

Flexibel und adaptiv: Datenbanksysteme in mobilem Kontext



Dipl.-Ing. Astrid Lubinski
Universität Rostock,
FBIN, LS DBIS



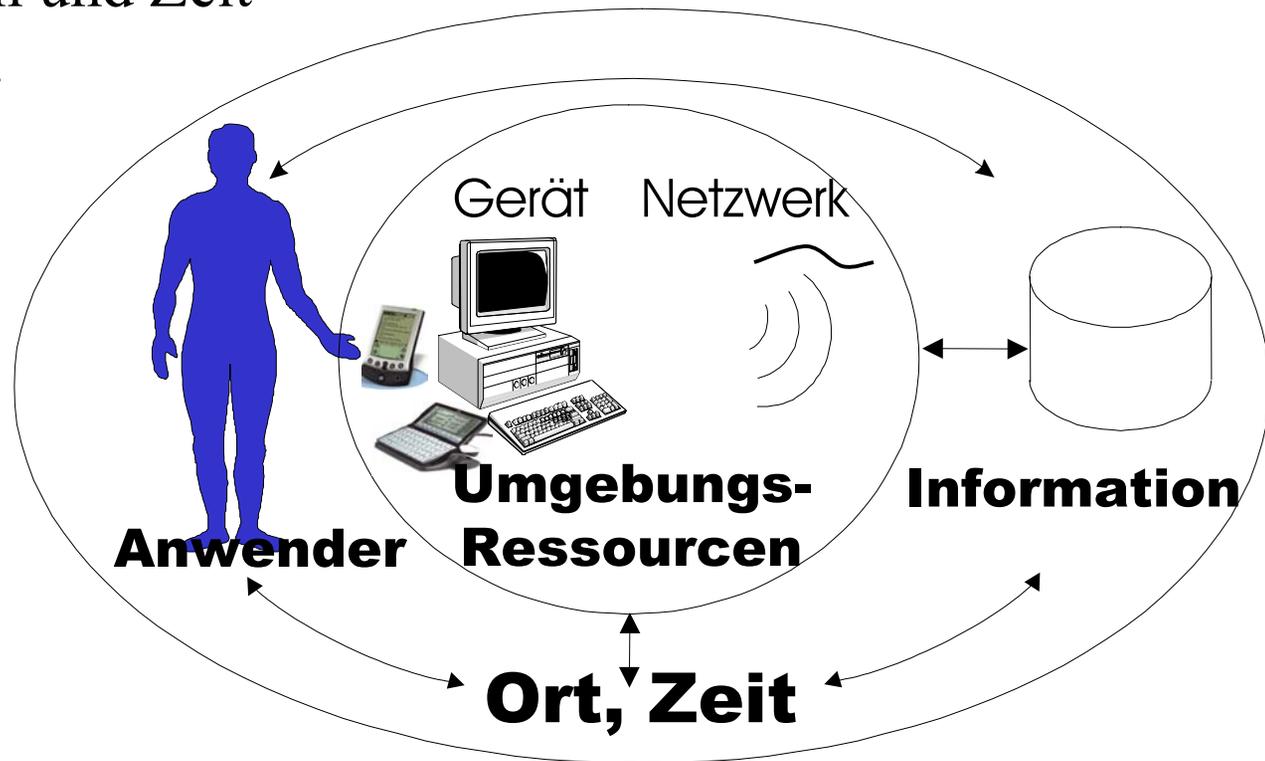
lubinski@informatik.uni-rostock.de
www.db.informatik.uni-rostock.de/~lubinski

Inhalt

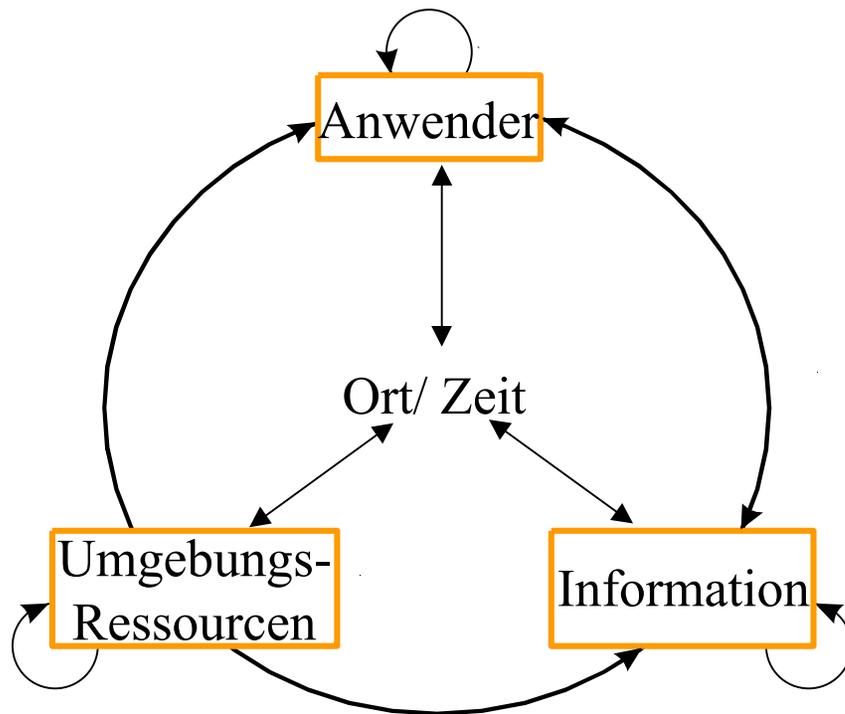
Bisherige Aktivitäten: MoVi
Der Mobile Kontext
Kontextbezogene Adaption von DBS
Aktuelle Aktivitäten
Zukünftige Arbeit des neuen AK

Mobiler Kontext

Zentraler Betrachtungspunkt ist der mobile Anwender, der sich, Informationen abgreifend und verwertend, in Raum und Zeit bewegt.



Mobile Kontexte, interkontextuelle Beziehungen



- Anwender
 - Nutzerprofile, Vorlieben
 - Aufgaben
 - Kommunikationspartner
- Information
 - Typ, Größe
 - Anwendungen
- Umgebungsressourcen
 - verfügbare HW, SW
 - Umgebungsobjekte
 - Arbeitsmittel
- Orts-/Zeitabhängigkeiten:
 - Adreßdaten
 - geographische Orte, relative Orte (hierarchisch)
 - gestern (Statistiken), heute, morgen (Prädiktion)

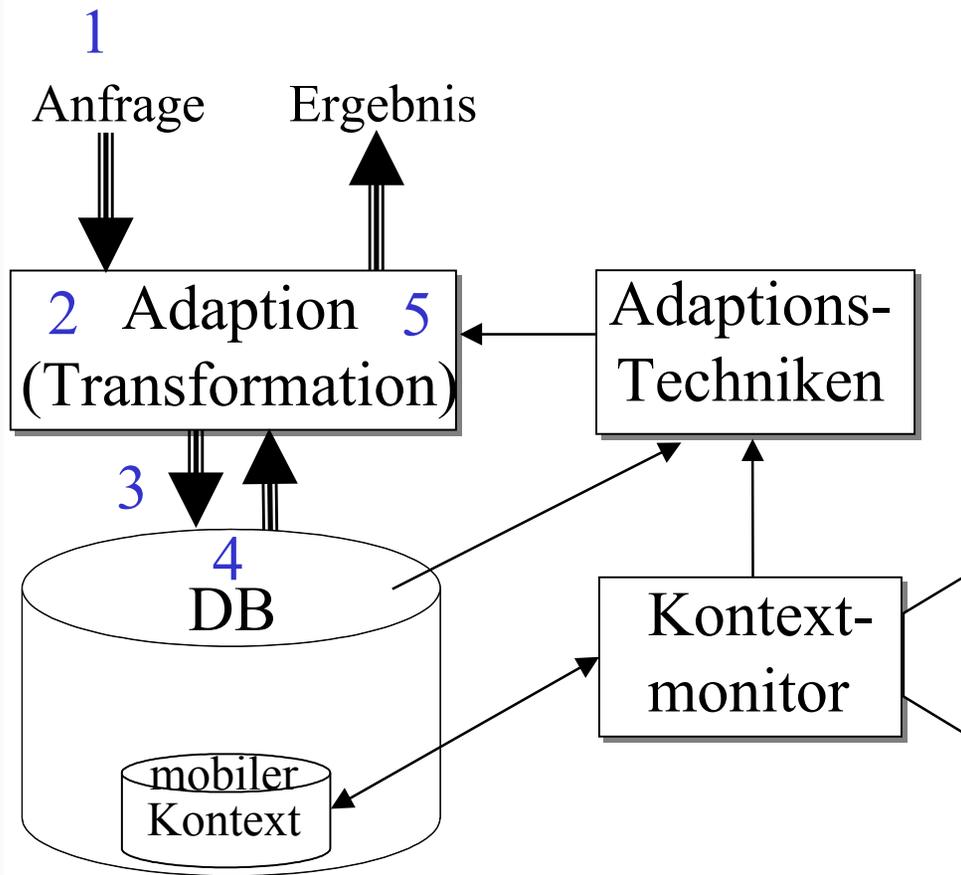
Adaptive Datenbanksysteme

Ziel: Angepaßte Daten und Funktionalität

- Dynamische, adaptive Anfragebearbeitung
- mobile, migrierbare DB-Funktionalität
- konfigurierbare Sicherheit

	Replizieren	Adaptieren (Reduzieren)
Daten	<ul style="list-style-type: none">• prädiktiv verfügbar machen	<ul style="list-style-type: none">• abstrahieren• ranking, top -k• Alternativen nutzen: austauschen, ersetzen• projizierende, selektierende Auswahl
Funktionalität	<ul style="list-style-type: none">• reservieren• prädiktiv verfügbar machen	<ul style="list-style-type: none">• auslagern• vereinfachen (ersetzen)

Daten-Adaptionen in DBS



- 1 Anfrage gemäß Nutzerprofil
- 2 Anfragetransformation
- 3 Optimierung
- 4 Transformation des Zugriffsziels in reduzierte Alternativen
- 5 Ergebnistransformation

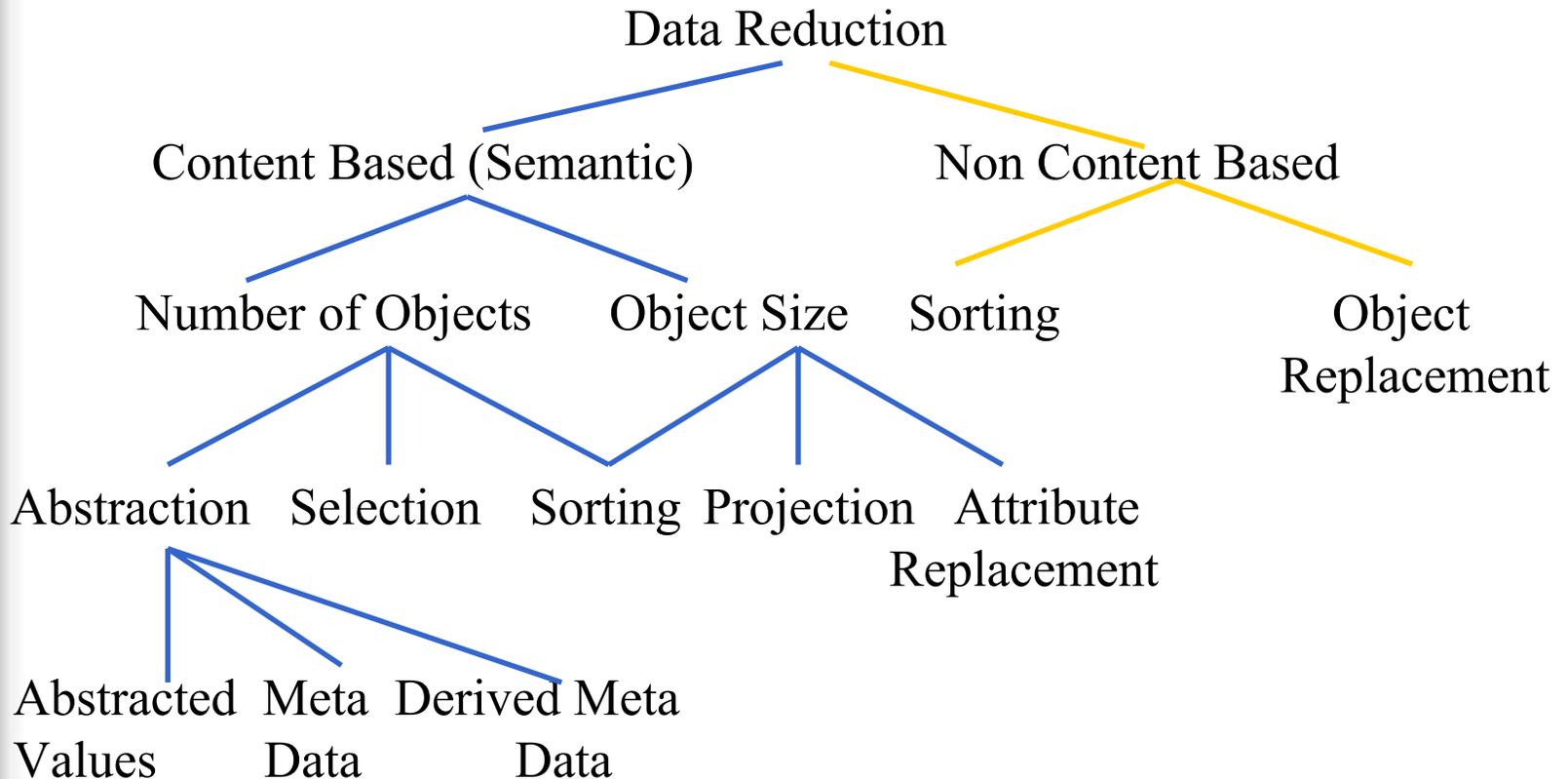
Anfrageadaption

- Anfragemodifikation
 - Nutzerprofilgesteuerte Anfragegeneration
 - lokale Auswertung
 - Modifikation zum Nachladen fehlender Daten
 - lokationsabhängige Fokussierung
 - Austausch der Zieldaten
- Optimierung
 - neue, wechselnde Optimierungsziele, Kostenfunktionen
 - top-k

Daten-Adaptionen in DBS

- Datenadaption
 - Alternativen wie z.B. Beschreibungen
 - Histogramme
 - Cluster
 - Sampling
 - Replikation
- Ergebnisadaption
 - Ranking
 - Wiederholung der Anfragebearbeitung

Reduzierende Adaption



Reduzieren durch:

ersetzen, abstrahieren, sortieren, selektieren, projizieren

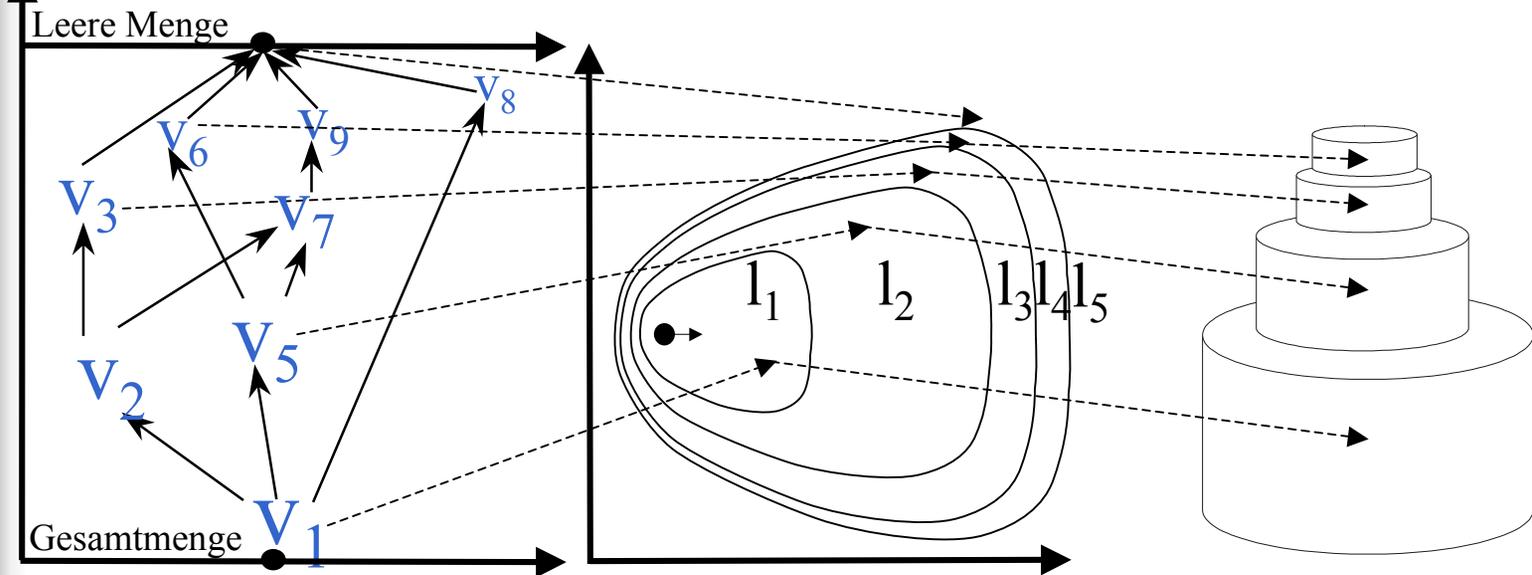
Reduzierende Adaption

Reduzierte Daten

Resultierende Daten

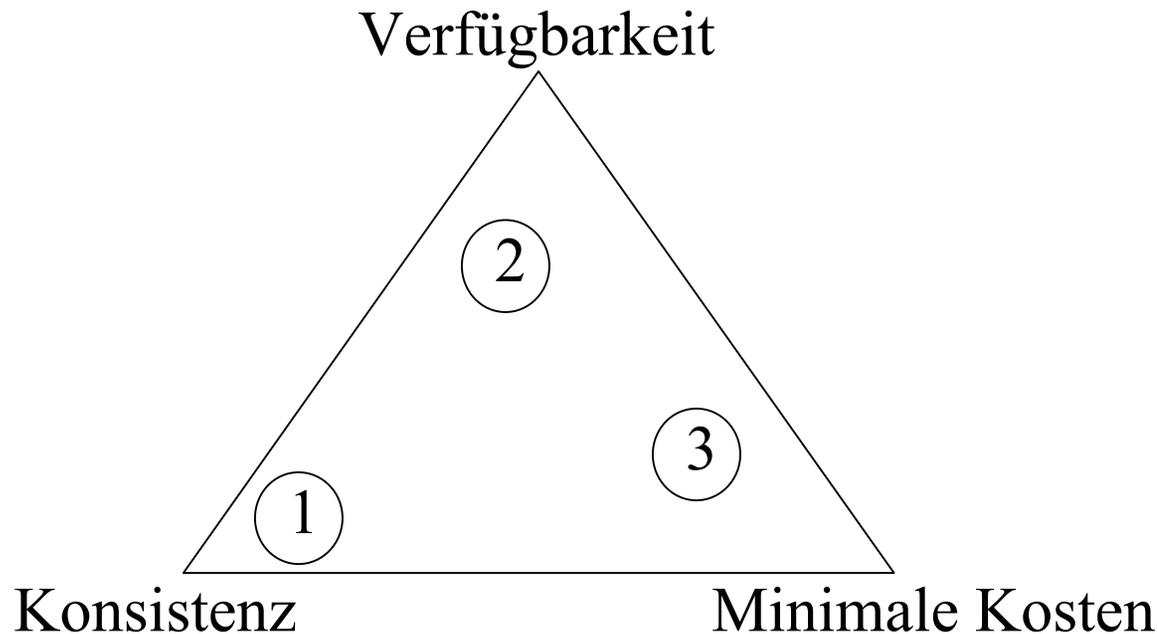
Stärke der Reduktion
= $1/\text{Datenmenge}$

(Orts-)fokus



Die Menge der lokal verfügbaren Daten ist entsprechend dem Kontext fokussiert und korreliert mit dem verfügbaren Speicher.

Replizierende Adaption



Zielkonflikt: hohe Verfügbarkeit trotz geringer Kosten und bei akzeptabler Konsistenz

Lösung: Auswahl geeigneter Verfahren und dynamisch wechselnde Verfahren bei Kontextwechsel

Replizierende Adaption

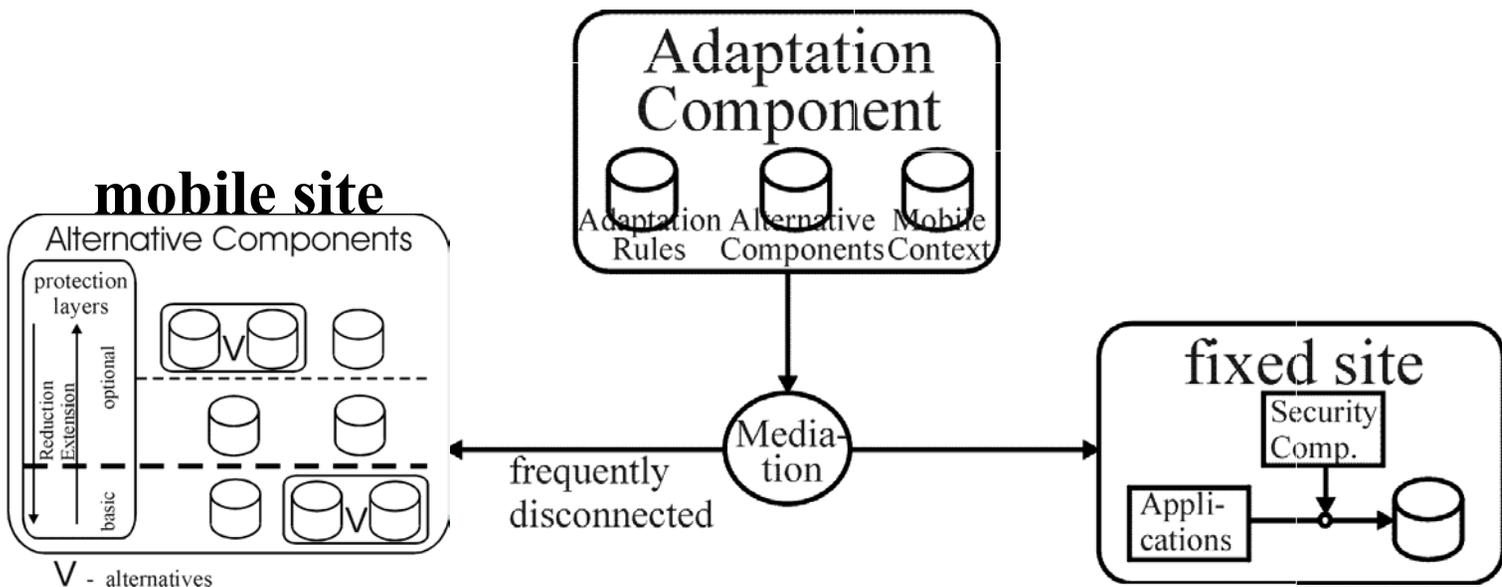
- **Widersprüche:**
 - Speicher \Leftrightarrow (dynamisch) replizierte Datenmenge
 - Informationsmedium \Leftrightarrow Nutzerpräferenz
 - Änderungshäufigkeit \Leftrightarrow Verbindungsunterbrechungen
 - Zielkonflikt
- **Lösung:**
 - Replikationsziele wichten
 - Replikationstransparenz senken
 - vorbehaltliches Arbeiten (geschätzte Konsistenz)
 - Hybride Verfahren zuschneiden
- **Probleme:**
 - Replikation abstrahierter Daten
 - Semantikverlust durch Reduktion

DBS-Adaption

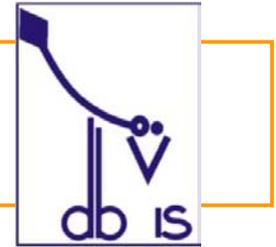
- Voraussetzung: Modularisierung der Funktionalität
- dynamische Funktionsdelegation
- Modulaustausch \Rightarrow reduzierte, angepasste Architektur
- z.B. selbstadaptiver Optimierer

Sicherheits-Adaption

- Modulare Sicherheitsmaßnahmen
- stufenweise Sicherheit mit minimaler Sicherheitsstufe (uneinschränkbar durch Ressourcen und Nutzer)
- Nutzung von Rollentrennung zum Schutz der Metadaten (Bewegungsbild vermeiden)



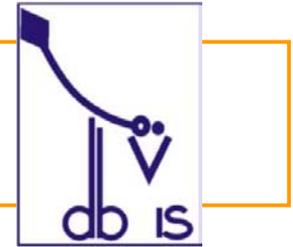
Aktuelle Arbeiten



Information Processing und -vermittlung in mobilen ad hoc-Netzen (Projektantrag zum SPP 1140)

- Anfrageverarbeitung in ad hoc-Netzen, speziell E-Learning
- gleichberechtigte Knoten checken ihr Anforderungsprofil gegen Serviceprofile
- Informationsfilterung auf spontanen Netzknoten
- mittels: dynamischer Verzeichnisdienste
mobile, hybride Agenten
- Umgang mit unvollständigen, unscharfen, mehrfachen Antworten
- Lokationskontext, Präferenzen, Netzkontexte

Aktuelle Arbeiten



Mobile Digitale Bibliotheken

- Anwendungsszenario:

Mobiles Konferenzsystem

- situations(aufgaben-)spezifischer Zugriff, LoD
- E-Proceedings

Mobile Besuchersysteme

- Angestrebte Anwendungsszenarien:

Zoo, IGA2003

- situations(orts-)abhängiger Zugriff, Interessensprofile
- GIS, E-Paper

Zukunft des AK MobileDB — Vorschläge

- AK-Treffen in jährlicher Frequenz
- davon 2-jährlich als Int. Workshop, evtl. gekoppelt an andere Konferenzen (wie bereits geschehen) (VLDB?), beginnend mit Dagstuhl-Seminar mit Vertretern der int. m-DBs - Szene
- gemeinsame und abgestimmte Projekte (siehe z.B. SPP)
- Austauschforum für Industrie und Forschung, Kooperationen
- Lebensdauer des AK?