



Zukunft urbane Kulturlandschaften

# Modellierung von Mietpreisen und Haushalt-Standortentscheidungen

Michaela Bürgle, Michael Löchl, Urs Waldner

# Projektvorstellung

## Titel:

Infrastruktur, Erreichbarkeit und  
Raumentwicklung

## Projektmitarbeiter:

Michaela Bürgle, Michael Löchl, Urs Waldner  
Prof. Kay W. Axhausen, Prof. Willy Schmid

## Ziel:

Entwicklung eines integrierten, dynamischen  
Landnutzungs- und Verkehrsmodells für den  
Grossraum Zürich

Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

# Anwendungsmöglichkeiten

Simulation als Werkzeug zur

- Evaluierung von Planungsalternativen für die Siedlungsentwicklung
- Abschätzung langfristiger Folgen von Verkehrsinfrastrukturprojekten
- Analyse des Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs von Siedlungs- und Verkehrsentwicklung

Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

# Simulationsgebiet



Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

# Input und Output

## Exogen

*Für Prognosezeitraum  
vorgegeben*

- Zonenplan
- Verkehrsangebot
- Externe Prognosen  
Bevölkerung  
Arbeitsplätze

## Endogen

*Für Prognosezeitraum  
modelliert*

- Verteilung von  
Haushalten,  
Arbeitsplätzen,  
Gebäuden
- Bodenpreise

Projektzusammenhang

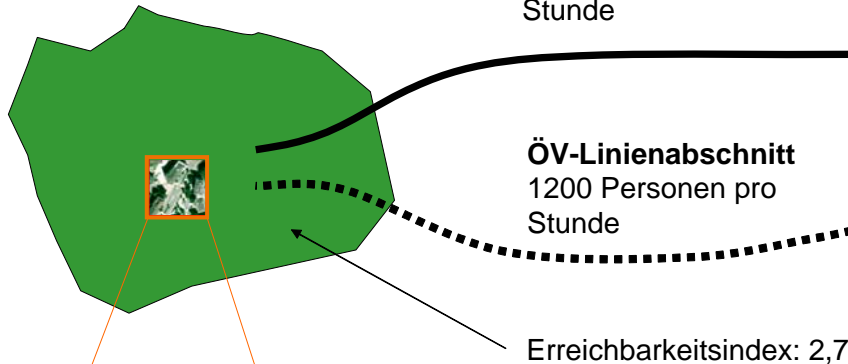
Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

# Betrachtungseinheiten

## Verkehrszelle



100 Meter

100 Meter



## Hektarrasterzelle

Merkmal / Jahr	Status quo 2000	Prognose 2010
1-Pers.-Haushalte	9	10
2-Pers.-Haushalte	12	13
Haushalte ab 3 Pers.	21	22
Arbeitsplätze	17	16
Gebäudefläche	2000 m <sup>2</sup>	2000 m <sup>2</sup>
Wohnungen	42	45
Landpreisindex	1,21	1,29
Bauzone	W2 40%	W2 40%

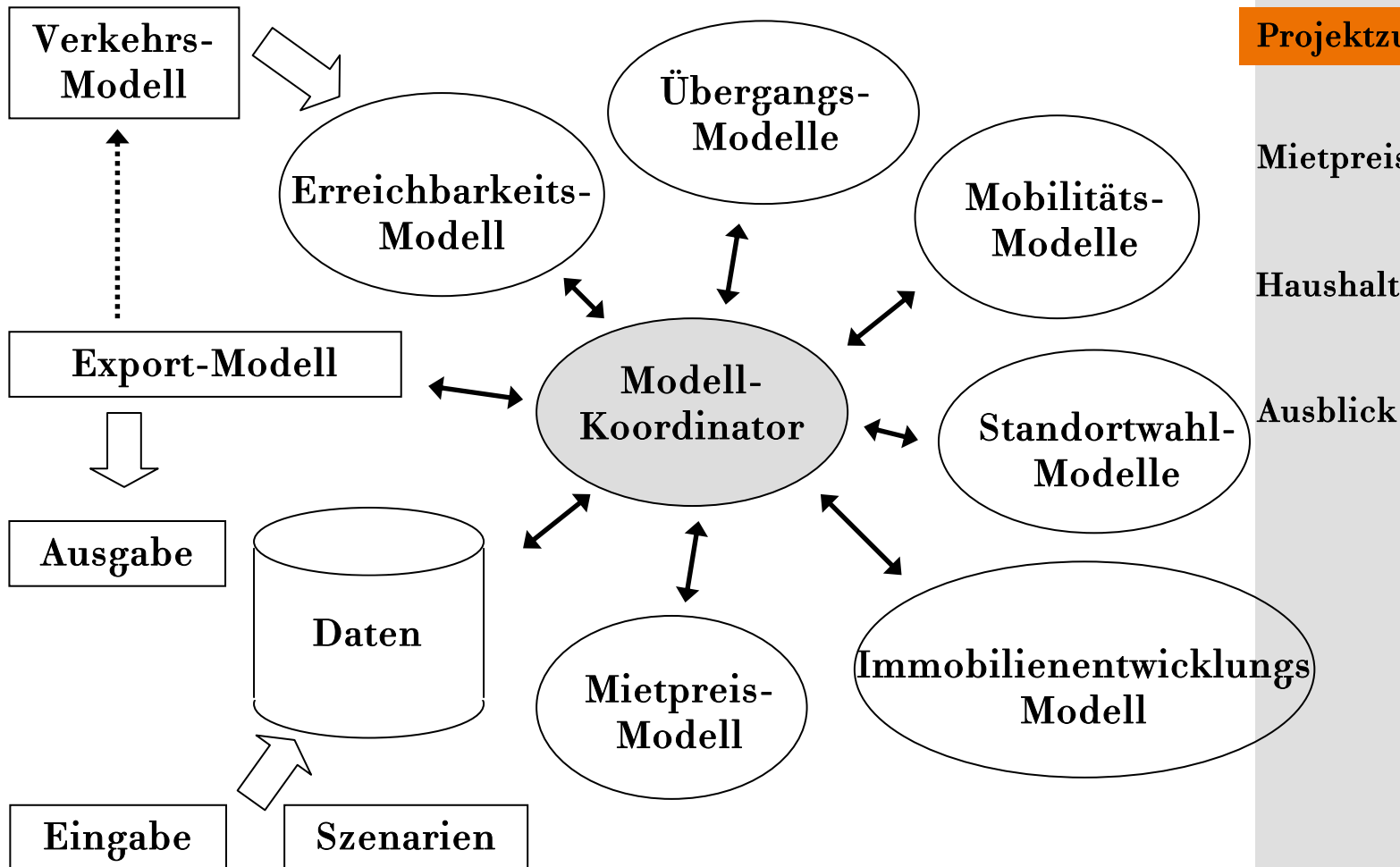
Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

# Simulationsoftware UrbanSim



# Hedonische Immobilienpreismodellierung

Annahme:

Marktpreis einer Immobilie setzt sich aus den

Ziel:

Ermittlung der wertbestimmenden

Methode:

Multiple Regression

Ergebnis:

Flächendeckende Immobilienpreisschätzung

Projektzusammenhang

**Mietpreismodellierung**

Haushalt-Standortwahl

Ausblick



# Hedonische Mietpreismodellierung

Objekt- und Lageeigenschaften -> Mietpreis

Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \dots + \beta_i * x_i + \varepsilon$$

Y                    Mietpreis

$\beta_0$                 Konstante

$\beta_1, \beta_2 \dots \beta_i$     Parameter

$x_1, x_2 \dots x_i$     Objekt- und Lageeigenschaften

$\varepsilon$                 Residuum

# Datengrundlagen Mietpreismodellierung

- Eigene Befragung  
(3375 Datensätze)
- Herausgelesene Daten von comparis.ch  
(1381 Datensätze)
- Verknüpfung und Anreicherung mit
  - GIS-Daten
  - Daten aus Verkehrsmodellen
  - Gebäude- und Wohnungsregister

Projektzusammenhang

**Mietpreismodellierung**

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

# Befragung: Erhebungsgemeinden



Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

# Objekteigenschaft Wohnfläche

Wie gross ist die Nettowohnfläche\* Ihrer Wohnung/Ihres Hauses?

<input type="text"/>	m <sup>2</sup> (genau)	(* Zur Nettowohnfläche gehören alle beheizten Flächen auch interne Treppen. Nicht zur Nettowohnfläche gehören Aussenwände, Terrassen und Balkone.)
<input type="text"/>	m <sup>2</sup> (geschätzt)	
<input type="checkbox"/>	weiss nicht	

Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

- Wichtigster Kostenfaktor
- Angaben zum Teil ungenau
- > Plausibilitätskontrolle mit Gebäuderegister

# Objekteigenschaft Ausstattung

**Wie schätzen Sie die Ausstattung Ihrer Wohnung/  
Ihres Hauses ein?**

- |                          |              |   |
|--------------------------|--------------|---|
| <input type="checkbox"/> | einfach      | (z.B. alte Elektrik, altes Bad, Holzheizung...) |
| <input type="checkbox"/> | eher einfach | (nur wenige moderne Geräte)                     |
| <input type="checkbox"/> | normal       | (z.T. gut ausgestattet, z.B. Geschirrspüler)    |
| <input type="checkbox"/> | gehoben      | (u.a. Küche und Bad sehr gut ausgestattet)      |
| <input type="checkbox"/> | luxuriös     | (ausserordentlich gut ausgestattet)             |

Projektzusammenhang

**Mietpreismodellierung**

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

# Weitere Objekteigenschaften

Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

WENN SIE IN EINEM MEHRFAMILIENHAUS WOHNEN...

Wohnen Sie im Parterre oder in einem höheren Stockwerk?

Parterre/Hochparterre/Erdgeschoss

im  . Stock

Gehören zu Ihrer Wohnung ein(e)...

eigener Garten  ja  nein

Gartensitzplatz  ja  nein

eigene Terrasse  ja  nein

Lift im Haus  ja  nein

Hat Ihre Wohnung...

Küche

Kochnische

weder Küche noch Kochnische

War Ihre Wohnung beim Einzug möbliert?

ja

nein

Ist Ihre Wohnung ein(e)...

Maisonnetwohnung (geht über mehrere Stockwerke)  ja  nein

Loft (ehemalige Fabrikhalle oder Ähnliches)  ja  nein

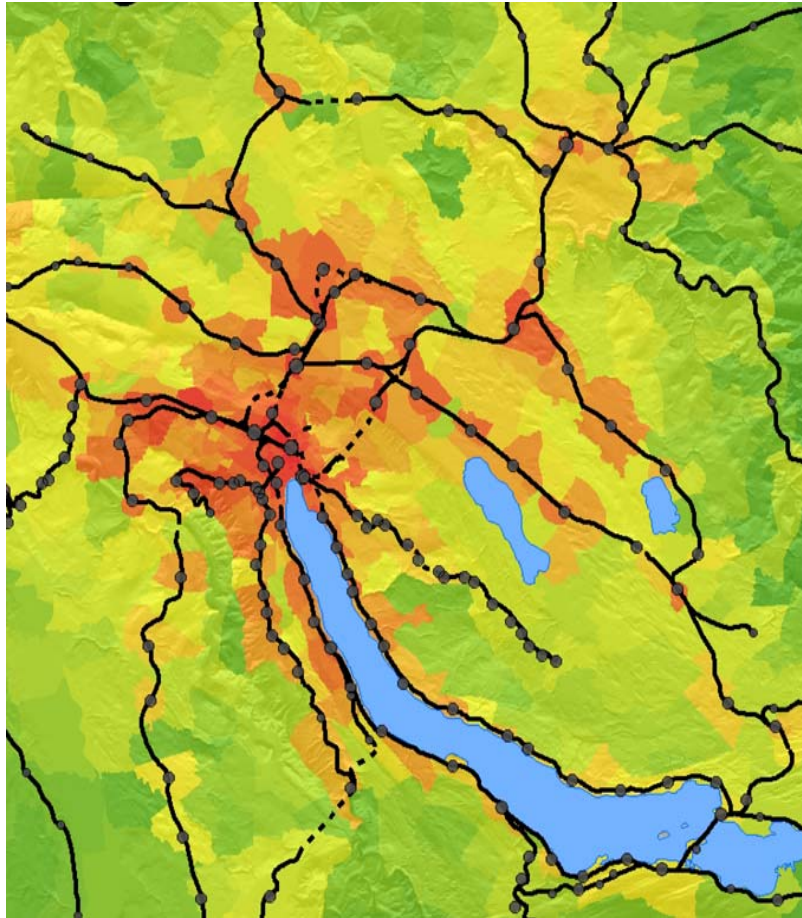
Attikawohnung/Penthouse (im Dachgeschoss, mit Dachterrasse)  ja  nein

Dachwohnung (mit abgeschrägten Wänden, ohne Dachterrasse)  ja  nein

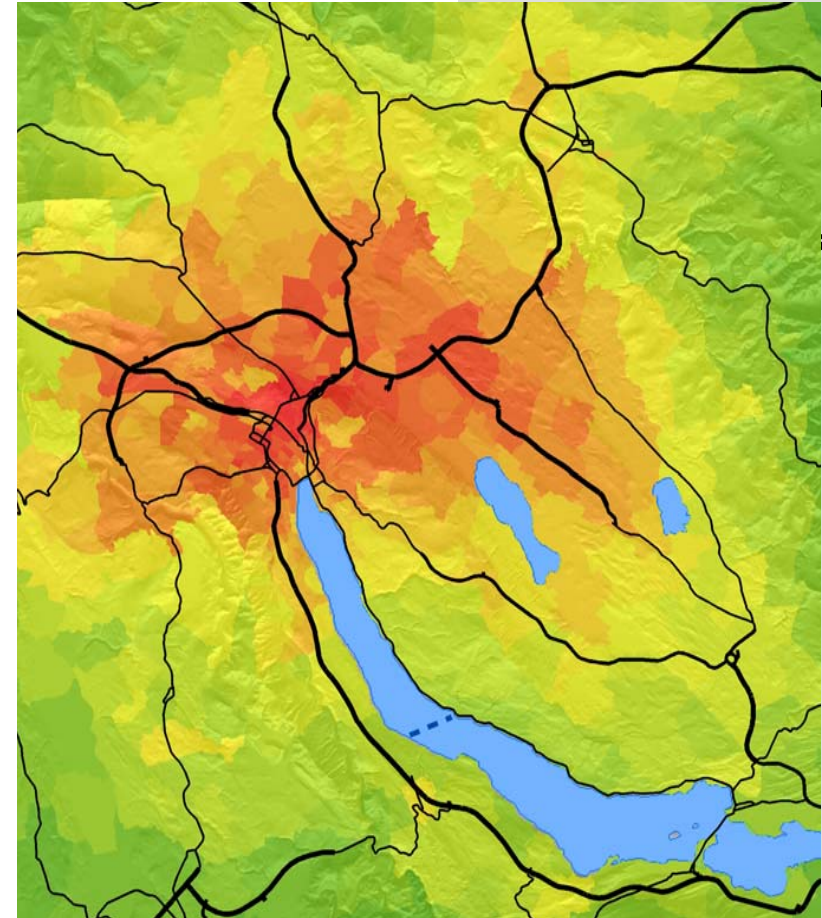
normale Etagenwohnung  ja  nein

# Lageeigenschaft Erreichbarkeit

## ÖV-Erreichbarkeit



## IV-Erreichbarkeit

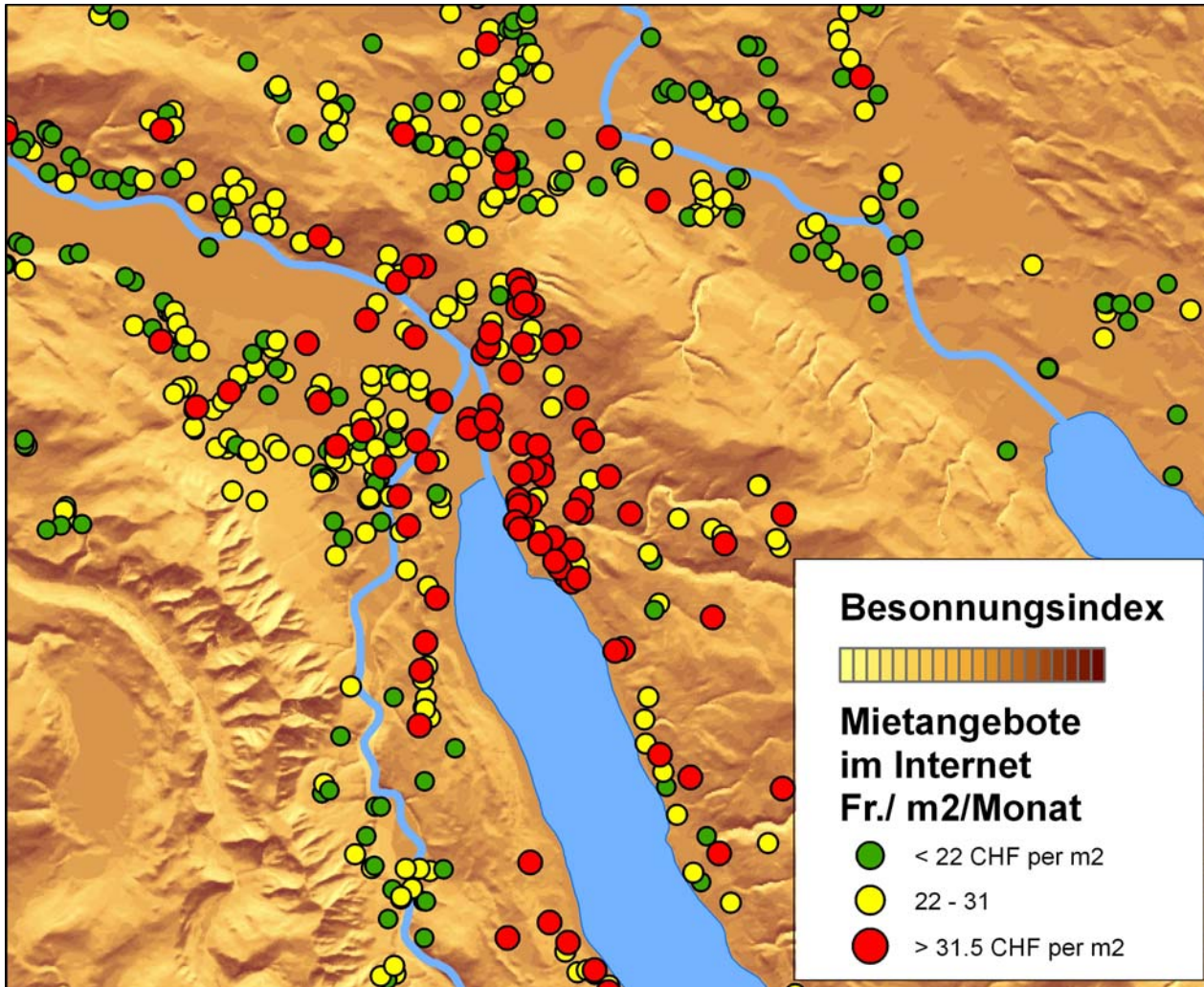


menhang

ing

ahl

# Lageeigenschaft Besonnung



Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Mietpreismodell

Ausblick



# Modellkoeffizienten (vorläufig)

	Befragung ln(Miete)		Comparis ln(Miete)	
	$\beta$	sign	$\beta$	sign
Konstante	-3.49		-22.60	
ÖV-Erreichbarkeitsindex	0.10	**	0.29	***
Vermieter ist Privatperson	0.09	***		
Ausstattung der Wohnung (1 bis 5)	0.08	***		
Lift im Haus	0.08	***		
Wohnfläche (qm)	0.01	***		
Sonnenscheinindex	0.00	**	0.00	***
Mietdauer	-0.01	***		
ln(Distanz zum See)	-0.04	***	-0.07	***
Vermieter ist Sonstiges	-0.04			
Wohnung bis 2.5 Zimmer	-0.05		-0.13	***
Vermieter ist Genossenschaft	-0.20	***		

Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick

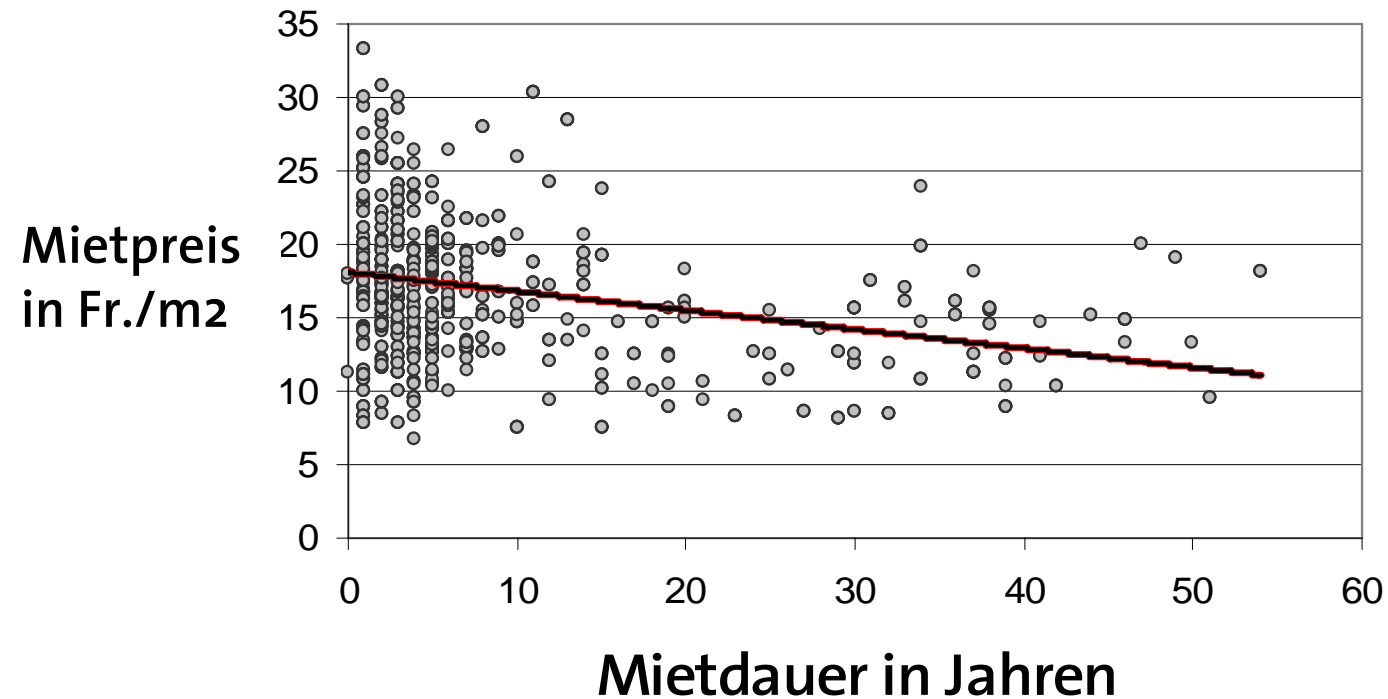
# Befragung: Einfluss Mietdauer

Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick



# Standortwahl von Haushalten

## Annahme:

Ein Haushalt wählt aus einer Anzahl möglicher Wohnstandorte denjenigen mit dem höchsten Nutzen

## Methode:

Schätzung diskreter Entscheidungsmodelle

## Datengrundlage:

- Haushaltsbefragung (gewählte Standorte)
- „comparis“ - Immobilienportal (Alternativen)

Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

**Haushalt-Standortwahl**

Ausblick

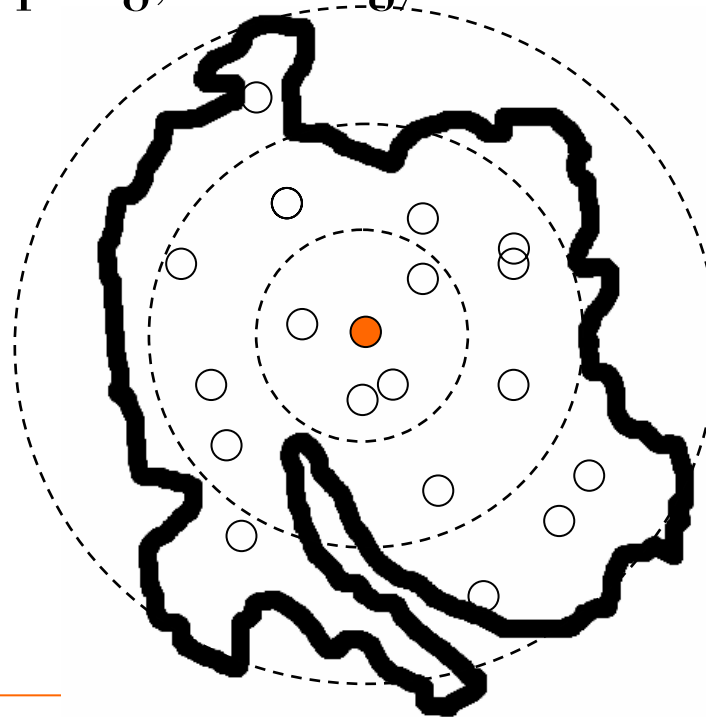
# Standortwahl von Haushalten

Entwicklung verschiedener Modelle durch  
Variation von

- Variablen (Auswahl, Anzahl)
- Alternativensatz (Sampling, Umfang)

Verschiedene  
Samplingstrategien:

- Zufällig
- Ähnlichkeiten berücksichtigen  
(z.B. räumlich)



Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

**Haushalt-Standortwahl**

Ausblick

● gewählter Standort

○ mögliche Alternative

# Ausblick

- > Erweiterung des Mietpreismodells
- > Schätzung des Haushaltstandortwahl
- > Schätzung weiterer Entscheidungsmodelle
- > Validierung anhand des Zeitraums 1990 bis 2000
- > Berechnung von Prognosen für eine Fallstudie (Glattalbahn)
- > Zukünftige Erweiterung des Simulationssystems
  - Integration von Road Pricing

Projektzusammenhang

Mietpreismodellierung

Haushalt-Standortwahl

Ausblick