



# Räumliche Visualisierung und GIS- gestützte Auswertungen des Wirtschaftsverkehrs von Berlin (Deutschland)

Datengrundlage: **KID** 2002, **K**raftfahrzeugverkehr **I**n **D**eutschland  
infas GEOdaten, Strukturdaten

**Dipl.-Geogr. Steffi Lehmann**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt  
(DLR)

Institut für Verkehrsforschung (IVF)  
steffi.lehmann@dlr.de



## Motivation I



# Erfassung von Flächennutzung, Mobilität und Verkehr

### (Betrachtungsweise)

- ▶ **Flächennutzung und Verkehr: komplexe Systeme, geprägt durch das Verhalten von Menschen; Wechselwirkungen in verschiedenen Zeithorizonten u. Raumeinheiten schwierig zu erfassen und abzubilden**
- ▶ **Urbane Räume (v.a. Ballungsräume): stark steigende Verkehrsbelastung durch den Wirtschafts- und Individualverkehr**
- ▶ **In Verkehrsforschung besteht erheblicher Bedarf an detaillierten Informationen (Daten) über das Verkehrsgeschehen, zur Strukturierung und Klärung komplexer Fragestellungen (Raumstrukturen, Umweltbelastungen)**



## Motivation II



# GIS als Analysetool der raumbezogenen Datenverarbeitung

### (Betrachtungsweise)

- ▶ Verkehr ist in Bewegung, Bewegung lässt sich in der statischen Karte nicht unmittelbar, sondern nur in sehr abstrakter Form darstellen
- ▶ Graphik und Computerkartographie stellen heute geeignete Gestaltungslösungen und Darstellungsmethoden zur Verfügung
- ▶ Steigender Bedarf an Visualisierungsebenen für raumbezogene Daten, deren graphischer Aufbereitung und Analyse (Atlanten, digitale Kartensammlungen, Animationen, etc.)
- ▶ Bedarf, die im IFV in Leitprojekten verwendeten Geodaten auf unterschiedlichen Ebenen zu betrachten, auszutauschen und zu verschneiden

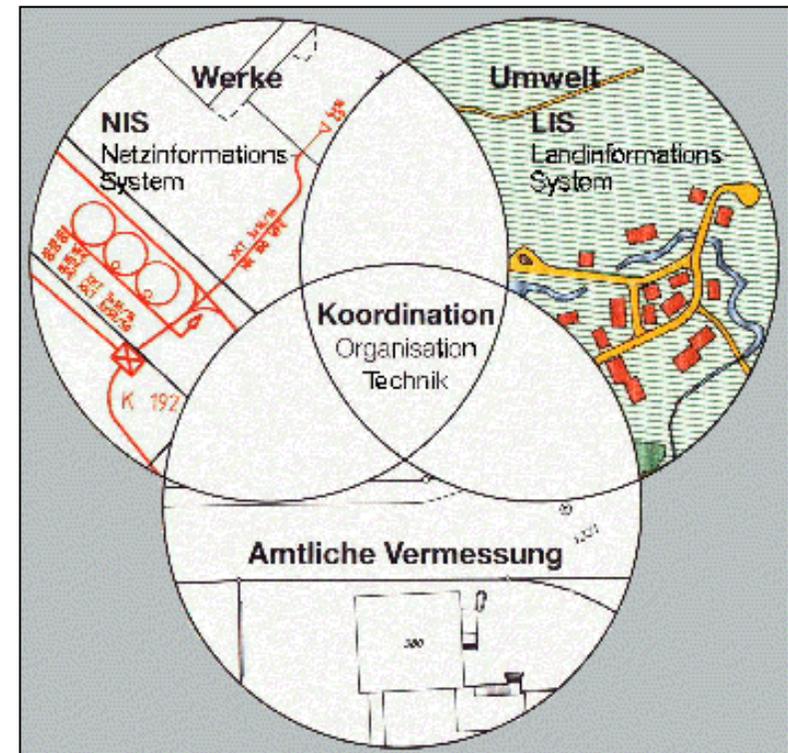


## GIS - Mehr als digitale Landkarten

GIS Einsatz heute –

### Hauptanwendungsgebiete:

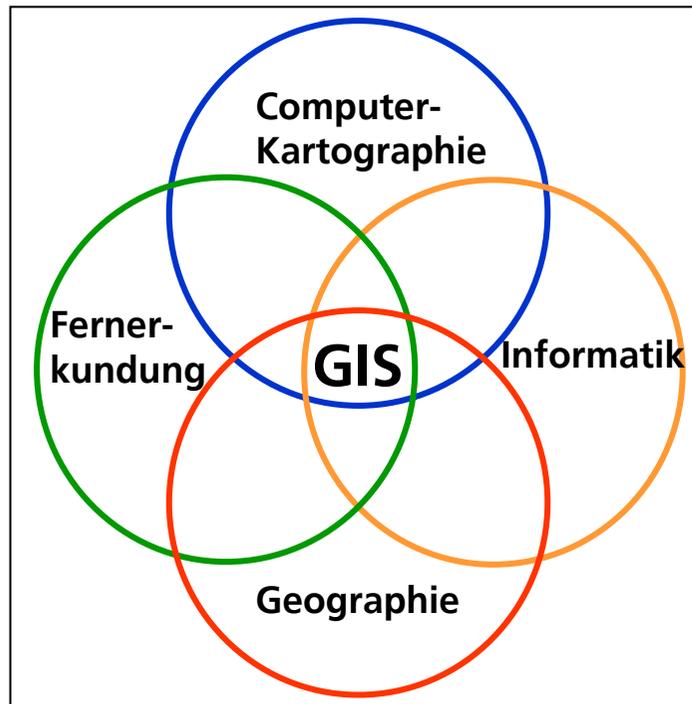
Verkehrsmanagementsysteme, Vermessungswesen, Standortsuchen aller Art, Marketing, Raumplanung, Fremdenverkehr, Umweltschutz, Netzmanagement, Funknetzplanung, Störfall-Management etc.





## Was für ein System ist ein GIS?

### Die vier Komponenten eines GIS- Systems



### Aufgaben eines GIS

Dateneingabe und Editieren  
+  
Datenverwaltung  
+  
Analysen, Abfragen und Modellierung  
+  
Interpretation  
+  
Ausgabe von Informationen und/oder  
  
Kartographische Aufbereitung und Präsentation der Daten



## Aufgabenstellung



- ▶ **(1) Räumliche Visualisierung von Wirtschaftsverkehr - durch programmatische Erzeugung linienhafter Fahrtenketten mit Hilfe von GIS -Tools (ArcGIS) – KID Daten**
- ▶ **(2) GIS- Analyse der Wirtschaftsstruktur exemplarisch am Untersuchungsgebiet Berlin (auf Deutschland anzuwenden)**
- ▶ **(3) Plausibilitätskontrolle der KID Daten unter Anwendung von flächenhaften Strukturdaten - infas GEOdaten**
- ▶ **(4) Dynamische Visualisierung von 2D zu 3D-Karten**



## (1) Räumliche Visualisierung I

### GIS – Sachdaten Kraftfahrzeugverkehr in Dtl.

- ▶ **Auftraggeber:** Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (BMVBW)
- ▶ **Thema:** Kontinuierliche Befragung des Wirtschaftsverkehrs in unterschiedlichen Siedlungsräumen (Bundesweite flächendeckende Erhebung 2002 durchgeführt)
- ▶ **Projektleitung:** IVS Institut für Verkehr und Stadtbauwesen / Technische Universität Braunschweig
- ▶ **Ziel der Erhebung:** bundesweite Ermittlung von Umfang und Struktur des kraftfahrzeugbezogenen Wirtschaftsverkehrs  
Bereitstellung einer aktuellen Datengrundlage zur Verwendung für Verkehrsforschung



# (1) Räumliche Visualisierung II

GIS -Tools (ArcGIS 8.2)

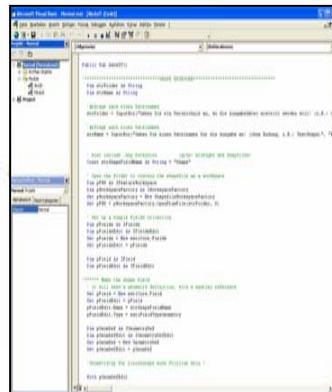
Sachdaten



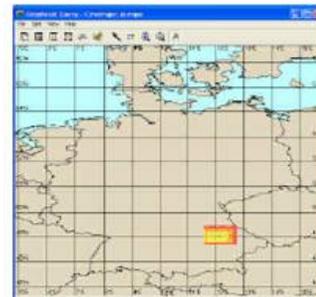
- Fahrtbezogene Daten
- Fahrzeug- bzw. halterbezogene Daten



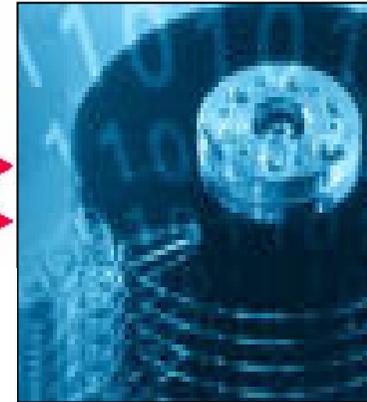
GEO Daten



Script Editor



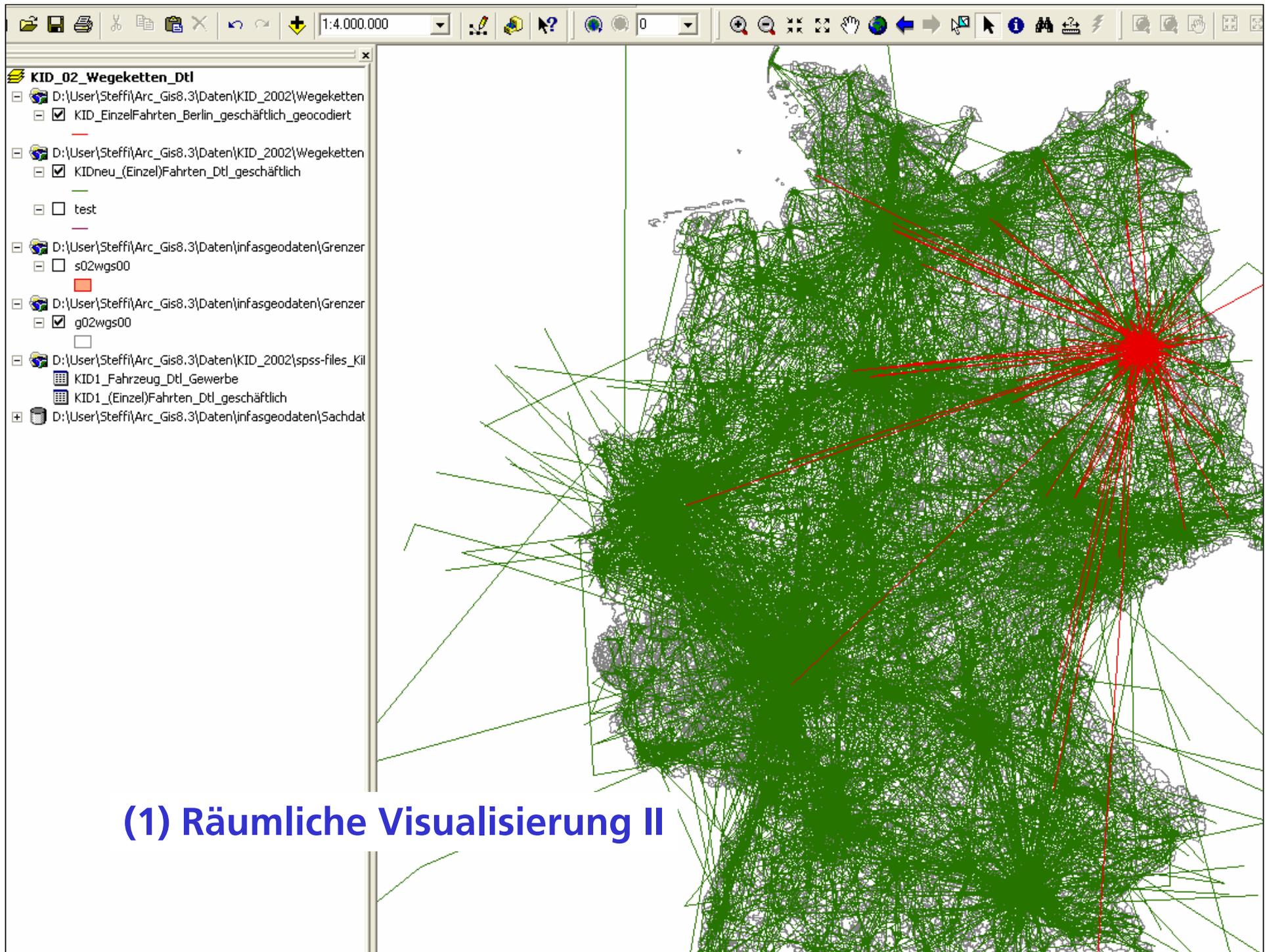
Datenverwaltungssystem



Datenzugriff - ID

id	Filename	Layers	Rows	Cols	Type	Pool	Projection	Ubr	Ubr	Lin
1	Basel_8.rmp	3	2527	3121	athematic	unsigned 8-bit	Transverse Mercator	11.64	49.24	
2	Plan_8.rmp	1	5221	5206	athematic	unsigned 8-bit	Transverse Mercator	11.64	49.24	
3	Plan_16.rmp	1	1263	1426	athematic	unsigned 16-bit	Transverse Mercator	11.64	49.24	
4	Basel.rmp	1	354	313	thematic	unsigned 8-bit	Transverse Mercator	11.64	49.24	
5	id_8.rmp	1	2476	2226	thematic	unsigned 8-bit	Transverse Mercator	11.64	49.24	
6	gs_von_08.rmp	1	3036	2834	thematic	unsigned 8-bit	Transverse Mercator	11.64	49.24	
7	Basel.rmp	1	2527	3121	thematic	unsigned 8-bit	Transverse Mercator	11.64	49.24	

Logische Abfragen



## (1) Räumliche Visualisierung II



## (2) GIS – Basisauswertungen der Wirtschaftsstruktur Berlin

- ▶ Welche raumspezifische Struktur hat der Wirtschaftsverkehr in Berlin?
- ▶ Wie sieht die wochentagszeitliche Verteilung des Verkehrs aus?
- ▶ Welche Branchen erzeugen viel Verkehr unter Berücksichtigung des Fahrtzweckes? ➔
- ▶ In welchen Gebieten von Berlin gibt es verstärkt kundenhaushaltsbezogenen Verkehr? Welche Branchen?
- ▶ Ist der Fahrtzweck kartographisch zu differenzieren?

## Räumliche Verteilung des Lieferverkehrs nach Fahrtzweck: Holen, Bringen und Transportieren von Gütern

Fahrtzweck Holen, Bringen und Transportieren von Gütern nach Art des Zieles - Angabe der Fahrtenhäufigkeit (n gesamt = 425)

-  0, keine Angaben (11)
-  3, Baustelle (69)
-  4, Eigener Betrieb (56)
-  5, Fremder Betrieb (181)
-  6, Kundenhaushalt (101)
-  2, Spedition (1)
-  1, Umschlagpunkt (6)

-  Brandenburg - Landkreise
-  Berlin Bezirke
-  Navtech\_Strassenlayer

### Erläuterung:

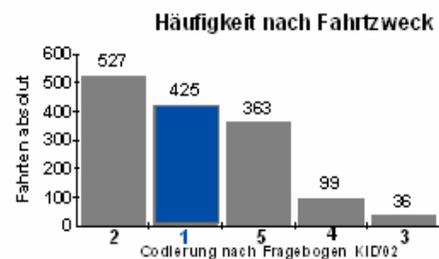
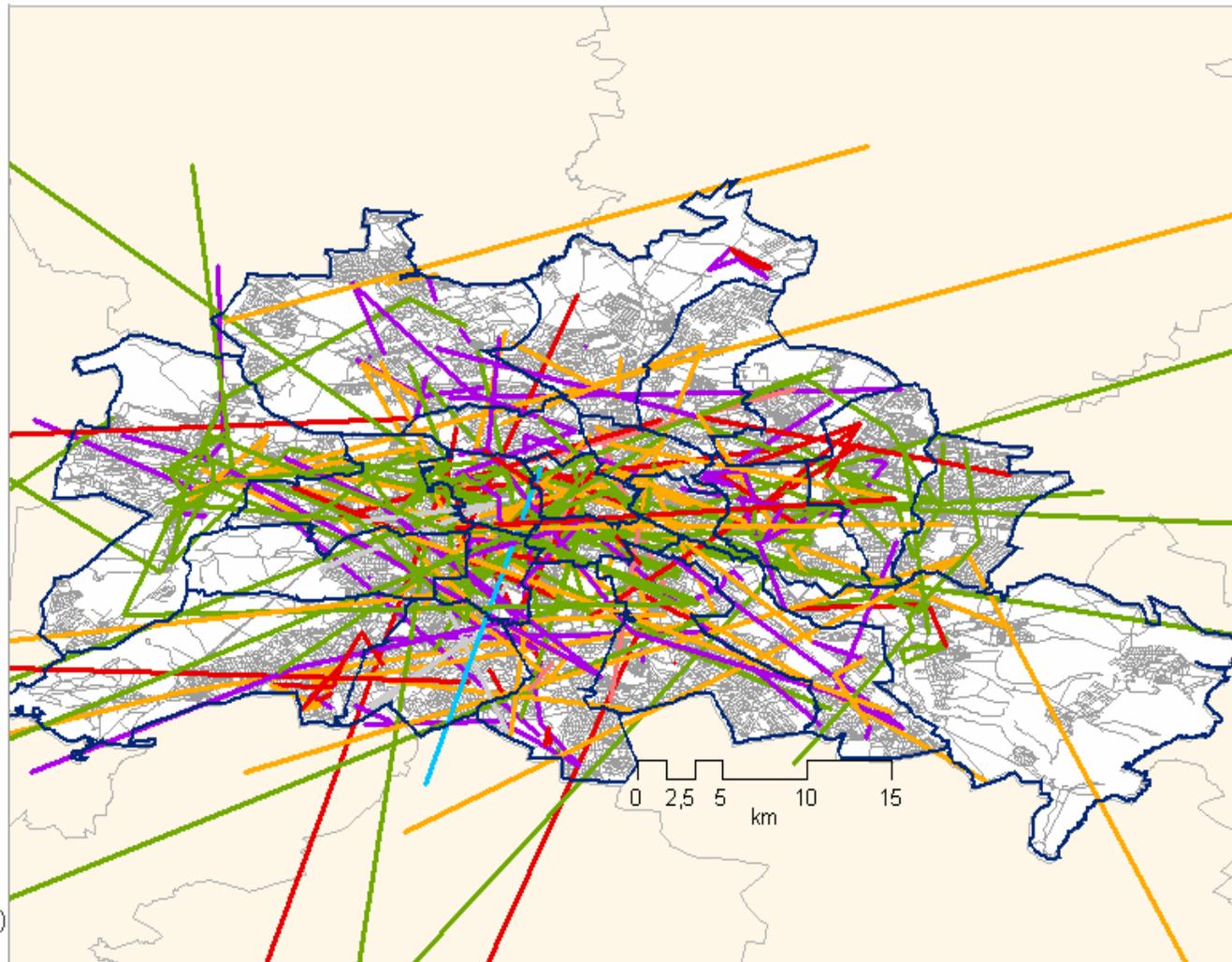
Schematische Abbildung der Fahrtenketten des Lieferverkehrs (Holen, Bringen und Transportieren von Gütern) in Gegenüberstellung zur Absoluten Häufigkeit (n= 1450 Fahrten) aller Fahrtzwecke laut Fragebogen (Diagramm)

### Quelle:

Datengrundlage KID 2002, Abbildung aller geocodierten Fahrtenketten Infageodaten, Statisches Landesamt Berlin, Navtech-Daten

Datenbearbeitung und Layout:  
DLR, IVF Autor: Steffi Lehmann

Datum: Berlin 25.05.04



### Codierungsschlüssel

- 1, Holen, Bringen, Transportieren von Gütern
- 2, Fahrt zur Erbringung beruflicher Leistung
- 3, Holen, Bringen, Befördern von Personen
- 4, sonstige dienstlich/geschäftliche Erledigungen
- 5, Rückfahrt zum Betrieb/Stellplatz



## (3) Plausibilitätskontrolle



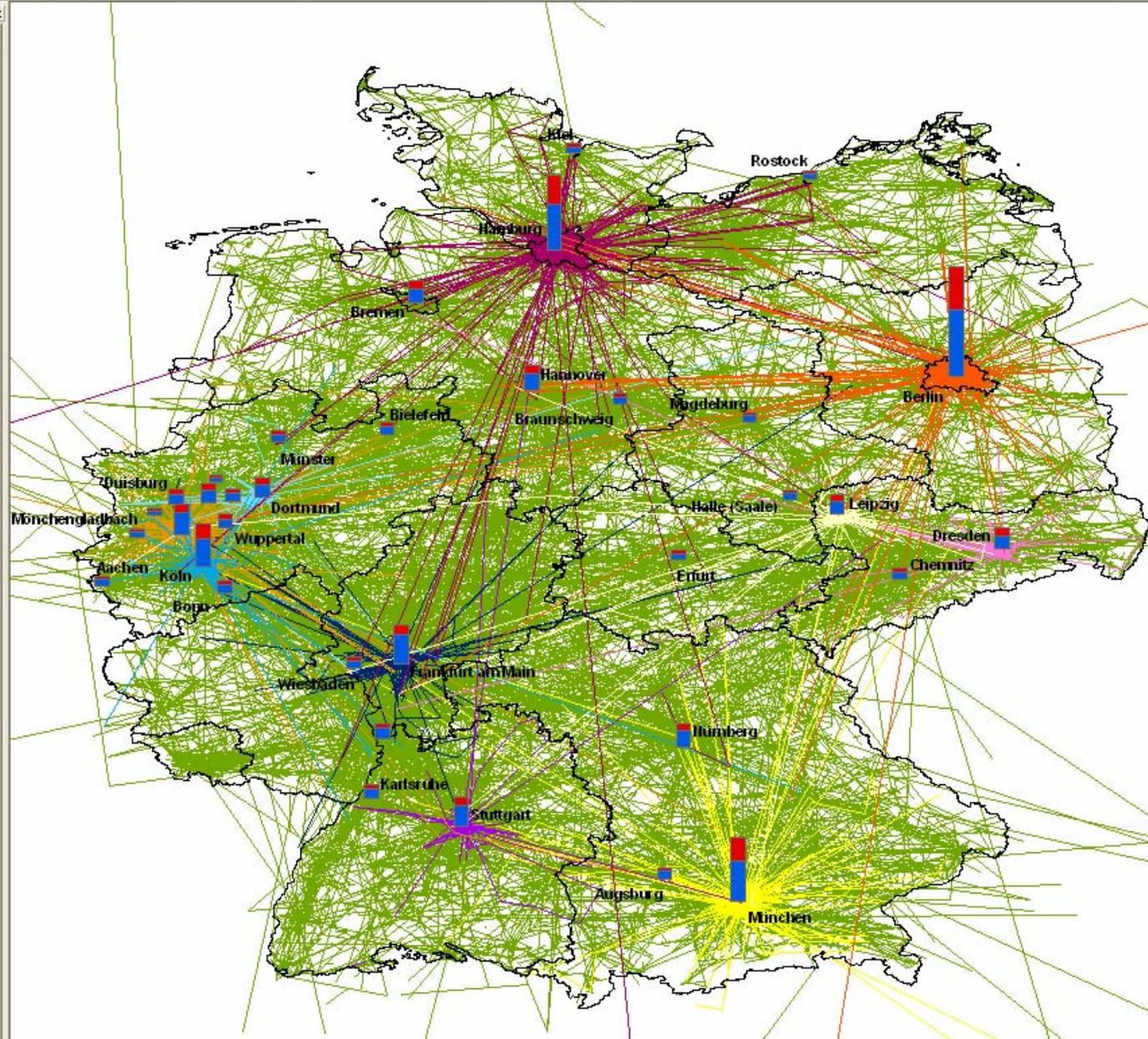
### GIS – flächenhafte Strukturdaten – infas GEOdaten

- ▶ **Geo-Basisdatenanbieter:** infas GEOdaten GmbH
- ▶ **Datenebene:** verfügbar für Gemeinde (KGS8), stat.Bezirk (KGS16) und PLZ (PLZ5) , Datenstand 31.12.2001
- ▶ **Datenpaket:** zu Bevölkerungs-, Kaufkraft-, Beschäftigungs-, PKW-, Bauungs-, BBR Typologie- und Branchenstruktur (Firmenzähler)
- ▶ **Umsetzung:** Hinterlegung der KID Daten durch infas GEOdaten zur Bekräftigung der Aussagen zu Raumstrukturen des Wirtschaftsverkehrs



Layer

- g02wgs00
  - 210.000
  - KGS8\_Beschäftigung\_Pendler.EINP
  - KGS8\_Beschäftigung\_Pendler.AUSP
- g02wgs00
  - 560.000
  - KGS8\_Beschäftigung\_Beschäftigte.BES\_WOAO
  - KGS8\_Beschäftigung\_Beschäftigte.BES\_AO
- Merge\_KGS2\_Dtl
- KID\_Fahrtenketten\_Berlin
- KID\_Fahrtenketten\_Leipzig
- KID\_Fahrtenketten\_Dresden
- KID\_Fahrtenketten\_Hamburg\_GKZ
- KID\_Fahrtenketten\_Köln
- KID\_Fahrtenketten\_Dortmund
- KID\_Fahrtenketten\_Düsseldorf\_GKZ
- KID\_Fahrtenketten\_Frankfurt\_am\_Main
- KID\_Fahrtenketten\_Stuttgart
- KID\_Fahrtenketten\_München
- KID\_Fahrtenketten\_Dtl\_geschäftlich





## Blick in die Zukunft



### Ausblick

- ▶ Auswertungen sind thematisch auszubauen
  - ▶ Definition projektbezogener Anforderungen an visuelle Auswertungen
  - ▶ Erweiterung der Basisdaten zur Umsetzung mikroskopischer Auswertungen
  - ▶ Methodische Einbindung neuer Auswertverfahren
- (4) Dynamische Visualisierung von 2D zu 3D Abbildungen**

---

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.**