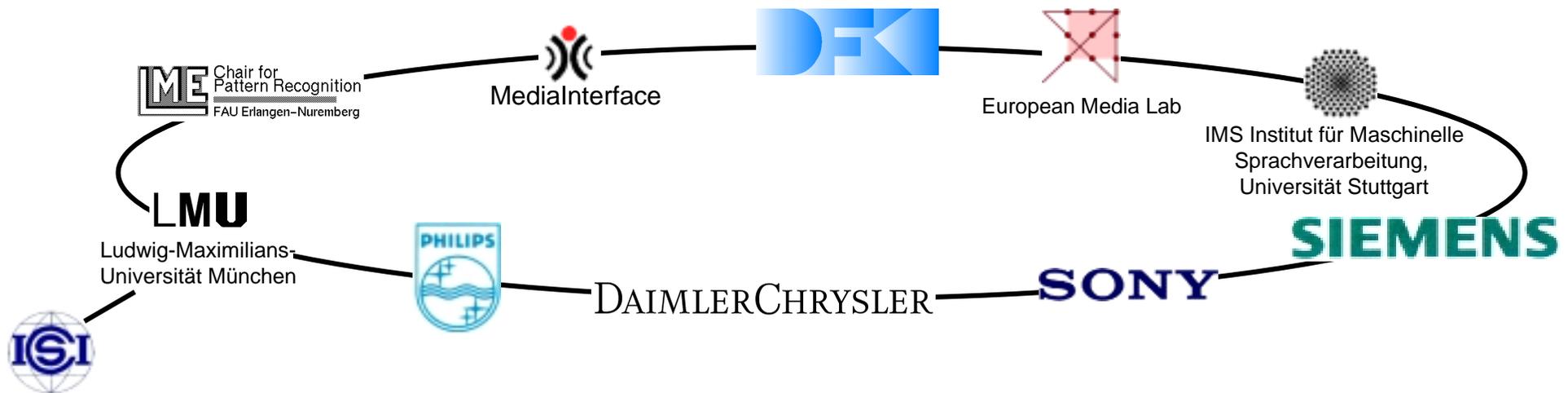


Graphics type:
"3D-Manhattan"

Systemkonfiguration von Magic Lounge



Das Konsortium besteht aus international anerkannten Kompetenzzentren für Mensch-Technik-Interaktion aus der deutschen Wirtschaft und Wissenschaft.



Struktur des Konsortiums

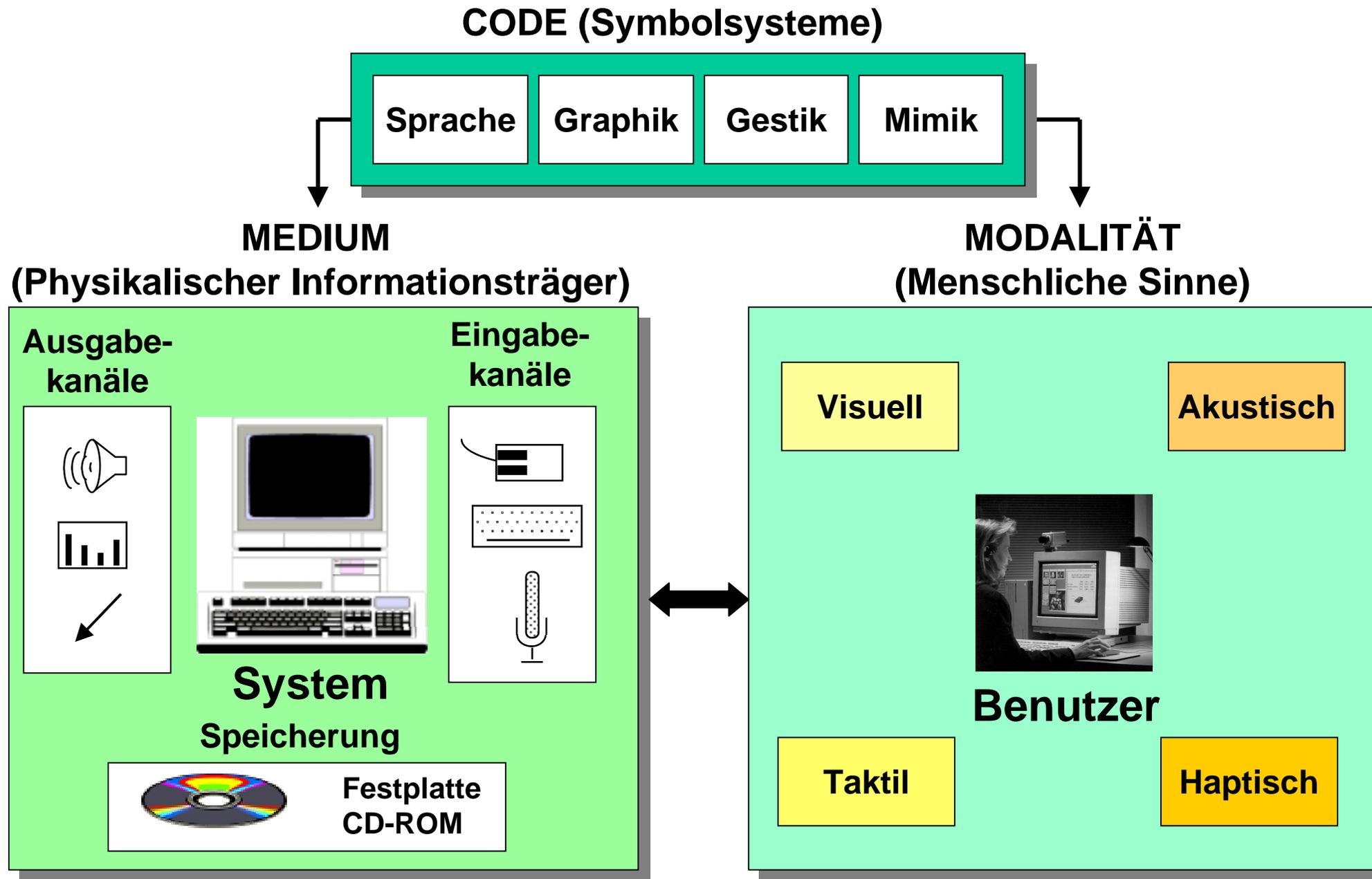
2 KMUs (davon ein KMU aus den neuen Bundesländern)

4 IT-Unternehmen

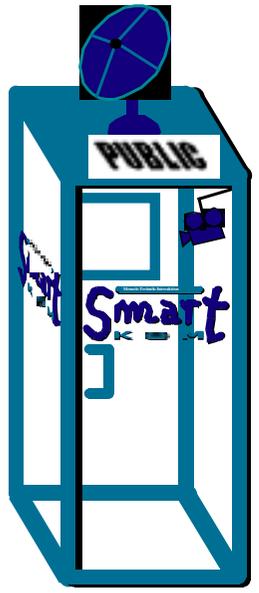
2 Forschungseinrichtungen

3 Universitäten

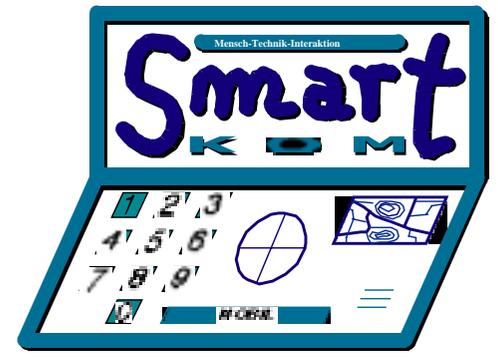
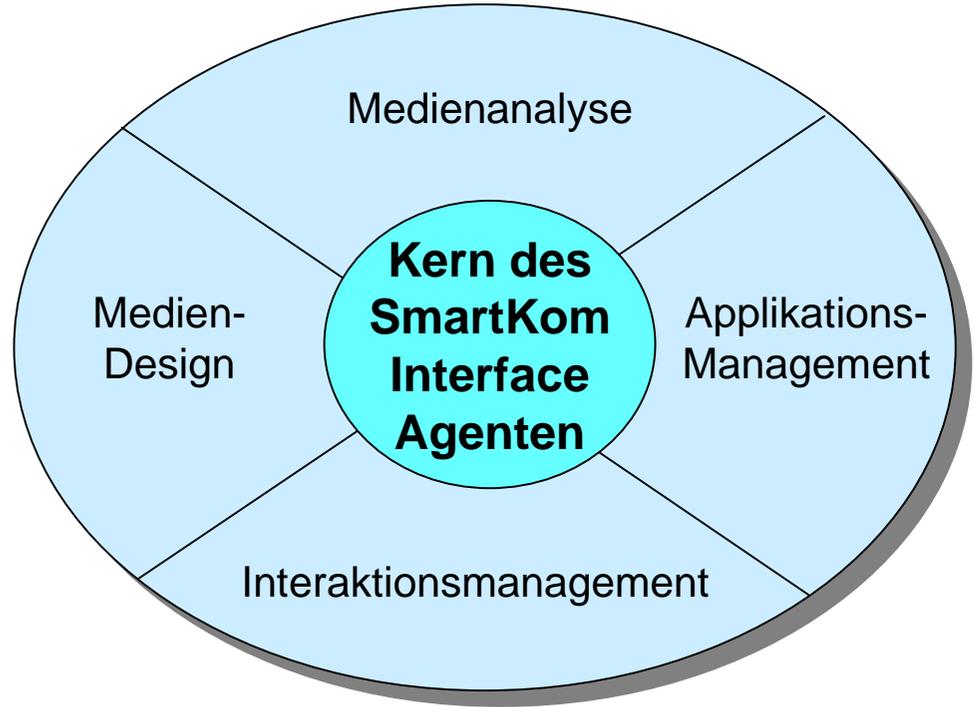
Code, Medium und Modalität



Dialogische Mensch-Technik-Interaktion durch koordinierte Analyse und Generierung multipler Modalitäten



SmartKom-Public:
Multimodale
Kommunikationszelle

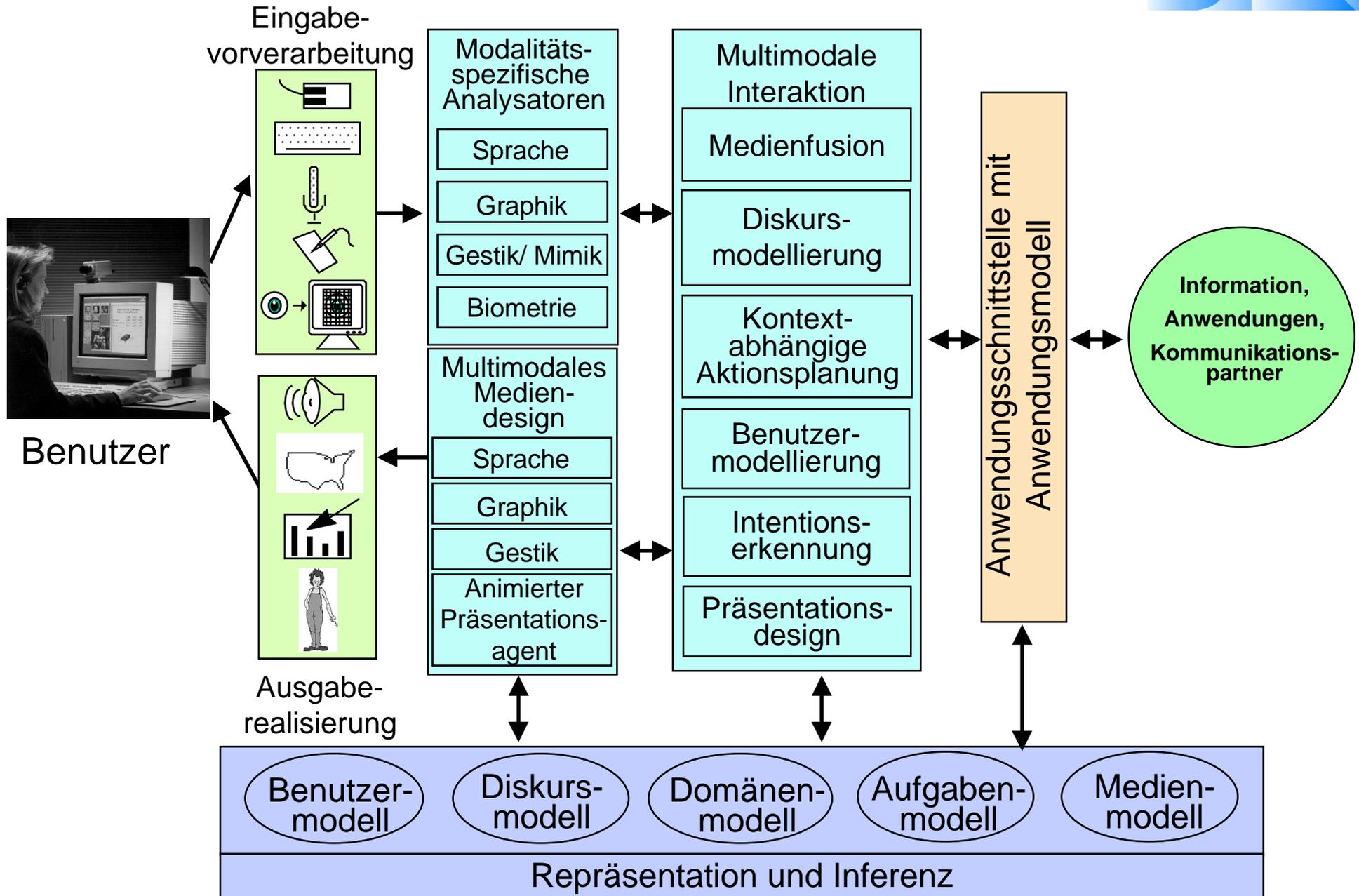


SmartKom-Mobil:
Tragbarer
Kommunikations-
assistent

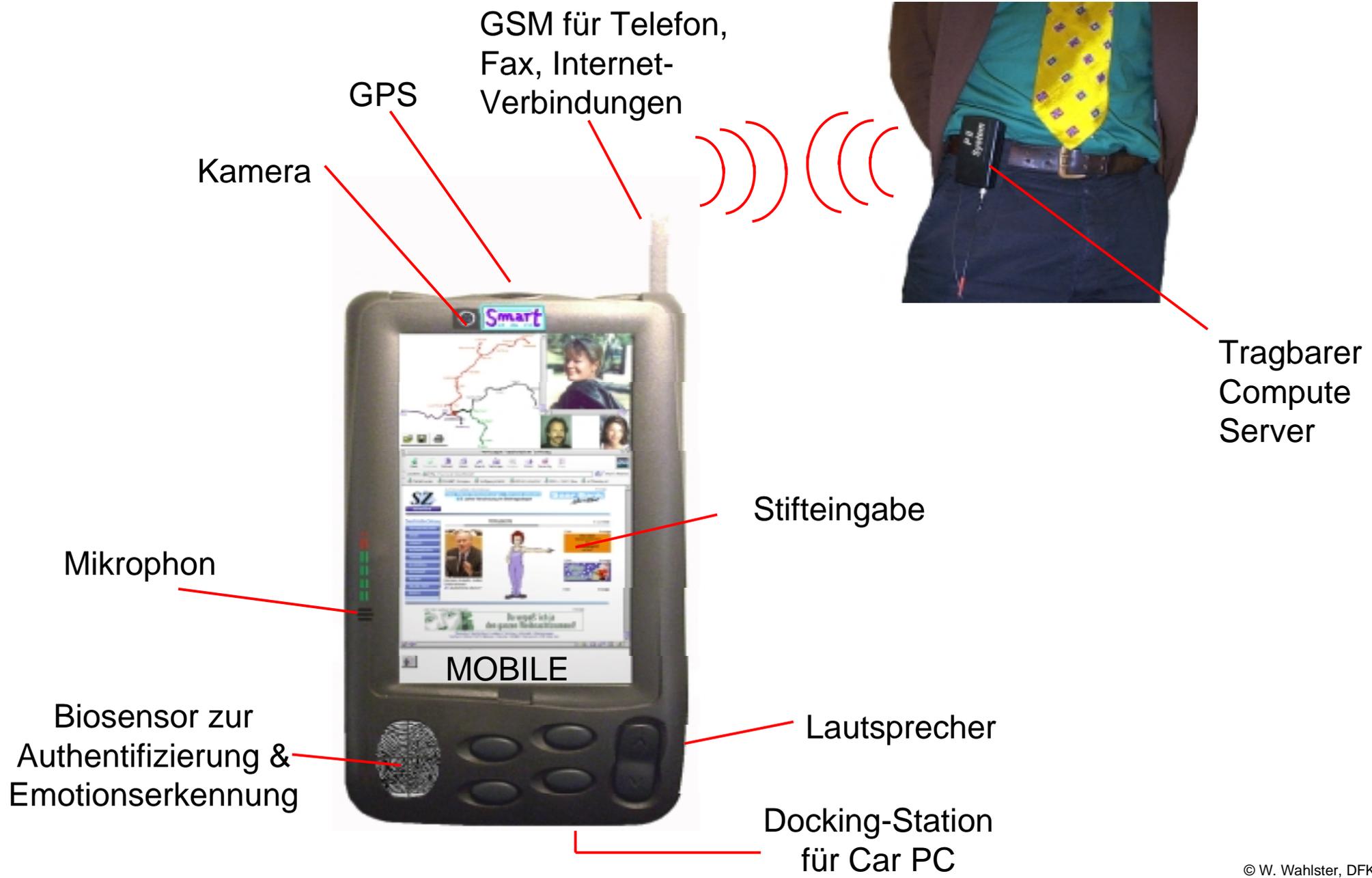


SmartKom-Home/Office: Vielseitige agentenbasierte Schnittstelle

Grobarchitektur von SmartKom



SmartKom-Mobil: Mobiler Kommunikationsassistent



Mehrwerte von SmartKom als benutzeradaptive und selbsterklärende Schnittstelle



- Nahtlose Integration und **koordinierte semantische Verarbeitung** sich **wechselseitig ergänzender Eingabemodalitäten** wie Sprache, Gestik/ Mimik, Stifteingabe/Graphik sowie Biometrie
- Robuste Verarbeitung von möglicherweise **ungenauer, mehrdeutiger oder teilweise inkorrekt** Eingabe
- **Kontextsensitive Interpretation** der dialogischen Interaktion auf dem Hintergrund dynamischer Diskurs-, Aufgaben- und Benutzermodelle
- **Adaptive Generierung** von koordinierten, kohäsiven und kohärenten multimodalen Präsentationen
- Halb- oder vollautomatische **Komplettierung von delegierten Aufgaben** durch Integration von Informationsdiensten
- Intuitive Erscheinung der Schnittstelle als **personalisierter Präsentationsagent**

Deep Map: Multimodaler mobiler Touristenführer für Heidelberg (EML, Dr. Malaka)

Kooperation u.a.: EML - DFKI - ISL



Mobile
Dialogführung

Lokationsadaptive
Interpretation von
Benutzeranfragen



Deep Map: Multimodaler mobiler Touristenführer für Heidelberg (EML, Dr. Malaka)

Kooperation u.a.: EML - DFKI - ISL



Multimodale Wegbeschreibung
(Text- und Graphikgenerierung)

Mobile
Sprachübersetzung



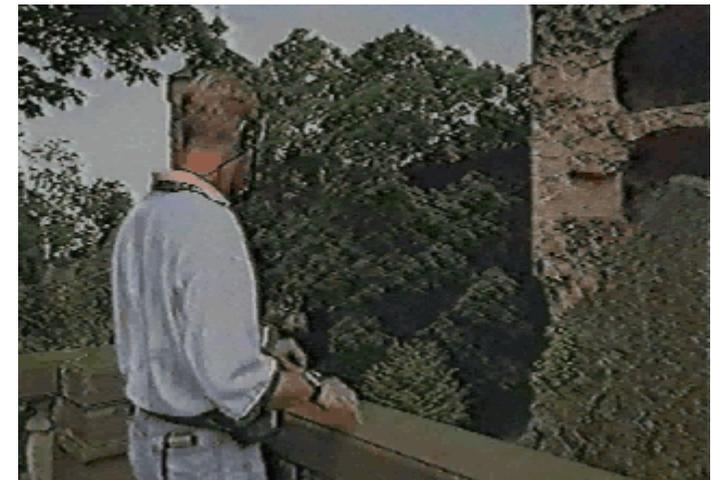
Deep Map: Multimodaler mobiler Touristenführer für Heidelberg (EML, Dr. Malaka)

Kooperation u.a.: EML - DFKI - ISL

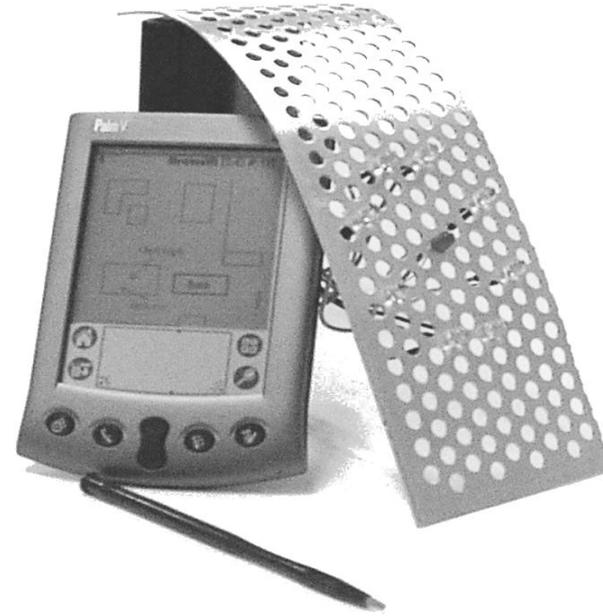
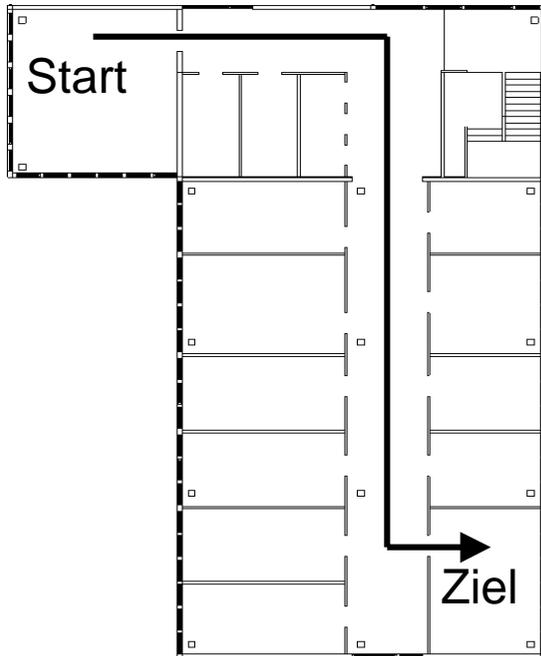


Sprachgesteuerte
3D-Visualisierung

Multimodale
Präsentationsplanung
(Text, Graphik, Bilder)



IRREAL: Orts- und zeitabhängige Informationspräsentation in Gebäudekomplexen (CeBIT2000, Saarland-Stand)

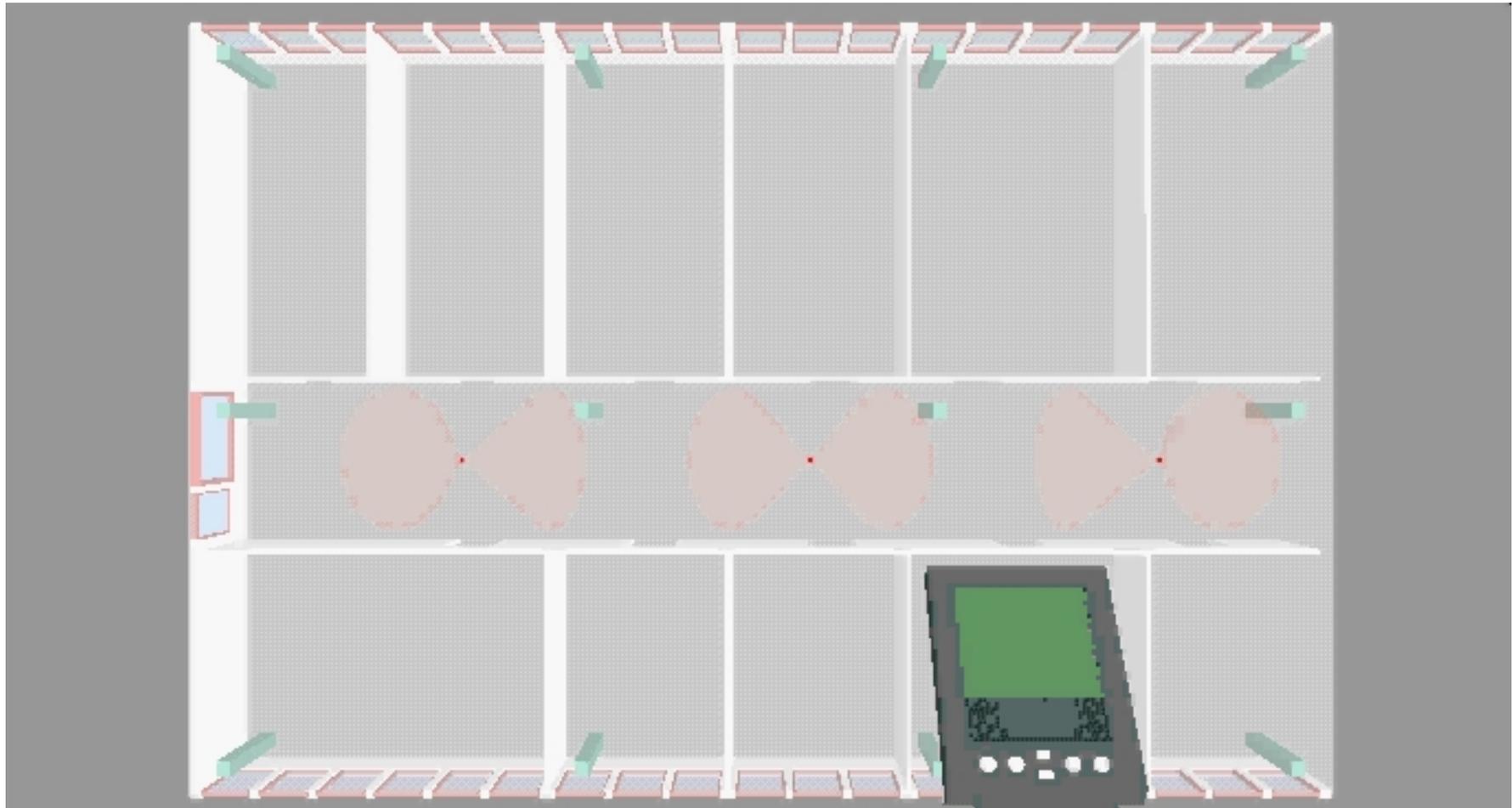


Hochleistungsinfrarotsender: bis 60m mit je 2 Lichtkegeln

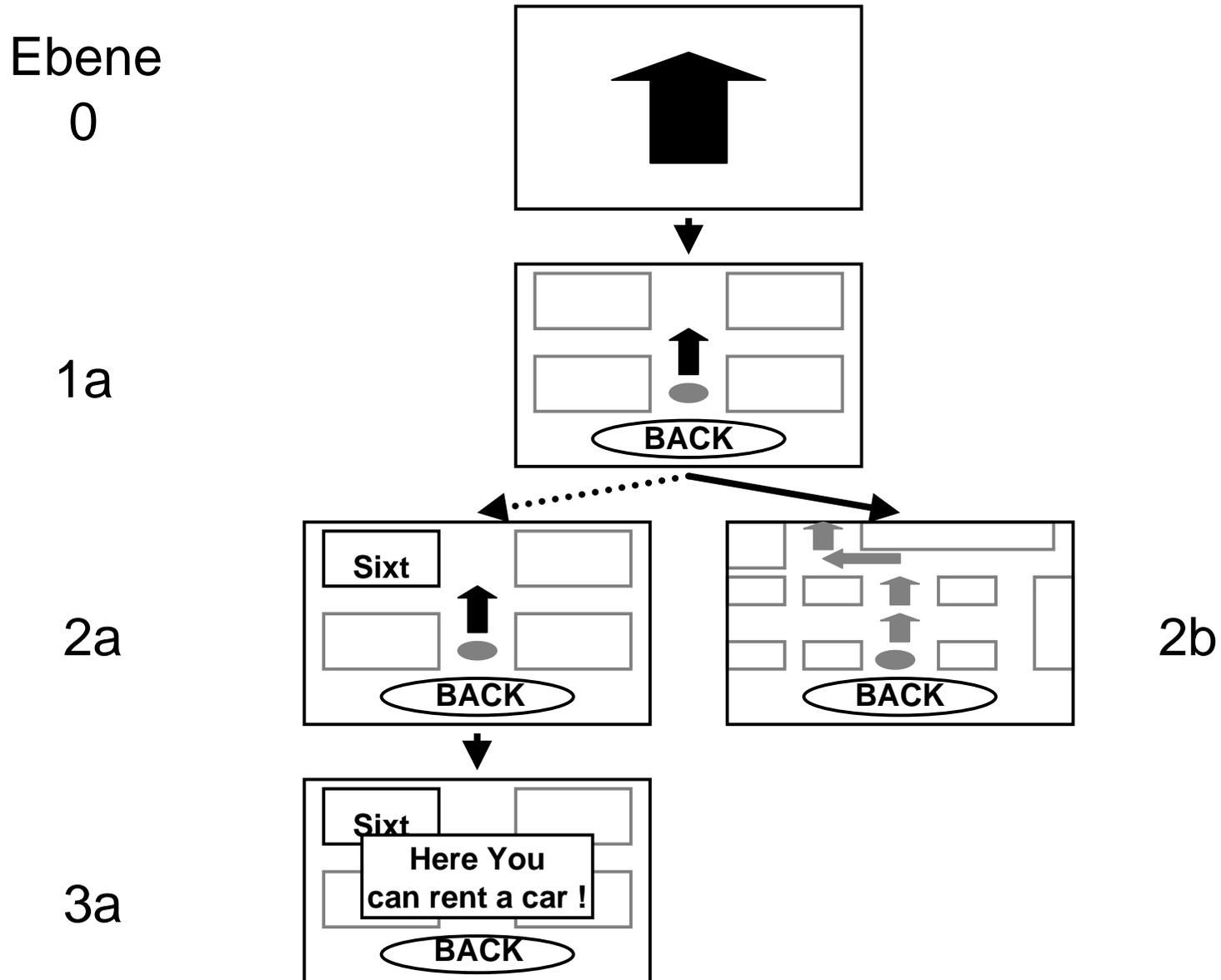
Empfänger: PDA mit IrDA, z.B. Palm Pilot

Stochastisches Broadcast-Protokoll: Grobinformation sofort

IRREAL: Orts- und zeitabhängige Informationspräsentation in Gebäudekomplexen



Ein Präsentationsbaum in IRREAL



Stochastisches Broadcasting-Protokoll zum Versenden von Weginformation auf verschiedenen Detailebenen

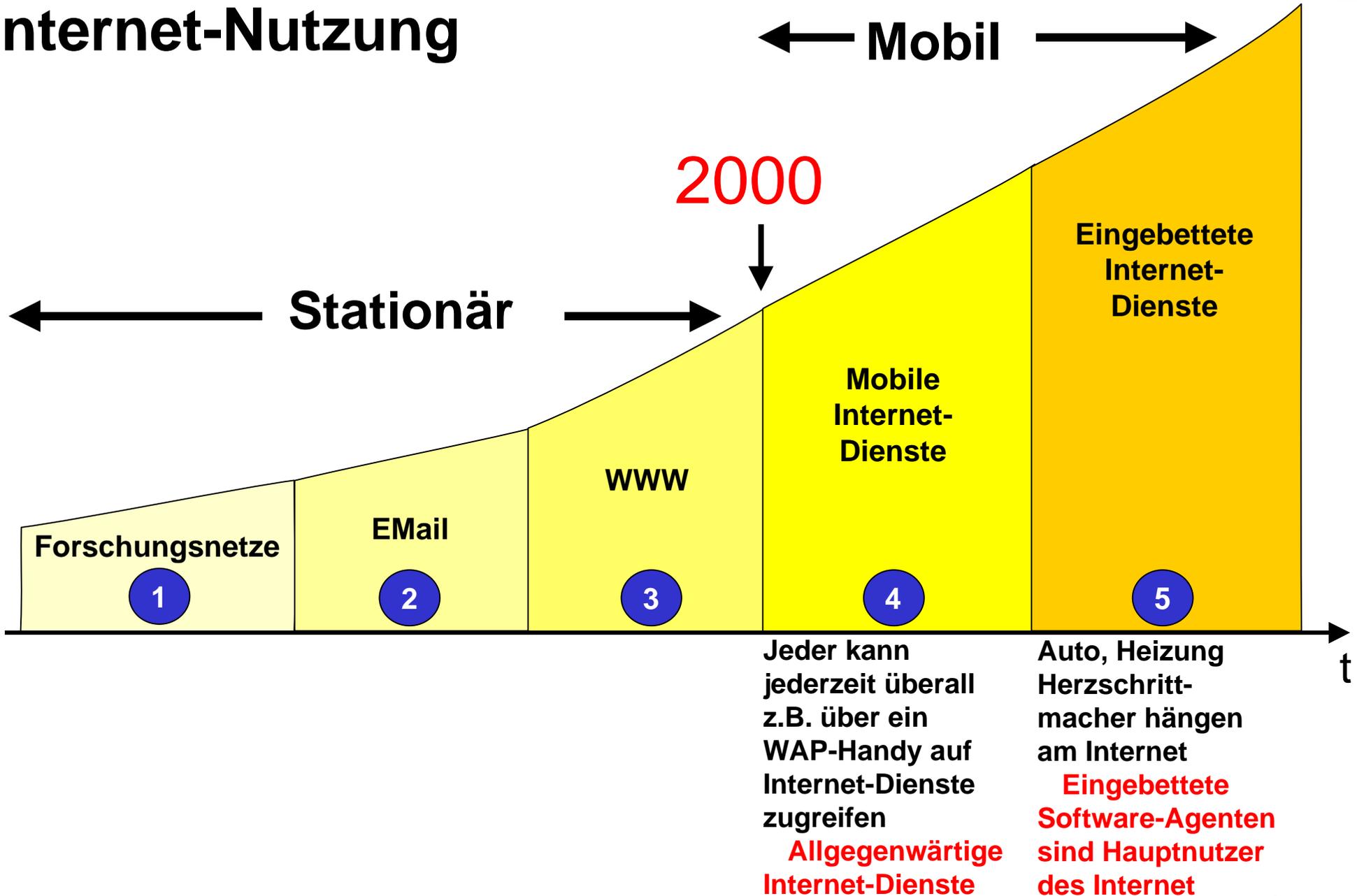
Präsentationsebene	Wahrscheinlichkeit
0	0.5
1a	0.25
2a	0.1
2b	0.1
3a	0.05

$$w'_{ik} = \frac{1}{c^{i+1}}, c \geq 1$$

$$S = \sum_{i,k} w'_{ik}$$

$$w_{ik} = \frac{w'_{ik}}{S}$$

5 Hauptphasen der Internet-Nutzung



Sprachbasierte Bearbeitung eines Kalenders auf einem WAP-Handy (DIAMOD-Projekt: DFKI-Siemens)



Mit Maier,
am 25. Oktober,
mit Tetzlaff und
auch mit Streit.



Doch nicht
mit Streit
und zwar von
2 Uhr bis 3 Uhr.

Okay!

Eingabe: Gesprochene Sprache (über Sprachserver)
Ausgabe: Graphik (durch WML-Code verändert)

Der Computer und die Programme werden unsichtbar

Verbmobil-Szenario

Hotel- und Reiseinformation



Wann fährt der *nächste* Zug nach Hamburg ab?

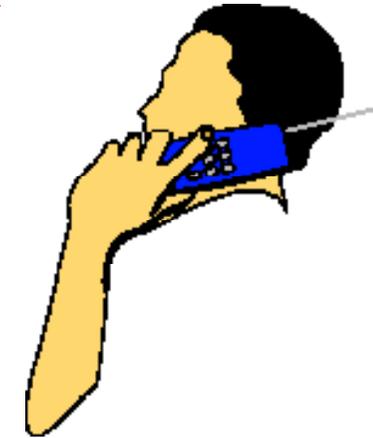


When does the *next* train to Hamburg depart?



Wo befindet sich das *nächste* Hotel?

Where is the *nearest* hotel?



Verbmobil Server



Mobile Dialogübersetzung über GSM-Telephone



If I get the train at 2 o'clock I am in Frankfurt at 4 o'clock.

Wenn ich den Zug um 14 Uhr bekomme, bin ich um 4 in Frankfurt.



We could meet at the airport.

Am Flughafen könnten wir uns treffen.

Mobile Dialogübersetzung über GSM-Telephone



We could go out
for dinner in the
evening.

Abends
könnten wir
Essen gehen.



What time in the
evening?

Wann denn
am Abend?

Mobile Dialogübersetzung über GSM-Telephone



I could reserve a
table for 8
o'clock.

Ich könnte für
8 Uhr einen
Tisch reservieren.



Automatische Generierung von Anruf-Protokollen



Dialogverständnis
durch Verbmobil

Generierung
von Protokollen

Kunde

Verkäuferin

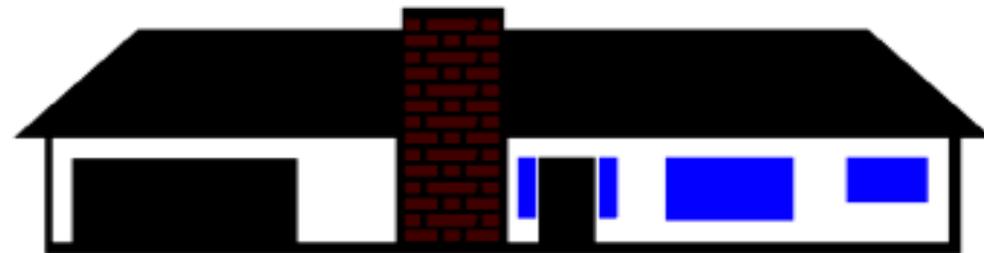
HTML-Dokument
auf Englisch
transferiert via
Internet oder Fax

HTML-Dokument
auf Englisch
transferiert via
Internet oder Fax

Natürlichsprachliche Programmierung intelligenter Haustechnik



Wenn ich nach 20.00 Uhr in die Garage fahre, schalte das Licht im Keller an und öffne die Tür zwischen Garage und Keller. Lösche das Licht in der Garage, sobald ich im Keller bin.



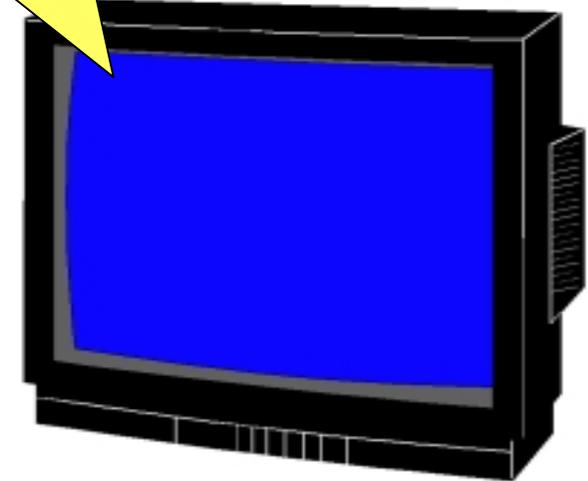
Sprachliche Ansteuerung von eingebetteten Agentensystemen

Sprachgesteuerte Inhaltssuche in laufenden Fernsehprogrammen



Gibt es im Moment eine Übertragung des Spiels HSV gegen Bayern?

Das wird gerade im Zweiten im Aktuellen Sportstudio gezeigt. Soll ich umschalten?



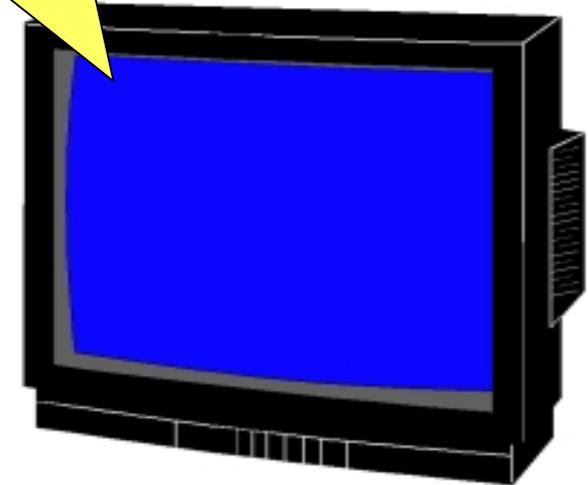
Information on-demand: Online Indexierung von Video

Sprachgesteuerte Inhaltssuche in Fernseharchiven



Ich möchte nochmal sehen, was beim Erdbeben in Taiwan passiert ist

Es gab in Spiegel TV letzte Woche eine gute Zusammenfassung. Soll ich sie zeigen?



Online Retrieval in digitalen Archiven

4 Thesen zum Ubiquitous Computing



- 1) **Gesprochene Sprache und Gestik** statt Tastatur und Maus erlauben die intuitive Interaktion mit Gegenständen des Alltags ("Zu den Dingen sprechen").
- 2) Die **Agententechnologie** bildet in Nachfolge der Objekttechnologie die Software-Basis für allgegenwärtige Computersysteme.
- 3) **Lokationsadaptivität, Anytime-Algorithmen und Benutzermodellierung** sind zentral für intelligente Lösungen im Bereich des Ubiquitous Computing.
- 4) **Ontologische Erweiterungen** von XML wie XOL und DAML bieten die semantische Grundlage für Internet-Kommunikation zwischen Agentensystemen.

Dagstuhl Seminar: **Semantics for the WWW, 19-24 März 2000**

Fensel (Amsterdam), Hendler (DARPA), Lieberman (MIT Media Lab), Wahlster (DFKI)