

Bevorzugter Zitierstil für diesen Vortrag

Axhausen, K.W. (2002) Langfristige Bindungen und das
Verkehrsverhalten: Wohnstandorte, Pkw und Zeitkarten,
Verkehrswissenschaftliches Kolloquium, TU Dresden, Juli 2002.

Langfristige Bindungen und das Verkehrsverhalten: Wohnstandorte, Pkw und Zeitkarten

KW Axhausen

IVT

ETH

Zürich

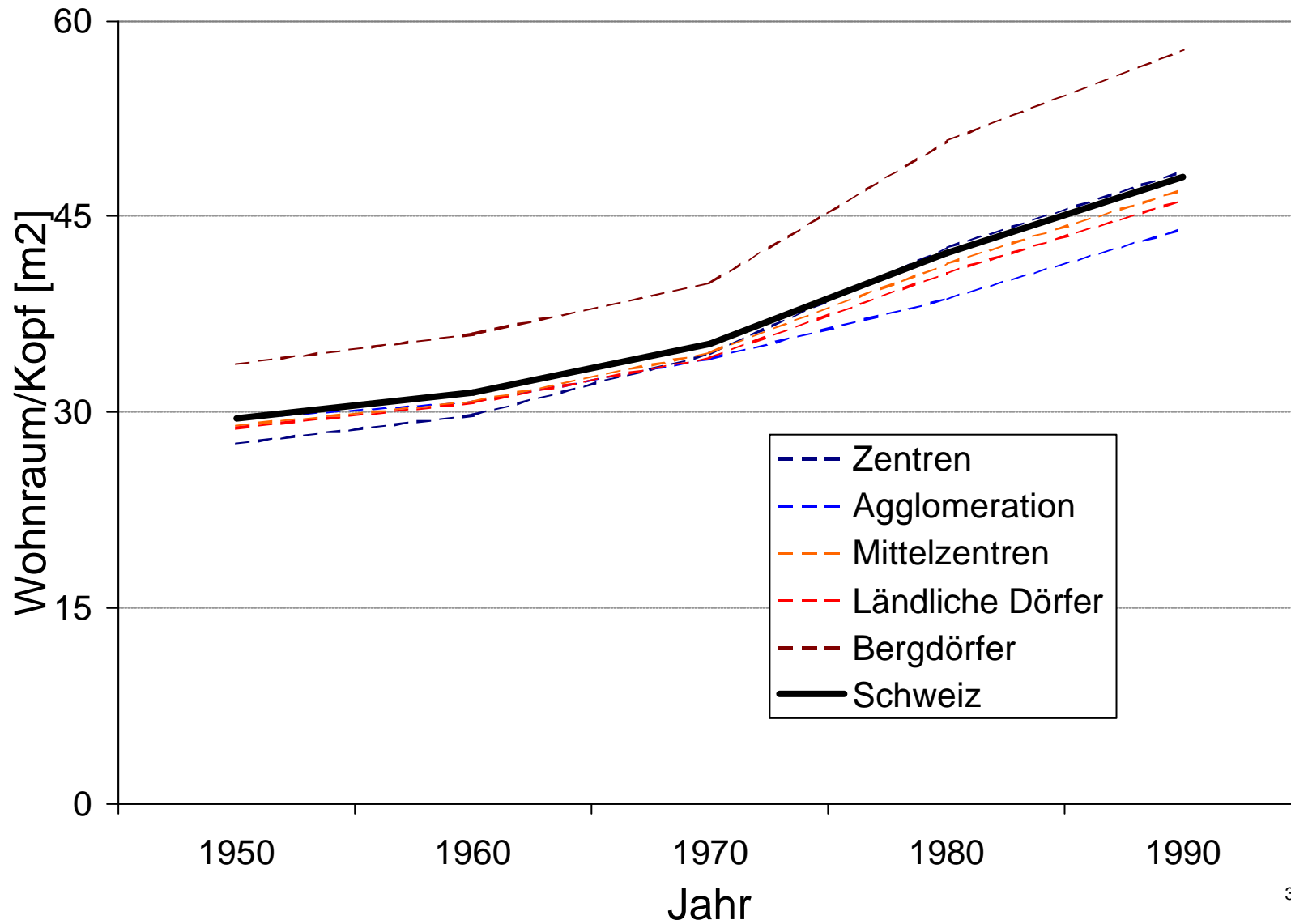
Juli 2002



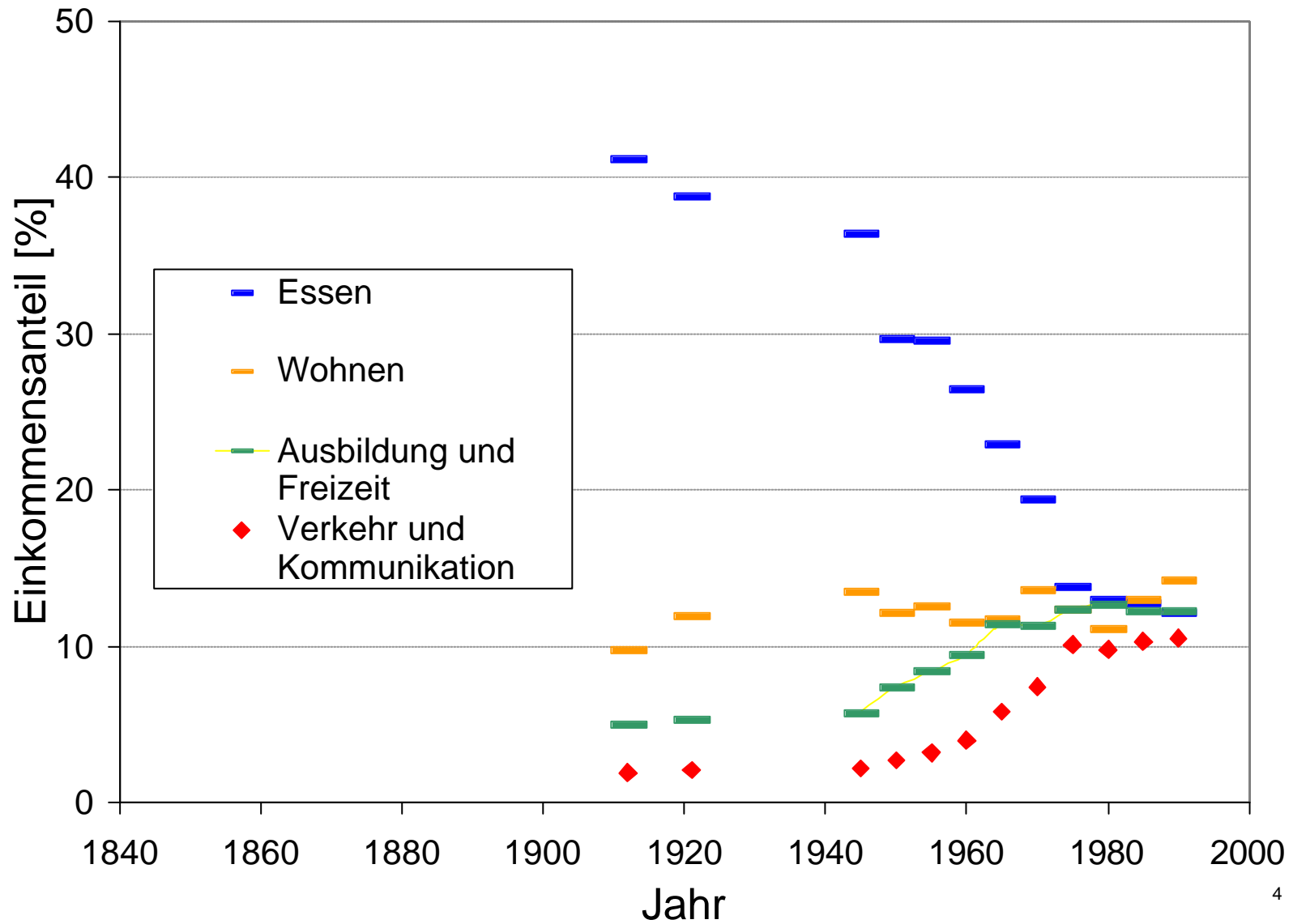
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Hintergrund: Wohnraumkonsum in der Schweiz

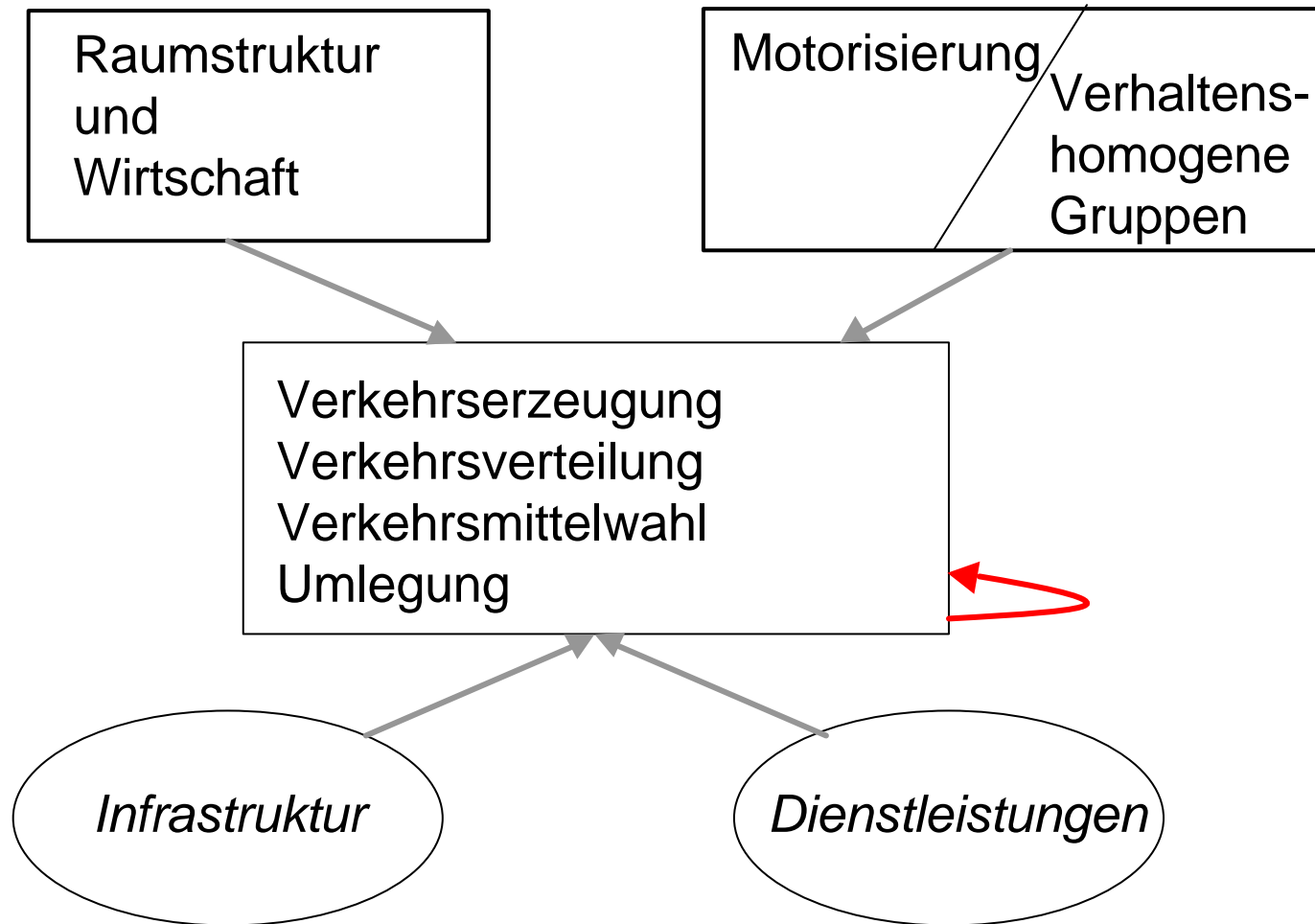
Rumley (1984); Keller



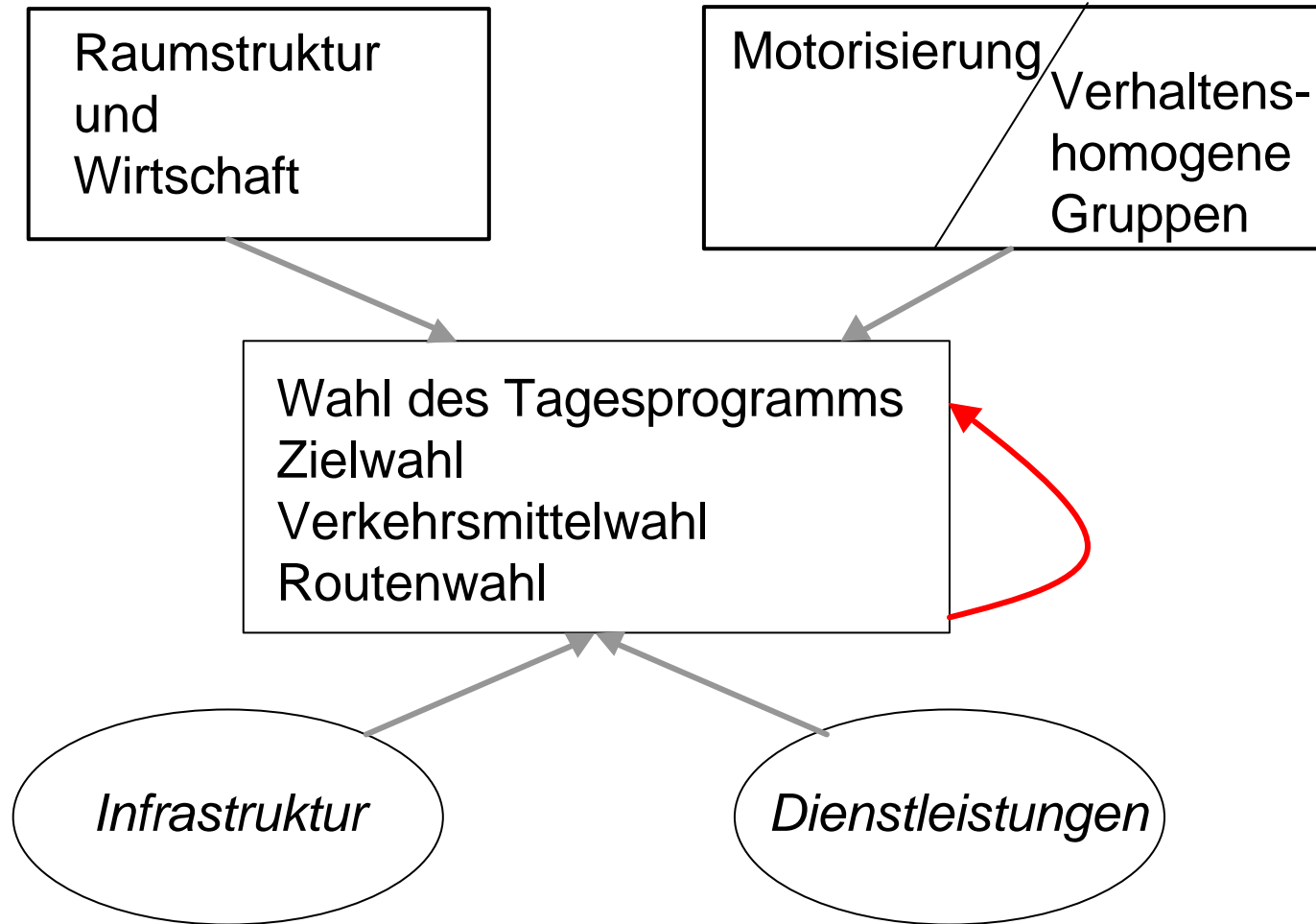
Hintergrund: Ausgabenanteile



Hintergrund: Übliche Modellstruktur



Hintergrund: Aktuelle Modellstruktur



Warum ist dieses Vorgehen problematisch ?

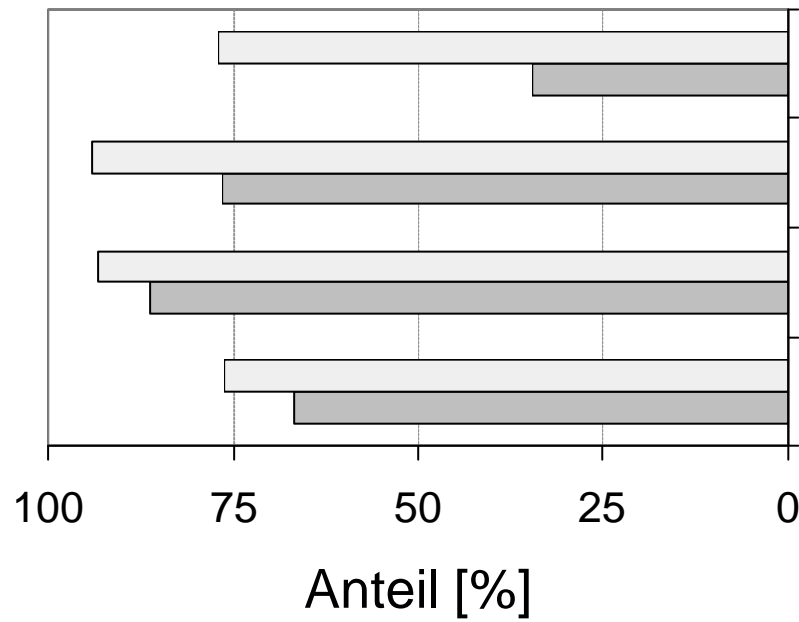
Ist die Motorisierung wirklich unabhängig von den generalisierten Kosten des Verkehrssystems ?

Sind Motorisierung und Raumentwicklung unabhängig ?

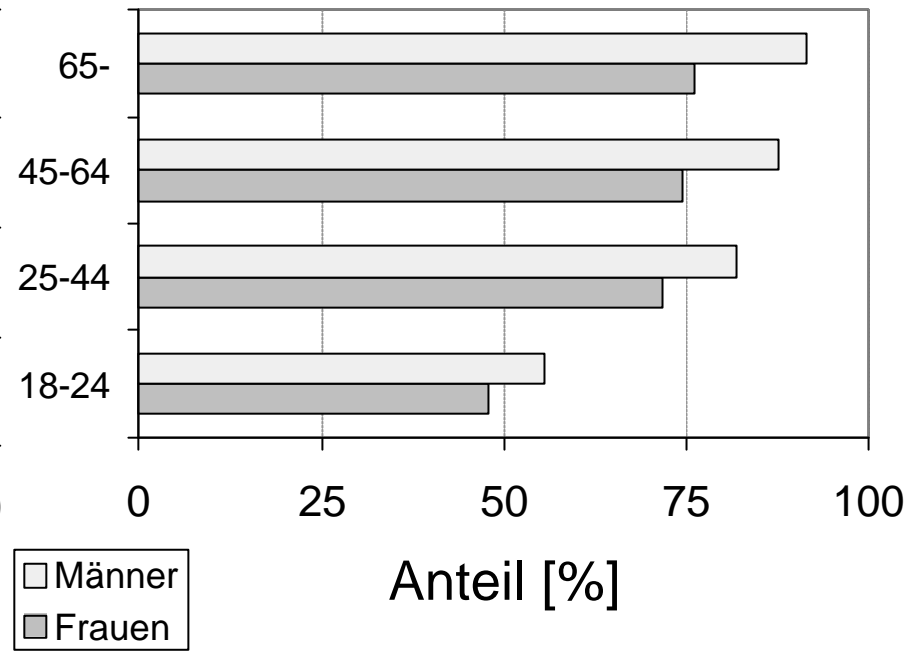
Gibt es den keine Alternativen für Personen mit höheren Ansprüchen an die Reisegeschwindigkeit ?

Motorisierung in der Schweiz (2000)

Erwachsene mit Führerschein



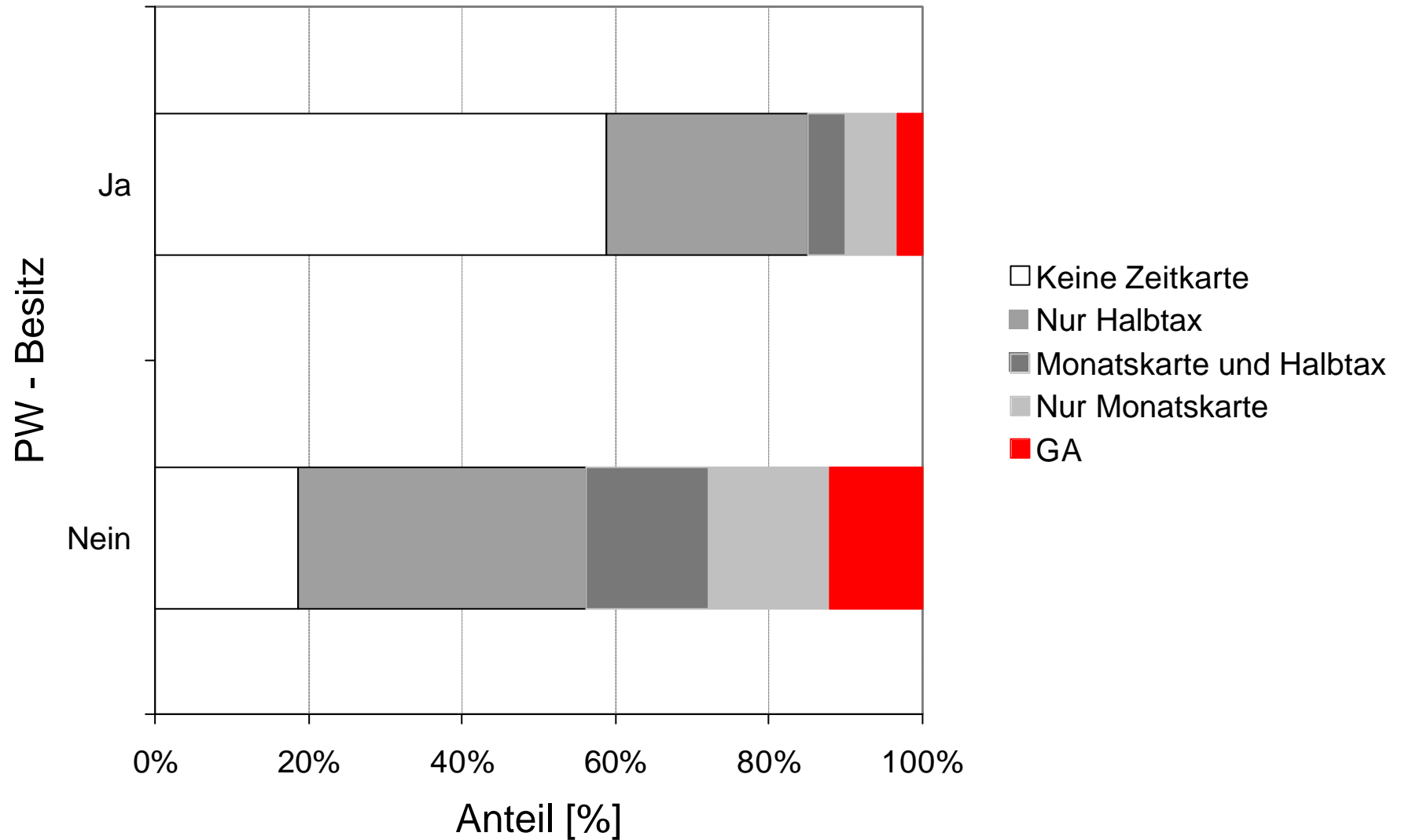
Führerscheinbesitzer mit Kfz



Schweiz: Mittlere Verzögerung des Erwerbs des

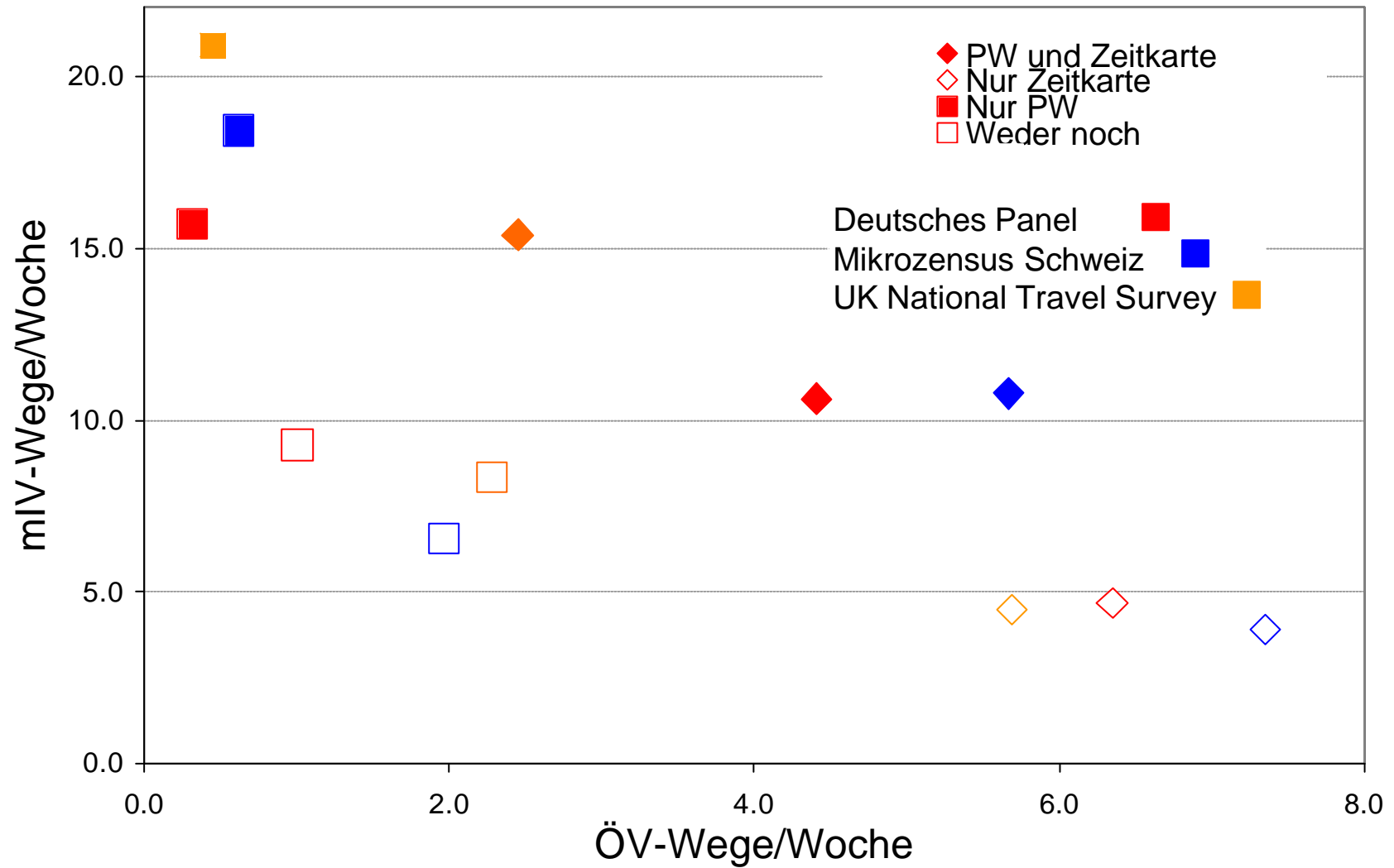
Alter	Fahrerlaubnis nach Erwachsen- werden		PW nach Erwerb der Fahrerlaubnis	
	Frauen [Jahre]	Männer [Jahre]	Frauen [Jahre]	Männer [Jahre]
18-30 Jahre	1.54	1.17	1.32	1.04
31-45 Jahre	2.67	2.25	3.28	1.52
46-60 Jahre	5.97	3.05	4.14	2.27
61+ Jahre	14.05	9.22	5.08	3.76
Alle	4.13	3.77	3.05	2.05

Schweiz: Kfz- und Zeitkartenbesitz



Univox: Axhausen (2001)

Verkehrsverhalten und langfristige Bindungen



Simma und Axhausen (2001)

Aktivitätenräume

Aktivitätenraum sind die Orte/Aktivitätengelegenheit, die ein Verkehrsteilnehmer selber schon besucht/wahrgenommen hat.

Er ist Teil des Wissensraums/Aktivitätenrepertoires der Person

Messbar durch langfristige Beobachtungen von Verkehrsteilnehmern, respektive deren Fahrzeuge

Aktivitätenräume: Datensätze

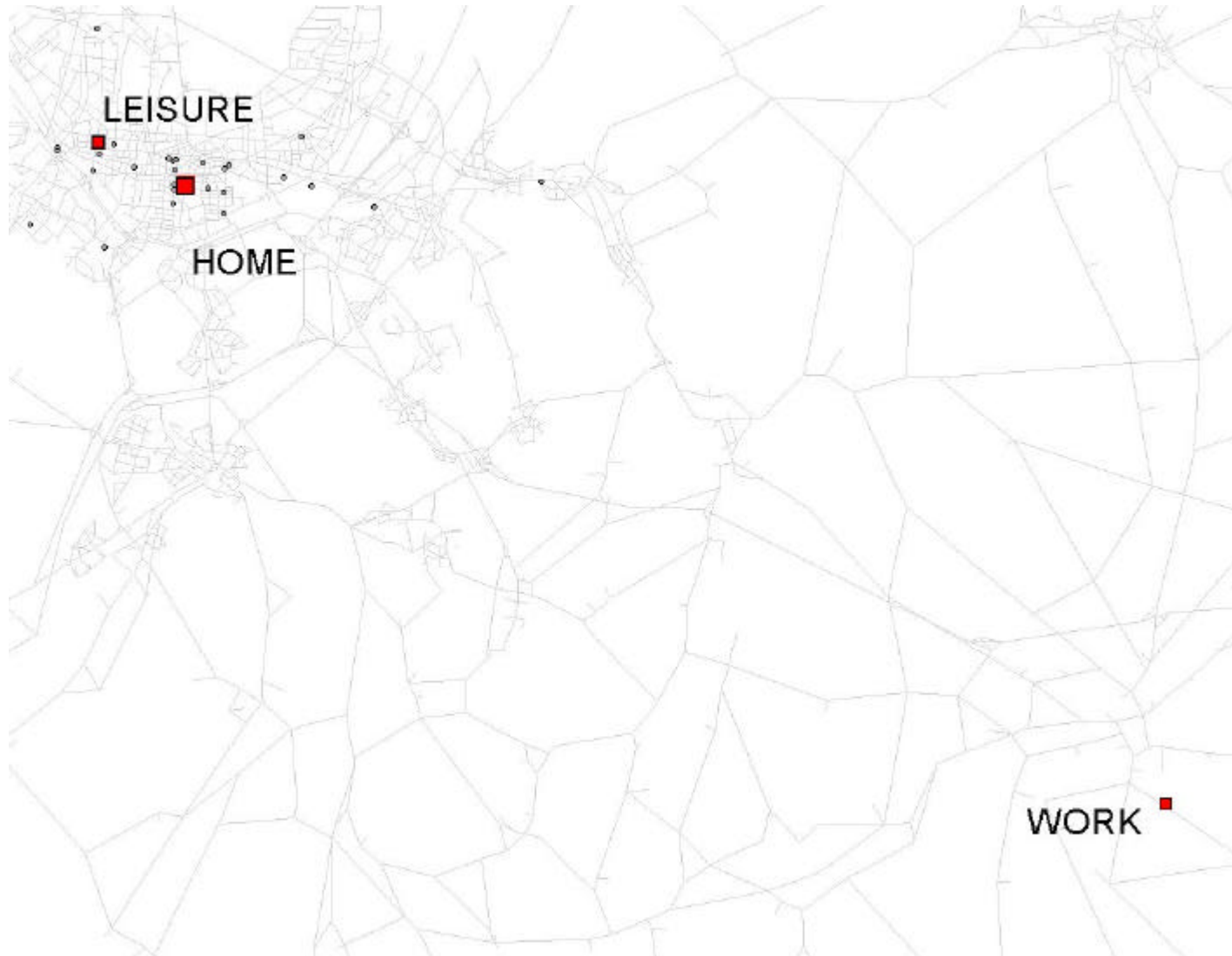
Mobidrive:

- 360 Person in 160 Haushalten in Halle und Karlsruhe
- 6 Wochentagebücher im Frühjahr/Herbst 1999

Rätfart-Projekt:

- Etwa 300 Privatfahrzeuge in Borlänge, Schweden
- 12-15 Monate bis Weihnachten 2001
- GPS-Beobachtung ohne Tagebuch

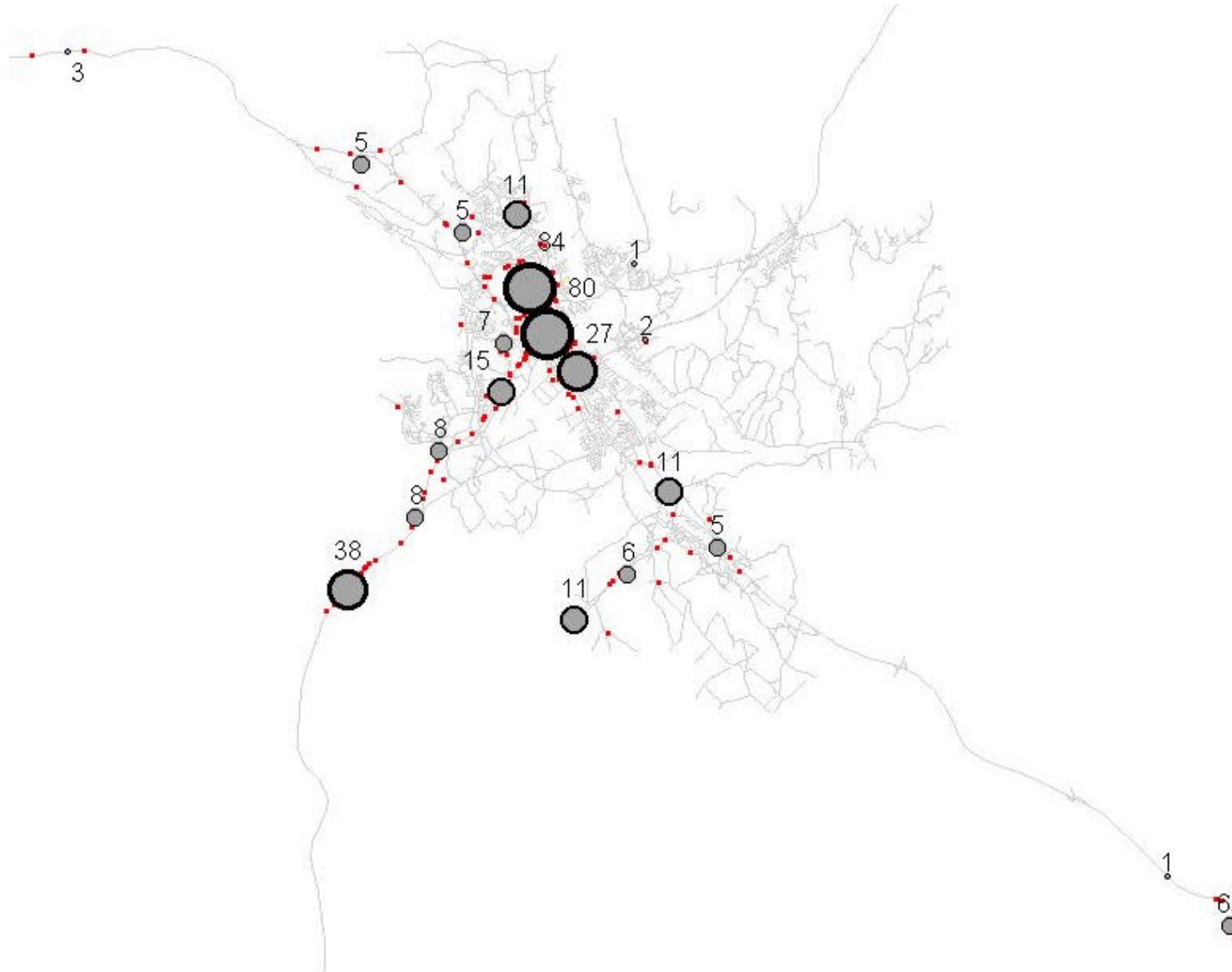
Aktivitätenraum (Mobidrive, Karlsruhe)



Schönfelder

Aktivitätenraum (Borlänge, 3 Monate)

Schönfelder

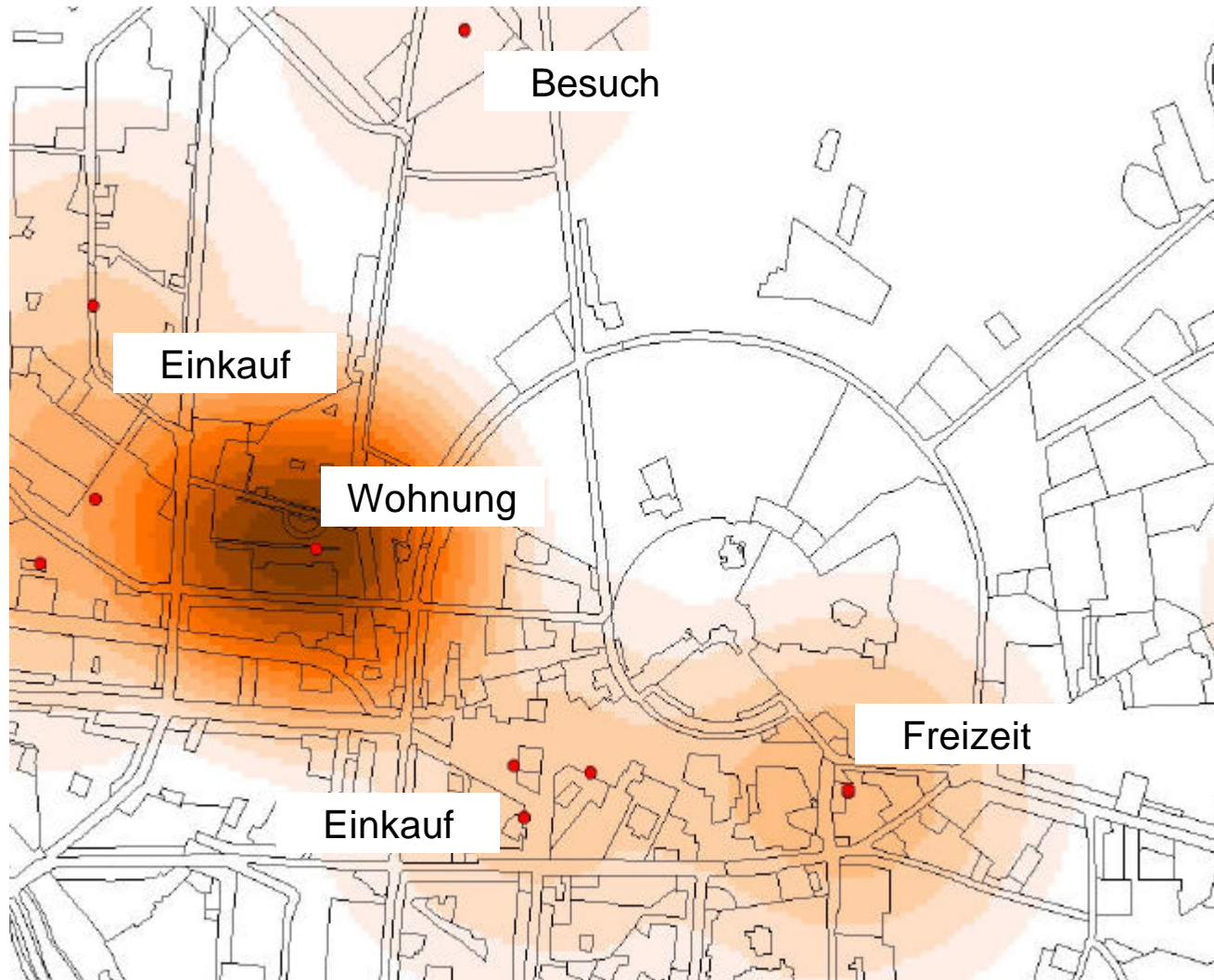


Aktivitätenraum: Charakterisierung

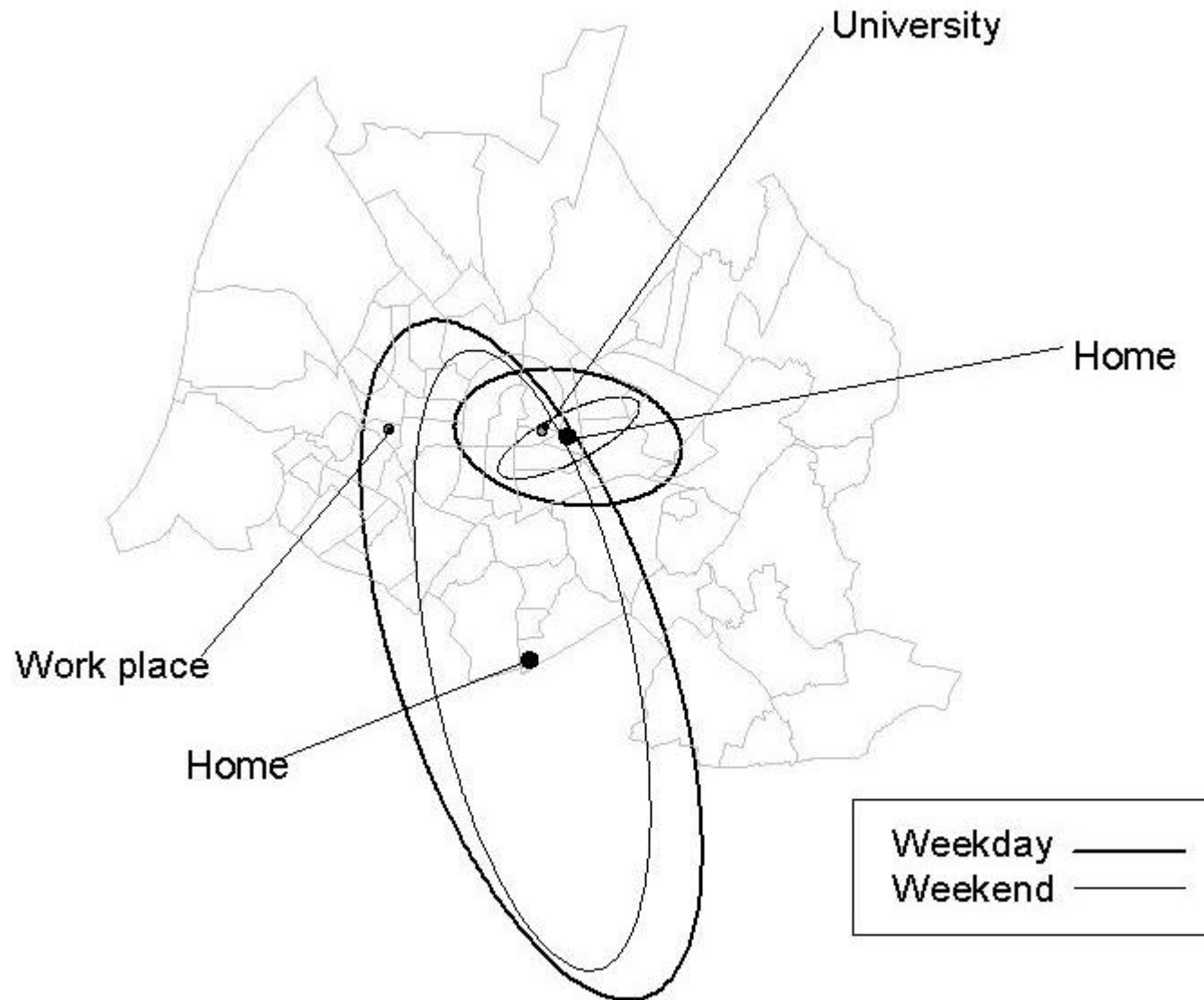
Zwei einfache Ansätze:

- Fläche innerhalb einer gegebenen Dichte-Isolinie
- Fläche eines 95% zwei-dimensionalen Konfidenzintervalls um den beobachteten Mittelpunkt der besuchten Orte

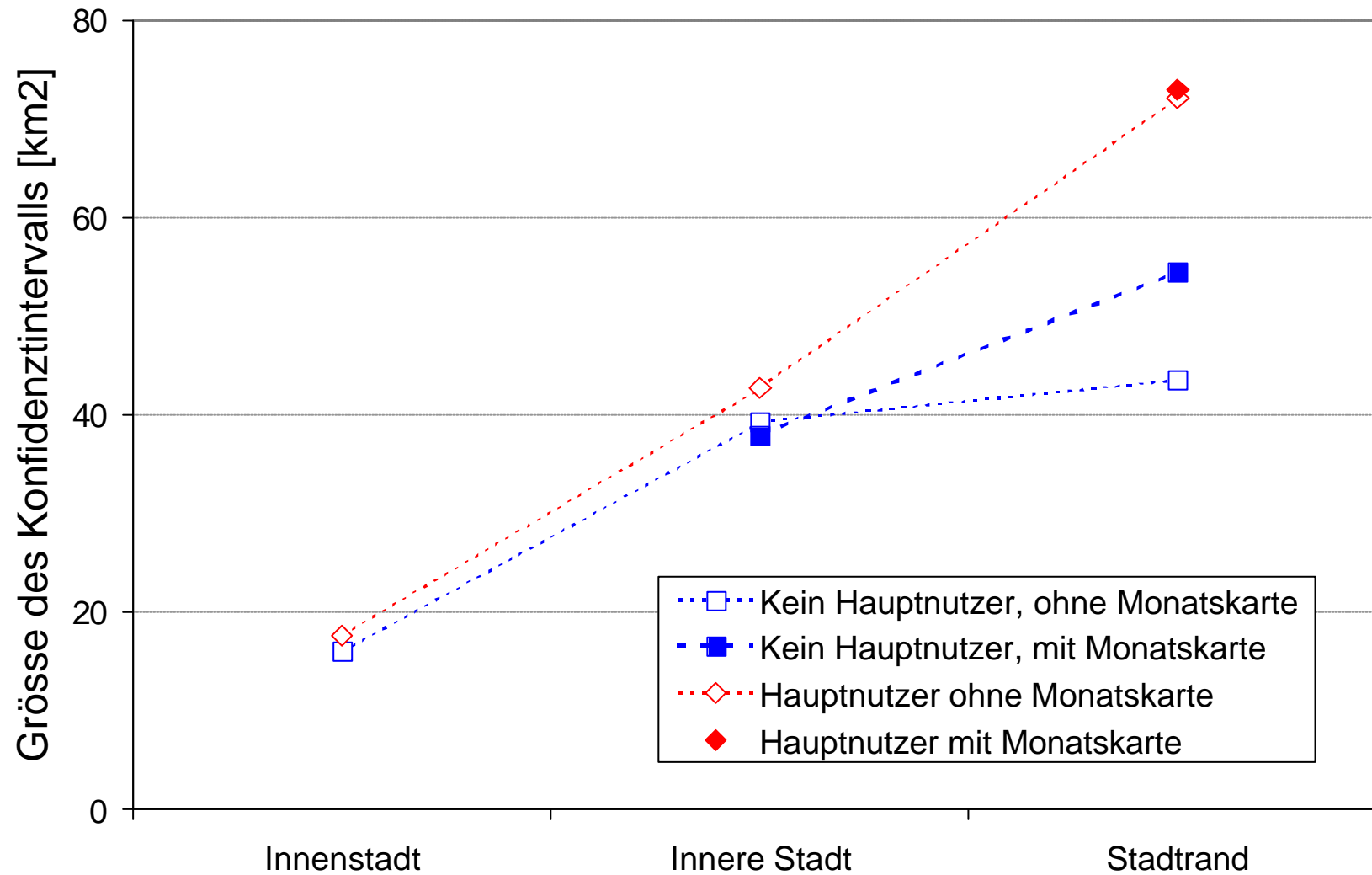
Aktivitätenraum: Dichtemessung (Mobidrive, Karlsruhe)



Aktivitätenräume: Zwei Befragte in Karlsruhe



Aktivitätenräume und langfristige Bindungen (Mobidrive)



Langfristige Bindungen

Verkehrliche Dimensionen:

- Wohnort
- Arbeitsplatz
- Mobilitätswerkzeuge:
 - (Fahrradbesitz)
 - Kfz-Besitz
 - Zeitkartenbesitz

Verkehrsteilnehmer wählen ihre Bindungen selbst aus
Das Alltagsverhalten wird massgeblich durch sie geprägt
Diese Bindungen werden selten überprüft und neu entschieden

Datenquellen: Mobiplan

Partner:

- ISB, RWTH Aachen
- IfS, Universität Karlsruhe
- PTV AG, Karlsruhe

Zwei Ansätze (jeweils im Winter/Frühjahr 2000/2001):

- Befragung von kürzlich umgezogenen Haushalten (Karlsruhe und Halle)
- SR Befragung des Erwerbs von Mobilitätswerkzeugen

Exkurs: SR-Befragungen

Stated - Response - Befragungen:

- Hypothetische Markt- oder Entscheidungssituation
- Situationen werden so konstruiert, dass die zu untersuchende Hypothese statistisch getestet werden kann
- Mehrere Entscheidungen von jedem Befragten
- Die Alternativen der Entscheidung können unterschiedlich rigide vorgegeben werden

- Auch bekannt als: *conjoint analysis, contingent valuation, stated preferences*

SR Befragung des Erwerbs von Mobilitätswerkzeugen

Aufgabe der Befragten:

- Auswahl der Art und Anzahl der Mobilitätswerkzeuge für alle Haushaltsmitglieder bei einer gegebenen Wohnsituation

Ansatz:

- Internet-basierte Befragung, die iteratives Arbeiten ermöglichte
- Acht Entscheidungen pro Befragten

SR Befragung des Erwerbs von Mobilitätswerkzeugen

Stichprobe:

- 60 Befragte eines umfassenderen Software-Tests
- 106 Befragte nur für das SR-Experiment
- Quotierte Stichprobe (Alter, Haushaltsgrösse)

Variablen/Alternativen:

- Wohnung (Art, Art der Lage, Grösse und Kosten)
- Lage (Entfernung mit mIV und ÖV zu Arbeit und Einkauf)
- ÖV-Angebot (Takt, Haltestellenentfernung)
- Kosten für die Verkehrsmittelnutzung
- 5 Arten von Kfz
- 2 Arten von Zeitkarten (Monatlich, jährlich)

SR-Befragung: Implementierung

Ihr Haushalt: 5 Personen, davon 3 Erwachsene

Situation 1/8

Wohnlage	Ländlicher Raum mit Garten		
Art der Wohnung	Reihenhaus		
Wohnungsgröße	185	qm ²	
Pkw-Fahrtzeit zur Arbeit	30	min	
Pkw-Fahrtzeit zum Einkauf	15	min	
ÖV-Fahrtzeit zur Arbeit	60	min	
ÖV-Fahrtzeit zum Einkauf	30	min	
ÖV-Fahrtakt	30	min	
Entfernung zur Haltestelle	700	m	

Ihre Kosten pro Monat	
Miete / Hypothekenzinsen	1,665.00 DM
ÖV-Kosten	127.00 DM
Pkw-Kosten	290.09 DM
Gesamtkosten	<u>2,082.09 DM</u>

Person 1

Person 2

Person 3

keiner Kleinwagen Kompaktwagen Mittelklassewagen Großraumlimousine Oberklassewagen	keiner Kleinwagen Kompaktwagen Mittelklassewagen Großraumlimousine Oberklassewagen	keiner Kleinwagen Kompaktwagen Mittelklassewagen Großraumlimousine Oberklassewagen
Keine ÖV-Monatskarte ÖV-Jahreskarte	Keine ÖV-Monatskarte ÖV-Jahreskarte	Keine ÖV-Monatskarte ÖV-Jahreskarte

Erwerb der Mobilitätswerkzeuge: Modellansatz

Anforderung:

- Korrekte Abbildung der Korrelation zwischen den zwei Entscheidungen

Ansätze:

- Bivariates Probit - Modell (LIMDEP):
 - Kfz ja/nein
 - Zeitkarten ja/nein
- Bivariates geordnetes Probit - Modell (GAUSS/Darren Scott):
 - Anzahl Kfz
 - Anzahl Zeitkarten

Erwerb der Mobilitätswerkzeuge: Bivariat (SR-Daten)

	Kfz	Zeitkarte
Konstante	-1.358	1.482
Reisezeitdifferenz Arbeit [min] (ÖV-Kfz)	-0.016	0.019
Haltestellenentfernung [km]		-0.743
Kfz/Zeitkartenbesitzer/in	0.376	0.545
MIV – Pkm/ÖV-Wege pro Woche	0.029	0.017
Alter	-0.028	
Wohnungskosten [1000 DM]	1.539	
Verbleibendes Einkommen [1000 DM]	0.132	-0.148
Stadtrand	0.802	-0.639
Ländliche Lage	1.374	-1.015
Korrelation	-0.378	
Rho-squared (C)	0.205	

Mobiplan: Befragung von umgezogenen Haushalten

Grundgesamtheit:

Umgezogene Haushalte im Untersuchungsraum (ohne Umzüge in der unmittelbaren Nachbarschaft) (Karlsruhe und Halle)

Stichprobenrahmen:

Meldezettel der Einwohnermeldeämter

Stichprobe (Karlsruhe):

349 Haushalte (Welle 1) (36% der Kontaktierten)

Daten: Befragung von umgezogenen Haushalten

Befragte:

- Geokodierung der alten und der neuen Anschrift, des Arbeitsplatzes und der Schulen

Stichprobe von Immobilienanzeigen (etwa 1150)

- Bestmögliche Geokodierung der Anschrift
- Schätzung der monatlichen Kosten (kalt)

Für alle

- Schätzung der Strassenentfernungen und der mIV und ÖV Fahrtzeiten
- Konsistente Kodierung von Wohnungsart und Lage

Standortwahl: Modellschätzung

Ansatz:

- MNL

Alternativensatz

- Gewählte Alternative + 15 andere (nach Art des Besitzes)

Schätzung:

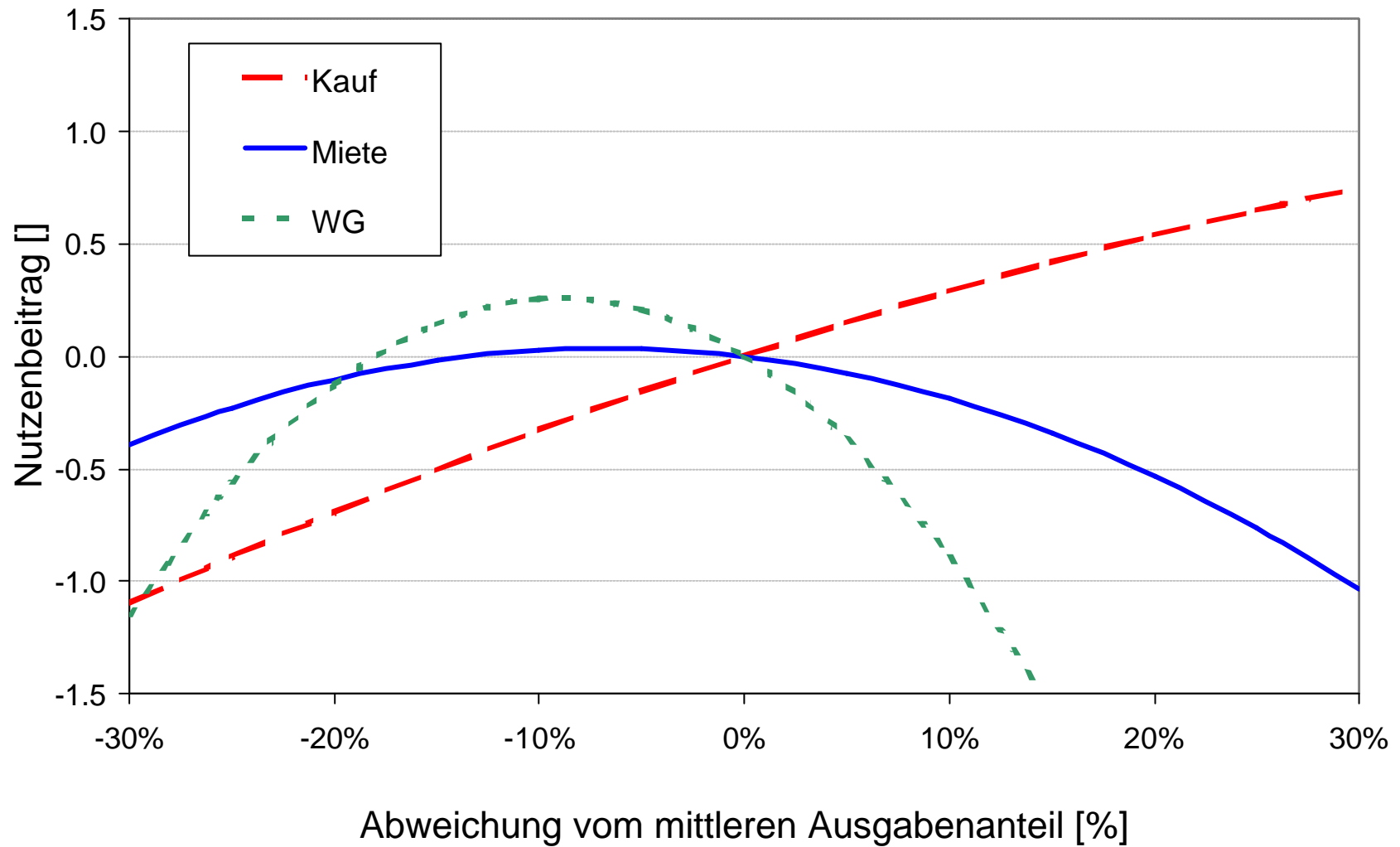
- Limdep 7.0

Standortwahl: Ergebnisse

Signifikant:

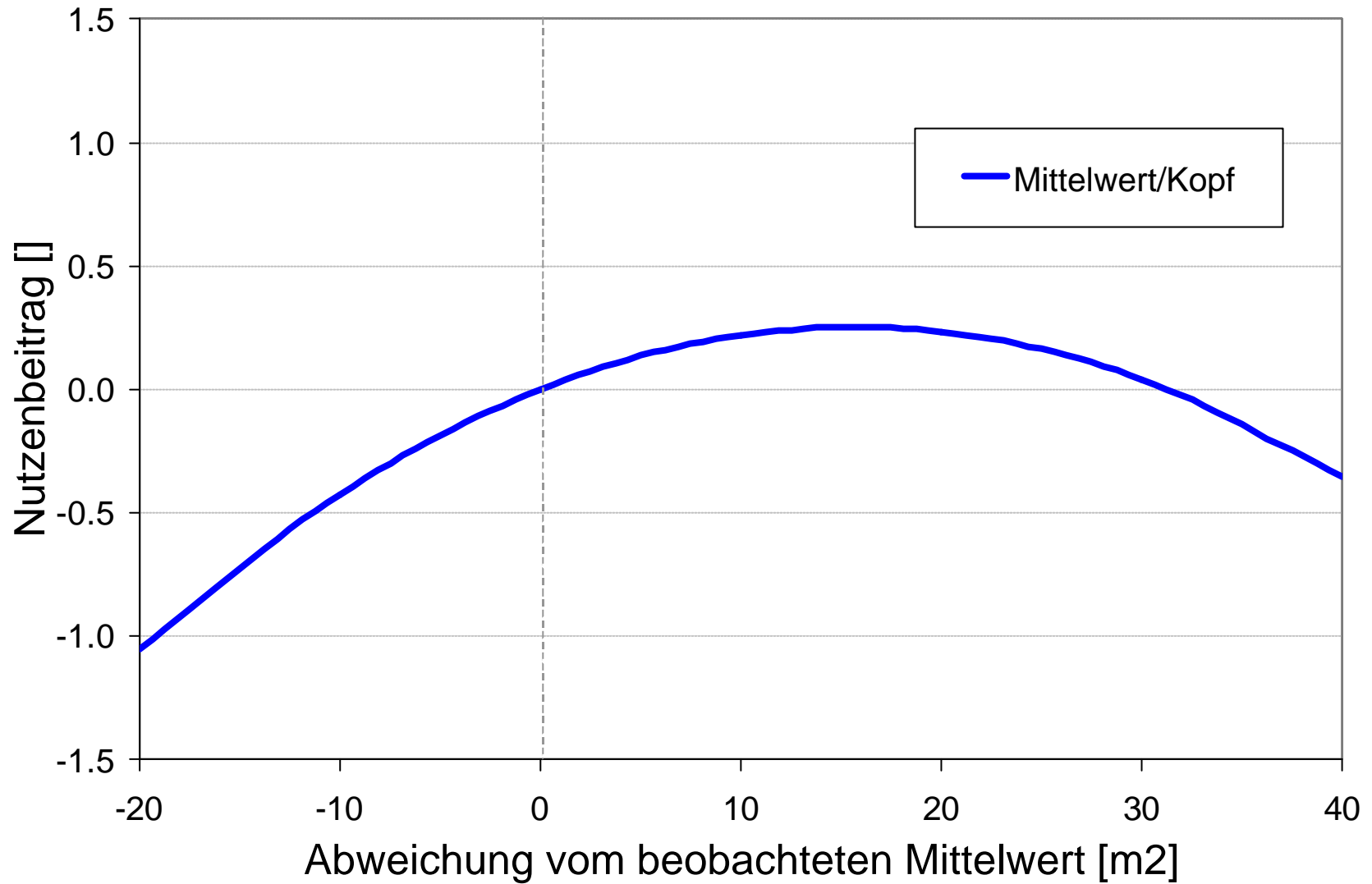
- Kosten der Wohnung (linear und quadratisch)
- Platz/Kopf (linear und quadratisch)
- Haus (negativ)
- Entfernung zur alten Wohnung (negativ)
- Log(Entfernung zum Oberzentrum) (positiv)
- ÖV - Fahrtzeit zum Mittelzentrum (negativ)
- Mittlere mIV und ÖV Fahrtzeit zum Arbeitsplatz (negativ)
- Mittlere ÖV Fahrtzeit zur Schule/Hochschule (negativ)
- Selbe Lage (positiv)
- Umzug vom Stadtkern zum Stadtrand (positiv)

Standortwahl: Einkommensanteil der Wohnungskosten



Axhausen et al. (2001)

Standortwahl: Platz/Kopf



Axhausen et al. (2001)

Zusammenfassung

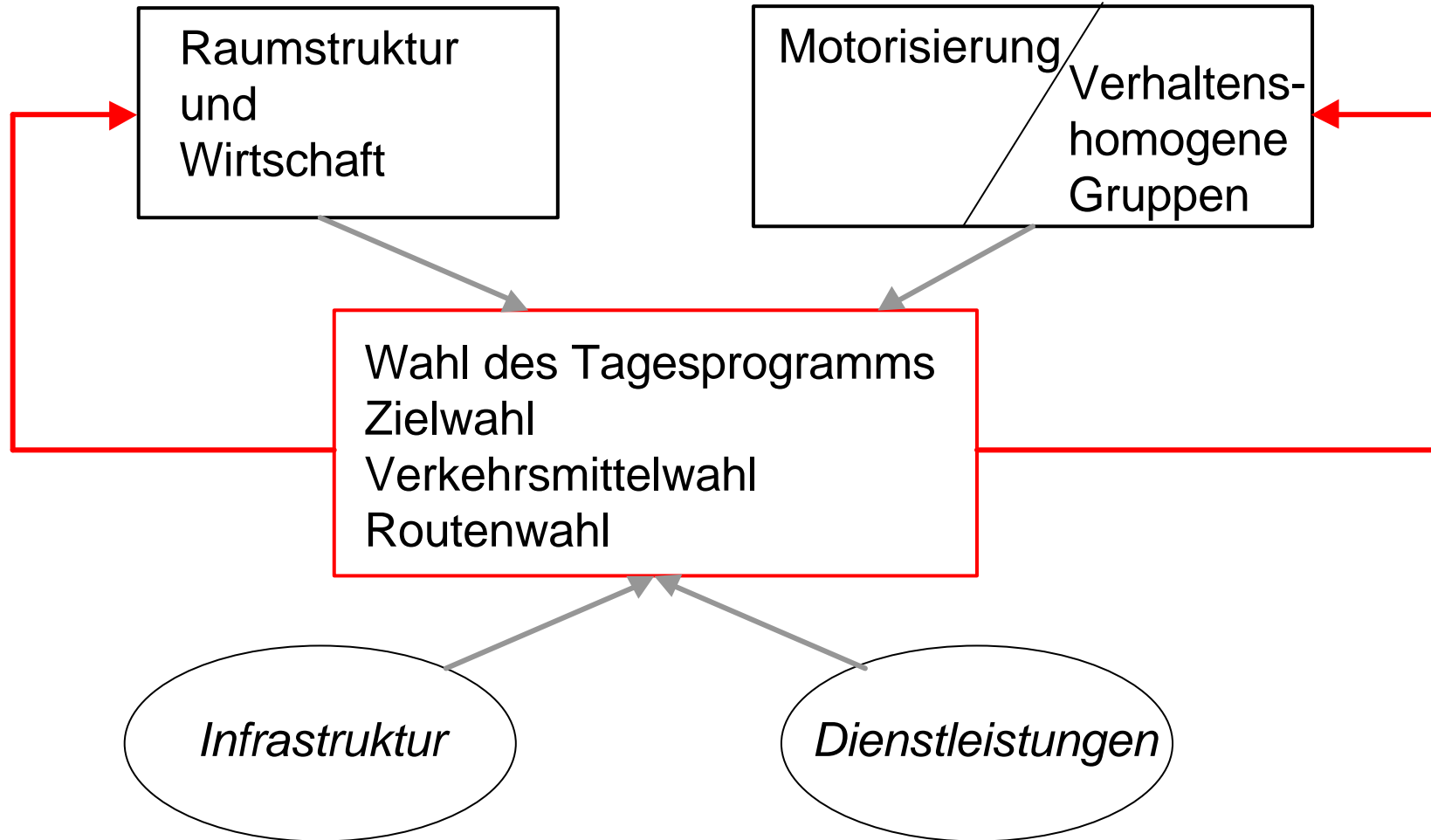
Langfristige Bindungen dominieren das alltägliche Verhalten
(Verkehrsmittelnutzung, Aktivitätenraum)

Die langfristigen Bindungen haben eine „Gestalt“ (Milieu,
Lebensstil, Korrelationen)

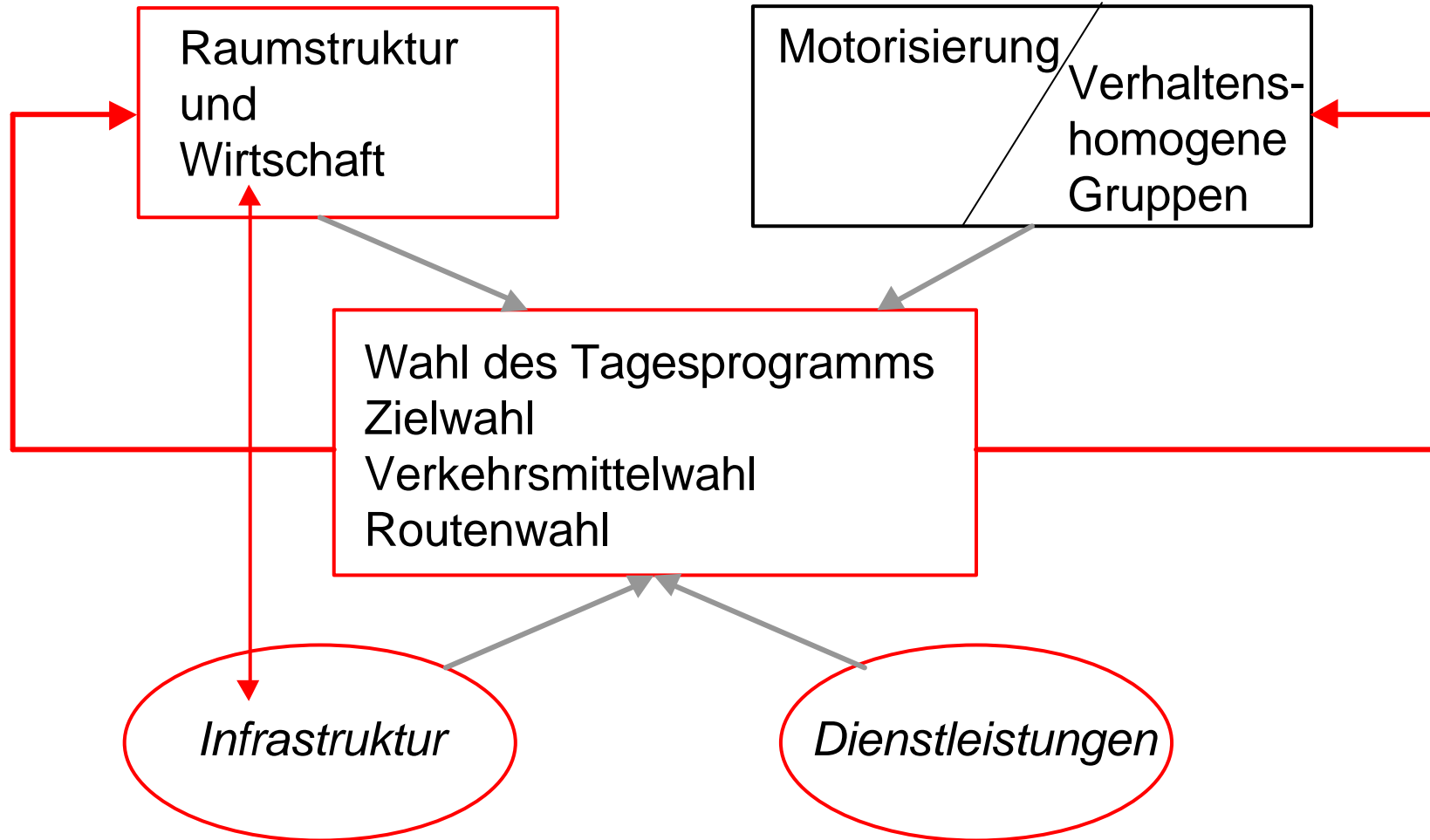
Die Bindungen sind elastisch und damit beeinflussbar:

- Relative Kosten der Standorte und Mobilitätswerkzeuge
- Erreichbarkeiten/Geschwindigkeiten der Standort- und Mobilitätswerkzeug - Kombination
- Position im Lebens- und Erwerbszyklus

Herausforderung in der Modellbildung



Herausforderung in der Modellbildung



Literatur

- Axhausen, K.W. (2001) Verkehrsmarkt im Gleichgewicht ?, Bericht für Univox 2001, GfS, Zürich.
- Axhausen, K.W. (2002) A dynamic understanding of travel demand: A sketch, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **119**, Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau (IVT), ETH Zurich, Zurich.
- Axhausen K.W., D.M. Scott, A. König and C. Jürgens (2001) Locations, commitments and activity spaces, Vortrag bei Survive Workshop, Bonn, Dezember 2001.
- Axhausen, K.W., A. Zimmermann, S. Schönfelder, G. Rindsfüser and T. Haupt (2002) Observing the rhythms of daily life: A six-week travel diary, *Transportation*, **29** (2) 95-124.
- Kreitz, M., K.W. Axhausen, K.J. Beckmann and M. Friedrich (2002) Mobiplan: an Internet-based personal mobility advisor, *Transport Policy*, **9** (2) 155-168.
- Rumley, P.A. (1984) Aménagement du territoire et utilisation du sol, Dissertation, ORL, ETH Zürich, Zürich.

Literatur

Simma, A. und K.W. Axhausen (2001) Structures of commitment and mode use: A comparison of Switzerland, Germany and Great Britain, *Transport Policy*, **8** (4) 279-288.

Schönfelder, S., K.W. Axhausen, N. Antille and M. Bierlaire (2002) GPS-Daten und Mobilitätsforschung, Exploring the potentials of automatically collected GPS data for travel behaviour analysis - A Swedish data source, Vortrag bei GI-Tage, Münster, Juni 2002.

Widmer, J.P. (2001) Ausgewählte Schweizer Zeitreihen zur Verkehrsentwicklung, *Materialien zur Vorlesung Verkehrsplanung*, 1.02, IVT, ETH Zürich.