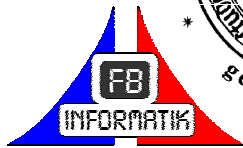


# Flexibel und adaptiv: Datenbanksysteme in mobilem Kontext



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



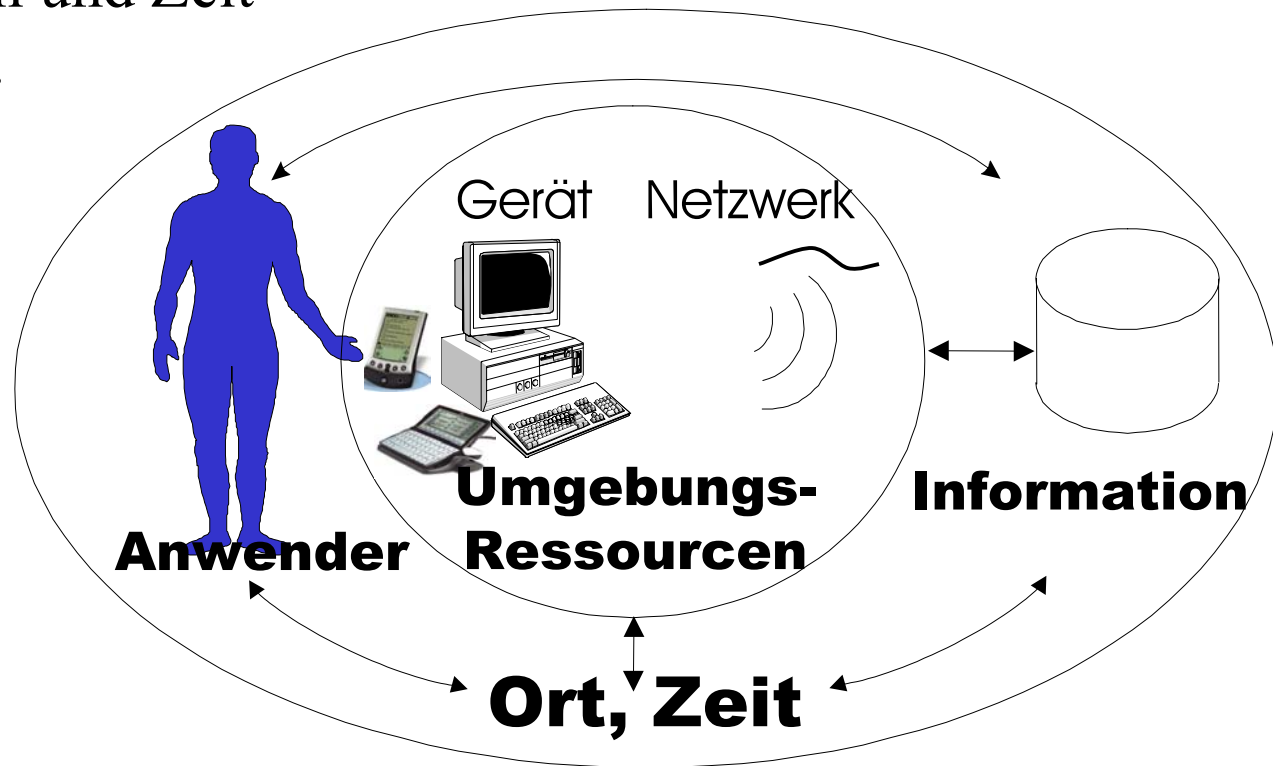
[lubinski@informatik.uni-rostock.de](mailto:lubinski@informatik.uni-rostock.de)  
[www.db.informatik.uni-rostock.de/~lubinski](http://www.db.informatik.uni-rostock.de/~lubinski)

## Inhalt

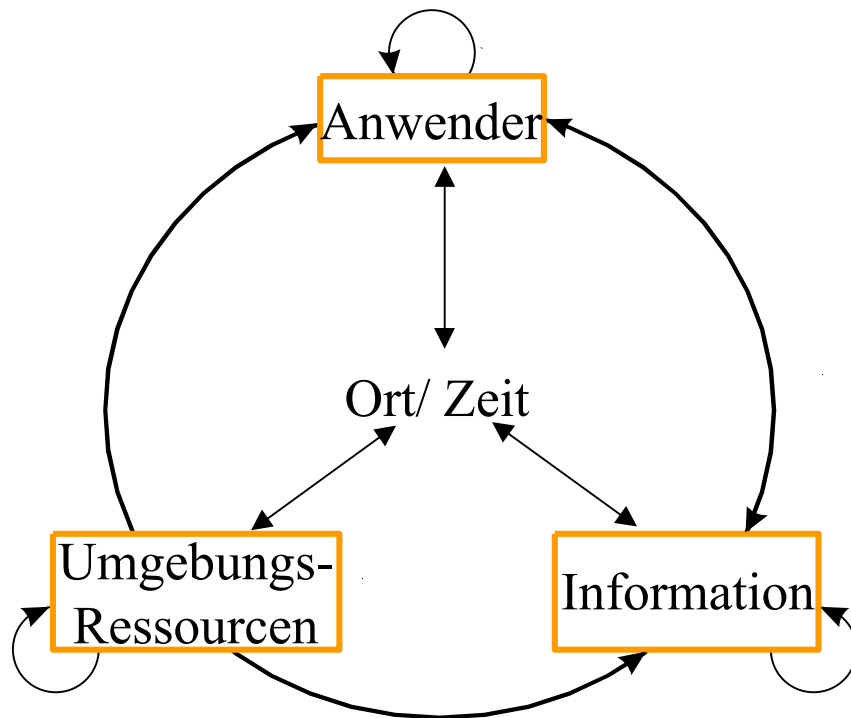
Bisherige Aktivitäten: MoVi  
Der Mobile Kontext  
Kontextbezogene Adaption von DBS  
Aktuelle Aktivitäten  
Zukünftige Arbeit des neuen AK

# 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)

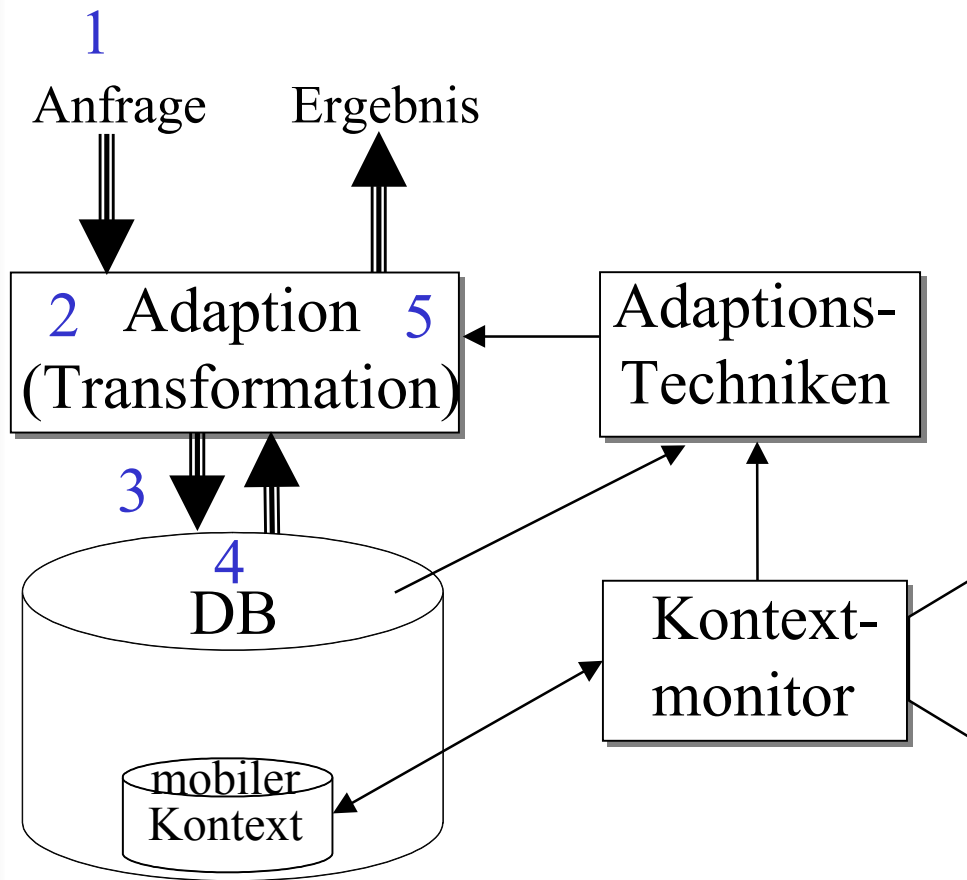
# Adaptive Datenbanksysteme

**Ziel:** Angepaßte Daten und Funktionalität

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

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

# Daten-Adaptionen in DBS



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

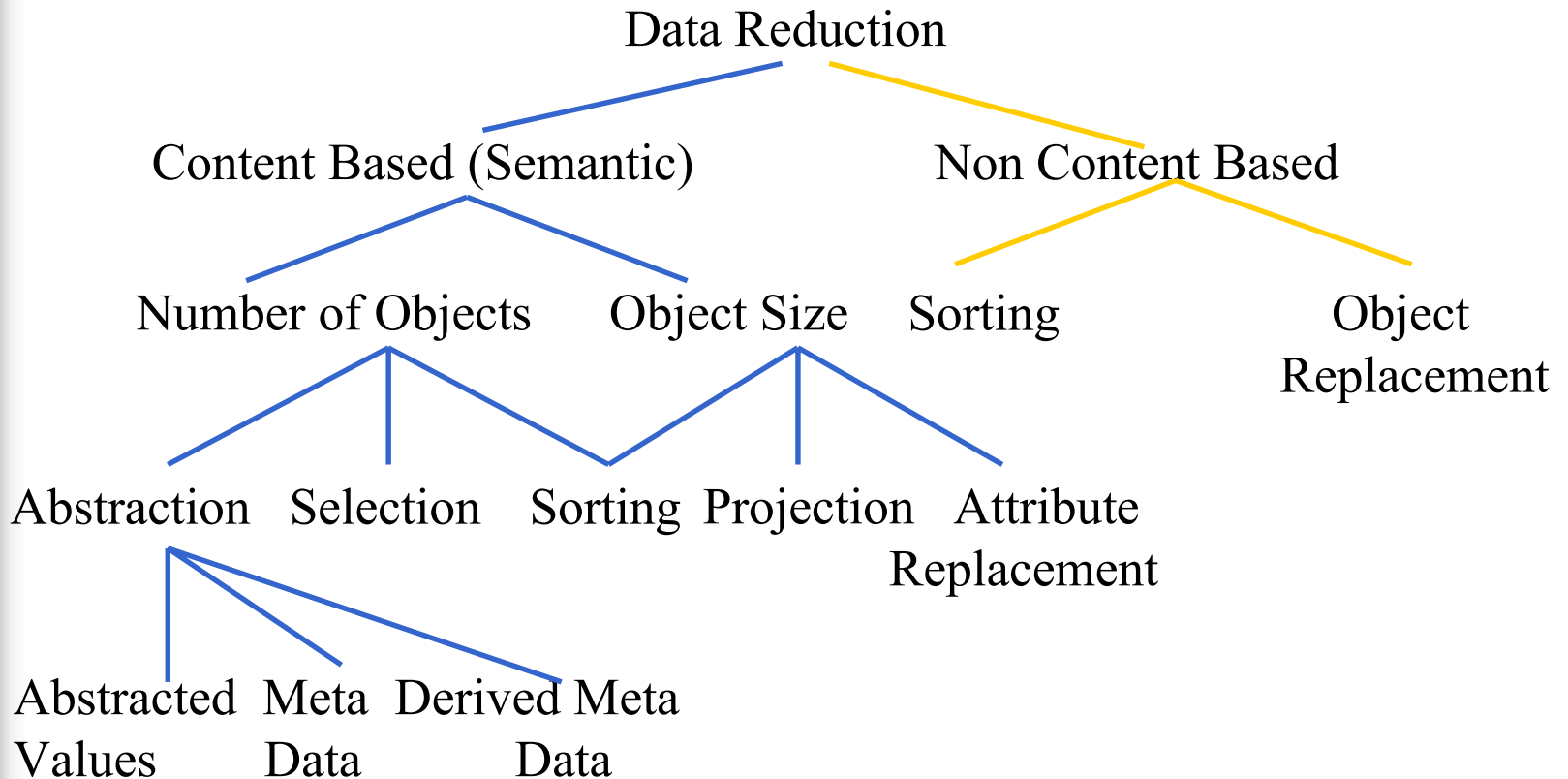
# Anfrageadaption

- 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



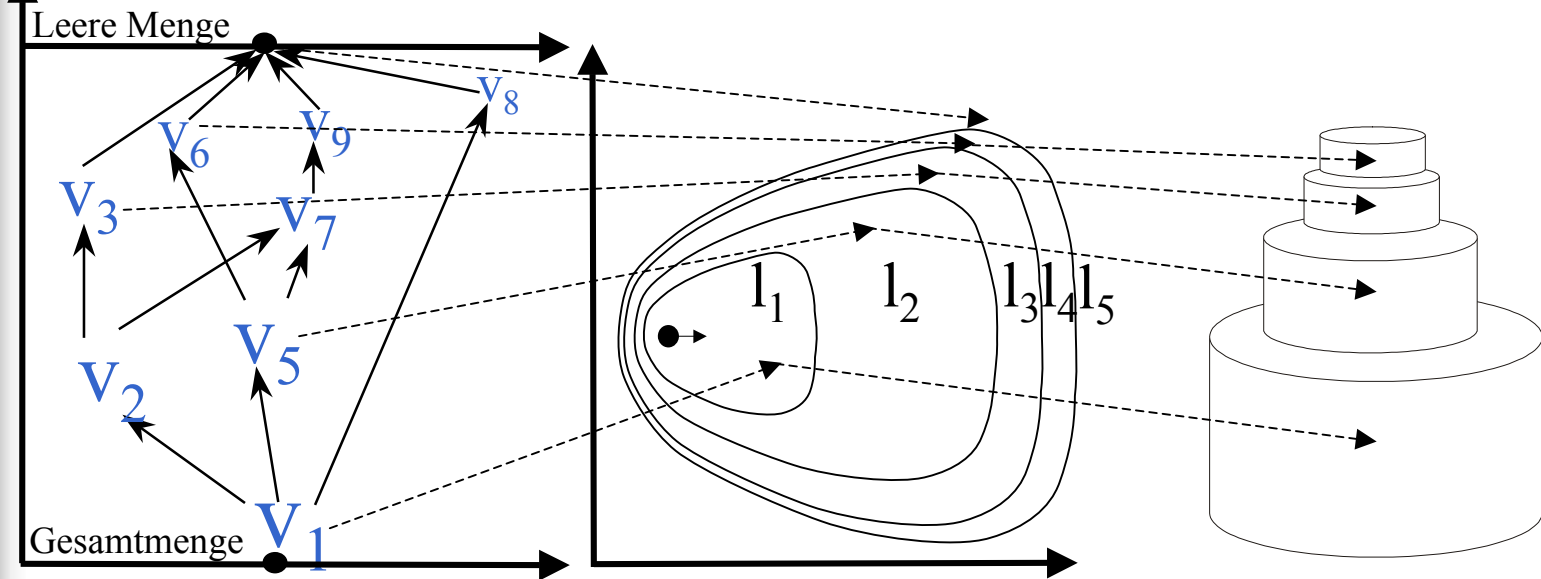
# Reduzierende Adaption

Reduzierte Daten

Resultierende Daten

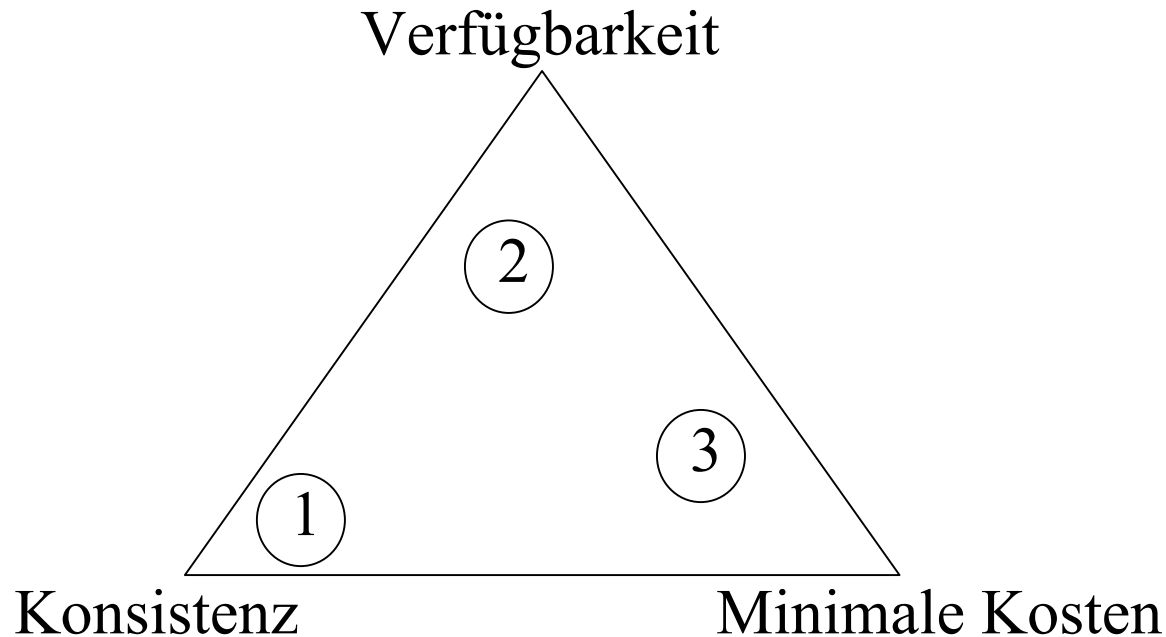
Stärke der Reduktion  
=  $1/\text{Datenmenge}$

(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

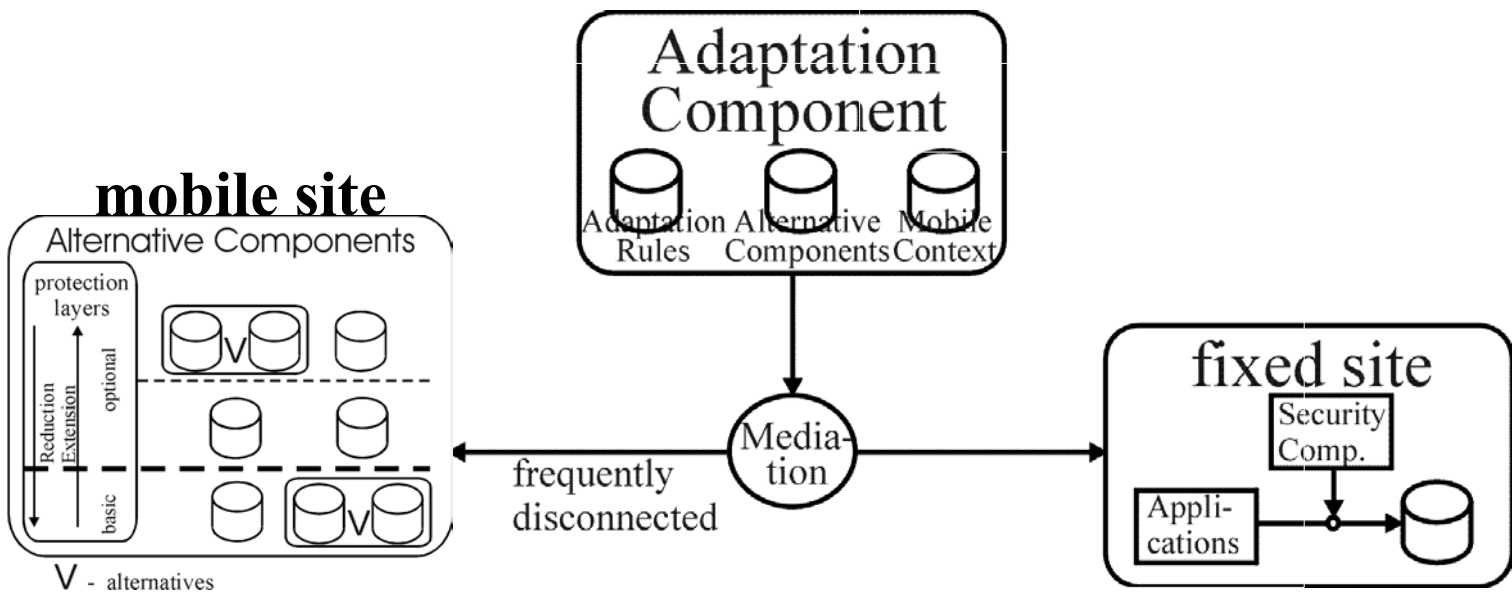
- **Widersprüche:**
  - Speicher  $\Leftrightarrow$  (dynamisch) replizierte Datenmenge
  - Informationsmedium  $\Leftrightarrow$  Nutzerpräferenz
  - Änderungshäufigkeit  $\Leftrightarrow$  Verbindungsunterbrechungen
  - Zielkonflikt
- **Lösung:**
  - Replikationsziele wichten
  - Replikationstransparenz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

# DBS-Adaption

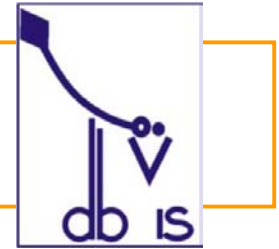
- Voraussetzung: Modularisierung der Funktionalität
- dynamische Funktionsdelegation
- Modulaustausch  $\Rightarrow$  reduzierte, angepasste Architektur
- z.B. selbstadaptiver Optimierer

# Sicherheits-Adaption

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



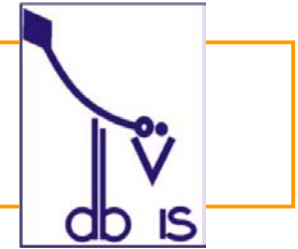
# Aktuelle Arbeiten



## 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?