



**ifgi**  
Institut für Geoinformatik  
Universität Münster

# Integration von GIS, Verkehrs- und Umweltmodellen für eine nachhaltigere Verkehrsplanung im VuGIS-Projekt

IfGI Münster – M. Lutz, J. Möltgen, G. Gerding, E. Klien

IRPUD Dortmund – C. Schürmann, B. Schwarze

VPL Dortmund – J. Scheiner

# Problemstellung

- Keine integrierten Systeme, die Prognose- und Analysefunktionalitäten von GIS, Umwelt- und Verkehrsmodellen bieten.
  - Systeme bislang nur für (IT-)Experten nutzbar
  - Semantische Heterogenität der verwendeten Daten
- ⇒ IT-gestützte integrierte Verkehrsplanung bislang kaum möglich



# Ziele des VuGIS-Projekts

- Konzeption und prototypische Implementierung eines Informationssystems (VuGIS)
  - Für Verkehrsplaner intuitiv nutzbare Benutzerschnittstelle
  - Integration von Verkehrsmodellen, Umweltmodellen und Geoinformationssystemen
  - Nutzbarmachung heterogener Datenquellen



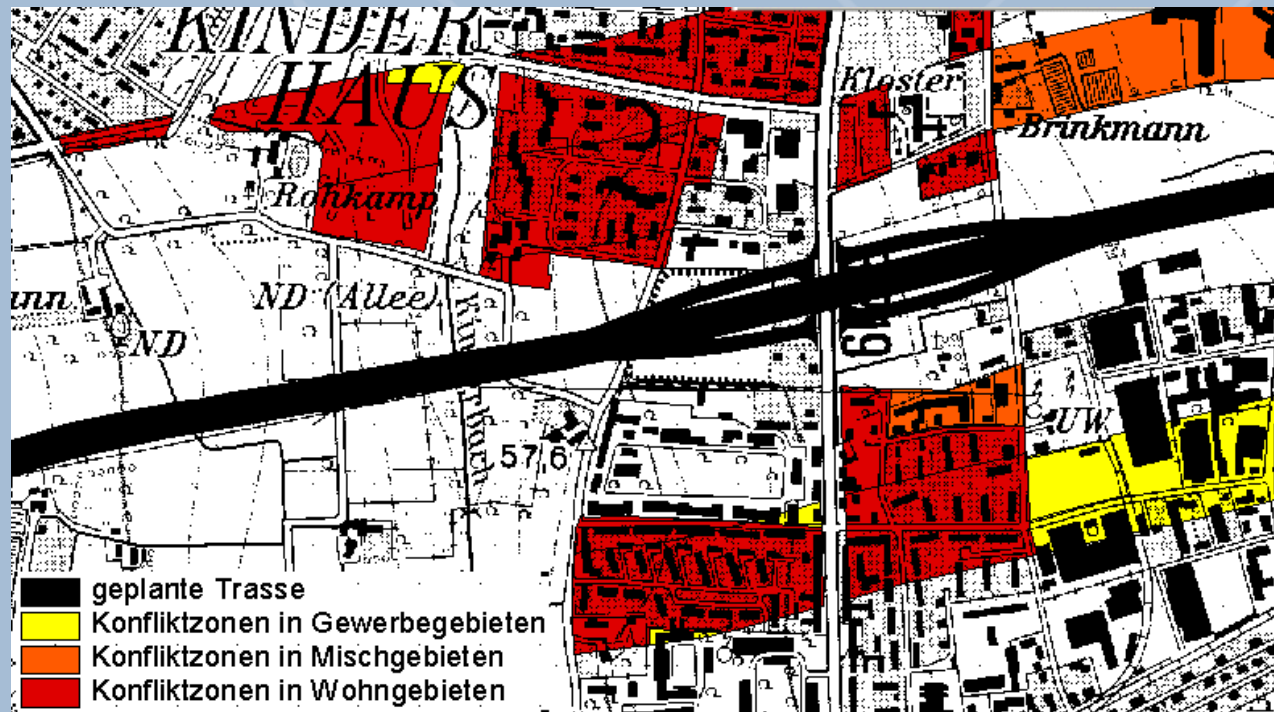
# Funktionalitäten von VuGIS

- Definition verschiedener verkehrsbezogener Szenarien
- Simulation einzelner Szenarien sowie vergleichende Analyse mehrerer Szenarien
- Überlagerung und Analyse der Analyseergebnisse mit weiteren (Hintergrund-) Informationen
- Visualisierung der Eingangsdaten und Ergebnisse

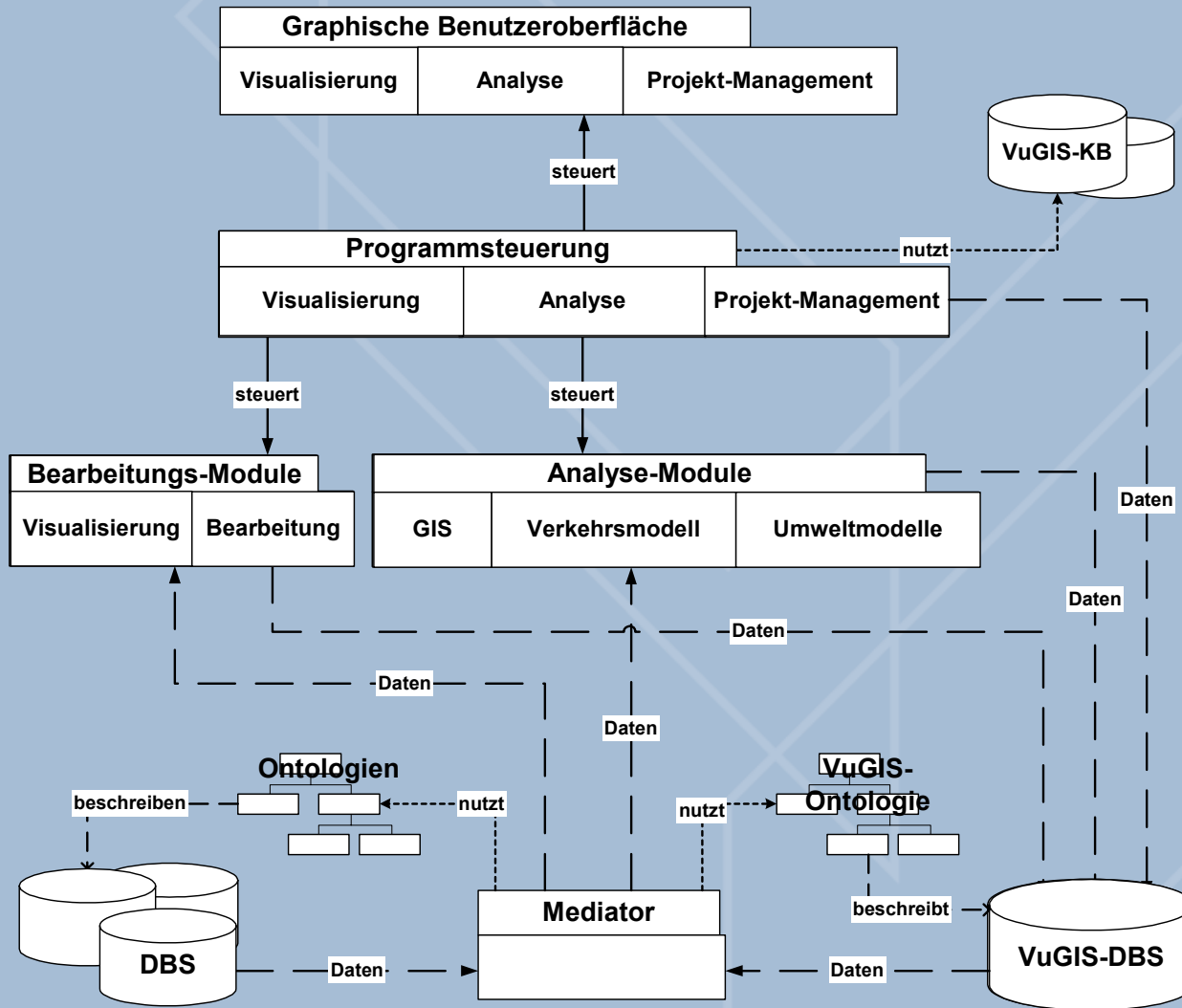


# Funktionalitäten – Beispiel

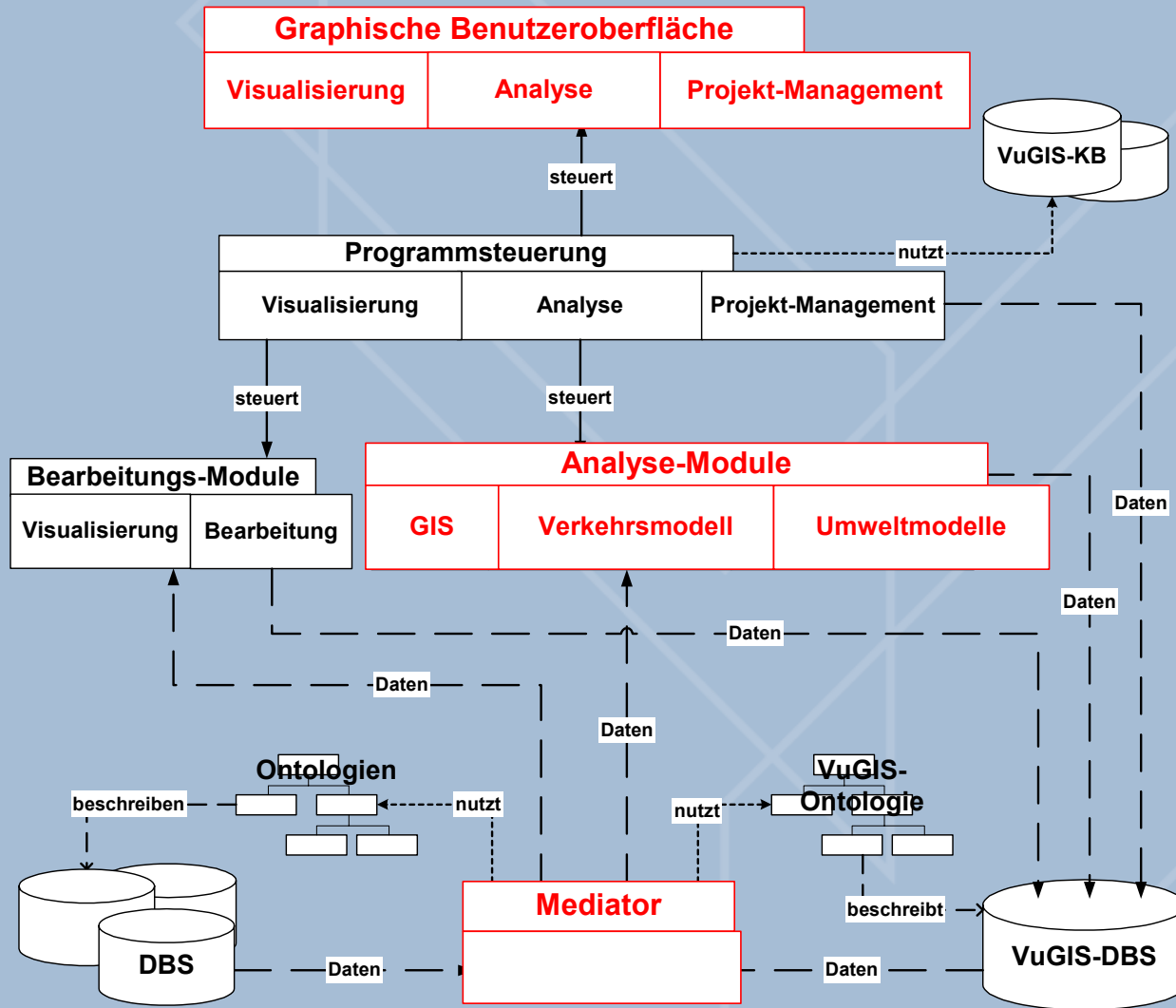
- Konfliktzonen „Lärm“ gemäß FNP



# Die Systemarchitektur



# Gliederung



# Metaphern für die graphische Benutzeroberfläche

- Metaphern sollen eine intuitive Nutzung des Systems ermöglichen
  - Mapping bekannter Begriffe aus dem Bereich der Planung (Source Domain) auf Funktionen des Systems (Target Domain)
- ⇒ Anforderungen an die Funktionalität des Systems identifizieren
- ⇒ Geeignete Metaphern für Funktionalitäten finden

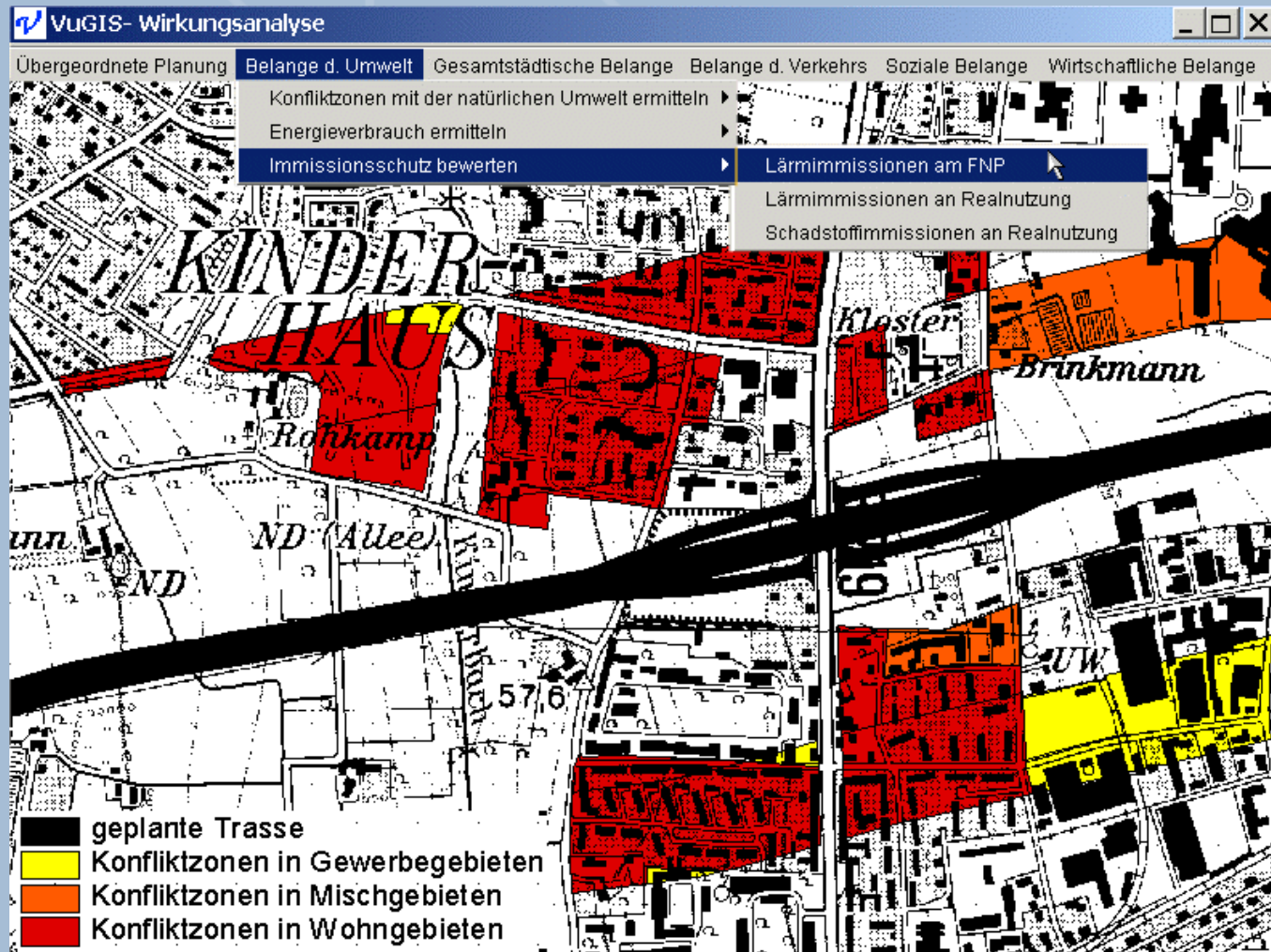


# Methodik des Metaphern-Designs

- Aufgabenanalyse anhand von 3 Fallstudien
  - Textanalyse
  - Fragebögen
  - ausführliche Interviews
- ⇒ Planungsziele und -aufgaben
- ⇒ Prozessabläufe
- ⇒ Verwendete Daten und generierte Informationen
- ⇒ Planungsspezifisches Vokabular



# Beispiel: Lärmkonflikte



# Datenaustausch zwischen den Analyse-Modulen

- (interne) Datenhaltung der Modelle basiert auf zahlreichen ASCII-Dateien
  - Bislang keine direkte Schnittstellen zwischen den Modulen
  - Ein direkter Zugriff auf kommerzielle Datenbanken nur aus dem GIS möglich
- ⇒ Implementierung von Schnittstellen zwischen den einzelnen Formaten



# Schnittstellengestaltung

- Implementierung in einzelnen AML-Skripten
- Vollständige Automatisierung bei der Verwendung in VuGIS
- Die Schnittstellen sollen auch außerhalb von VuGIS verwendbar sein und so auch anderen Anwendungen zur Verfügung stehen
- Umsetzung der OGC-Empfehlungen nur bedingt möglich



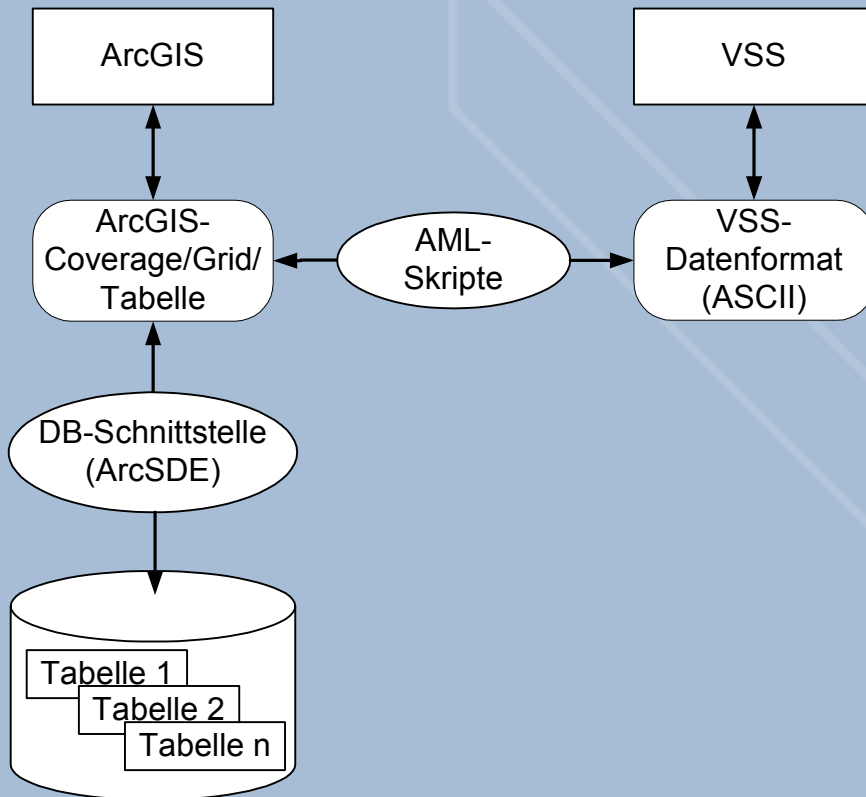
# Übersicht über die Skripte

- Straßennetz: VSS  $\Leftrightarrow$  ArcGIS (Netz-Topologie, Linienführung)
- Streckenbelastungen: VSS  $\Rightarrow$  ArcGIS
- Knotenstrombelastungen: VSS  $\Rightarrow$  ArcGIS
- ÖPNV-Linien: VSS  $\Leftrightarrow$  ArcGIS
- ÖPNV-Fahrgastaufkommen: VSS  $\Rightarrow$  ArcGIS
- Verkehrszellen: VSS  $\Leftrightarrow$  ArcGIS (Topologie sowie Daten)
- Verkehrsmatrizen: VSS  $\Rightarrow$  ArcGIS (in Info-Tabellen)
- Flächennutzung, Verkehrszellen, Straßennetz, Streckenbelastungen:  
ArcGIS  $\Rightarrow$  Rastermodul
- Ergebnisse Umweltmodellierung: Rastermodul  $\Rightarrow$  ArcGIS

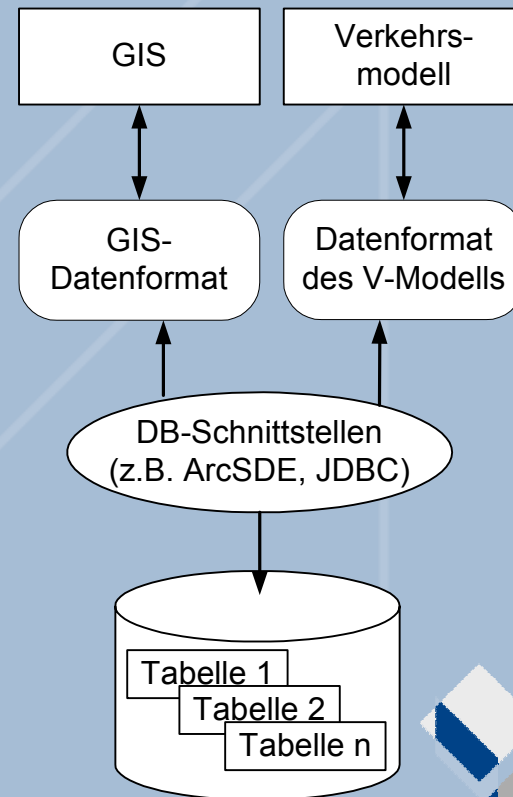


# Datenaustausch – Ausblick

## Prototyp



## Ideal-Architektur



# Probleme bei der Nutzung heterogener Datenbestände

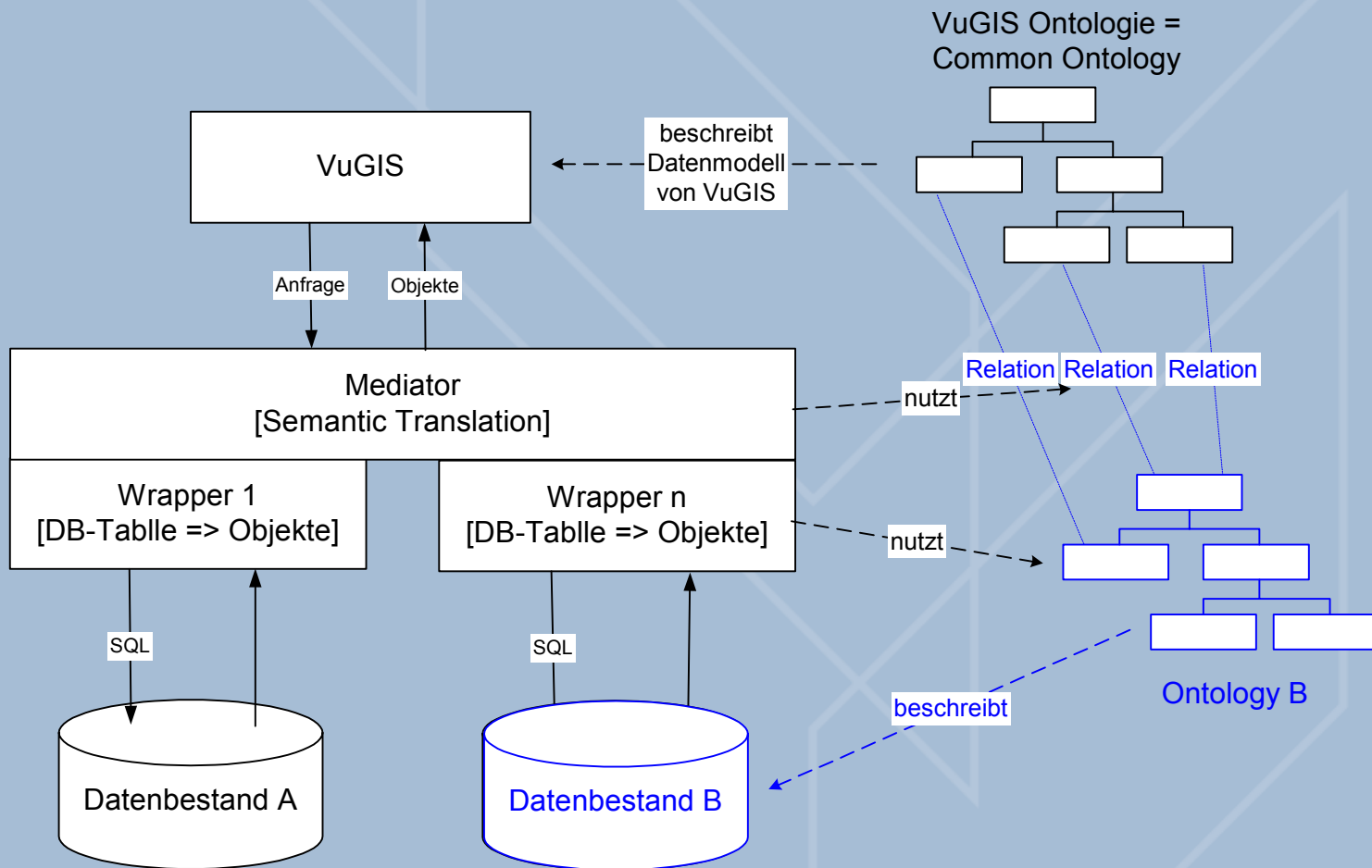
- Gleiche Entitäten der realen Welt werden unterschiedlich modelliert (Konzeptualisierung)
- Theoretisch nutzbare Daten können daher nicht ohne weiteres verwendet werden
- Mehrfache Erhebung „gleicher“ Daten
- Vielzahl von Konvertern, Verlust von Information

# Lösungsansatz: Mediation

- Aufgaben des Mediators
  - Datenquellen zur Laufzeit einbinden
  - „neue“ (zur Entwicklungszeit noch unbekannte) Datenquellen einbinden
  - Daten aufbereiten (z.B. filtern, mappen)
- Umsetzung
  - Konzeptualisierung beschreiben  $\Rightarrow$  Ontologien
  - VuGIS-Ontologie als Referenz (Common Ontology)
  - Haskell als Beschreibungssprache



# Implementierung in VuGIS



# Zusammenfassung

- Ziel: lauffähiger Prototyp eines integrierten IS für Verkehrsplaner
- Modulare Architektur ermöglicht Austausch von und Erweiterung um Komponenten
- Intuitiv nutzbare Benutzerschnittstelle mit Metaphern aus der Planersprache
- Einbindung heterogener externer Datenquellen durch Mediation für ein Fallbeispiel realisiert



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

***<http://vugis.uni-muenster.de>***

