

Expertise: VEP Fürth – Überprüfung des Verkehrsmodells

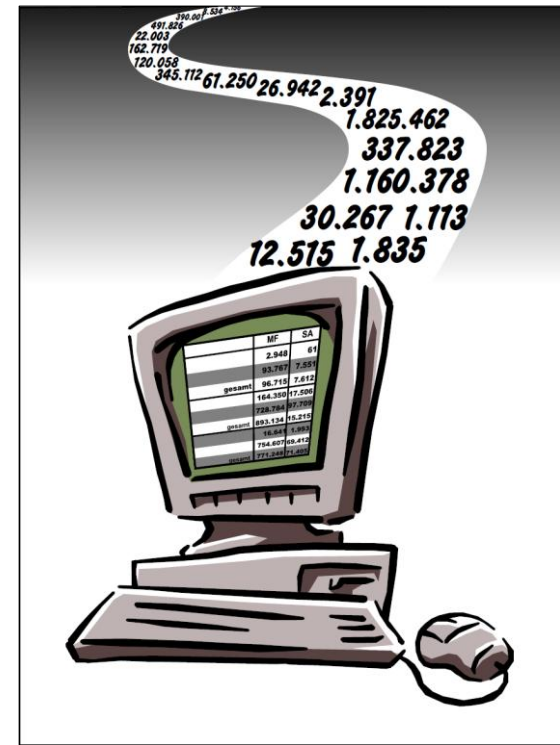
Überprüfung des Verkehrsmodells
zur Nutzung im Rahmen der
Verkehrsentwicklungsplanung

Präsentation

Dipl.-Ing. Florian Amme
Dipl.-Ing. Manfred Michael

WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung
und Infrastrukturplanung GmbH
Nordstraße 11
38106 Braunschweig

Tel.: 05 31 - 3 87 37 - 0
Internet: www.wvigmbh.de
E-Mail: info@wvigmbh.de



- Kurzvorstellung der WVI GmbH
- Aufgaben und Anwendungsbeispiele für ein Verkehrsmodell
- Überprüfung des Anwenderteilnetz DIVAN
- Mögliche Umsetzungsschritte für ein neues Verkehrsmodell für die Stadt Fürth
- Aufwandsschätzung (Kostenrahmen)

Firmenprofil

- ▶ Ingenieurgesellschaft mit Kernkompetenzen
Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung
- ▶ Gegründet 1989 von Prof. Dr. Manfred Wermuth
- ▶ Leistungsspektrum
 - Forschung und Entwicklung
 - Planung und Beratung
 - Bewertung und Prüfung
- ▶ nationale und internationale Projekte
- ▶ interdisziplinär zusammengesetztes Team:
Bauingenieure, Statistiker, Informatiker,
Wirtschaftsingenieure und Geographen
- ▶ 40 festangestellte Mitarbeiter



Prof. Dr. Manfred Wermuth
(Geschäftsführender Gesellschafter)



Dr. -Ing. Tobias Wermuth
(Geschäftsführer)



Öffentlicher Personenverkehr

- Fahrgasterhebungen
- Tarifgestaltung und Angebotsplanung
- Nahverkehrsplanung
- Einnahmenaufteilung in Verbünden
- Linienerefolgsrechnung
- Erstattungsleistungen



Straßenverkehr

- Verkehrsdatenerfassung
- Verkehrsflusssimulation
- Nutzen-Kosten-Analysen
- Leistungsfähigkeit



Integrierte Verkehrsplanung

- Integrierte Verkehrsnachfragedaten
- Verkehrsentwicklungsplanung
- Verkehrsnachfrageforschung
- Verkehrsmodelle und Prognosen
- Umweltwirkungen



Verkehrsmanagement und Verkehrstelematik

- Electronic Ticketing
- Mobilfunkgestützte Verkehrsdatenerfassung
- Computergestützte Verkehrserhebungen



Stadt Magdeburg

- Aktualisierung des integrierten regionalen Verkehrsmodells Stadt Magdeburg (VISEM/VISUM)
- Erstellung eines Analysefalls 2012
- Erstellung einer Verkehrsprognose 2030



Großraum-Verkehr Hannover

- Fahrgastbefragungen und –zählungen
- Konzeption und Umsetzung eines Verfahrens zur Einnahmenaufteilung
- Verkehrsmodell ÖV Region Hannover (VISEM/VISUM)
- Verkehrswirtschaftliche Bewertung von Angebots- und Infrastrukturprojekten

Die Löwenstadt



Stadt Braunschweig

- Konzeption und Aufbau eines integrierten Verkehrsmodells (VISEM/VISUM)
- Fortschreibung und Neukalibrierung des regionalen Verkehrsentwicklungsmodells für den Großraum Braunschweig
- Baustellenprogramm 2014 – Abschätzung der Verkehrsverlagerungen und Erarbeitung von Hinweisen zur Koordinierung der Baustellen zur Abwicklung des Kfz-Verkehrs



Verkehrsverbund Großraum Nürnberg

- Fahrgasterhebungen 1994, 2000, 2008, 2012
- Konzeption, Umsetzung und Beratung zur Einnahmenaufteilung (seit 1994)
- Fortschreibung der Unternehmenszählungen
- Expertise zur Erweiterung des Planungsraumes der Verkehrsdatenbasis DIVAN

Kraftverkehr in Deutschland (KID)

- bundesweite Erhebung des Güterverkehrs 2010
- Erfassung des Wirtschaftsverkehrs mit kleinen Kraftfahrzeugen (PKW gewerblicher Halter und LKW bis 3,5 t Nutzlast)
- Wegeerfassung von 50.000 Fahrzeugen
- Konsortium mit IVT, DLR und Kraftfahrtbundesamt
- Federführung der WVI



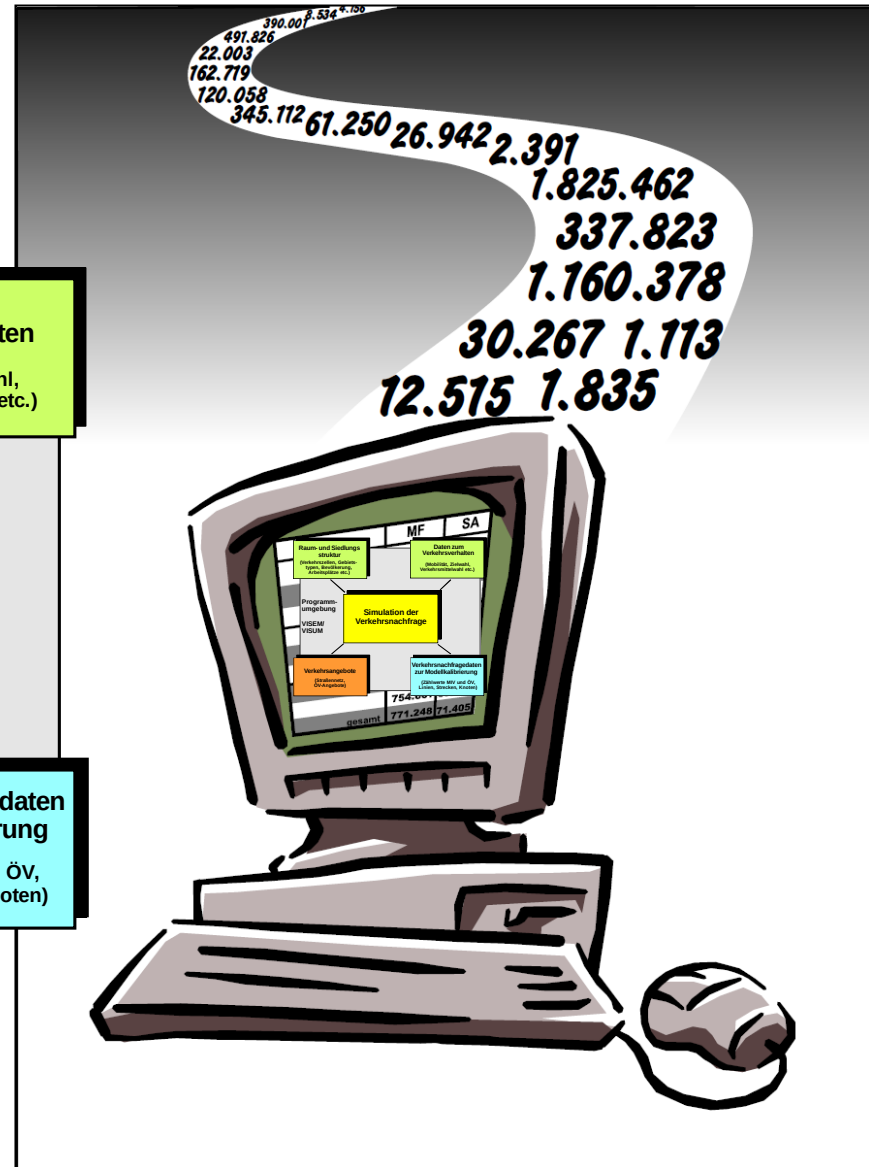
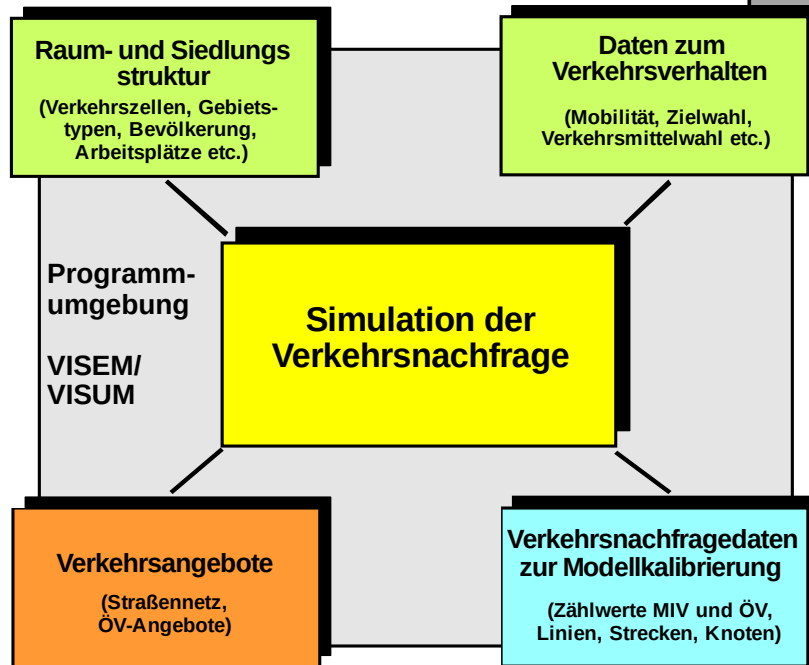
Umweltorientiertes Verkehrsmanagement (UVM)

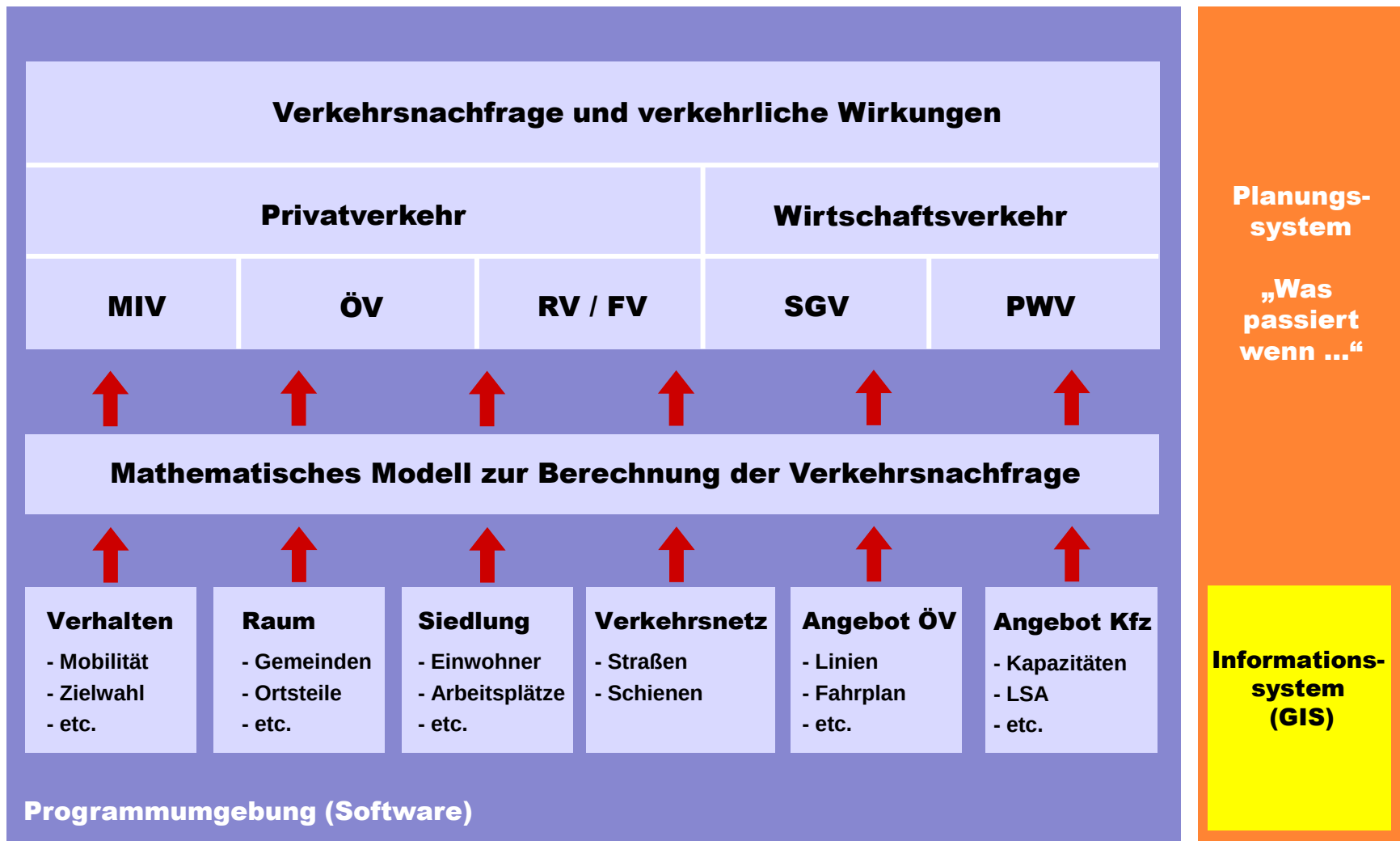
- Forschungsvorhaben gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr
- Entwicklung eines Verkehrsmonitoringsystems auf der Basis von VISUM
- Entwicklung und Bewertung von Maßnahmen
- Beispielhafte Umsetzung in Braunschweig
- Projektpartner: Bellis GmbH Braunschweig, IVU Freiburg, BLIC Berlin

Aufgaben und Anwendungsbeispiele für ein Verkehrsmodell

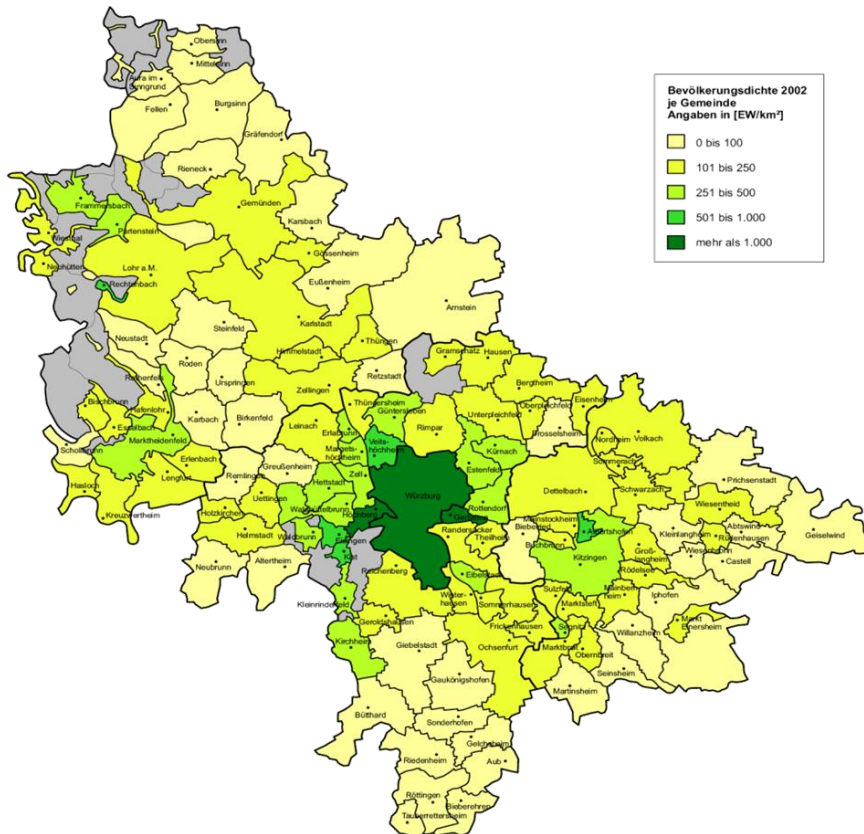
- Bereitstellung einer Datenbasis für die heutige und die zukünftige Verkehrsnachfrage
- Bereitstellung einer Datenbasis für Verkehrsuntersuchungen (Planungen im Verkehr oder Analysen zur Verkehrsnachfrage)
- Bereitstellung von Verkehrsdaten zur Ermittlung der verkehrlichen Umweltwirkungen (Luft und Lärm)
- Bereitstellung eines Instrumentariums zur Abschätzung der verkehrlichen Wirkungen von Maßnahmen in der Infrastruktur und im Betrieb
- Bereitstellung eines Instrumentariums zur Prognose der Verkehrsnachfrage unter Berücksichtigung der Siedlungsentwicklung, der demografischen Entwicklung, der Mobilitätsentwicklung etc.

Computer-Programmsystem zur
Simulation des Verkehrs an einem
Tag in einer Stadt oder Region

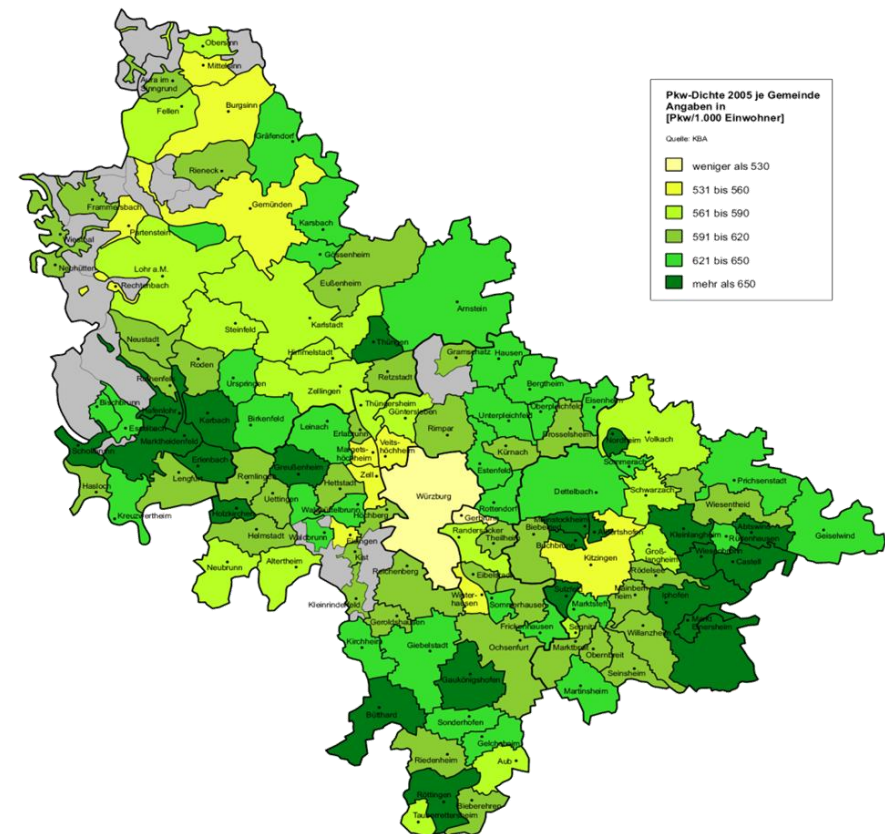


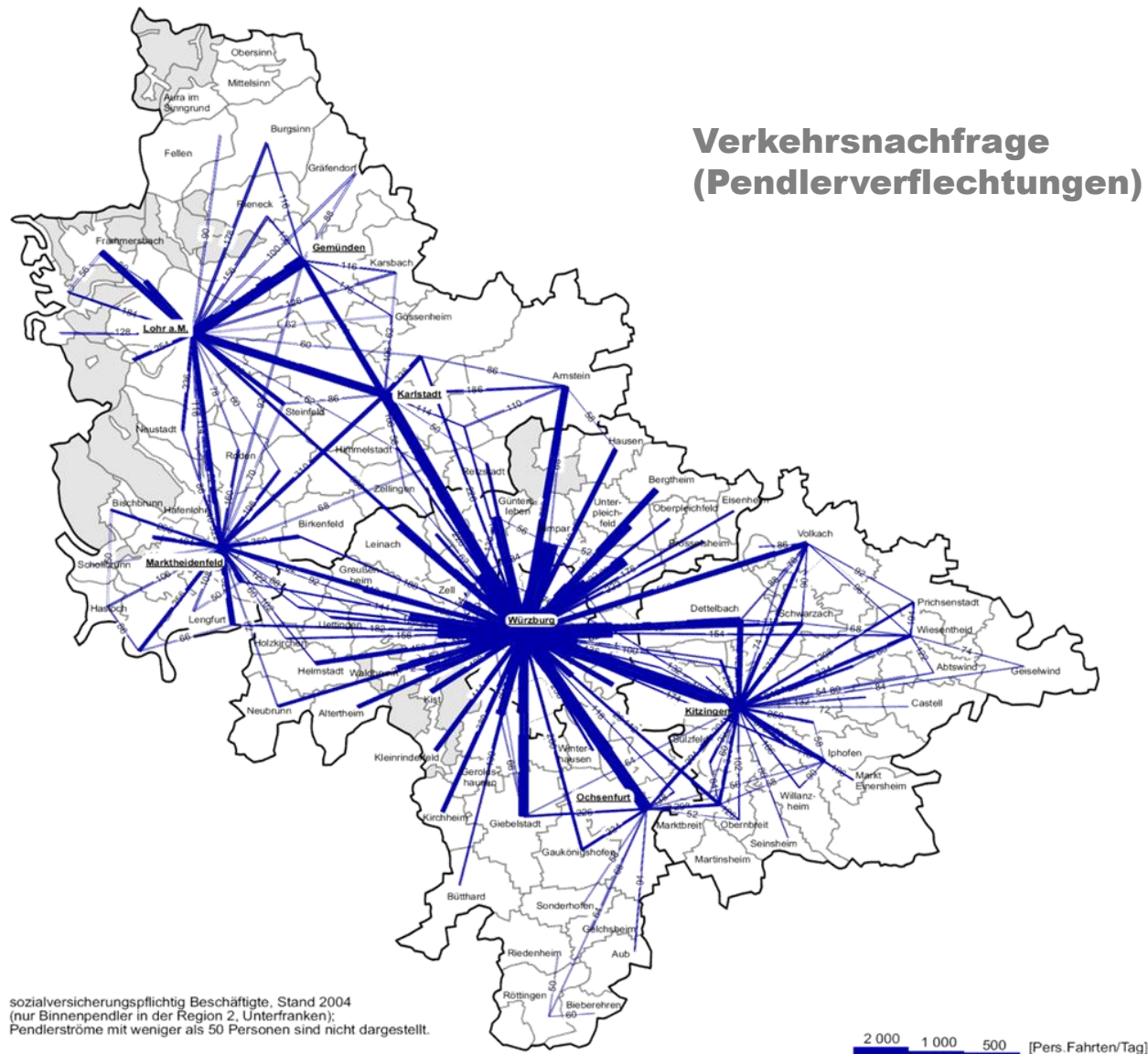


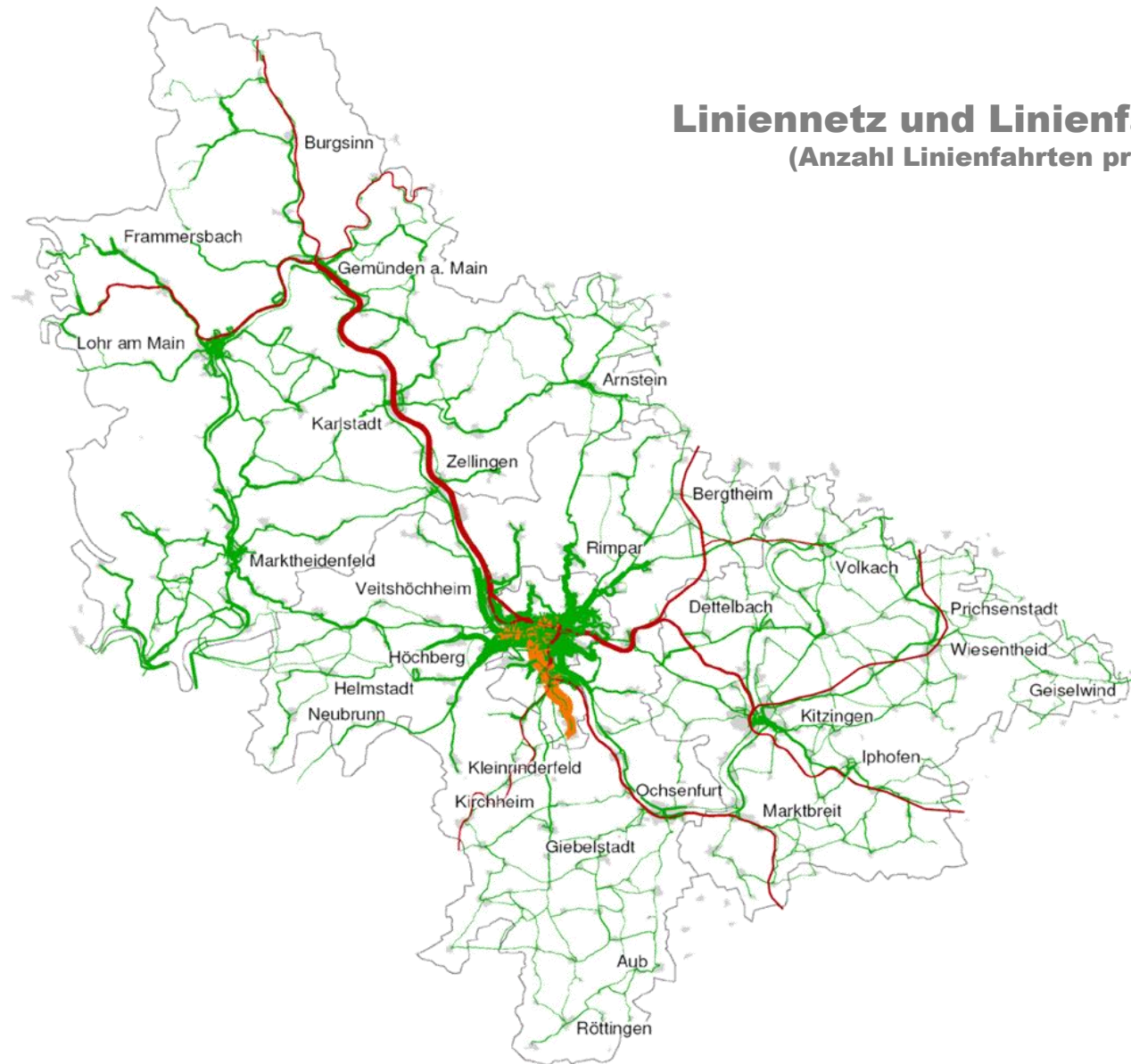
Bevölkerungsdichte



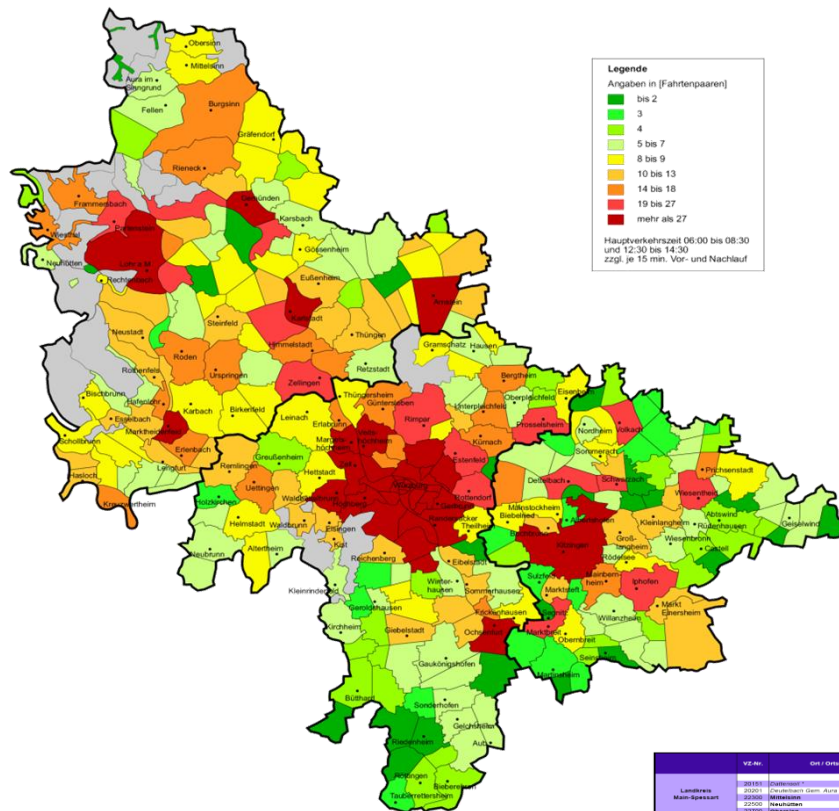
Pkw-Dichte







Bedienungshäufigkeiten in der HVZ

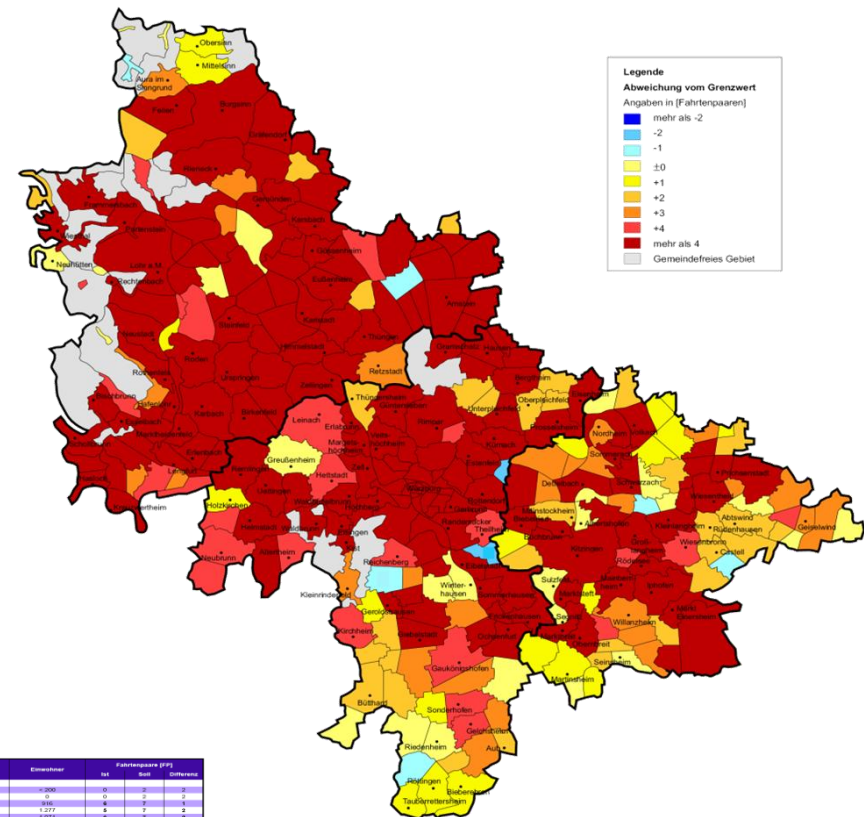


	VZ-St.	Ort / Ortsteil	Einwohner	Fahrtenpaare (FP)		
				Stf	Stf	Umsatz
Landkreis Main-Spessart	28000	Grünstadt	2.900	0	2	0
	22000	Grünstadt-Gem. d. St.	0	0	2	0
	22000	Grünstadt	4.900	0	2	0
	22000	Neustadt	1.277	0	2	0
	22000	Grünstadt	1.077	0	2	0
Landkreis Kitzingen	30000	Altenkirchen	2.070	0	2	0
	30000	Grünstadt	004	0	2	0
	30000	Grünstadt	000	0	2	0
	30000	Grünstadt	000	0	2	0
	30000	Grünstadt	000	0	2	0
	30000	Grünstadt	000	0	2	0
	30000	Grünstadt	000	0	2	0
Stadt Furt	17000	Grünstadt	1.000	0	2	0
	17000	Grünstadt	1.000	0	2	0
	17000	Grünstadt	1.000	0	2	0
	17000	Grünstadt	1.000	0	2	0
	17000	Grünstadt	1.000	0	2	0
	17000	Grünstadt	1.000	0	2	0
	17000	Grünstadt	1.000	0	2	0

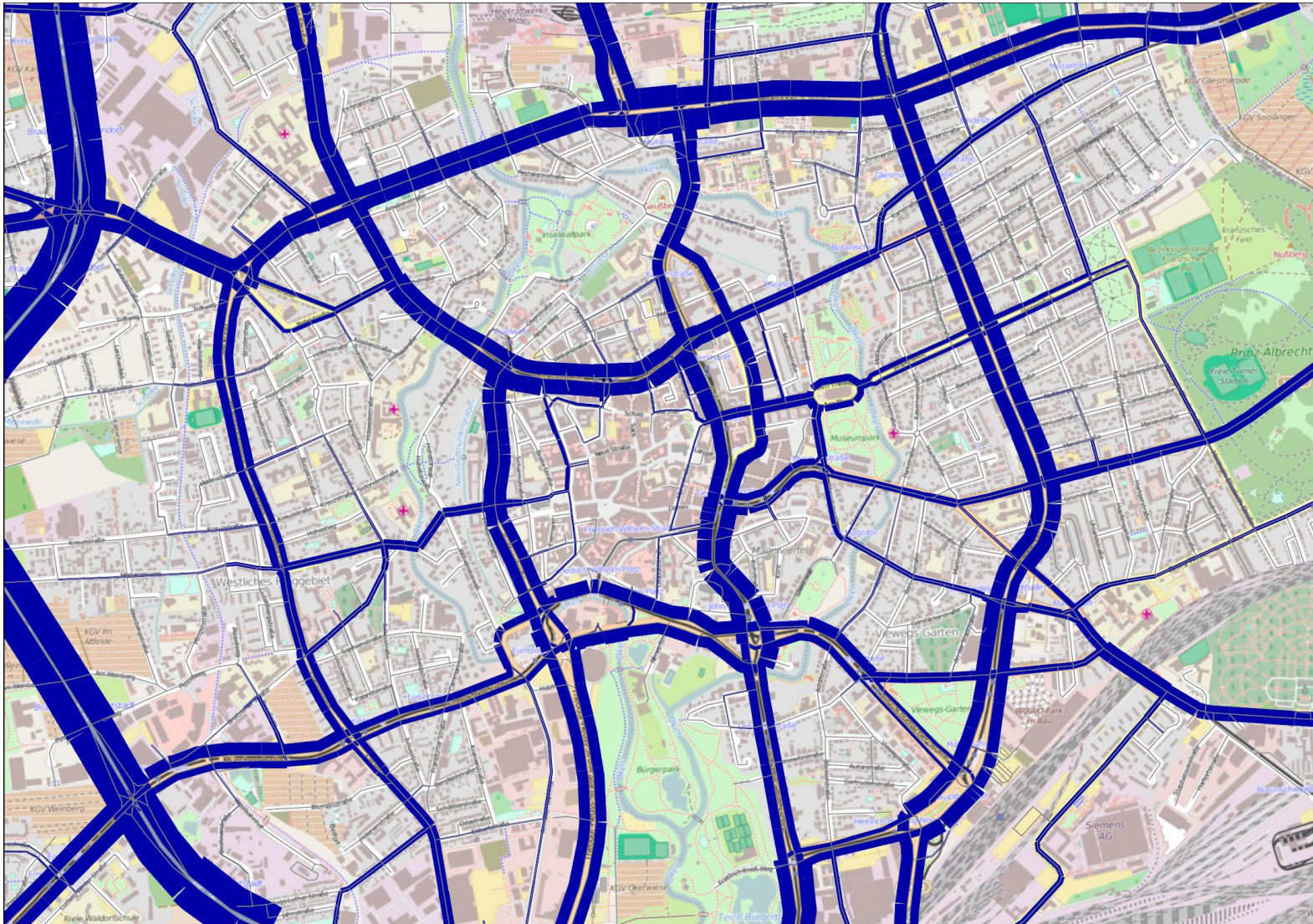
* Angaben unter 500 Einwohnern, deshalb enthält diese Orte als Schwellenwert

Schwachstellenanalyse

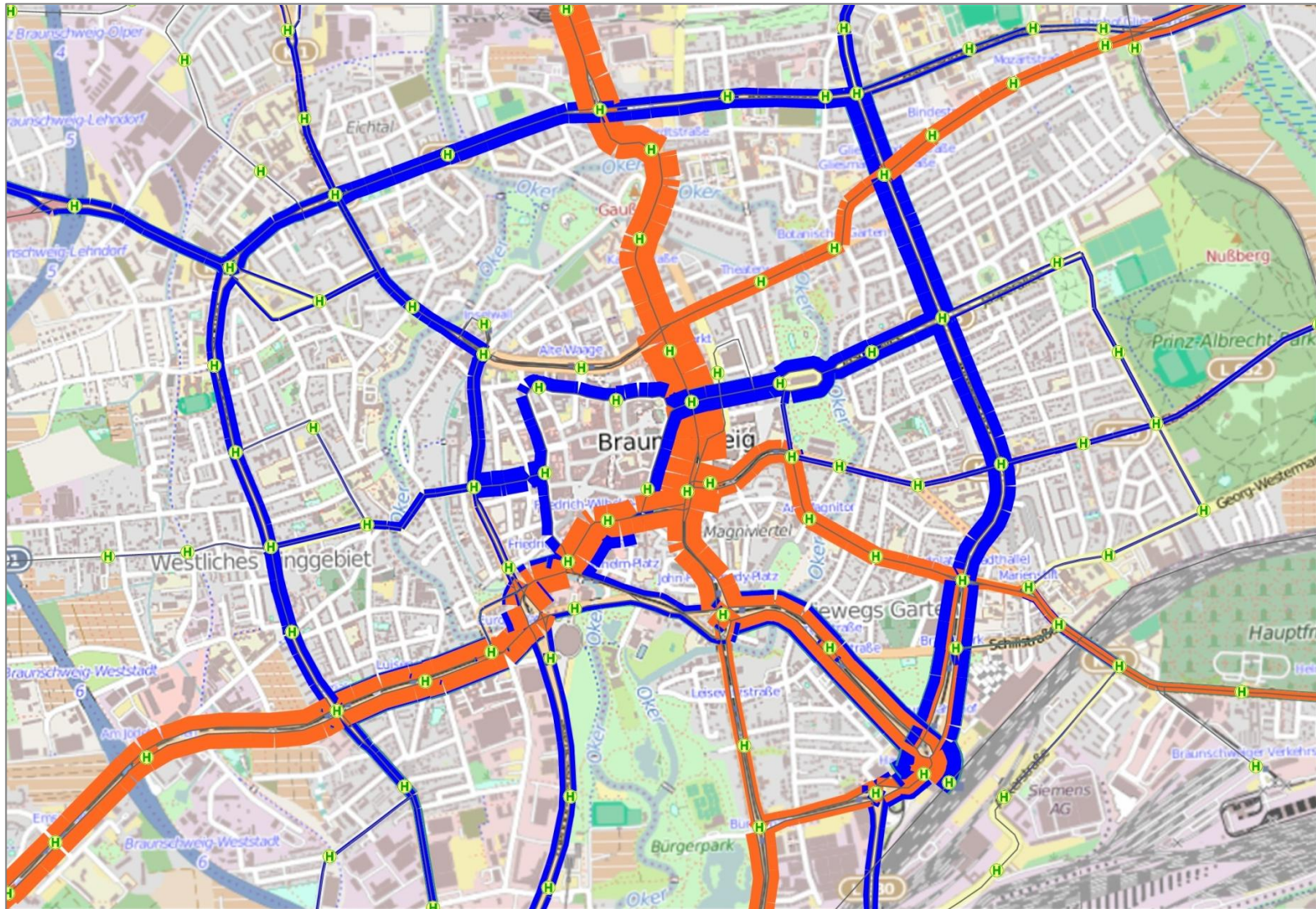
Vergleich der Bedienung nach Fahrplan mit Grenzwerten



Ergebnis der Umlegungsrechnung Kfz-Verkehr (Pkw, LNfz, Lkw-SV, Bus)

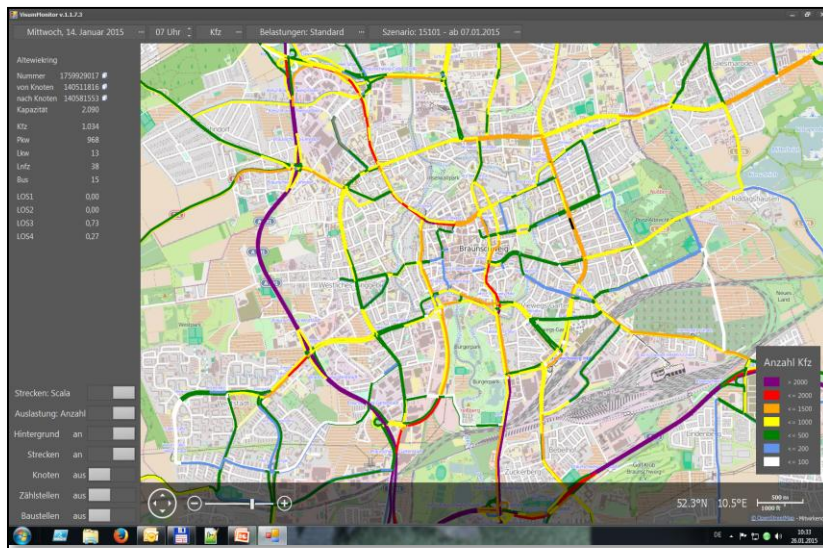


Ergebnis der Umlegungsrechnung ÖV (Tram, Bus)

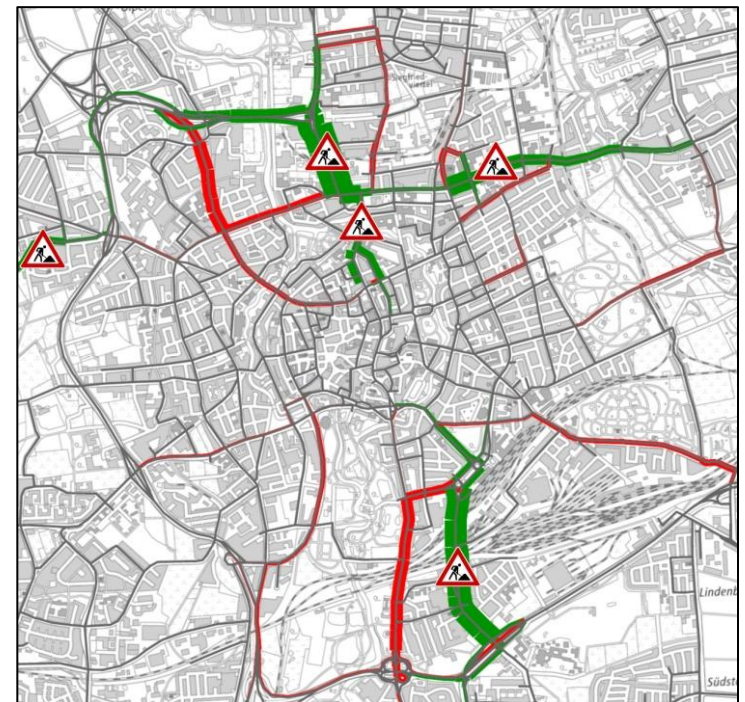


- Verkehrsmanagement
- Verkehrslenkung und Netzergänzungen
- Strategische Verkehrsplanung
- Datenbereitstellung für kommunale Verkehrsplanung und Entwicklungsplanung
- Datenbereitstellung für weitere Fachpläne

- Bereitstellung von Daten und Instrumenten für Verkehrsmanagement und Verkehrsmonitoring
- Untersuchung und Konzeption von Umleitungen aufgrund von Baustellen, Veranstaltungen, Hochwasserereignissen etc.
- Verkehrslenkung unter Umweltgesichtspunkten

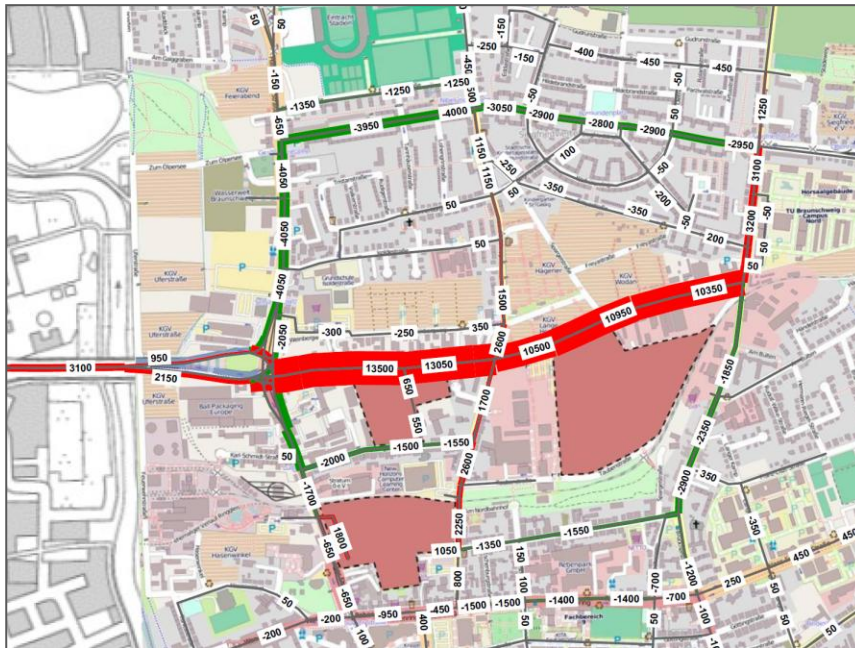


Verkehrsmonitor ViBS^{mt} der WVI GmbH für die Stadt Braunschweig

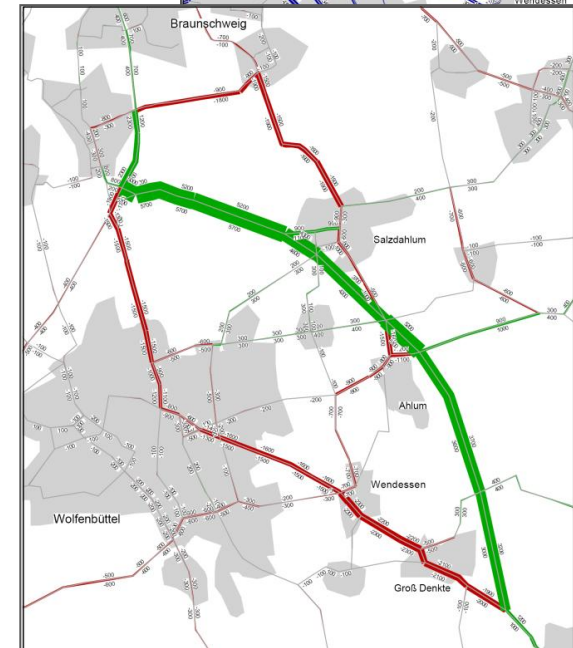
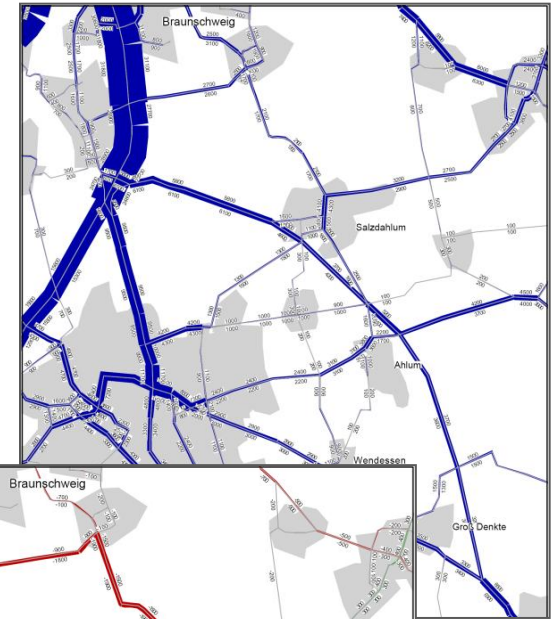


Bewertung einer Baustellensituation, Verkehrsverlagerungen

- Untersuchung von Wirkungen geplanter Neubaustrecken
- Freigabe oder Sperrung von Straßen, Einbahnstraßenregelungen

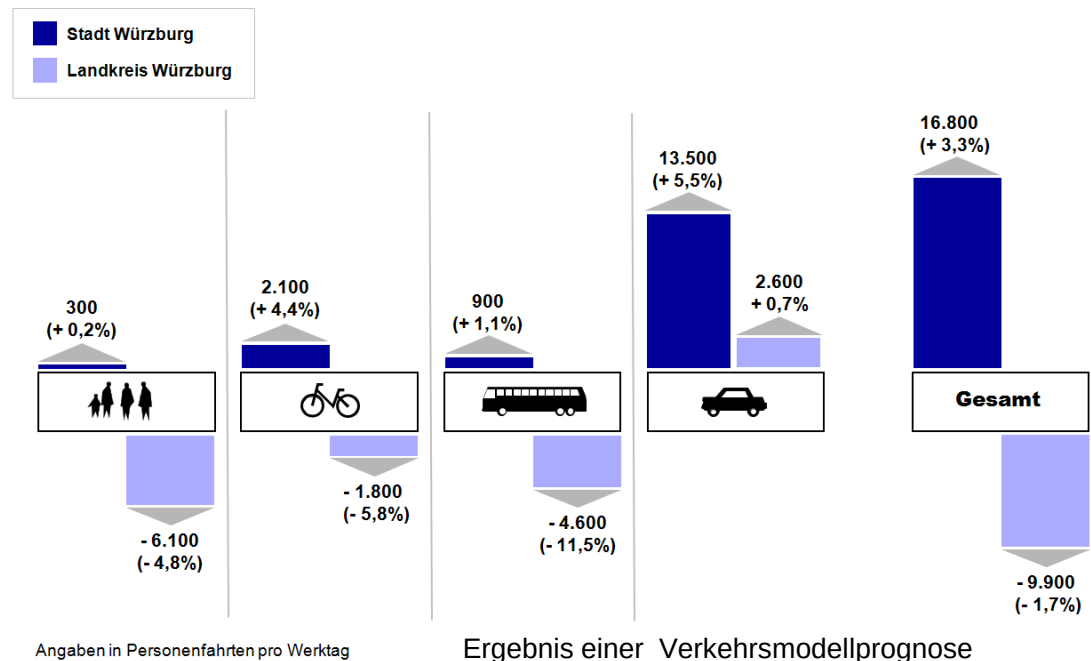


Wirkungen einer neuen Stadtstraße bei 1500 geplanten Wohneinheiten

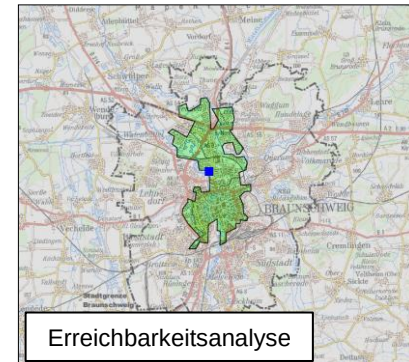


Untersuchung einer Ortsumgehung

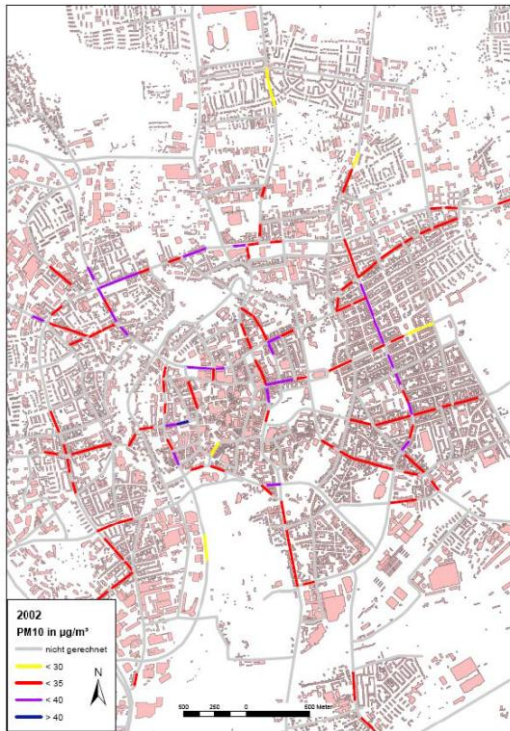
- Bereitstellung globaler Kennwerte zur heutigen Verkehrsnachfrage, z. B. Wegehäufigkeit oder Modal-Split
- Erstellung von Verkehrsprognosen, Berechnung von Szenarien, z. B. Siedlungsentwicklung und Demografischer Wandel
- Bereitstellung von Netzbelastungen im Kfz-Verkehr und ÖV, ggf. Radverkehr (im Analysefall und zum Prognosehorizont)
- Angebotsplanung (Öffentlicher Verkehr, Radverkehrsplanung)



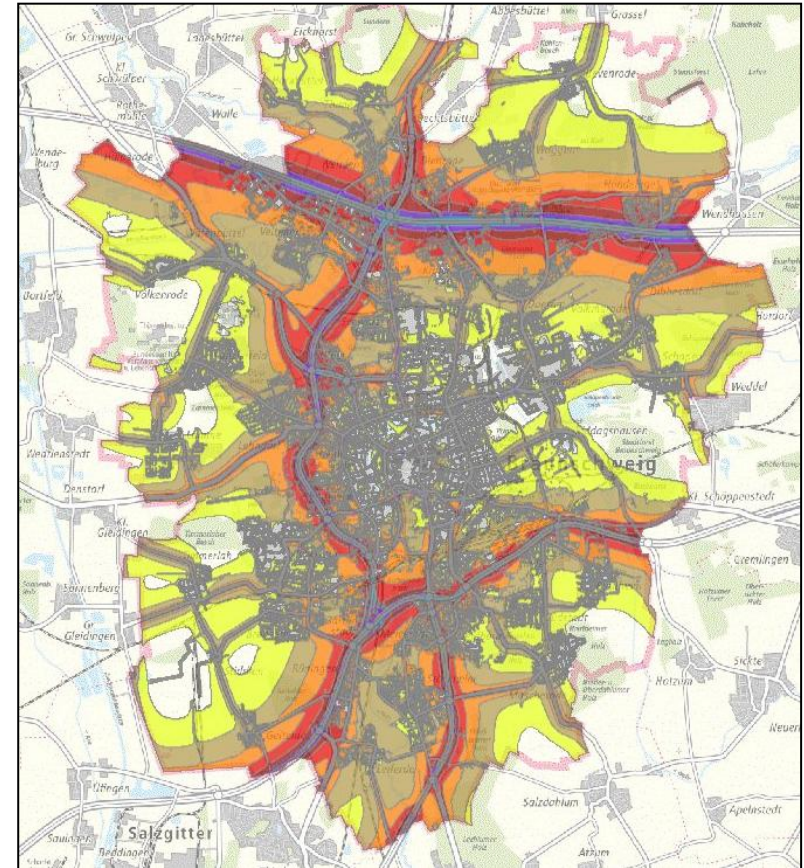
- Planung von Wohn- und Gewerbegebieten
- Erreichbarkeitsanalysen
- Planung von Nahversorgungszentren
- Leistungsfähigkeitsuntersuchungen und Signalisierungen
- Mikroskopische Verkehrsflusssimulationen



- Luftreinhalteplanung
- Lärmaktionsplanung
- Nahverkehrsplanung



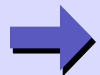
Schadstoffverteilung PM10
Datengrundlage Verkehrsmodell Braunschweig



Lärmkartierung; Datengrundlage für Verkehrslärm:
Verkehrsmodell Braunschweig

Ein Verkehrsmodellsystem ist ...

- **SCHNELL**, denn durch die vorhandenen Datengrundlagen entfallen zeitaufwendige Aufbereitungen von Daten für unterschiedliche Fragestellungen,
- **TRANSPARENT**, da für alle Aufgabenstellungen auf einen **einheitlichen**, vorliegenden Datenbestand zurückgegriffen wird,
- **KOSTENGÜNSTIG**, da die gemeinsame Nutzung der Daten durch die Bearbeiter/ Abteilungen/Ämter bzw. Verkehrsunternehmen/Verbund insgesamt preiswerter ist,
- **EFFEKTIV**, da es die optimale Nutzung **vorhandener** Informationen zu Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage ermöglicht.



Der Einsatz eines Verkehrsmodellsystems erscheint mit Blick auf die vorhandenen Möglichkeiten (Daten und Software) bei gleichzeitig steigenden Anforderungen und kürzer werdenden Bearbeitungszeiträumen **UNVERZICHTBAR**.

Anwenderteilnetz DIVAN – warum reicht das nicht aus?

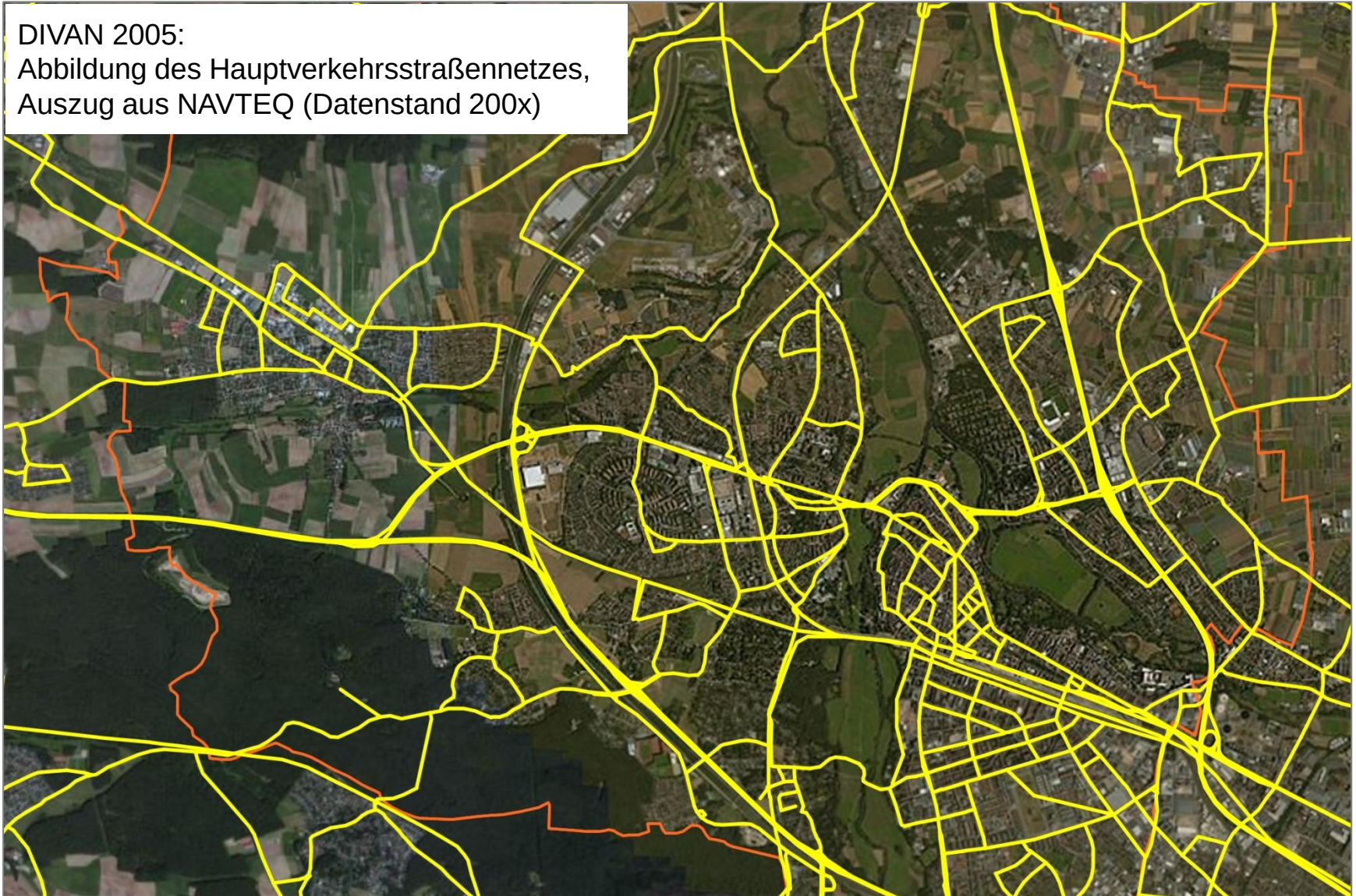


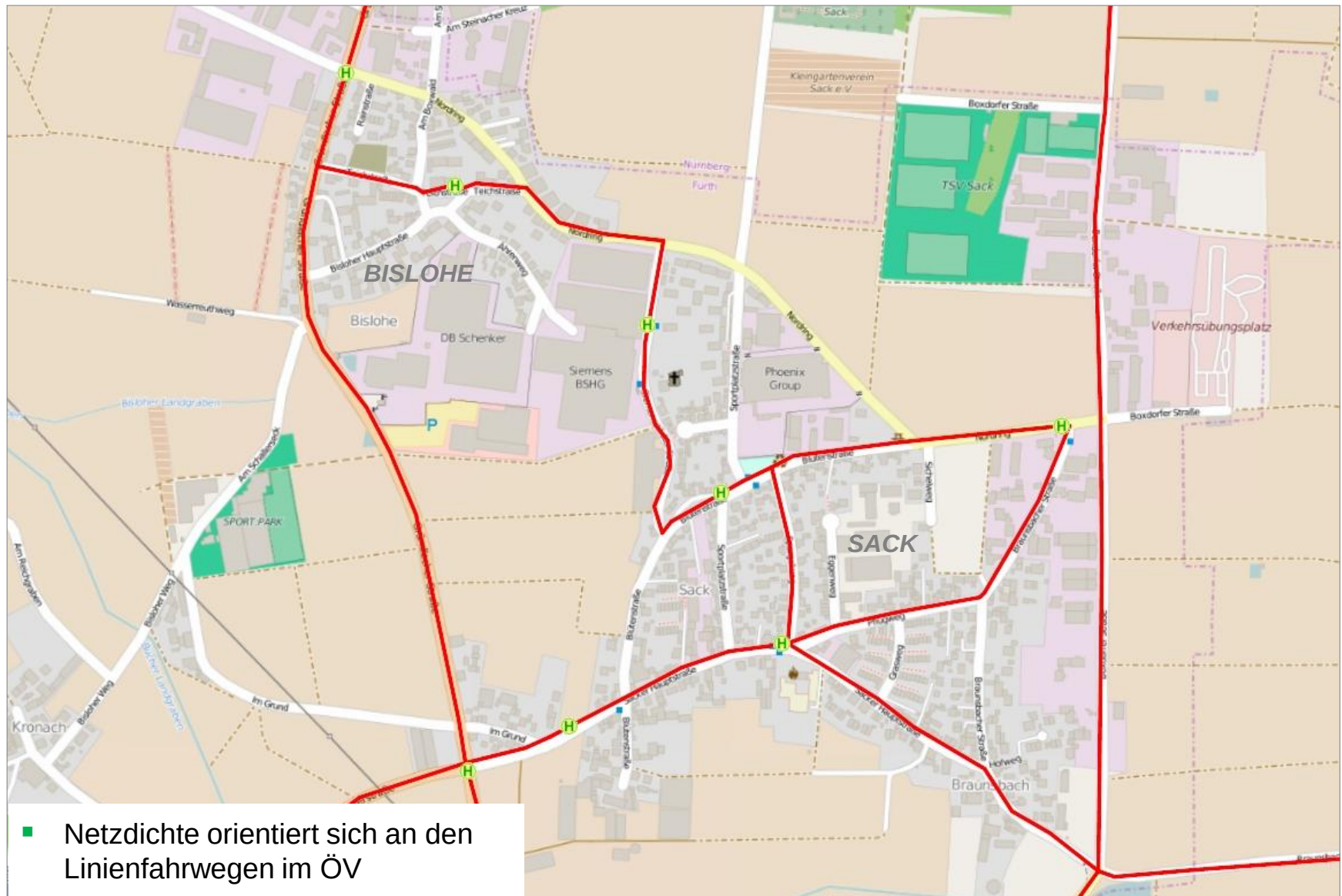
- Konzipiert zur Abbildung regionaler Verkehrsströme
- Innerstädtische Verkehrsströme nur grob abbildbar
- Raumeinteilung für städtische Fragestellungen zu grob
- Abbildung des vorhandenen Straßennetzes zu grob; die Geometrie des Netzmodells orientiert sich an den Linienfahrwegen des ÖPNV
- Netzmodell basiert auf NAVTEQ-Daten mit hoher Lagegenauigkeit, jedoch veraltetem Datenstand
- Keine Abbildung des nicht-motorisierten Verkehrs
- Externes Berechnungssystem; VGN als Betreiber
- Keine eigenen Berechnungen durch Stadt Fürth möglich



- Bereitstellung regionaler Strukturdaten
- Bereitstellung regionaler Verkehrsverflechtungen MIV und ÖV
- Bereitstellung regionaler Verkehrsangebote (Straßennetz und ÖV-Netz inkl. Fahrplan)

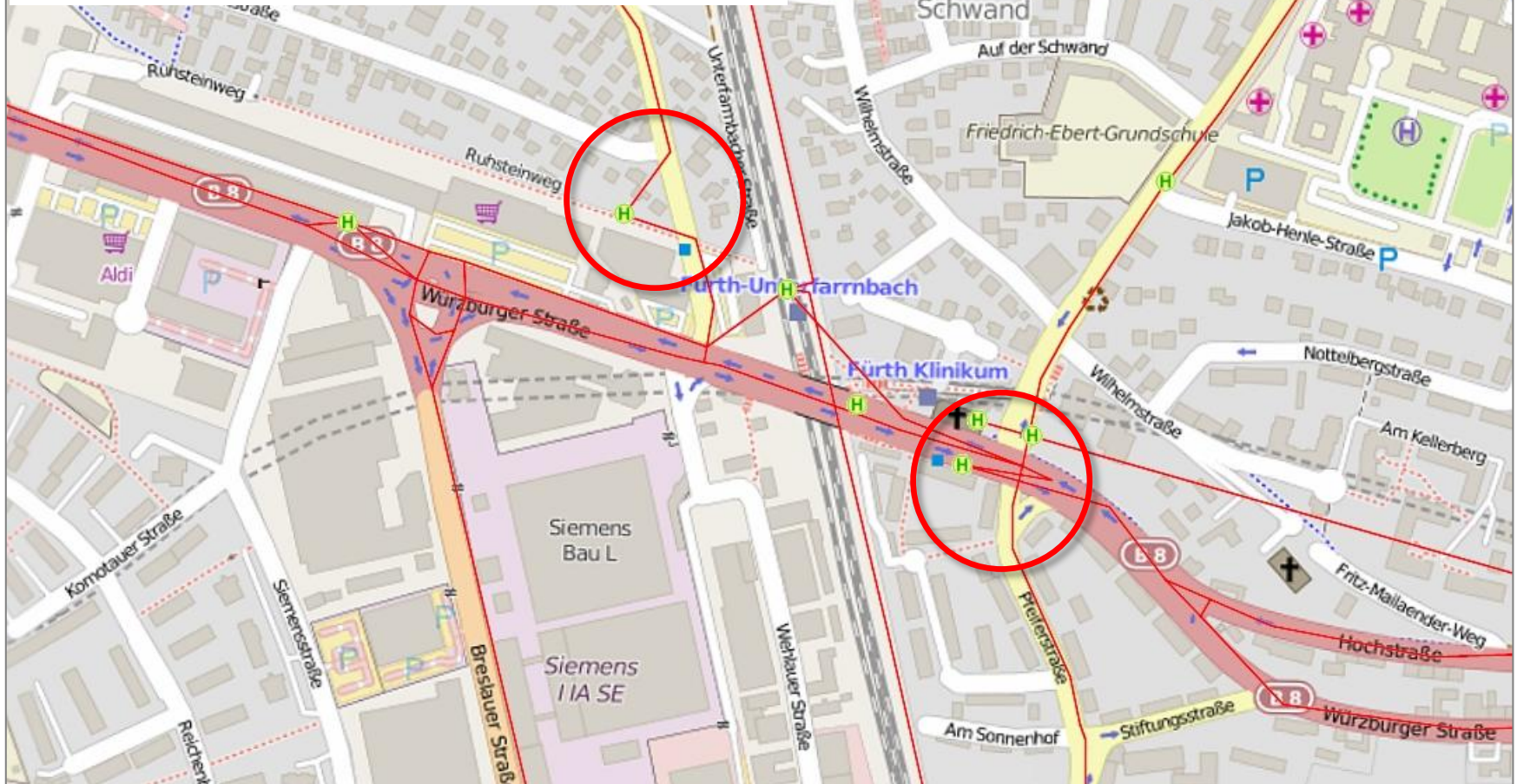
DIVAN 2005:
Abbildung des Hauptverkehrsstraßennetzes,
Auszug aus NAVTEQ (Datenstand 200x)



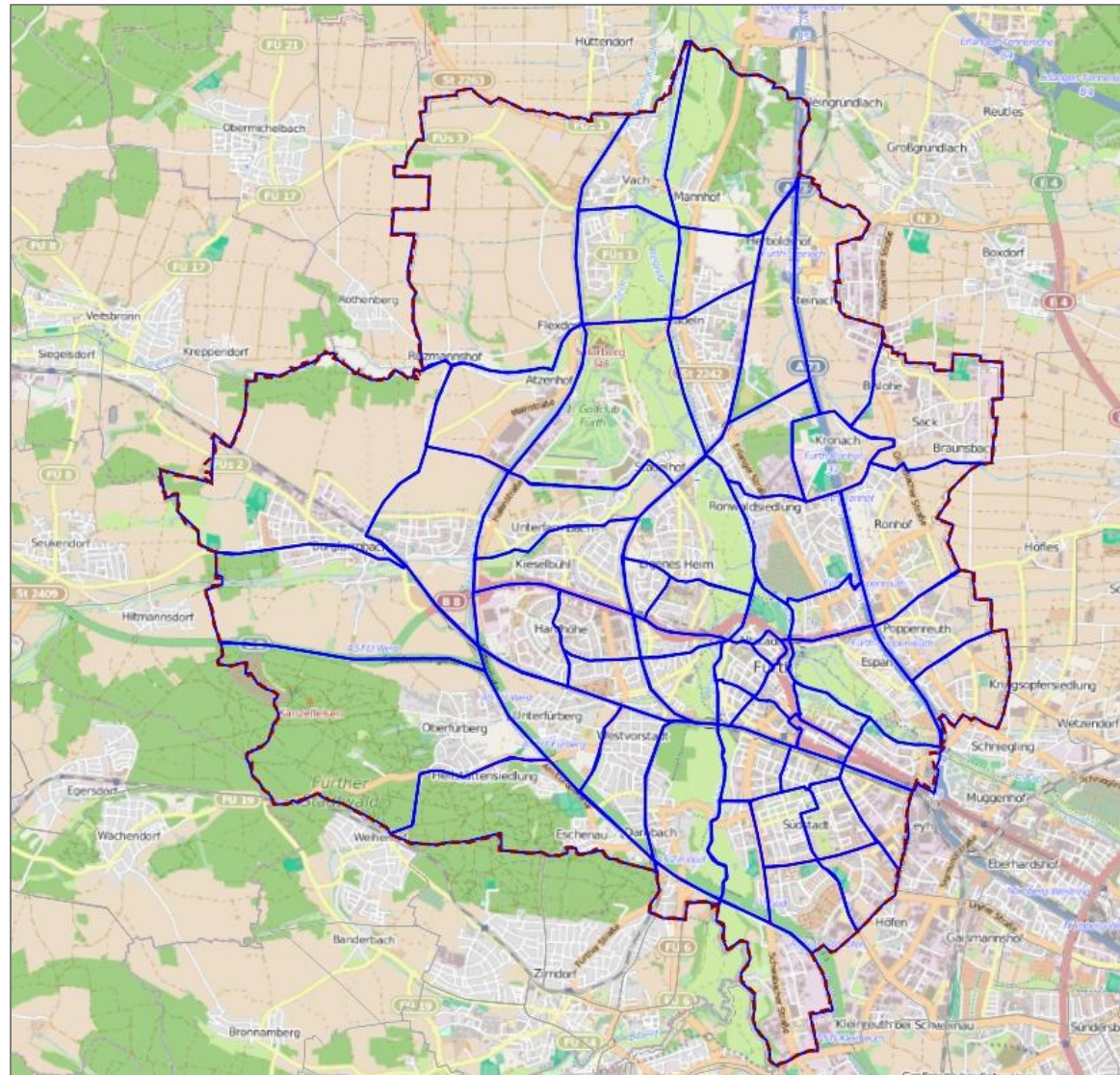


Lagegenauigkeit des Netzes

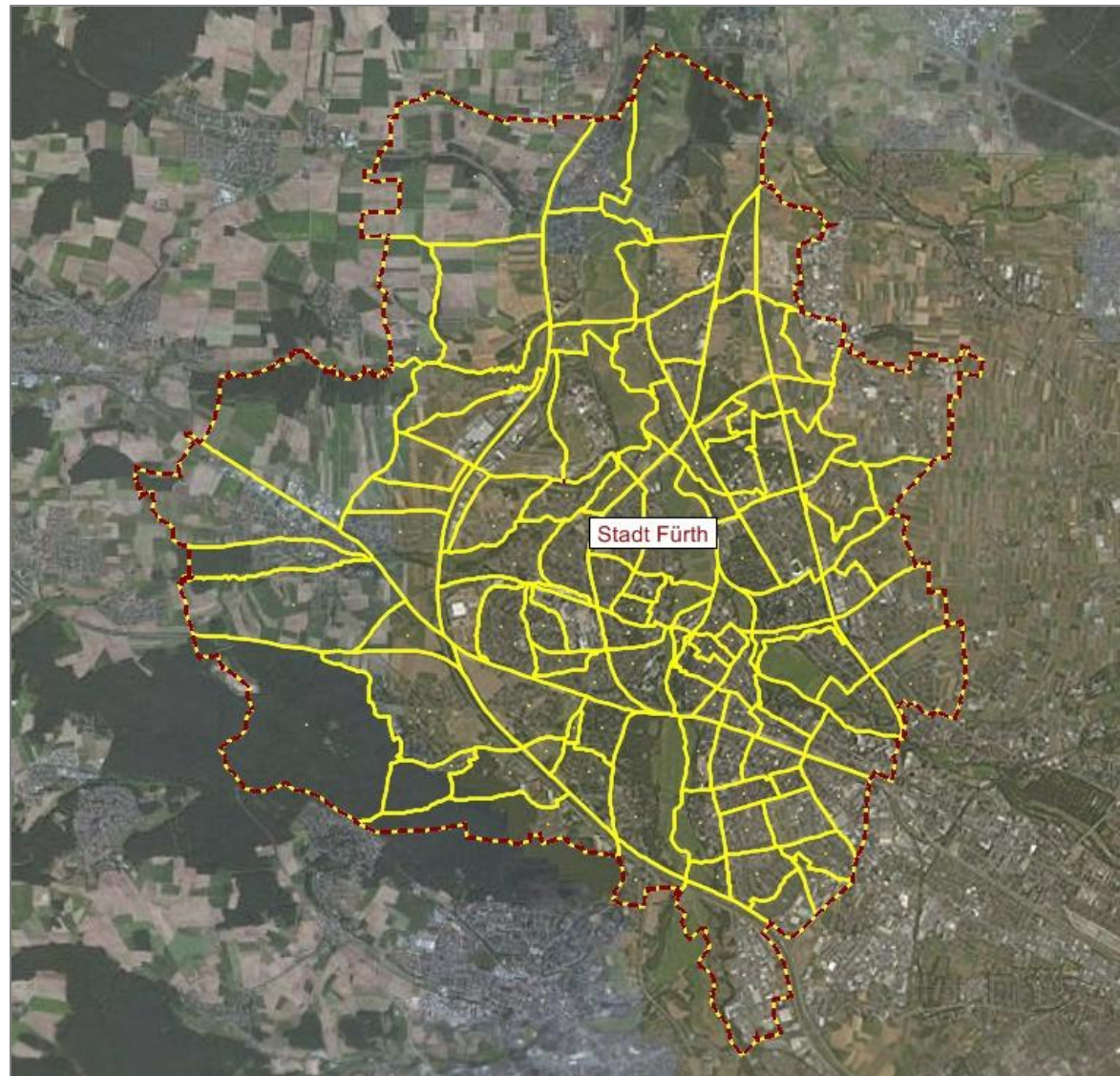
- Lagegenauigkeit des vorhandenen Streckennetzes ausreichend
- Lage der Haltestellen führt zu Verzerrungen in der Netzgeometrie (Strecken wurden an Haltestellenlage angepasst)



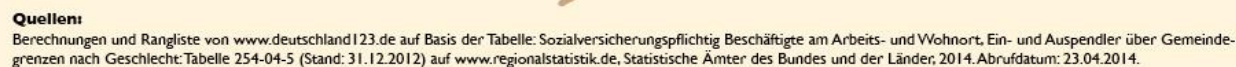
DIVAN 2005: Stadt Fürth in 56 Verkehrszellen unterteilt

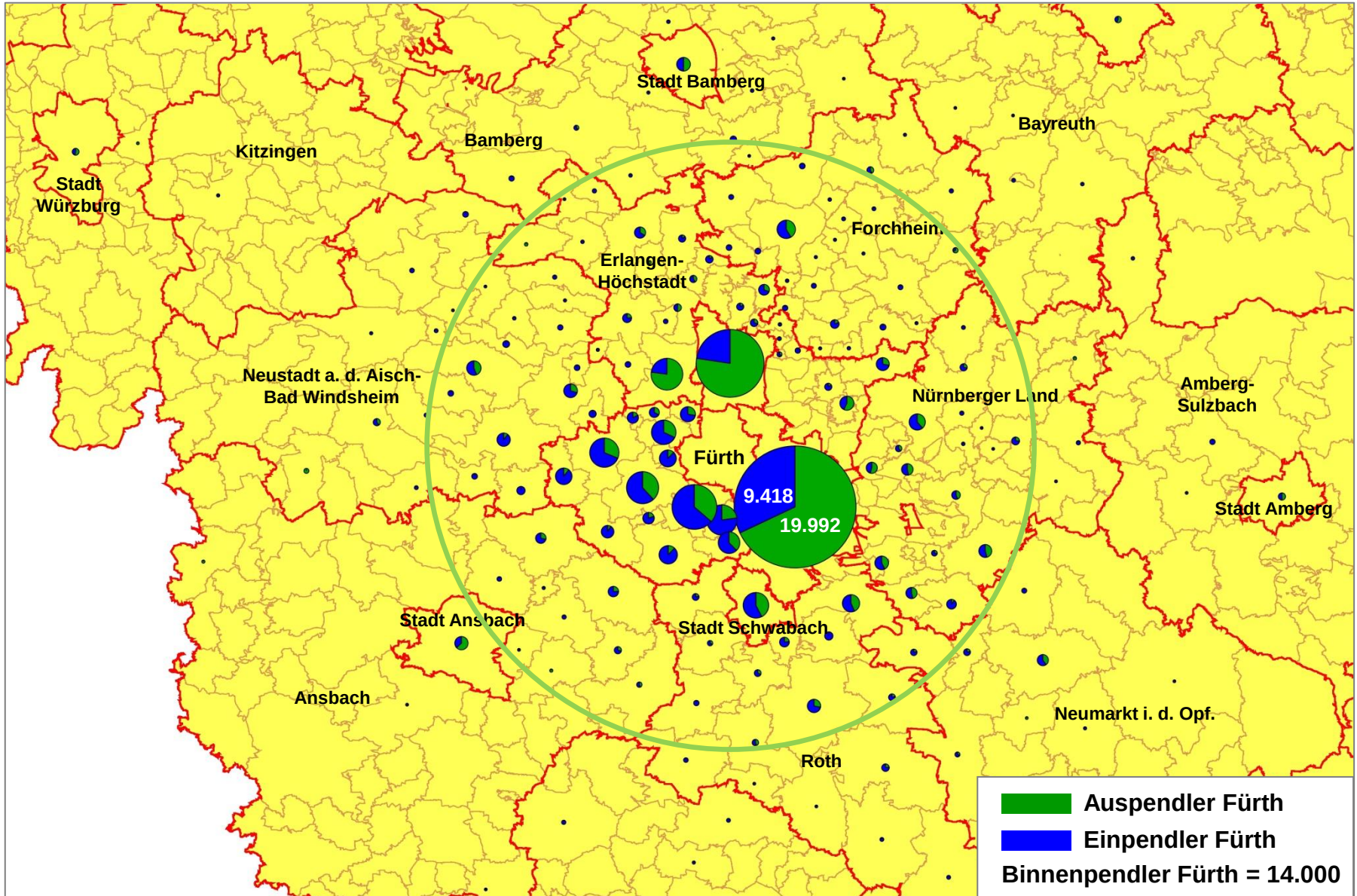


Entwurf für die
Aktualisierung
DIVAN:
Stadt Fürth
in 114 Verkehrszellen
unterteilt



Deutschlands Auspendlerstädte





Mögliche Umsetzungsschritte zum Aufbau eines neuen Verkehrsmodells

Aufbau IV-Netzmodell	1	Neuaufbau Netzmodell Kfz-Verkehr
	2	Verfeinerung Einspeisungspunkte
	3	Integration aktueller Zähldaten Kfz
	4	Erweiterung/Ergänzung/Kalibrierung Matrizen Kfz-Verkehr (Pkw/LNfz/Lkw-SV/Bus)
ÖV-Netzmodell	5	Erweiterung Netzmodell um ÖPNV: Integration Schienenstrecken und Haltestellen; Import aktueller Fahrplandaten
Verkehrsnachfragemodell	6	Aufbau Verkehrsnachfragemodell, inkl. Verfeinerung Verkehrszellen, Aufbereitung Eingangsdaten (Strukturdaten, Verhaltensdaten) etc.
	7	Kalibrierung Gesamtmodell für Analysefall 2015
	8	Berechnung Prognose 2030
	9	Planfall- und Szenarienbetrachtungen

Optionale Zusatz- module		Teilmodell Wirtschaftsverkehr
		Integration Verkehrsnachfrage ÖV aus VRN FE 2012 - Netzkalibrierung ÖV
		Verfeinerte Abbildung des Radverkehrs (Radverkehrsnetz)
		Betrachtung der Spitzenstunde oder einer Stundengruppe im Kfz-Verkehr

Zum Aufbau eines Verkehrsmodells ist immer auch eine Aufgabenteilung notwendig:

- der Gutachter bringt sein Knowhow und das technische Konzept mit,
- die Stadt als Auftraggeber muss die Eingangsdaten und die Ortskenntnis einbringen.

➔ Während der Aufstellung des Verkehrsmodells ist auch eine kontinuierliche Begleitung durch die Stadt erforderlich!

Abschätzung der Aufwände

Aufbau IV-Netzmodell	Einkauf Netzmodell NAVTEQ	20-30 T€
	Aufbereitung Netzmodell MIV	
	Definition Verkehrszellenanbindungen MIV	
	Integration von Zählstellen und Zähldaten	
	Aufbau Matrizen Lkw und LNfz (sofern Zähldaten vorhanden)	
	Kalibrierung Kfz-Verkehr	
ÖV-Netzmodell	Integration ÖV-Netz (Haltestellen, Linien und Fahrplan)	10-15 T€
	Definition Verkehrszellenanbindungen ÖV	
Verkehrsnachfragemodell / Analysefall	Integration Fremdverkehr - Schnittstelle DIVAN - Analyse	30-40 T€
	Definition Verkehrszelleneinteilung	
	Aufnahme und Aufbereitung Strukturdaten Analysefall	
	Aufbau Nachfragemodell VISEM (Wegekettensmodell)	
	Kalibrierung Analysefall	
Prognose-Nullfall	Integration Fremdverkehr - Schnittstelle DIVAN - Prognose	10-15 T€
	Aufnahme und Aufbereitung Strukturdaten Prognose-Nullfall	
	Anwendung Nachfragemodell VISEM	
	Zusammenstellung Prognose (inkl. Fremdverkehr)	
Summe		70-100 T€

(alle Beträge netto, zuzüglich der gesetzlichen Umsatzsteuer)

Optionale Zusatz- module	Teilmodell Wirtschaftsverkehr	50-80 T€
	Integration Verkehrsnachfrage ÖV aus VRN FE 2012 - Netzkalibrierung ÖV	5-10 T€
	Verfeinerte Abbildung des Radverkehrs inkl. Streckenbelastungen Radverkehr (Umlegung)	15-20 T€
	Betrachtung der Spitzenstunde oder einer Stundengruppe im Kfz-Verkehr	20-25 T€

(alle Beträge netto, zuzüglich der gesetzlichen Umsatzsteuer)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. Florian Amme
Dipl.-Ing. Manfred Michael

WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung
und Infrastrukturplanung GmbH
Nordstraße 11
38106 Braunschweig
Tel.: 05 31 - 3 87 37 - 0
Internet: www.wvigmbh.de