

## Bevorzugter Zitierstil für diesen Vortrag

---

Axhausen, K.W. (2004) Entscheidungsmodelle und Bewertungen,  
CUREM Modul Verkehrsplanung, Zürich, April 2005.

.

# Entscheidungsmodelle und Bewertungen

KW Axhausen

IVT

ETH

Zürich

April 2005

 *Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme*  
*Institute for Transport Planning and Systems*

**ETH**

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

# Aufgabe der Nachfragemodellierung

---

Verstehen der relevanten Entscheidungen unter heutigen  
Bedingungen

und

Vorhersagen dieser Entscheidungen unter zukünftigen  
Bedingungen

# Was haben wir zur Verfügung ?

---

Beschreibung von Entscheidungssituationen:

- Alternativen
- Entscheider
- Entscheidungsposition
  
- Gewählte Alternative

für

- Verhalten in heutigen Märkten (revealed preference)
- Verhalten in hypothetischen Märkten (stated response)

Stated response = Conjoint Analysis !

# Was haben wir zur Verfügung ?

---

Querschnitt:

- Beobachtung heutigen Verhaltens
- Befragung zum heutigen Verhalten

Längsschnitt:

- Vergleich von früherem und heutigem Verhalten

# Entscheidungssituation: Wohnungskauf (Auswahl)

---

Einflussgrößen der verfügbaren Alternativen:

- Lage (Umfeld, Prestige)
- Lage relativ zu den erwarteten Zielen (Erreichbarkeit)
- Grösse und Ausstattung

Einflussgrößen der Entscheidungsposition:

- Preis und Finanzierungsbedingungen
- Zeitdruck für die Entscheidung (Suchkosten)
- Bisherige Wohnung

Beschreibung der Person:

- Einkommen
- Alter und Geschlecht

# Entscheidungssituation: Verkehrsmittelwahl (Auswahl)

---

Einflussgrößen der verfügbaren Alternativen:

- Verkehrsmittel
- Zusammensetzung der Reisezeit von Tür-zu-Tür
- Variable Kosten, inklusive Gebühren und Mauten

Einflussgrößen der Entscheidungsposition:

- Zeitdruck für die Entscheidung
- Fahrtzweck
- Bindung an ein Verkehrsmittel

Beschreibung der Person:

- Einkommen
- Alter und Geschlecht

## *Exkurs: stated response* - Befragungen

---

Ansatz:

- Verhaltensabsichten in hypothetischen Märkten
- Auslotung der Präferenzen durch wiederholte Bewertungen in systematisch variierten hypothetischen Märkten

Konstruktion der hypothetische Märkte durch:

- Zugelassene Verhaltensalternativen
- Beschreibung der Märkte

## Exkurs: stated response - Befragungen

---

Alternativen	Beschreibung des Marktes Vorgegeben	Überwiegend erfragt
Vorgegeben	<i>stated preference</i> (Abwägung)	<i>stated tolerance/ transfer price</i> (Schwellen)
Überwiegend erfragt	<i>stated adaptation</i> (Regeln und Problemlösungs- verhalten)	<i>(stated prospect)</i> (Lernen und Konstruktion von Alternativen)

nach Lee-Gosselin

# Exkurs: Antwortformen der *stated-preference*

---

Formen:

- *stated preference*: Bewertung auf einer Skala
- *stated choice*: Auswahl einer Alternative
- *stated ranking*: Rangierung von drei und mehr Alternativen

# Modellierung

---

# Was brauchen wir ?

---

- Funktionalen Zusammenhang zwischen der Wahrscheinlichkeit einer Entscheidung (Einzelperson)/ Verteilung der Entscheidungen (Gruppen) und den erfragbaren (vorhersagbaren) Einflussgrößen

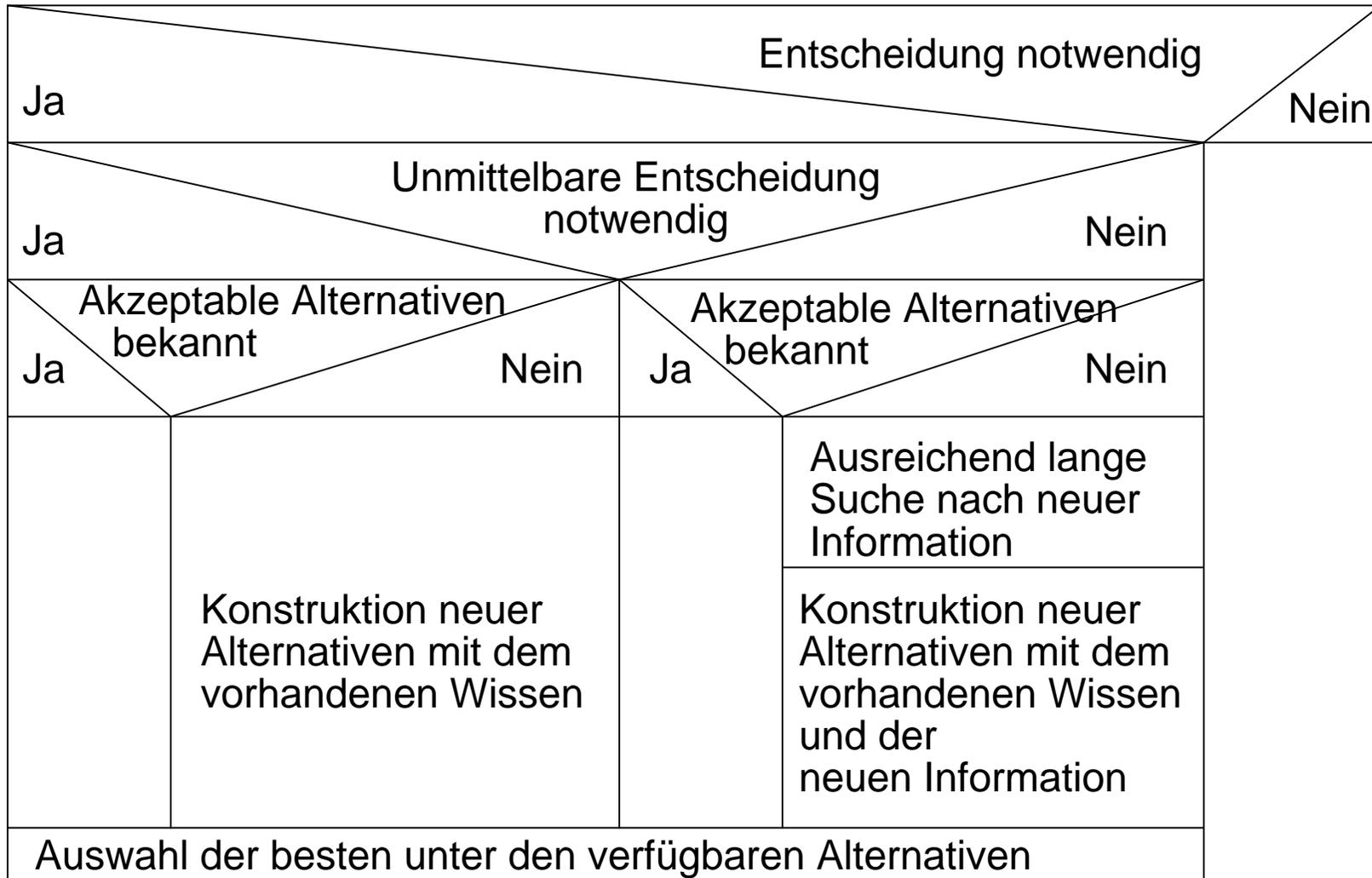
$$P_j(i) = f(X_{kj})$$

$P_i(j)$  Wahrscheinlichkeit von Alternative  $i$  für Entscheider  $j$

$X_{jk}$  Einflussgrößen  $k$  der Entscheidungsposition des Entscheiders  $j$  mit den Alternativen 1 bis  $n$

- Konsistenz mit unserem Verständnis menschlicher Entscheidungsprozesse

# Entscheidungsprozess



# Statistische Modellierung: Konkret

---

- Bestimmung der relevanten Alternativen
- Identifikation der minimal notwendigen Einflussgrößen der
  - Alternativen
  - Entscheider
  - Entscheidungsposition
- Entscheidungsregel(n)
- Bestimmung der Parameter (Gewichte)  $\beta_k$  der Einflussgrösse  $k$  bei Minimierung der Fehler

# Modell des homo oeconomicus

---

- Perfekte Information über alle Entscheidungsalternativen und ihre relevanten Eigenschaften
- Konsistente und stabile Vorlieben
- Optimiert den eigenen Nutzen über beliebige Zeithorizonte (unter Berücksichtigung der Such- und Entscheidungskosten)
  
- Alternativen  $i=1, \dots, n$  sind für Person  $j, j = 1, \dots, r$  bekannt
- Alternativen überlappen sich nicht
- Ausprägungen  $X_{kij}$ ,  $k = 1, \dots, m$  sind bekannt
- Parameter  $\beta_{kij}$  sind bekannt
  
- Nutzen  $U(X_{i^*j}) > U(X_{ij})$  für  $\forall i \neq i^*$

# Nachfragemodelle: Alternativen

---

Aggregierte Daten (Marktanteile, Nachfrage):

- Lineare Regressionen
- Logit, Probitregression

Disaggregierte Daten (Entscheidungen):

- Diskriminanzanalyse
- Klassifikationsverfahren (*regression trees, data mining*)
- Entscheidungsmodelle (*random utility models*):
  - GEV-Familie (logit)
  - Probit-Modell

# Logit-Modell

---

Grundannahme über den Nutzen  $U_{jq}$  der Alternative  $j$  für Person  $q$ :

$$U_{ij} = U(X_{kij}) = V(X_{kij}) + \varepsilon_{jj}$$

$V(X_{kij})$

Systematisch beschreibbarer Anteil

$\varepsilon_{jj}$

Nicht systematischer, d.h. persönlicher oder nicht beschriebener Anteil

$V(X_{kij}) =$

$$\beta_{i0} + \sum \beta_{k''j} p_{k''j} + \sum \beta_{k'j} s_{k'j} + \sum \beta_k x_{kij}$$

$\beta_{i0}$

Konstante für Alternative  $i$

$\beta$

Parameter der zugehörigen Variablen

$p_{k''j}$

Eigenschaft  $k'' = 1 \dots m''$  der Person  $j$

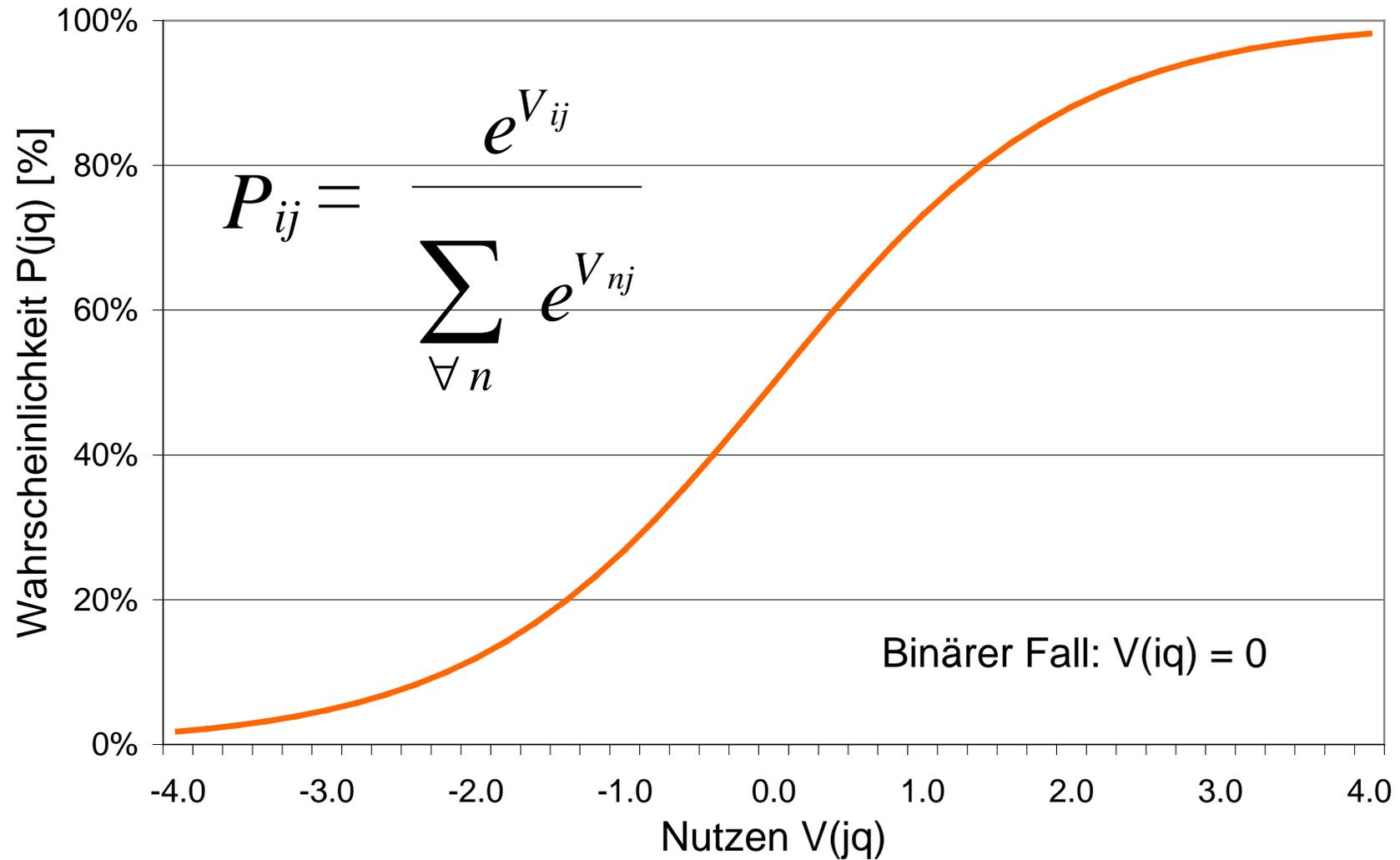
$s_{k'j}$

Eigenschaft  $k' = m''+1 \dots m'$  der Position der Person  $j$

$x_{kij}$

Eigenschaft  $k = m'+1 \dots m$  der Alternative  $i$  für Person  $j$

# Logit-Modell: Form



# Logit-Modell: Anmerkungen zur Grundversion

---

- Symmetrische Form
- Nur Nutzendifferenz entscheidend
- Independence of irrelevant alternatives (IIA)
- $\beta_{0i}$  d.h. Konstant über alle Personen
- $\beta_{ki}$  d.h. Konstant über alle Personen
- Lineare Nutzenfunktion
- Identische Fehler (Gumbel-verteilt)

## Logit-Modell: IIA

---

IIA: Das Verhältnis der Auswahlwahrscheinlichkeiten zweier Alternativen hängt nur von ihrem Nutzen ab; andere Alternativen spielen keine Rolle

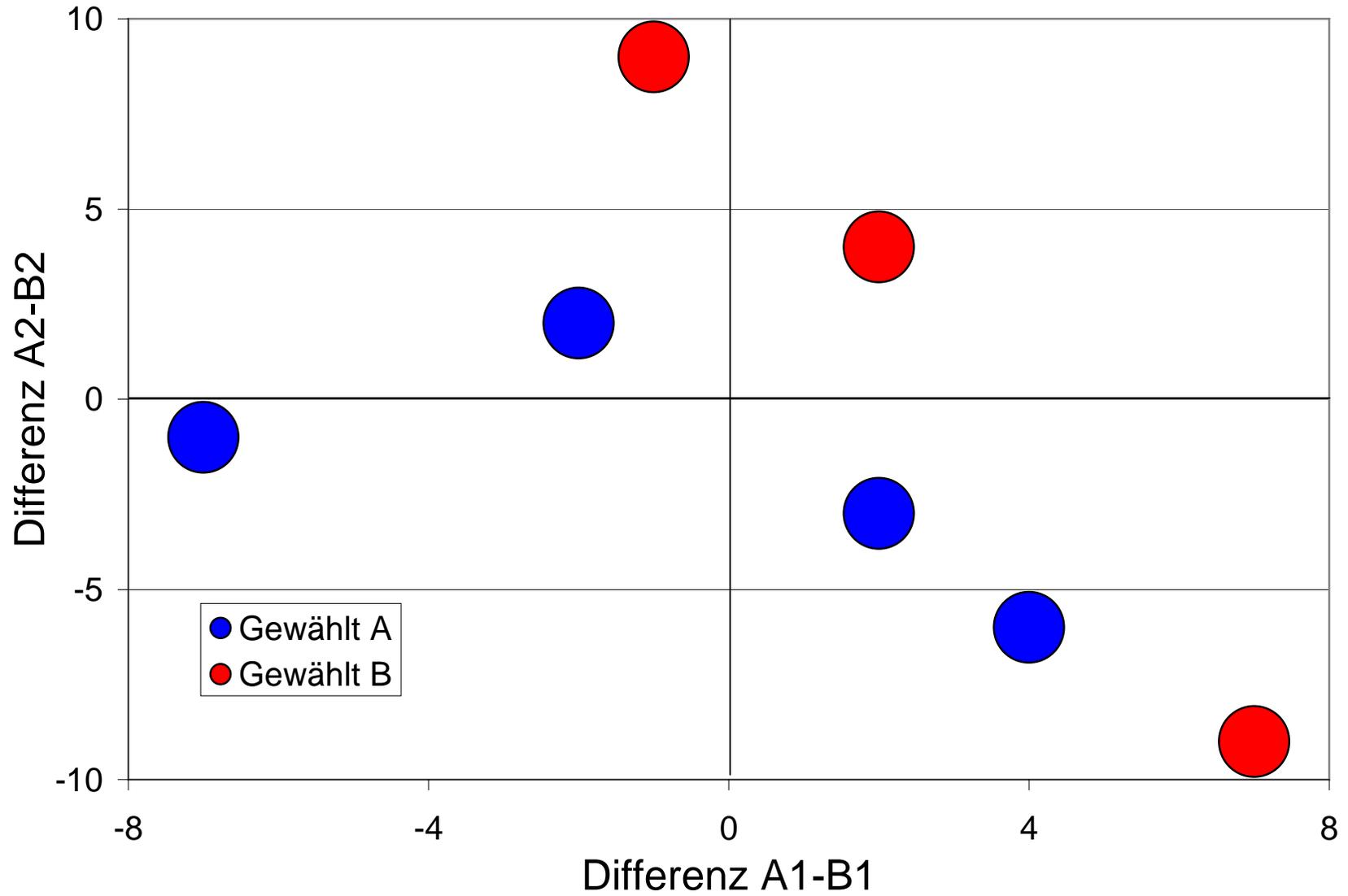
$$\begin{aligned}\frac{P_i}{P_j} &= \frac{e^{V_i} \sum_{\forall n} e^{V_n}}{\sum_{\forall n} e^{V_n} e^{V_j}} \\ &= e^{V_i - V_j} \\ &= \textit{Const}\end{aligned}$$

## Nebenbemerkung

---

- Für die Vorhersage der Nutzung von Immobilien ist die IIA – Eigenschaft ein Problem
- Es gibt inzwischen angemessene Lösungsansätze

# Anwendung: Ausgangslage



# Anwendung - Beobachtet

---

Parameter	C(A)	A1	A2	B1	B2	U(A)	U(B)	Gewählt		
	0.45	-0.4	-0.2	-0.4	-0.2			A	B	
1	1	15	8	8	17	-7.15	-6.6		1	
2	1	12	14	13	5	-7.15	-6.2		1	
3	1	10	8	12	6	-5.15	-6	1		
4	1	8	12	4	18	-5.15	-5.2	1		
5	1	7	5	5	1	-3.35	-2.2		1	
6	1	7	11	14	12	-4.55	-8	1		
7	1	3	2	1	5	-1.15	-1.4	1		
Mittel		1	8.9	8.6	8.1	9.1	-4.8	-5.1	0.57	0.43
Beobachteter Marktanteil									0.57	0.43

# Anwendung

---

Parameter	C(A)	A1	A2	B1	B2	U(A)	U(B)	Gewählt	
	0.45	-0.4	-0.2	-0.4	-0.2			A	B
1	1	<b>13</b>	8	8	17	-6.35	-6.6	1	
2	1	<b>10</b>	14	13	5	-6.35	-6.2		1
3	1	<b>8</b>	8	12	6	-4.35	-6	1	
4	1	<b>6</b>	12	4	18	-4.35	-5.2	1	
5	1	<b>5</b>	5	5	1	-2.55	-2.2		1
6	1	<b>5</b>	11	14	12	-3.75	-8	1	
7	1	<b>1</b>	2	1	5	-0.35	-1.4	1	
Mittel	1	6.9	8.6	8.1	9.1	-4.0	-5.1	0.75	0.25
Mittel über die Einzelwerte								0.71	0.29

# Logit-Modell: Austauschverhältnisse

---

Beispiel: Zeitkostensatz

Mit einer linearen Nutzenfunktion:

$$V_{Bus} = \beta_{Bus} + \beta_{RZ, Bus} Reisezeit_{Bus} + \beta_{Kosten, Bus} Kosten_{Bus}$$

Wir können Reisezeit und Kosten mit dem Zeitkostensatz verrechnen (*value of travel time savings*, VTTS):

$$VTTS_{Bus} = \frac{\beta_{RZ, Bus}}{\beta_{Kosten, Bus}}; \quad \left[ \frac{1}{Zeit} \frac{Kosten}{1} = \frac{Kosten}{Zeit} \right]$$

# Logit-Modell: Elastizität

---

Elastizität [] misst wie schnell eine Grösse sich als Reaktion auf die Veränderung einer anderen Grösse verändert.

Zum Beispiel:

$$\begin{aligned} \text{(Eigen) - (Punkt)Elastizität} &= \frac{\text{Veränderung Anteil [\%]}}{\text{Veränderung Variable [\%]}} \\ &= \frac{(P_j^1 - P_j^0) / P_j^0}{(X_j^1 - X_j^0) / X_j^0} \\ &= \frac{\partial P_j / P_j}{\partial X_j / X_j} \end{aligned}$$

# Logit-Modell: Elastizität

---

Anwendung:

$$\textit{Eigenelastizität} = \beta_{kj} (1 - P_j) X_{kj}$$

$$\textit{Kreuzelastizität} = -\beta_{ki} P_i X_{ki}$$

# Anwendung im Immobilienbereich

---

Bewertung der einzelnen Aspekte einer Immobilie bei Kauf/Vermietung oder bei Nutzung:

- Lage
- Grösse und Ausstattung
- Preise und Konditionen

Prognose der Nutzung von Publikumseinrichtungen als Funktion der generalisierten Kosten der Nutzung

- Nachfrage
- Struktur der Nachfrage

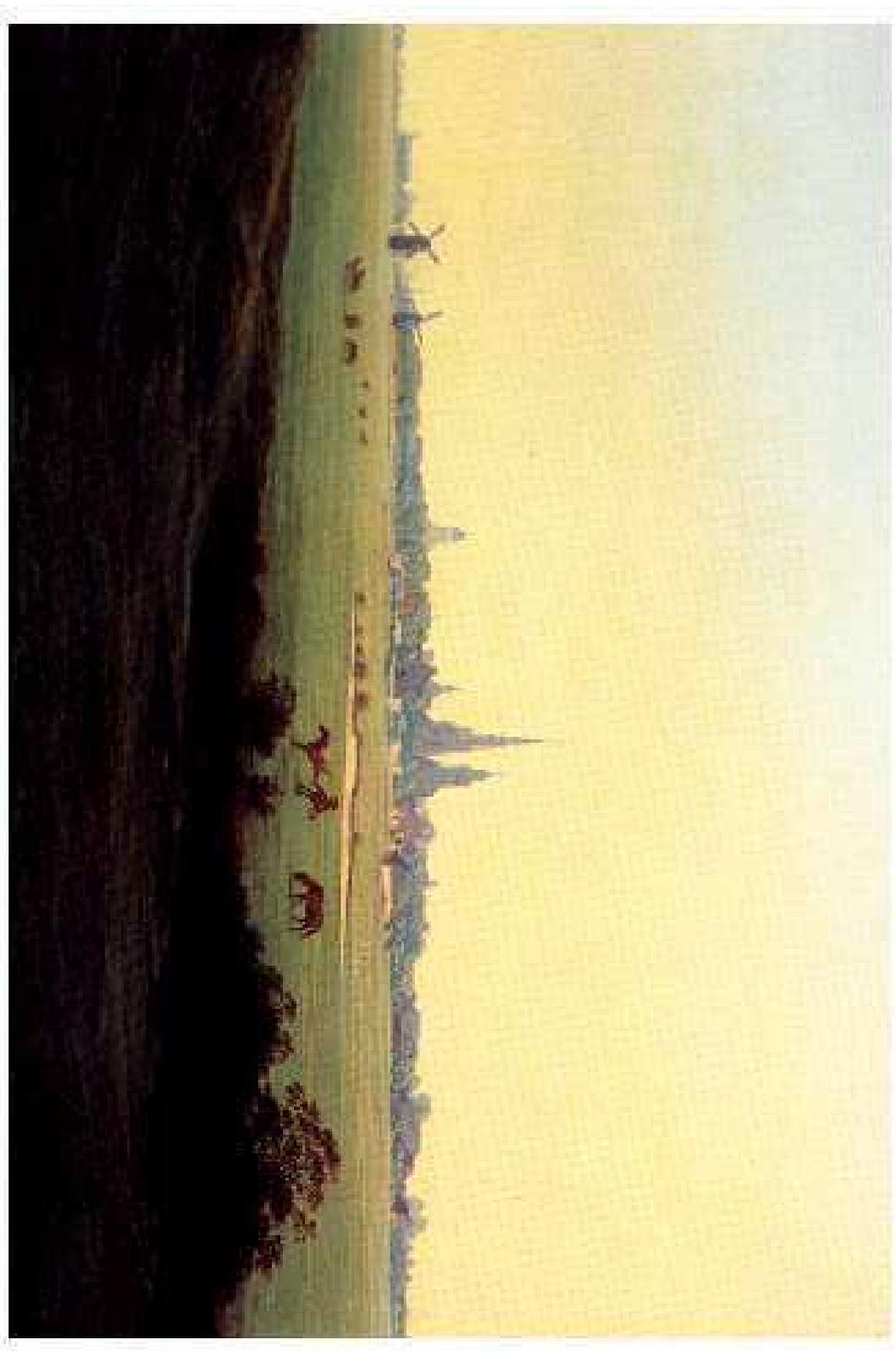
# Wie weiter ?

---

# Greifswald, 1821

---

[home.t-online.de/home/k-j.lebus/cdf-hgw.htm](http://home.t-online.de/home/k-j.lebus/cdf-hgw.htm)



# New York, 1893

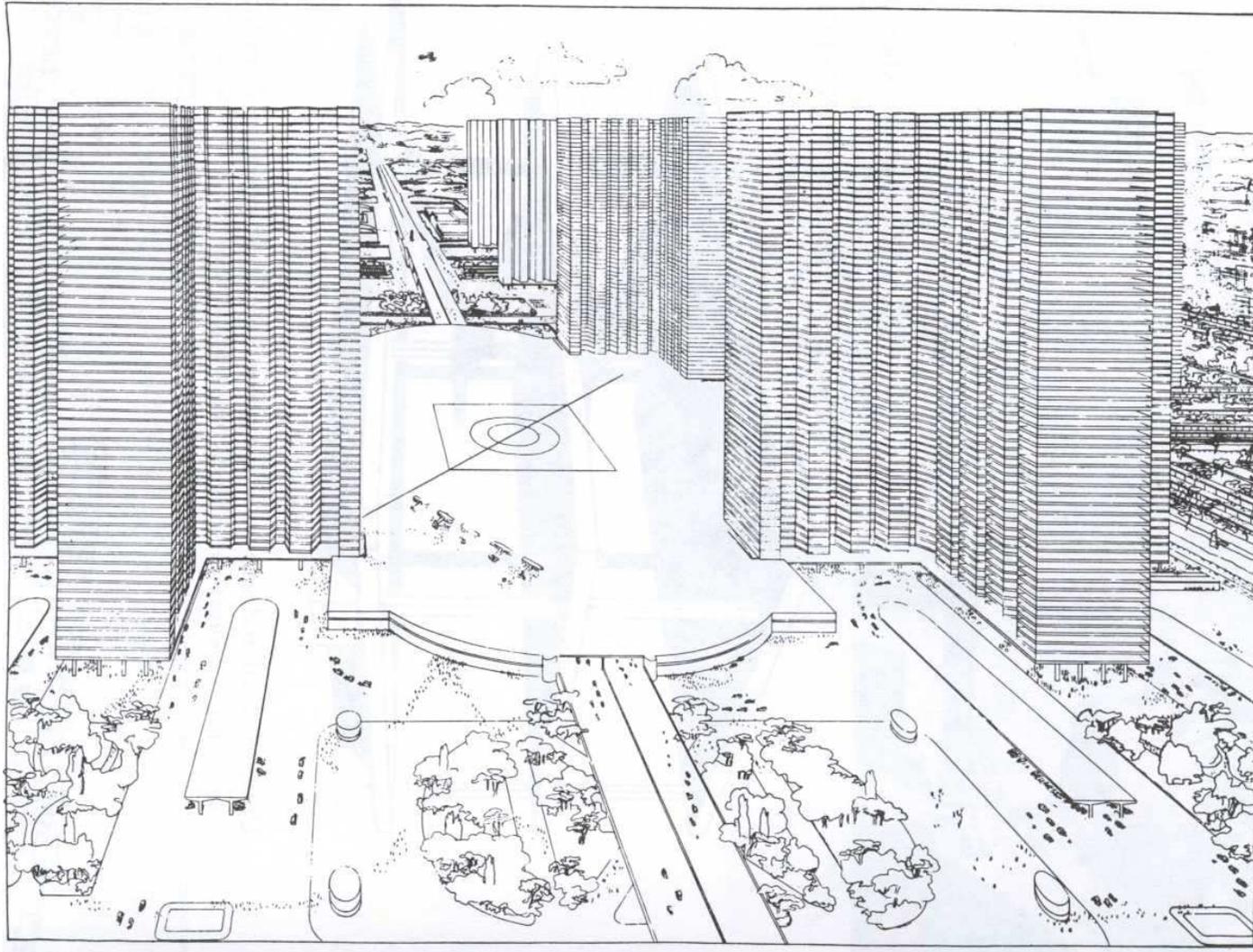
---

McShane (1994) Abbildung 3.3



# Le Corbusier's Vision, 1922

---



Fishman (1982)

# Die private Vision: Los Angeles, 1941

Hise (1997), Abbildung 4.11

**Homes at Wholesale!** in the **new Westchester district**

**HERE is the LOW COST HOUSING TRIUMPH of the CENTURY**

Homes shown here are just a few of many attractive designs for your selection. "Pretty as a picture" these dwellings offer the physical galaxy of luxury features and sound construction that ever before constituted a popular priced home.

Thanks to Quantity Production... • Reduced Buying... • Skilled labor readily employed... • modern methods... • prompt Expense-aid Home Delivery... and other all ONE complete operation from HERE TO ACCEPT THESE AMAZING HOME VALUES ARE A FACT!

**\$95<sup>DOWN</sup>**  
**HOUSE-LOT-GARAGE Complete**

**INTRODUCTORY OFFER TO WAR WORKERS ONLY**

**NO TIME TO LOSE...**  
Never before have the values of home values tipped so greatly in your favor... If you are thinking about owning a home of your own... see these dwellings in all stages of construction AT ONCE!

**DON'T LET RISING PRICES Catch You Napping...  
DON'T WAIT for Material Shortages to Put You in the STANDING LINE or on the WAITING LIST...**

Make a date with your family and your friends to see our SLEETURNISHED MODELS. All open Daily, Sundays, and EVENINGS 5:00-9:00

**'95** **'3890**  
The "RANCH" - 1 1/2 stories - 1000 sq. ft. - 1000 sq. ft. lot - 1000 sq. ft. lot - 1000 sq. ft. lot

**LUXURY FEATURES include:**  
• Briggs Beauty-Ware Bathroom Fixtures • Electric Bathroom Heater • All steel window sash • All Color Electric Water Heater • Hardwood Jack Hardwood Floors • "Easy Housekeeping" Door Closer • Easy Lock with Turnkey up to 60 Turn (and over) • Sewers in every lot • PAVED STREETS • SIDEWALKS • DRIVEWAYS • TREE PLANTING included in LOW INTRODUCTORY PRICES TO WAR WORKERS' FAMILIES ONLY.  
• A wide selection of completely furnished... • Your choice of location within your neighborhood... • No Plans to Buy... • No Time to Wait... • No Priority Handout...

**'435** **'4790**  
The "MIDWINTER" - 1 1/2 stories - 1000 sq. ft. - 1000 sq. ft. lot - 1000 sq. ft. lot

**See Over 400 Homes Completed or Under Construction!**  
Marketable homes are built on an efficient, scientific, unobstructed, every working plan. Guarded for Future Production, purchase of materials are made in bulk lots.  
Based on Water Plans carefully selected for their light, foundation, custom sizes and easy housekeeping features these completely new and three bedroom dwellings offer the greatest Home Values in all Los Angeles today!  
• SEWERS in every lot - all improvements Paid

**'95** **'3890**  
The "CAPE COD" - 1 1/2 stories - 1000 sq. ft. - 1000 sq. ft. lot - 1000 sq. ft. lot

**SEE Los Angeles' GREATEST HOME SHOW Group - NINE FURNISHED MODELS**  
★ BARKER BROS. - The "Harmony Home"  
★ WALTER'S FURN. CO. - The "Cape Cod"  
★ SEARS, ROEBUCK - The "Palomino"  
★ SO WEST CARPET & FURN. CO. - Personality Home

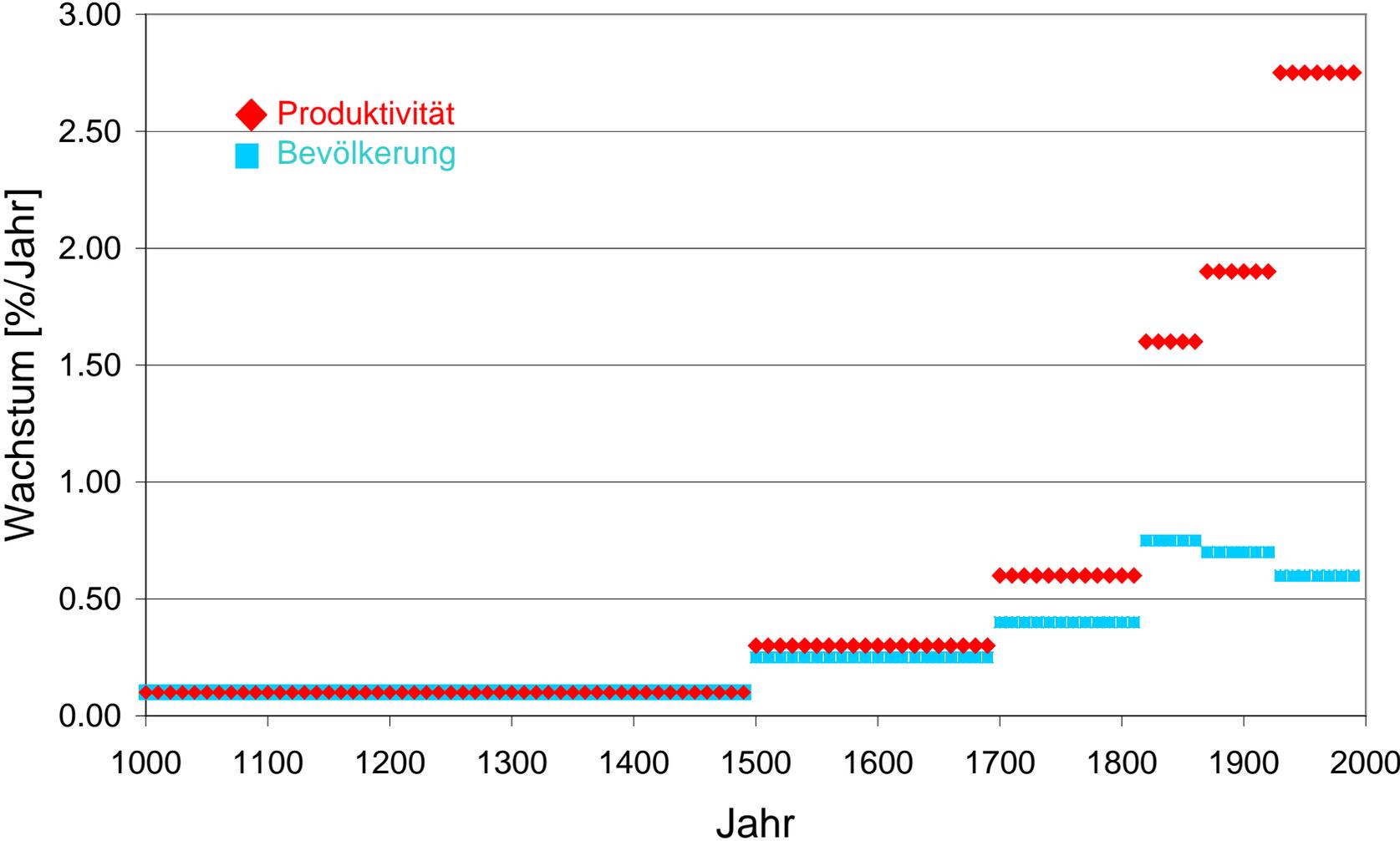
**9**  
★ EASTERN COLUMBIA - The "Suburban"  
★ SEARS, ROEBUCK - The "Skyline"  
★ GARDEN'S FURN. CO. - The "Kestrel"  
★ BARKER BROS. - The "Victory Home"  
★ WALTER'S FURN. CO. - The "Golfers' Home"

★ DON'T MISS THE Grand Home Show of 1941 and feature furnished models for ALL (including in 24 HOURS) - Every Day - 10:00 AM - 9:00 PM - 10:00 PM - 9:00 PM - 10:00 PM - 9:00 PM

★ SEWERS ★ WIDE FRONTAGE LOTS ★ PAVED STREETS ★ SIDEWALKS ★ DRIVEWAYS ★ TREE PLANTING ★ INCLUDED IN LOW INTRODUCTORY PRICES

Copyright 1941 - Western Home Development Co.

# Wachstum in Westeuropa



# Trends

---

- Reduktion der Bevölkerung
- Alterung der Bevölkerung
- Verlust relativer Vorteile auf dem Weltmarkt
- Wo investieren (grossräumig) ?
- Wieviel investieren ?

# Trends

---

- Anstieg/kein weiteres Sinken der Kosten der PW-Nutzung und des Fliegens
- Erhöhte Preise für Heizmaterialien
- Wo investieren (kleinräumig) ?
- In was investieren ?
- Wie ist Wohlfahrtssteigerung ohne Wachstum der Aktivitätsräume und Einzugsgebiete möglich ?

# Anhang: Beispiel für eine RP - Befragung

---

# Beispiel: Mobidrive

(Mo) (Di) (Mi) (Do) (Fr) (Sa) (So)	(Mo) (Di) (Mi) (Do) (Fr) (Sa) (So)	(Mo) (Di) (Mi) (Do) (Fr) (Sa) (So)
<input type="text"/> Beginn (Uhrzeit)	<input type="text"/> Beginn (Uhrzeit)	<input type="text"/> Beginn (Uhrzeit)
<input type="radio"/> Jmd. Abholen/Wegbringen <input type="radio"/> Erledigung/Dienstleistung <input type="radio"/> Dienstlich/geschäftlich <input type="radio"/> zur Ausbildung/Schule <input type="radio"/> zur Arbeit <input type="radio"/> Einkauf <input type="radio"/> täglicher Bedarf <input type="radio"/> langfristiger Bedarf <input type="radio"/> Freizeit, und zwar <input type="text"/> <input type="radio"/> Sonstiges, und zwar <input type="text"/> <input type="radio"/> nach Hause	<input type="radio"/> Jmd. Abholen/Wegbringen <input type="radio"/> Erledigung/Dienstleistung <input type="radio"/> Dienstlich/geschäftlich <input type="radio"/> zur Ausbildung/Schule <input type="radio"/> zur Arbeit <input type="radio"/> Einkauf <input type="radio"/> täglicher Bedarf <input type="radio"/> langfristiger Bedarf <input type="radio"/> Freizeit, und zwar <input type="text"/> <input type="radio"/> Sonstiges, und zwar <input type="text"/> <input type="radio"/> nach Hause	<input type="radio"/> Jmd. Abholen/Wegbringen <input type="radio"/> Erledigung/Dienstleistung <input type="radio"/> Dienstlich/geschäftlich <input type="radio"/> zur Ausbildung/Schule <input type="radio"/> zur Arbeit <input type="radio"/> Einkauf <input type="radio"/> täglicher Bedarf <input type="radio"/> langfristiger Bedarf <input type="radio"/> Freizeit, und zwar <input type="text"/> <input type="radio"/> Sonstiges, und zwar <input type="text"/> <input type="radio"/> nach Hause
<input type="radio"/> nur zu Fuß <input type="text"/> <input type="radio"/> zu Fuß zum Verkehrsmittel <input type="text"/> <input type="radio"/> Fahrrad <input type="text"/> <input type="radio"/> Mofa, Motorrad <input type="text"/> <input type="radio"/> Pkw als Fahrer <input type="text"/> <input type="radio"/> Pkw als Mitfahrer <input type="text"/> <input type="radio"/> Bus <input type="text"/> <input type="radio"/> Straßen-/Stadtbahn <input type="text"/> <input type="radio"/> Eisenbahn <input type="text"/> <input type="radio"/> <input type="text"/> <input type="radio"/> zu Fuß zum Ziel <input type="text"/>	<input type="radio"/> nur zu Fuß <input type="text"/> <input type="radio"/> zu Fuß zum Verkehrsmittel <input type="text"/> <input type="radio"/> Fahrrad <input type="text"/> <input type="radio"/> Mofa, Motorrad <input type="text"/> <input type="radio"/> Pkw als Fahrer <input type="text"/> <input type="radio"/> Pkw als Mitfahrer <input type="text"/> <input type="radio"/> Bus <input type="text"/> <input type="radio"/> Straßen-/Stadtbahn <input type="text"/> <input type="radio"/> Eisenbahn <input type="text"/> <input type="radio"/> <input type="text"/> <input type="radio"/> zu Fuß zum Ziel <input type="text"/>	<input type="radio"/> nur zu Fuß <input type="text"/> <input type="radio"/> zu Fuß zum Verkehrsmittel <input type="text"/> <input type="radio"/> Fahrrad <input type="text"/> <input type="radio"/> Mofa, Motorrad <input type="text"/> <input type="radio"/> Pkw als Fahrer <input type="text"/> <input type="radio"/> Pkw als Mitfahrer <input type="text"/> <input type="radio"/> Bus <input type="text"/> <input type="radio"/> Straßen-/Stadtbahn <input type="text"/> <input type="radio"/> Eisenbahn <input type="text"/> <input type="radio"/> <input type="text"/> <input type="radio"/> zu Fuß zum Ziel <input type="text"/>
<input type="text"/> (Straße, Haus-Nr.) <input type="text"/> (Ort)	<input type="text"/> (Straße, Haus-Nr.) <input type="text"/> (Ort)	<input type="text"/> (Straße, Haus-Nr.) <input type="text"/> (Ort)
<input type="text"/> Haushaltsmitglied(er) <input type="text"/> Andere Person(en) <input type="radio"/> Hund	<input type="text"/> Haushaltsmitglied(er) <input type="text"/> Andere Person(en) <input type="radio"/> Hund	<input type="text"/> Haushaltsmitglied(er) <input type="text"/> Andere Person(en) <input type="radio"/> Hund
<input type="radio"/> keine Ausgaben <input type="radio"/> bis DM 10,- <input type="radio"/> über DM 10,- bis DM 25,- <input type="radio"/> über DM 25,- bis DM 100,- <input type="radio"/> über DM 100,- <input type="radio"/> Fahrschein, Parkgebühr, Taxi etc. <input type="text"/> DM, Pf	<input type="radio"/> keine Ausgaben <input type="radio"/> bis DM 10,- <input type="radio"/> über DM 10,- bis DM 25,- <input type="radio"/> über DM 25,- bis DM 100,- <input type="radio"/> über DM 100,- <input type="radio"/> Fahrschein, Parkgebühr, Taxi etc. <input type="text"/> DM, Pf	<input type="radio"/> keine Ausgaben <input type="radio"/> bis DM 10,- <input type="radio"/> über DM 10,- bis DM 25,- <input type="radio"/> über DM 25,- bis DM 100,- <input type="radio"/> über DM 100,- <input type="radio"/> Fahrschein, Parkgebühr, Taxi etc. <input type="text"/> DM, Pf
<input type="text"/> Ankunft (Uhrzeit) <input type="text"/> km <input type="text"/> m	<input type="text"/> Ankunft (Uhrzeit) <input type="text"/> km <input type="text"/> m	<input type="text"/> Ankunft (Uhrzeit) <input type="text"/> km <input type="text"/> m

②

Weitere Wege bitte auf der nächsten Seite eintragen !

# Beispiel: Mobidrive

---

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
<input type="text"/> Beginn (Uhrzeit)						
<input type="radio"/> Jmd. Abholen/Wegbringen						
<input type="radio"/> Erledigung/Dienstleistung						
<input type="radio"/> Dienstlich/geschäftlich						
<input type="radio"/> zur Ausbildung/Schule						
<input type="radio"/> zur Arbeit						
<input type="radio"/> Einkauf						
<input type="radio"/> <input type="radio"/> täglicher Bedarf						
<input type="radio"/> <input type="radio"/> langfristiger Bedarf						
<input type="radio"/> Freizeit, und zwar						
<input type="text"/>						
<input type="radio"/> Sonstiges, und zwar						
<input type="text"/>						
<input type="radio"/> nach Hause						

②

# Beispiel: Mobidrive

<input type="radio"/>	nur zu Fuß	<input type="text"/>
<hr/>		
<input type="radio"/>	zu Fuß zum Verkehrsmittel	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Fahrrad	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Mofa, Motorrad	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Pkw als Fahrer	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Pkw als Mitfahrer	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Bus	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Straßen-/Stadtbahn	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Eisenbahn	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	zu Fuß zum Ziel	<input type="text"/>

<input type="text"/>
(Straße, Haus-Nr.)
<input type="text"/>
(Ort)

# Beispiel: Mobidrive

<input type="text"/>	Haushaltsmitglied(er)		
<input type="text"/>	Andere Person(en)		
<input type="radio"/>	Hund		
<hr/>			
<input type="radio"/>	keine Ausgaben		
<input type="radio"/>	bis DM 10,--		
<input type="radio"/>	über DM 10,-- bis DM 25,--		
<input type="radio"/>	über DM 25,-- bis DM 100,--		
<input type="radio"/>	über DM 100,--		
<hr/>			
<input type="radio"/>	Fahrschein, Parkgebühr, Taxi etc.		
<input type="text"/>	DM, Pf		
<hr/>			
<input type="text"/>	Ankunft (Uhrzeit)		
<input type="text"/>	km	<input type="text"/>	m

↑ Weitere Wege bitte auf der nächsten Seite eintragen!

# Anhang: Beispiele für SP - Befragungen

---

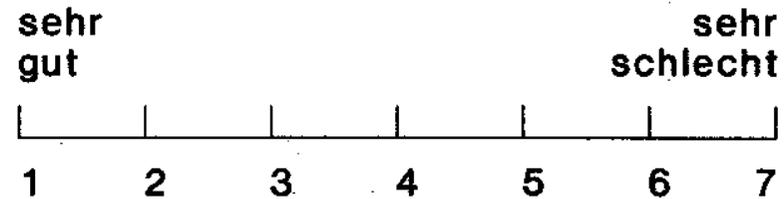
## Beispiel: *stated preference*

---

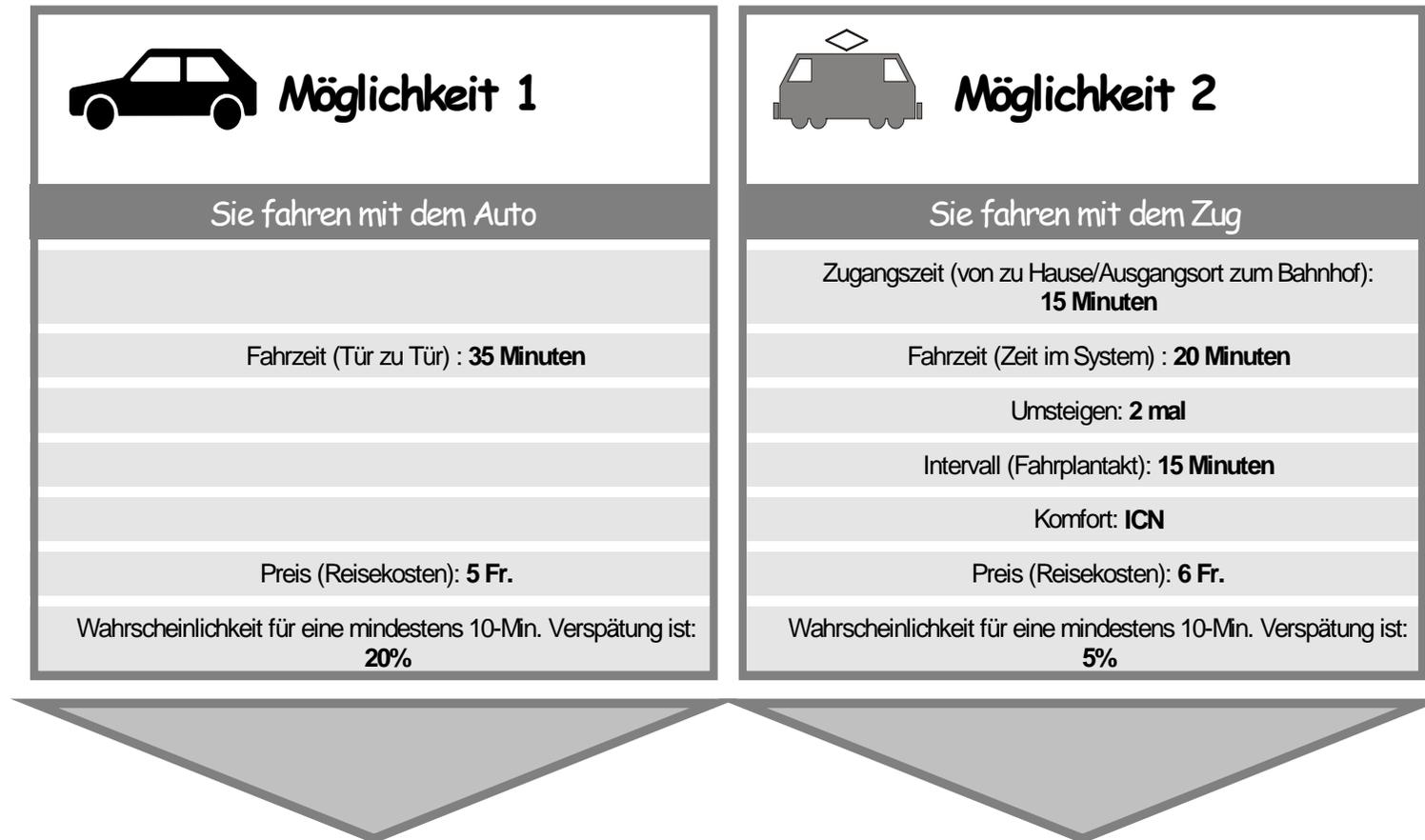
### ***Ihr Busangebot***

Reisezeit: 30 min  
Fahrkomfort: gut  
Takt: alle 15 min  
Zuverlässigkeit: gut

### ***Wie beurteilen Sie dieses Angebot ?***



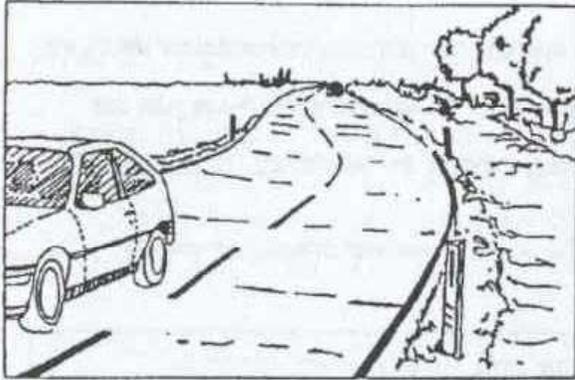
# Beispiel: *stated choice*



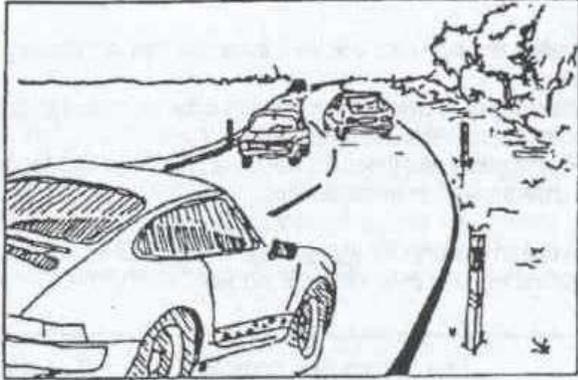
Ihre Wahl ? 

# Beispiel: *stated choice*

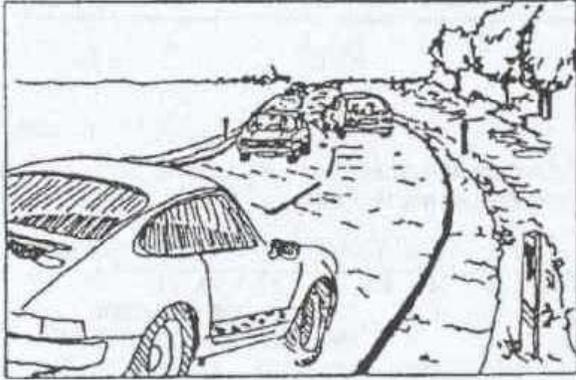
---



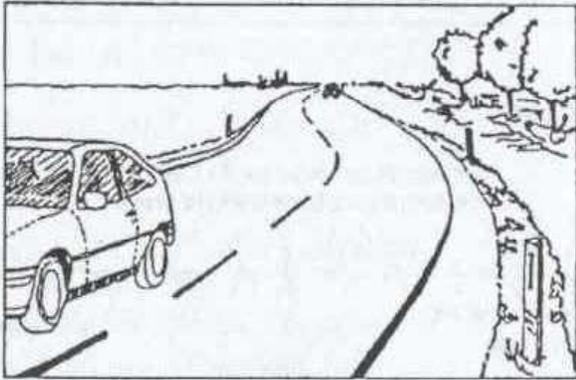
a



c



b



d

# Beispiel: *stated ranking*

---

Preis	Umsteigen	Fahrtzeit	Zugang	Karte
1.50 DM	Nein	15 min	10 min	Karte 1
1.50 DM	Nein	20 min	8 min	Karte 4
2.25 DM	Einmal	15 min	8 min	Karte 6

# Anhang: Schritte des Entscheidungsprozesses

---

# Teilprozess: Erkennen der Entscheidungsnotwendigkeit

---

Fähigkeit Veränderungen in der Umwelt wahrzunehmen

- Trennung von Trend und Variation
- Toleranz für Abweichungen zwischen Erwartung (Wissen) und Realisierung
- Kontinuierliche Reaktion oder Grenzwerte (*bounded rationality*)
- Grenzwerte sind auch eine Funktion des Wissens um akzeptable Alternativen

# Teilprozess: Suchen

---

- Metawissen um Such- und Lernstrategien:
  - Formelle Kanäle (Anzeigen, Karten, Fahrpläne, Beratungsstellen etc.)
  - Informelle Kanäle (Verwandte, Freunde, Kollegen etc.)
- Berücksichtigung temporärer Alternativen
- Abbruchkriterium

Kosten der weiteren Suche > Erwarteter Nutzengewinn  
des nächsten Schritts

# Teilprozess: Konstruktion des Alternativensatzes

---

- Strategie der Konstruktion, z.B.
  - Variation bekannter Alternativen
  - Abdeckung des Lösungsraums
  - Alle möglichen Lösungen mit Einbezug des status-quo
- Problem der Vorauswahl
- Veränderung der Anzahl als Funktion des Wissens
- Veränderung des Anspruchsniveaus als Funktion des Wissens

# Teilprozess: Abwägung - Kriterienauswahl

---

- Vollständigkeit
- Vorausschauend
  - Kosten des Wechsels
  - Risikoabschätzung
    - Unterschiedlicher Wissensumfang über bekannte und neue Alternativen
    - Rückfallebenen
- „sunk cost“ - Problematik (realistische Schätzung des Restwerts der bisherigen Handlungen)

# Teilprozess: Abwägung - Entscheidung

---

Auswahl der Regel als Funktion der

- Komplexität des Problems
- Tragweite der Entscheidung (Kosten, möglicher Schaden, Dauer der Verpflichtung)
- Verfügbare Zeit für Entscheidung

Möglichkeiten:

- Lexiographisch
- Lineare Nutzenfunktionen
- Nicht-lineare Nutzenfunktionen