



GeoIT

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Datengrundlage für die multimodale Verkehrsmittelnutzung

Münsteraner GI-Tage
20. Juni 2002

Joachim Baldegger



Übersicht

Gliederung des Vortrages:

- Einleitung
- Anforderungen an Geodaten
- Datenquellen
 - Fahrzeugnavigationssysteme
 - Topographische Daten
 - Katastervermessung
- Datenintegration
 - Datentransfer
 - Modellbasierter Ansatz
- Schlussbemerkungen



Einleitung

Verkehrstypen:

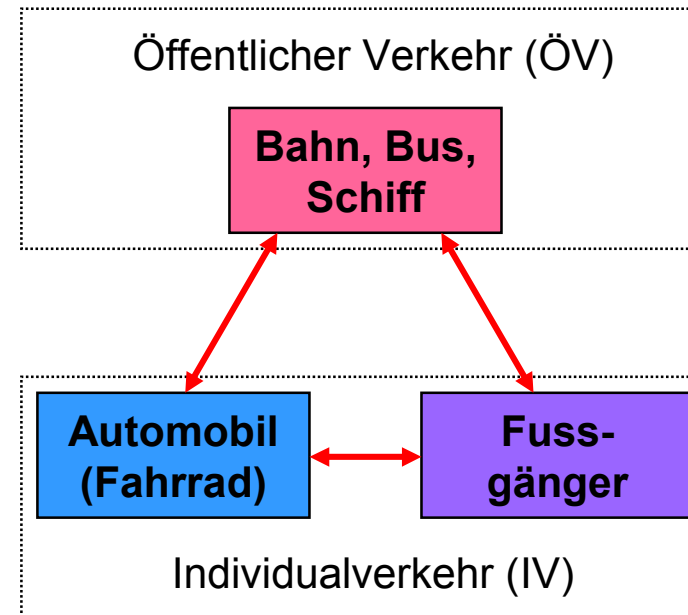
- Bahn, Bus, Schiff
- Automobil, Motorrad, Fahrrad
- Fussgänger

Heutige Modelle:

- Park-and-Ride
- Car Sharing
- etc.

Ziel:

Integration der verschiedenen Typen
auf einem System



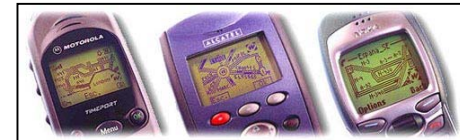
Einleitung

Entwicklung von mobilen Technologien eröffnet neue Möglichkeiten:
z.B. Location-based Services (LBS)

Voraussetzungen:

- Positionierung (GPS, Handypositionierung)
- Transferraten
- Datenanbieter

Eine der Basis-Applikationen ist die Navigation



Elemente der Navigation:



Anforderungen

Aktuelle, zugeschnittene Geodaten sind essentiell

Generelle Anforderungen

- Kompakte Datenformate
- Intelligente, dynamische Darstellung
- Attribute für die multimodale Navigation
- Überlagerte, dynamische Information
- Personenrelevante Attribute
- Netzwerkstruktur mit Topologien



Anforderungen

Verschiedene Anwendungen haben verschiedene Anforderungen an

- Positionierungsgenauigkeit
- Wegefindung
- Zielpunkte

	<i>Positionierungs- genauigkeit</i>	<i>Wegefin- dung</i>	<i>Zielpunkte</i>	<i>Andere Funktionen</i>
<i>Einkaufs- /Touristen- führer</i>	mittel	verschieden	viele	
<i>Notfall</i>	mittel	möglichst schnell	spezifisch	Eigene Position senden
<i>Blinden- führer</i>	hoch	möglichst einfach	spezifisch	Sprachaus- gabe



Datenquellen

Mögliche Datenquellen für die Fussgängernavigation:

- Fahrzeugnavigation
- Topographische Datensätze (CH: VECTOR25, D: ATKIS)
- Katastervermessung (CH: AV, D: ALK)

Unterschiede in 4 Hauptpunkten:

- Erfassungstiefe (Skalierung)
- Detaillierung
- Genauigkeit
- Geometrietypen



Notwendige Daten

- Wegenetz (einschliesslich geometrischer und topologischer Informationen)
- Topographie
- Identifikationsmerkmale (Ortsbezeichnungen, Strassennamen, Hausnummern, etc.)
- Positionen und Zusatzinfos interessanter Punkte (Tankstelle, Bahnhof, Lager mit gefährlichen Gütern, Schule, etc.)
- Infrastruktur (Gas, Wasser, Telefon, etc.)
- weitere Informationen (Fahrpläne, diensthabende Ärzte, wichtige Telefonnummern, Gebäudepläne, etc.)

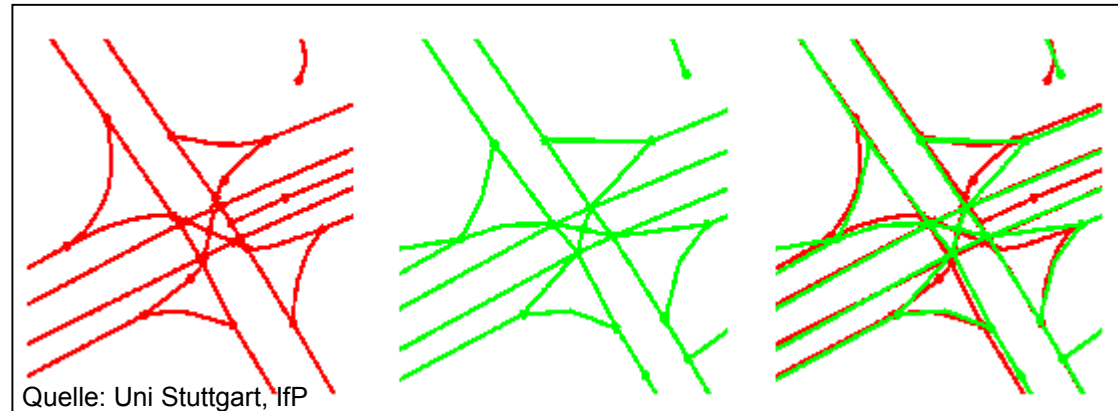


Daten aus der Fahrzeugnavigation

2 (privatwirtschaftliche) Anbieter von Strassendaten in Europa:

- Teleatlas (Bosch, Blaupunkt)
- Navtech (Philips)

Daten im gleichen Format (GDF), in ähnlicher Qualität



Daten aus der Fahrzeugnavigation

Vorteile

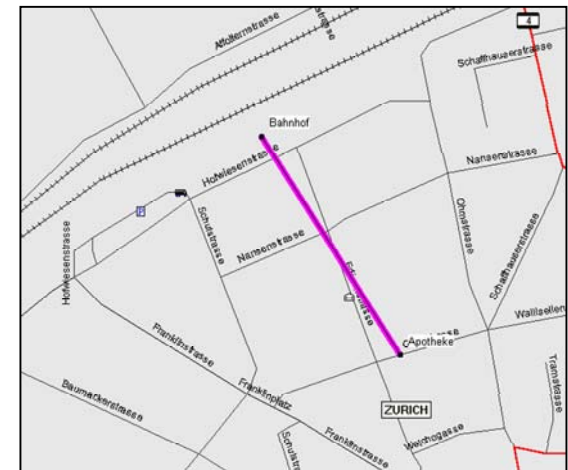
- werden laufend (alle 6 Monate) aktualisiert
- optimiert für schnelle Wegeberechnungen

Nachteile

- nicht geeignet für Fussgängernavigation
- keine topographischen Informationen
- nicht, bzw. schlecht geeignet für die Visualisierung



Teleatlas



MetroGuide



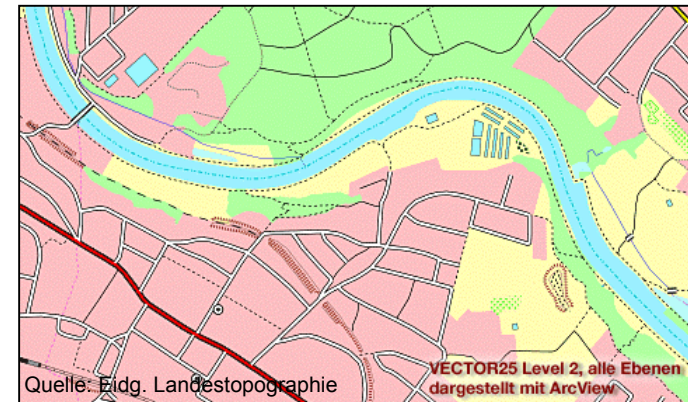
Topographische Daten

Vorteile

- topographische Informationen
- gut geeignet für die Visualisierung

Nachteile

- nicht geeignet für die Navigation (ungeeignete Topologie)
- Aktualität (CH: 6-Jahres-Zyklen)
- Genauigkeit ungenügend
- Generalisierung

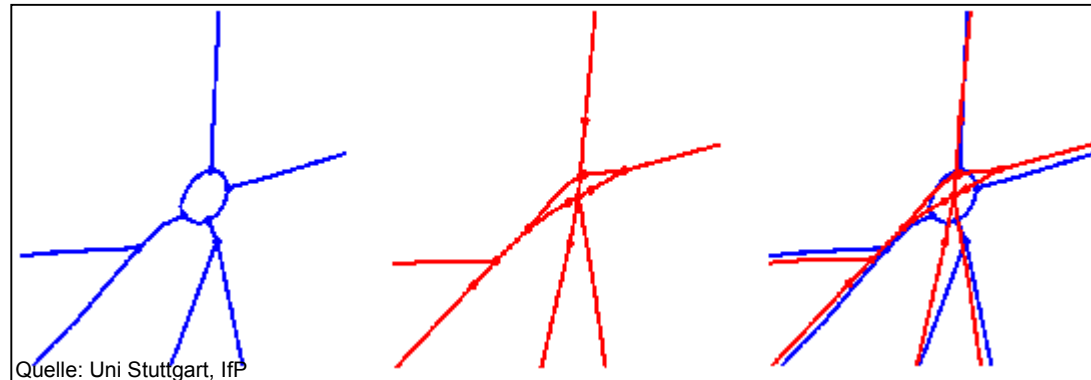


Kombination GDF und topograph. Daten

Probleme:

- Geometrien stimmen nicht überein
- keine einheitlichen Identifikationsmerkmale

— Topographische
Daten
— GDF



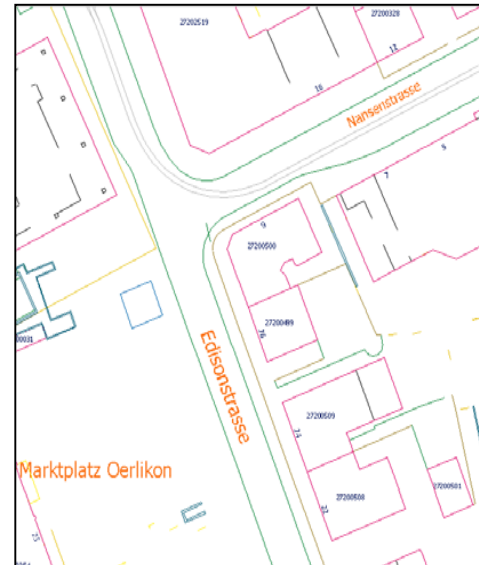
Daten aus der Katastervermessung

Vorteile

- geometrisch korrektes Modell der Realität
- laufend aktuell

Nachteile

- flächenorientiert, nicht geeignet für die Navigation
- ohne Zusatzinformationen nicht brauchbar für Informationssystem
- Zusatzinformationen über Parzellennummer (wird zum Teil als personenbezogene Information behandelt)
→ Probleme mit Datenschutz



Datentransfer

Probleme:

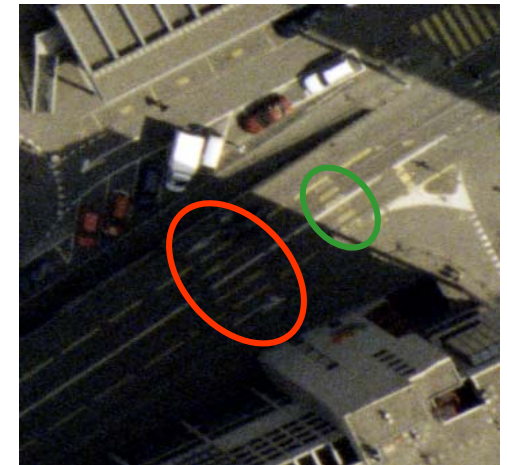
- Analoge Daten
- Verschiedene Datenquellen

Analoge Daten:

Erfassung z.B. mittels hochauflösender
Luftbilder

Verschiedene Datenquellen:

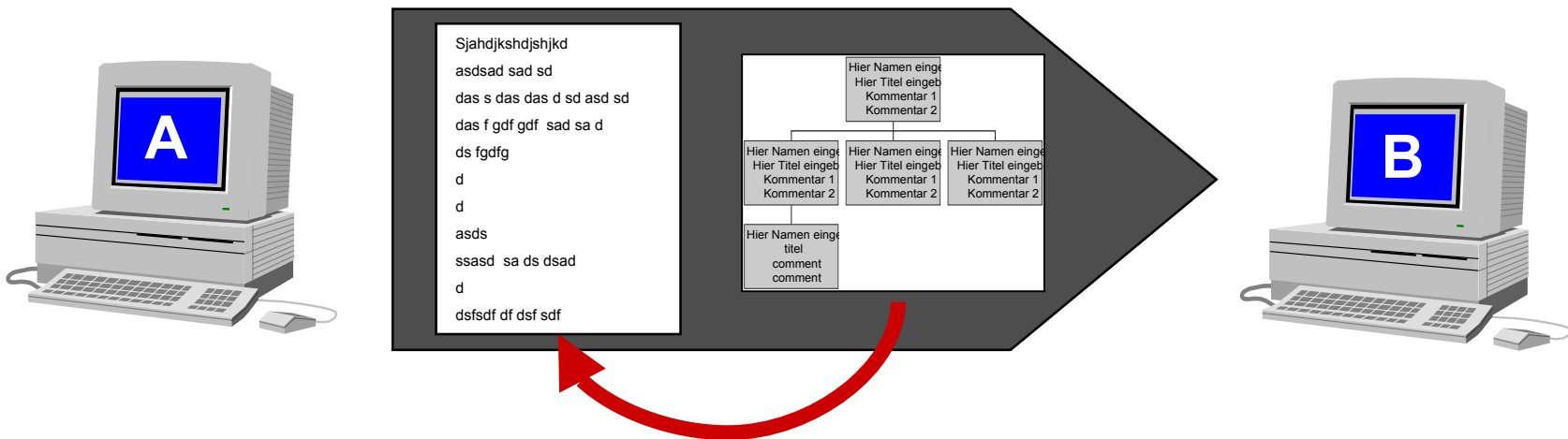
Integration mittels modellbasiertem
Denkansatz



Modellbasierter Ansatz nach ISO/TC211

Modellbasierter Geodatentransfer von GIS A zu GIS B

Struktur des Transfer:
Zuerst Datenmodell
dann die Daten



Vom Datenmodell kann das Transferformat hergeleitet werden

Modellbasierter Ansatz

INTERLIS:

Datenbeschreibungssprache mit den folgenden Eigenschaften:

- Modellbasierter Ansatz
- UML-Eingabe, XML-Ausgabe
- Qualitätskontrolle
- Kontrollierter Zugriff auf die Daten

weitere Informationen:

www.interlis.ch

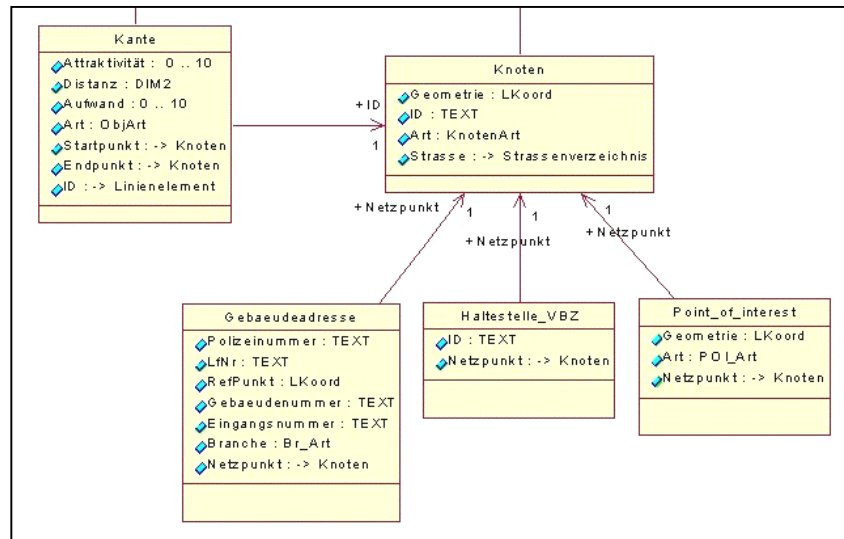
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<TRANSFER xmlns="http://www.interlis.ch/INTERLIS2.1">
  <HEADERSECTION VERSION="2.1" SENDER="V+D">
    ...
  </HEADERSECTION>
  <DATASECTION>
    ...
    <Grunddatensatz_ZH.Bodenbedeckung BOID="B1">
      <Grunddatensatz_ZH.Bodenbedeckung.BBNachfuehrung
        TID="10.120000024">
        ...
      <Grunddatensatz_ZH.Bodenbedeckung.BoFlaeche
        TID="15.1150004014">
        <Entstehung>10.120000000</Entstehung>
        <Geometrie>
          <SURFACE>
            <BOUNDARY>
              <POLYLINE>
                <P C1="682640.577000" C2="251571.296000" />
                <P C1="682651.785000" C2="251568.458000" />
                <P C1="682662.925000" C2="251565.612000" />
                <P C1="682664.955000" C2="251573.732000" />
                <P C1="682653.794000" C2="251576.558000" />
                <P C1="682642.586000" C2="251579.365000" />
                <P C1="682640.577000" C2="251571.296000" />
              </POLYLINE>
            </BOUNDARY>
          </SURFACE>
        </Geometrie>
        <Qualitaet>AV93</Qualitaet>
        <Art>Gebaeude.Wohngebaeude</Art>
        <Herkunft>Planabgriff</Herkunft>
      </Grunddatensatz_ZH.Bodenbedeckung.BoFlaeche>
      ...
    </Grunddatensatz_ZH.Bodenbedeckung.BBNachfuehrung>
    ...
  </DATASECTION>
</TRANSFER>
```



Modellbasierter Ansatz

Voraussetzung für die Integration und Aktualisierung:
Identifizierbare Objekte die in beiden Datensätzen vorhanden sind

Lösung: OID (in CH implementiert, in D CH-Ansatz von AdV adaptiert)



Schlussbemerkungen

Integration der verschiedenen Verkehrstypen mittels modellbasiertem Ansatz grundsätzlich möglich

Modellbasierter Ansatz gewährt kontrollierbaren Zugang zu den Daten und ihrer Semantik

Daten für die Fussgängernavigation vorhanden; Anpassung in bezug auf Geometrie, Topologie und Attributierung nötig

Was tun wir?

- Datenmodellierung
- Algorithmen für die automatische Datenaufbereitung
- Formales Nutzer- und Aufgabenmodell für Navigationsdienste





GeoIT

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!**

www.geoit.ethz.ch