

## Bevorzugter Zitierstil für diesen Vortrag

---

Axhausen, K.W. (2004) Stated-Response Befragungen zum Verkehrsverhalten, Vortrag, Institut für Empirische Wirtschaftsforschung, Universität Zürich, Februar 2004

# Stated-Response Befragungen zum Verkehrsverhalten

KW Axhausen

IVT

ETH

Zürich

Februar 2004

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

**ETH**

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

## Was sind SR – Verfahren ?

---

- Systematische Erkundungen des Entscheidungsraum
- eines Befragten
- durch wiederholte Befragungen
- bei Kontrolle der Stimuli anhand eines Versuchsplans (oder Regeln zur Konstruktion der Situation) (d.h. implizit des zu schätzenden Modells)

## Wie kommt die Verkehrsforschung zu den SR-Methoden ?

---

- Frühes Interesse an interaktiven Befragungsmethoden
- Forscher mit Verkehrs- und Marktforschungsinteressen, respektive Interesse an *cognitive science*
- aber frühe Dominanz von entscheidungsorientierten Befragungsformaten

# Aufgabe eines Verkehrsmodells

---

Berechne:

$$q'_{\text{trmij,k,z}} = f(k'(q'_{\text{trmij,k,z}}, S_z), B_{i,z}, G_{j,z})$$

t: Zeitpunkt

r: Route (Linie)

m: Verkehrsmittel

i: Quelle

j: Ziel

k: Nutzergruppe

z: Jahr

q: Nachfrage

k: Generalisierte Kosten

S: Angebot an *slots*

B: Bevölkerung

G: Gelegenheiten

# Verkehrsmodell: Elemente und Randbedingungen

---

Elemente:

- Modelle der Entscheidungen für die Dimensionen der Wege
- Algorithmus zur Findung der konsistenten Lösung

Randbedingungen:

$$\begin{aligned}\sum_{\forall r \in S} q'_{trm} &\leq L_{tsm} \\ \sum_{\forall j} q'_{tij} &= E'_{ti} \\ \sum_{\forall i} q'_{tij} &= A'_{tj} \\ \sum_{\forall rij} k'_{rij} q'_{rij} &= K \text{ oder ein anderes Moment der} \\ &\text{Verteilung}\end{aligned}$$

$$h(q'_{s,z0} - q_{s,z0} \text{ oder } k'_{rij,z0} - k_{rij,z0}) \rightarrow \min$$

# Modellierung der Entscheidungen

---

Dominant:

*random utility* – Modelle der *GEV* – Familie (McFadden et al.)

State-of-practice:

- MNL, NL und Erweiterungen (CNL, *ordered logit*)
- *mixed logit* oder *random parameter* – Formulierungen
- Korrekturen für Überlappungen von Alternativen (Routen, Verbindungen, Ziele)
- Nicht-lineare Elemente in den Nutzenfunktionen
- *latent class* - Modelle

# Welche Variablen werden berücksichtigt ?

---

- Generalisierten Kosten der Alternativen:
  - Zeitelemente
  - (entscheidungsrelevante) monetäre Kosten
  - Komfort
- Entscheidungssituation, z.B.
  - Zweck
  - Tag und Tageszeit
  - Wie und mit wem ?
- Eigenschaften der Person

## Dimensionen: Aktivitäten und Wege

---

- Anzahl, Zweck und Abfolge
- Zeitpunkt und Dauer
- Ort und Teilnehmer
- Verkehrsmittel und Mitreisende
- Route oder Verbindung

# Warum jetzt SR-Experimente ?

---

*revealed preference* – Daten haben oft zu viele Probleme:

- Zu schwache Signale der interessierenden Variablen
- Fehlende Varianz der unabhängigen Variablen
- Fehlende Alternativen
- Zu starke Korrelationen zwischen den unabhängigen Variablen
  
- Probleme bei der Schätzung der nicht gewählten Alternativen
  
- Fehlende Variablen in den „Standard“-Befragungen, d.h. veraltete Hypothesen zum Verkehrsverhalten

# Typische Anwendungssituation der SR - Ansätze

---

- Prognose einer spezifischen Nachfragereaktion als Funktion einer Angebotsveränderung
- Schätzung der Parameter der notwendigen Entscheidungsmodelle für die relevanten Marktsegmente
- Oft RP – Befragungen geplant oder integrierbar
- Relativ kurze Zeithorizonte für die Durchführung

# Probleme

---

- Validität experimenteller Daten
- Strategisches Verhalten
- Überforderung
- Ermüdung während der Befragung

# Erwartete strategisches Verhaltensreaktionen

---

Produktion des  
Angebots abhängig  
von der Befragung

Späterer Preis abhängig von der Befragung

Ja

Unklar

Nein

Ja

Wahre  
WTP

Zufall

*Free rider*  
(WTP zu hoch)

Nein

*Free rider*  
(WTP zu niedrig)

Zufall

Zufall

## *stated response* - Befragungen (nach Lee-Gosselin)

---

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

# Antwortformen von *stated-preference* - Befragungen

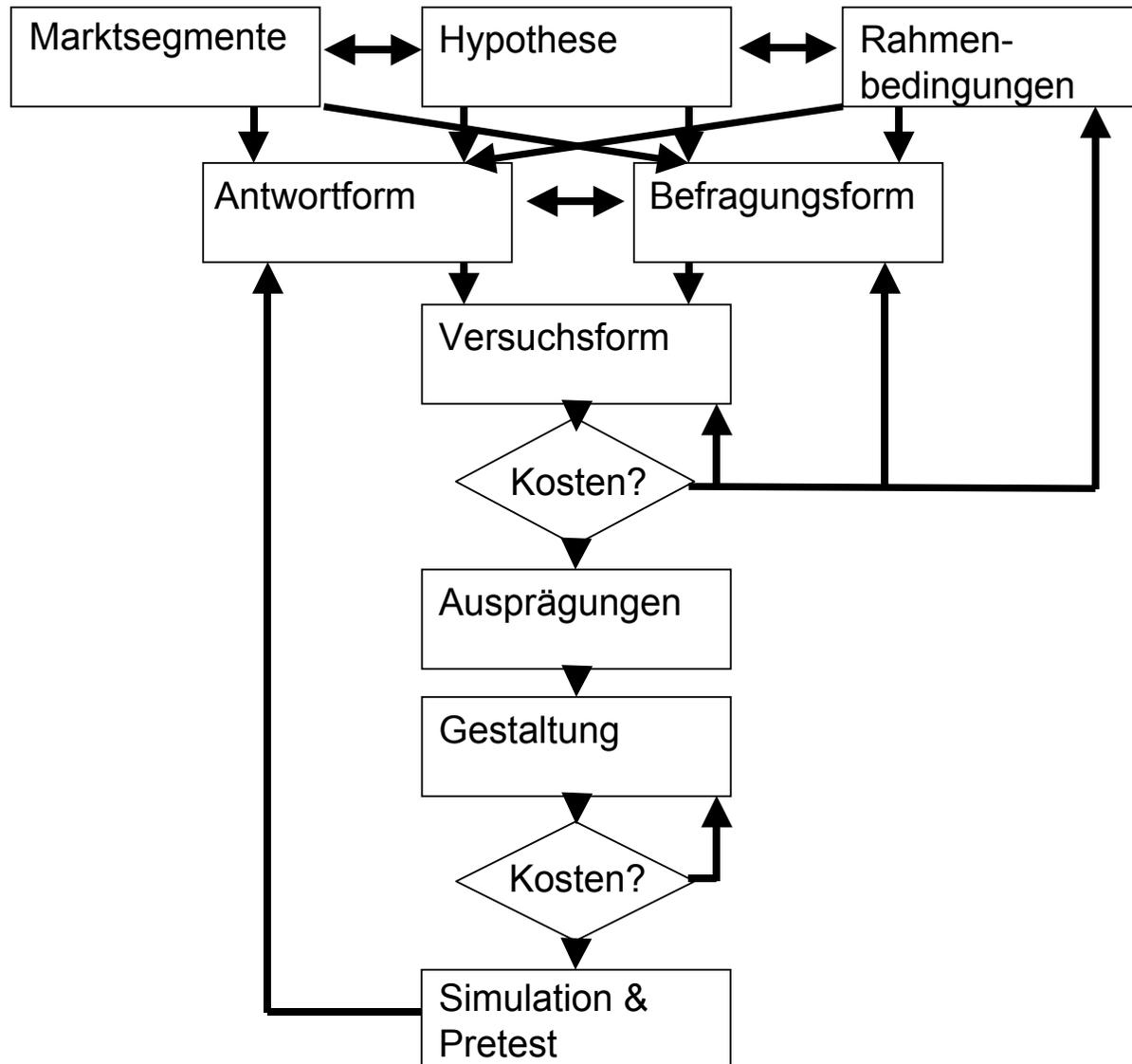
---

Formen:

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

# Arbeitsschritte: SR-Befragung

---



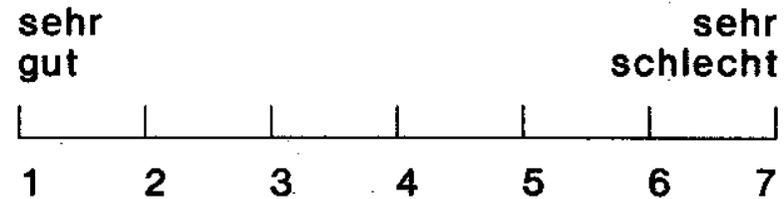
## Beispiel: *stated preference*

---

### ***Ihr Busangebot***

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

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

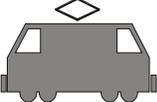


# Beispiel: *stated ranking*

---

| 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 |

# Beispiel: *stated choice*

|  <b>Möglichkeit 1</b> |  <b>Möglichkeit 2</b> |
|--|--|
| <b>Sie fahren mit dem Auto</b>   | <b>Sie fahren mit dem Zug</b>  |
| Fahrzeit (Tür zu Tür) : <b>35 Minuten</b>  | Zugangszeit (von zu Hause/Ausgangsort zum Bahnhof):<br><b>15 Minuten</b>                                 |
|  | Fahrzeit (Zeit im System) : <b>20 Minuten</b>  |
|  | Umsteigen: <b>2 mal</b>  |
|  | Intervall (Fahrplanktakt): <b>15 Minuten</b>   |
|  | Komfort: <b>ICN</b>  |
| Preis (Reisekosten): <b>5 Fr.</b>  | Preis (Reisekosten): <b>6 Fr.</b>  |
| Wahrscheinlichkeit für eine mindestens 10-Min. Verspätung ist:<br><b>20%</b>                           | Wahrscheinlichkeit für eine mindestens 10-Min. Verspätung ist:<br><b>5%</b>                              |

Ihre  
Wahl ?



## Beispiel: *stated-choice* Frage

---

### Gegeben ist folgende Situation:

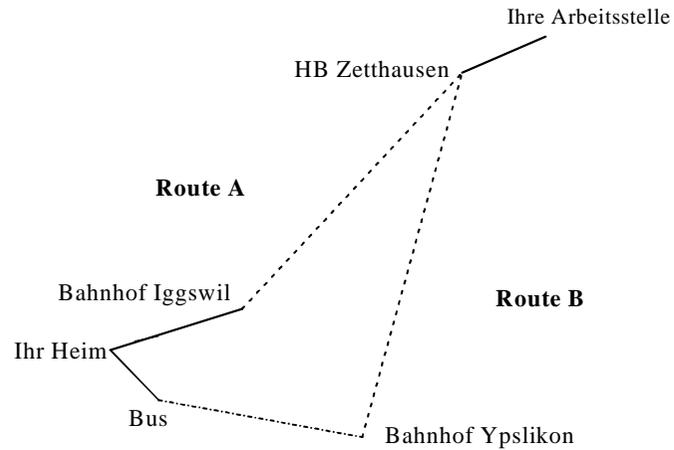
**Öffentlicher Verkehr:** Es fährt eine ..... Strassenbahn  
Strassenbahn fährt ..... alle 6 min  
Strassenbahn ist ..... in 0 von 10 Fällen unpünktlich  
Umsteigen ..... nein  
Fahrt dauert ..... insgesamt 20 min  
Fusswege von/zur Haltestelle dauern ..... insgesamt 7 min  
Fahrt mit der Strassenbahn kostet ..... 2.50 DM

**Rad:** Fussweg bis zum Rad ..... 1 min  
Fahrzeit mit dem Rad ist ..... 8 min  
Zum abstellen des Rades gibt es ..... keinen Fahrradständer  
Fussweg vom abgestellten Rad zum Ziel .. 1 min  
Als Radweg ausgebaut sind ..... 15 % der Strecke

**zu Fuss:** Gehzeit ist ..... 23 min

**Ihre Entscheidung wäre:** Strassenbahn \_\_\_\_ Rad \_\_\_\_ zu Fuss \_\_\_\_

## Beispiel: *stated choice*



Fahrzeit **Route A:** **50 Minuten**

Fahrzeit **Route B:** **45 Minuten**

Aufgrund Ihrer Erfahrung **verpassen Sie an 2 Tagen der Woche den Anschluss**, weil der Bus unpünktlich ist.

**Dann** benötigen Sie für die **Route B 75 Minuten**.

Aber das wissen Sie ja erst, wenn Sie bereits unterwegs sind. Welche Route wählen Sie für diesen täglichen Weg?

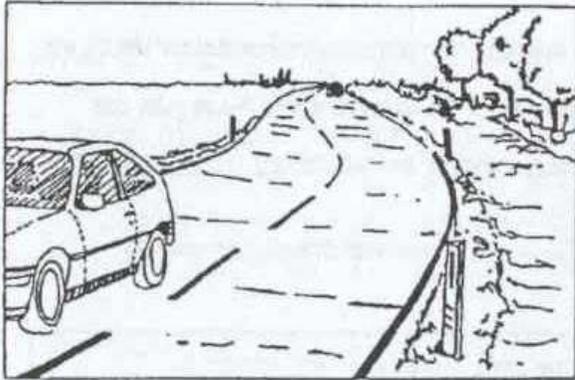
Antwort:

Ich wähle Route A.

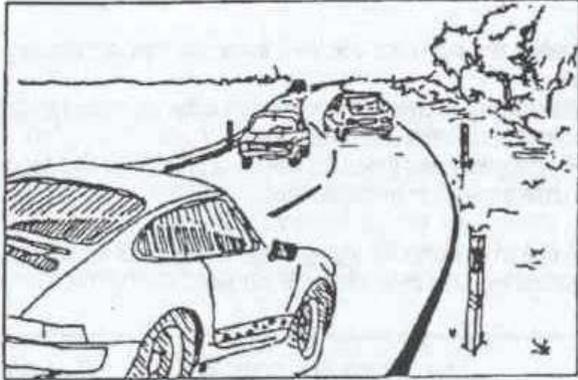
Ich wähle Route B.

Beispiel: *stated choice*

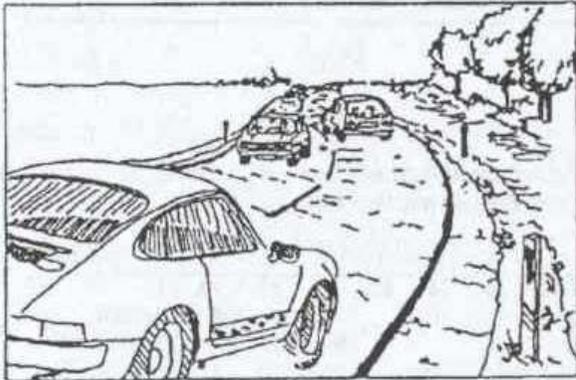
---



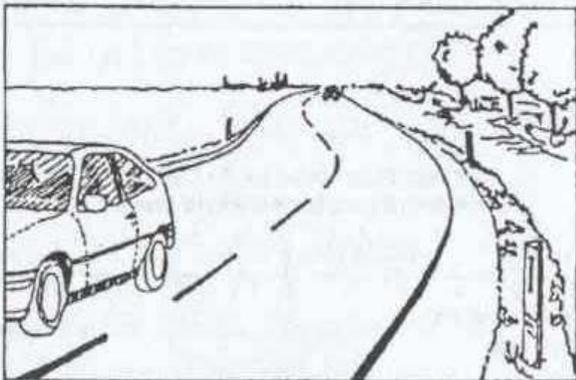
a



c



b



d

# Aktuelle Studien am/mit Beteiligung IVT

---

Wert von Reisezeitverkürzungen (VTTS, VOT)) (SVI)

Wert von Verlässlichkeitsveränderungen (VOR) (Diss. König; SVI)

Wert eines statistisch vermeidbaren Todes (VOL, ICAF) (DA  
Locatelli)

Expressbus Hönningerberg (SA Jud und Frei)

Nationales bimodales Verkehrsmittelwahlmodell (ARE/SBB)

Regionales Verkehrsmittelwahlmodell (ARE)

Routenwahlmodell Fernbahn (ARE/SBB)

Regionales Verkehrsmittelwahlmodell (DB)

Nationales Modell der Verbindungswahl Italien (Rep. Italien)

# SR - Ansätze in der Verkehrsplanung

---

- Hypothese ~ Parametersatz + Modellform
- Orientierung an durchgeführten Wegen
- Zufallsstichproben der Bevölkerung
- Antwort unter vom Befragten gewählten Bedingungen
- Anwendung bei Bewertung und/oder Prognose

# Beispiel: Zeitwerte in der Schweiz

---

# Wert von Reisezeitverkürzungen (VTTS, VOT)

---

## Praktisch:

- Ermitteln von Werten für die Planung
- Erstellung einer VSS-Norm

## Methodisch:

- Stärkere Differenzierung der Werte nach:  
    Wegezweck  
    Entscheidungssituationen

# Rekrutierung

---

## Kontinuierliche Erhebung Personenverkehr (KEP)

- Telefonische Befragung der SBB
- Inhalt: Wege über 3 km der letzten Woche, Soziodemographie
- Umfang 2002: etwa 20'000 Interviews

Für diese Studie KW 16 - 42 der KEP Interviews:

|                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| Teilnahmebereitschaft: | 60%                             |
| Versand:               | 40% (66% der Teilnahmebereiten) |
| Antwort:               | 20% (50% des Versands)          |

# Wahlentscheidung Routenwahl PW (Pretest I)

---

| Route A               |
|-----------------------|
| Fahrzeit: 40 Minuten  |
| Reisekosten: 18 Fr.   |
| Stauanteil Fahrt: 25% |

| Route B               |
|-----------------------|
| Fahrzeit: 20 Minuten  |
| Reisekosten: 23 Fr.   |
| Stauanteil Fahrt: 15% |

← Ihre Wahl →

# Wahlentscheidung Routenwahl PW (Pretest II)

---

## Route A

Reisekosten: 18 Fr.

Gesamtfahrzeit: 40 Minuten

Davon in stop and go: 10 Minuten

## Route B

Reisekosten: 23 Fr.

Gesamtfahrzeit: 20 Minuten

Davon in stop and go: 5 Minuten



← Ihre Wahl →



# Wahlentscheidung Routenwahl PW (Hauptstudie)

---

| Route A                       |
|-------------------------------|
| Reisekosten: 18 Fr.           |
| Gesamtfahrzeit: 40 Min.       |
| davon in stop and go: 10 Min. |
| davon freie Fahrt : 30 Min.   |

| Route B                        |
|--------------------------------|
| Reisekosten: 23 Fr.            |
| Gesamtfahrzeit: 20 Min.        |
| davon in stop and go: 5 Min.   |
| davon in freier Fahrt: 15 Min. |

← Ihre Wahl →

# Routenwahl ÖV (Bahn)

---

## Route A

Reisekosten: 20 Fr.

Fahrzeit: 40 Min.

Fahrplantakt : 15 Min.

Anzahl Umsteigen: 1-mal

## Route B

Reisekosten: 30 Fr.

Fahrzeit: 20 Min.

Fahrplantakt : 30 Min.

Anzahl Umsteigen: 0-mal



← Ihre Wahl →

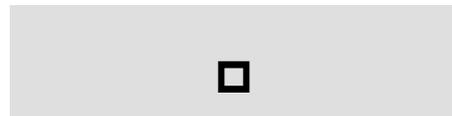


# Wahlentscheidung Verkehrsmittelwahl

---

| PW                           |
|------------------------------|
| Reisekosten: 13 Fr.          |
| Gesamtfahrzeit: 30 Min.      |
| davon in stop and go: 5 Min. |
| davon freie Fahrt : 25 Min.  |

| Bahn                    |
|-------------------------|
| Reisekosten: 23 Fr.     |
| Gesamtfahrzeit: 20 Min. |
| Takt: 30 Min.           |
| Anzahl Umsteigen: 0-mal |



← Ihre Wahl →



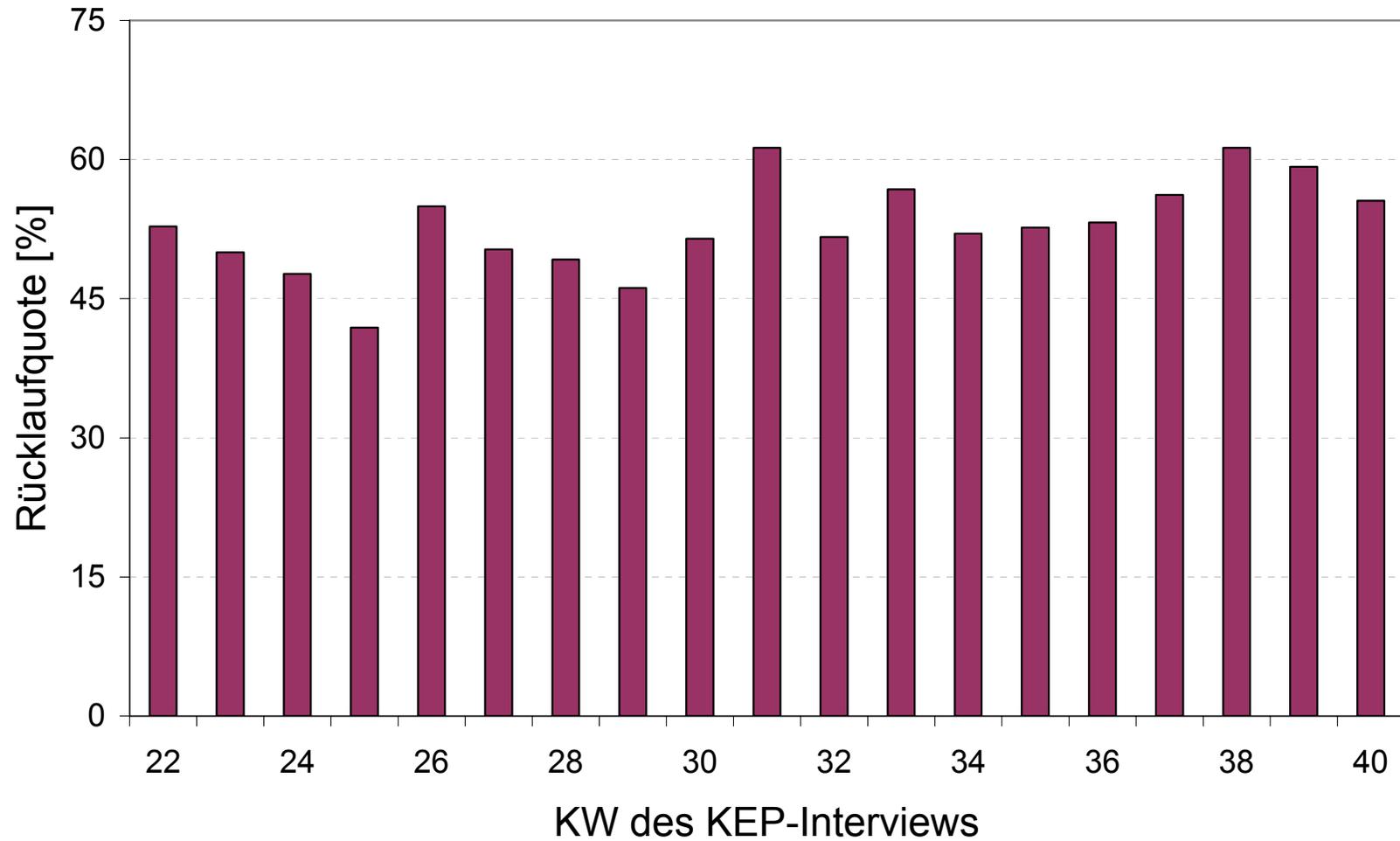
## Kombinationen der SP-Experimente

---

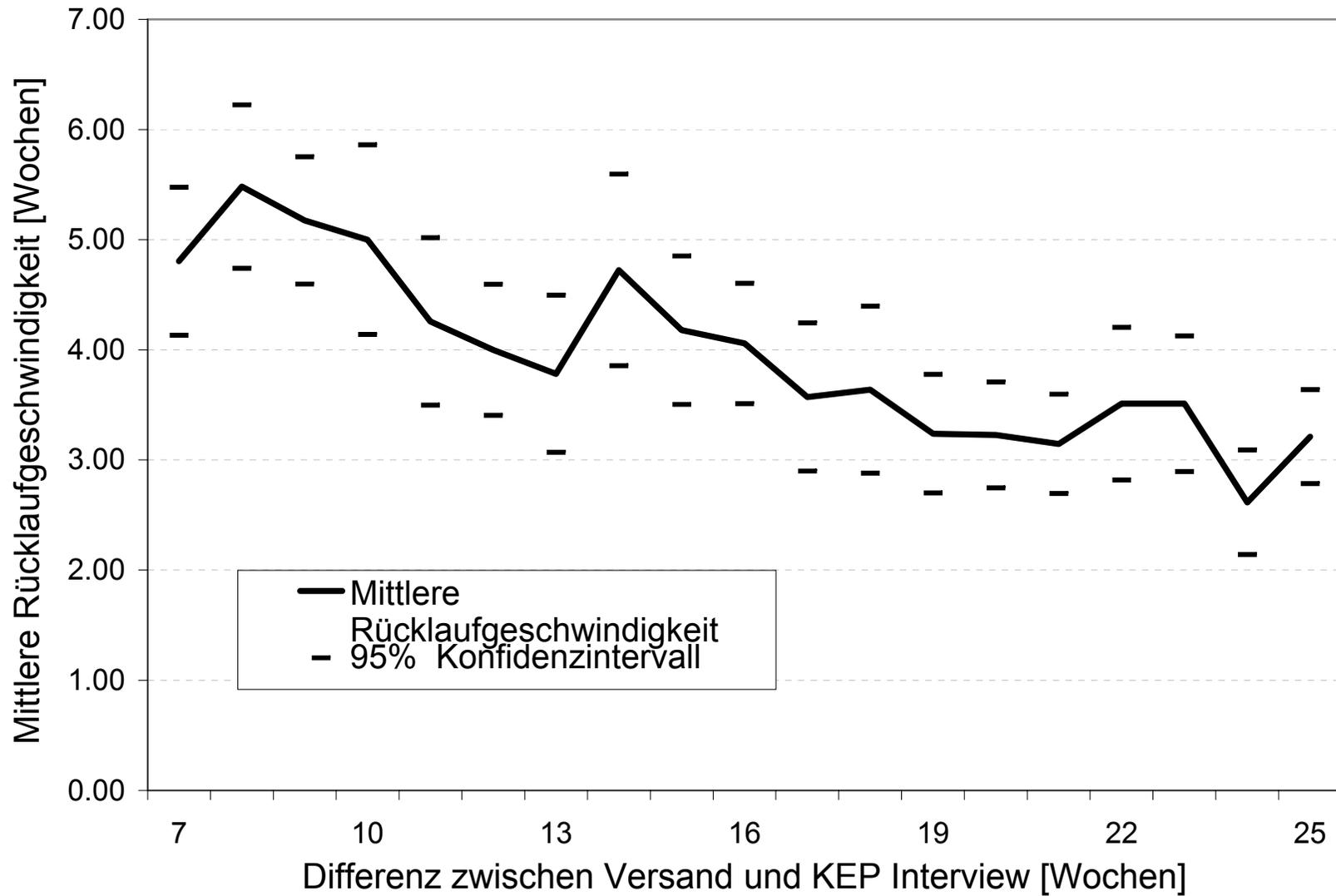
| VM des<br>KEP-<br>Weges | PW-<br>Vefüg-<br>barkeit | VM-<br>Wahl<br>PW -<br>Bahn | VM-<br>Wahl<br>PW -<br>Bus | Routen-<br>wahl PW | Routen-<br>wahl<br>Bus | Routen-<br>wahl<br>Bahn | Anzahl<br>Exp. pr<br>Person |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Auto                    | Ja                       | +                           |                            | +                  |                        |                         | 2                           |
| Bus/Tram                | Ja                       |                             | +                          |                    | +                      |                         | 2                           |
| Bahn                    | Ja                       | +                           |                            |                    |                        | +                       | 2                           |
| Bus/Tram                | Nein                     |                             |                            |                    | +                      |                         | 1                           |
| Bahn                    | Nein                     |                             |                            |                    |                        | +                       | 1                           |
| Auto                    | Ja                       | +                           |                            |                    |                        | +                       | 2                           |

# Rücklauf: Funktion des Abstands KEP/SC-Experiment ?

---



# Rücklauf: Rücklaufgeschwindigkeit



# Stichprobenstruktur I

---

| Stichprobe                  | Mikrozensus<br>2000 | KEP<br>KW 20 - 42 | Antwort-<br>bereitschaft | Rücklauf |
|-----------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|----------|
| Frauen                      | 0.51                | 0.54              | 0.50                     | 0.41     |
| unter 18                    | 0.15                | 0.04              | 0.04                     | 0.02     |
| 18 - 25                     | 0.10                | 0.09              | 0.10                     | 0.07     |
| 26 - 35                     | 0.15                | 0.13              | 0.14                     | 0.17     |
| 36 - 45                     | 0.17                | 0.21              | 0.22                     | 0.27     |
| 46 - 55                     | 0.15                | 0.19              | 0.19                     | 0.22     |
| 56 - 65                     | 0.13                | 0.17              | 0.15                     | 0.14     |
| über 65                     | 0.15                | 0.17              | 0.16                     | 0.12     |
| Primar u.<br>Sekundarschule | 0.32                | 0.22              | 0.16                     | 0.10     |
| Berufslehre                 | 0.41                | 0.53              | 0.54                     | 0.46     |
| Matura                      | 0.27                | 0.27              | 0.30                     | 0.44     |

---

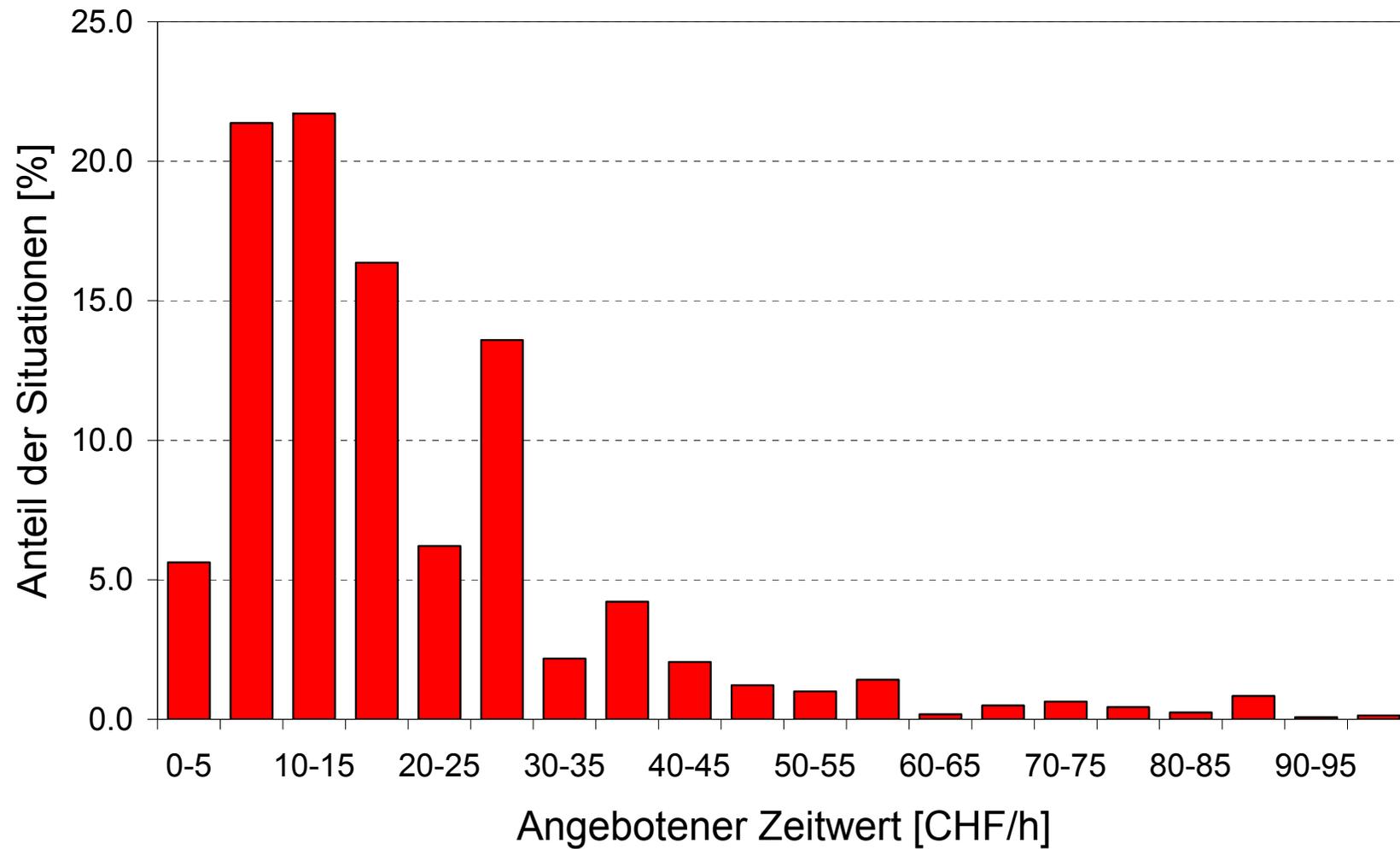
## Stichprobenstruktur II

---

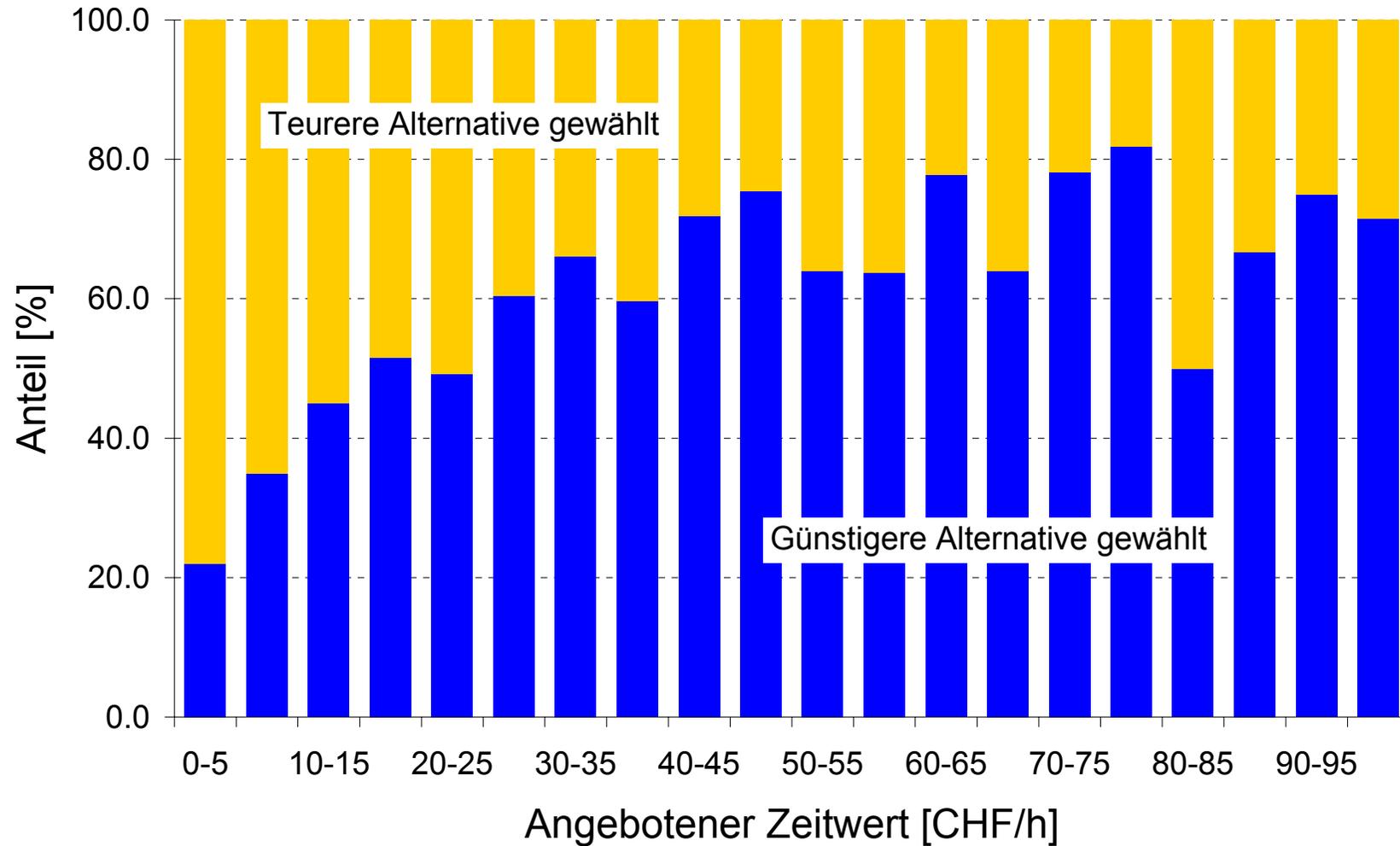
| Stichprobe          | Mikrozensus<br>2000 | KEP<br>KW 20 - 42 | Antwort-<br>bereitschaft | Rücklauf |
|---------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|----------|
| Anzahl Befragte     | -                   | 5560              | 3216                     | 1191     |
| Halbtaxbesitz       | 0.35                | 0.38              | 0.43                     | 0.52     |
| GA-Besitz           | 0.06                | 0.06              | 0.07                     | 0.11     |
| PW-Verfügbarkeit    |                     |                   |                          |          |
| immer               | 0.77                | 0.63              | 0.62                     | 0.73     |
| manchmal            | 0.14                | 0.15              | 0.17                     | 0.14     |
| nie                 | 0.08                | 0.23              | 0.21                     | 0.14     |
| Arbeitslos          | 0.34                | 0.39              | 0.39                     | 0.28     |
| Teilzeit angestellt | 0.14                | 0.15              | 0.25                     | 0.16     |
| Vollzeit angestellt | 0.38                | 0.39              | 0.40                     | 0.49     |
| Selbstständig       | 0.14                | 0.08              | 0.06                     | 0.07     |

# Angebote Zeitwerte: Routenwahlexperimente Bahn

---



# Entscheidungen: Routenwahlexperimente Bahn



# Modellansätze

---

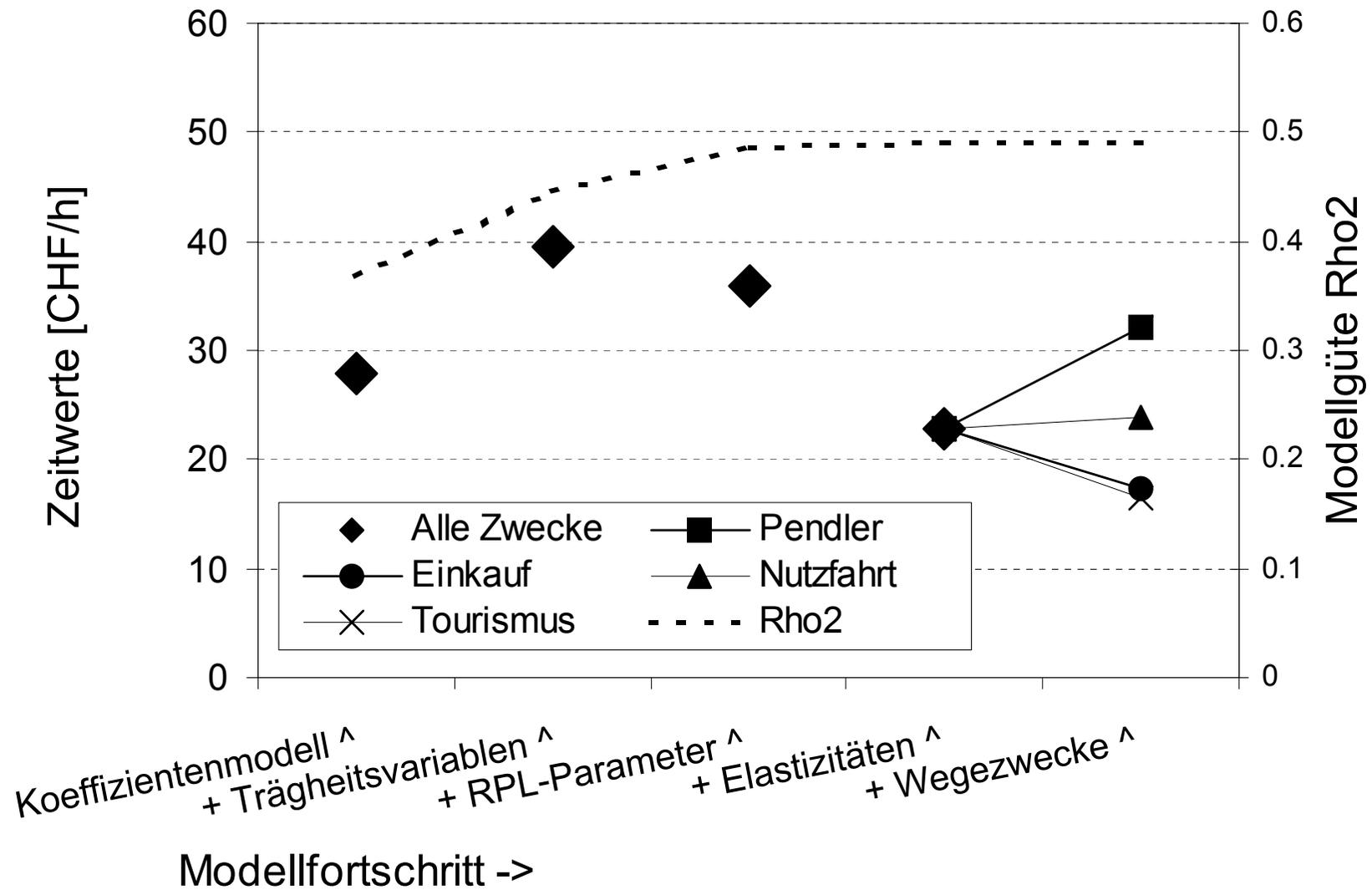
- Grundmodelle (SP-Variablen)
- Grundmodelle + Trägheitsvariablen (nur Verkehrsmittelwahl)
- Grundmodelle + Wahrscheinlichkeitsverteilte Parameter
- Grundmodelle + einkommens- und distanzabhängige

Elastizitätsparameter

$$\beta_{\text{Kosten}} * \left( \frac{\text{Einkommen}}{\text{mittl. Einkommen}} \right)^{\varepsilon_{\text{Einkommen}}} * \left( \frac{\text{Weglänge}}{\text{mittl. Weglänge}} \right)^{\varepsilon_{\text{Weglänge}}} * \text{Kosten}$$

- Grundmodelle + soziodemographische Variablen
- Segmentierung in die Wegezwecke
- Kombination aller Elemente

# Modellfortschritt: Verkehrsmittelwahl, ÖV gewählt



## Empfohlene Modelle: Formulierung der VM-Wahl

---

$$\begin{aligned} U_{PW} = & \beta_{Rk} [\sigma_{Rk}] * (\text{Eink.}/80'000)^{\varepsilon_{Ek}} * (\text{Wegelänge}/43)^{\varepsilon_{Wl}} * \text{Reisekosten} \\ & + (\beta_{Rz PW P} * \text{Zweck P} + \beta_{Rz PW E} * \text{Zweck E} \\ & + \beta_{Rz PW N} * \text{Zweck N} + \beta_{Rz PW T} * \text{Zweck T}) * \text{Reisezeit}_{PW} \\ & + \beta_{HT} * \text{Halbtaxbesitz} + \beta_{GA} * \text{GA-Besitz} \\ & + \beta_{PW \text{ Verf.}} * \text{PW verfügbar} \\ & + \beta_{\text{Wahl PW (KEP)}} * \text{Wahl des PW im berichteten KEP-Weg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_{\ddot{O}V} = & \beta_{Rk} [\sigma_{Rk}] * (\text{Eink.}/80'000)^{\varepsilon_{Ek}} * (\text{Wegelänge}/43)^{\varepsilon_{Wl}} * \text{Reisekosten} \\ & + (\beta_{Rz \ddot{O}V P} * \text{Zweck P} + \beta_{Rz \ddot{O}V E} * \text{Zweck E} \\ & + \beta_{Rz \ddot{O}V N} * \text{Zweck N} + \beta_{Rz \ddot{O}V T} * \text{Zweck T}) * \text{Reisezeit}_{\ddot{O}V} \\ & + \beta_{AU} * \text{Anz. Umstiege} + \beta_T * \text{Takt } U_{PW} + \text{Konstante}_{\ddot{O}V} \end{aligned}$$

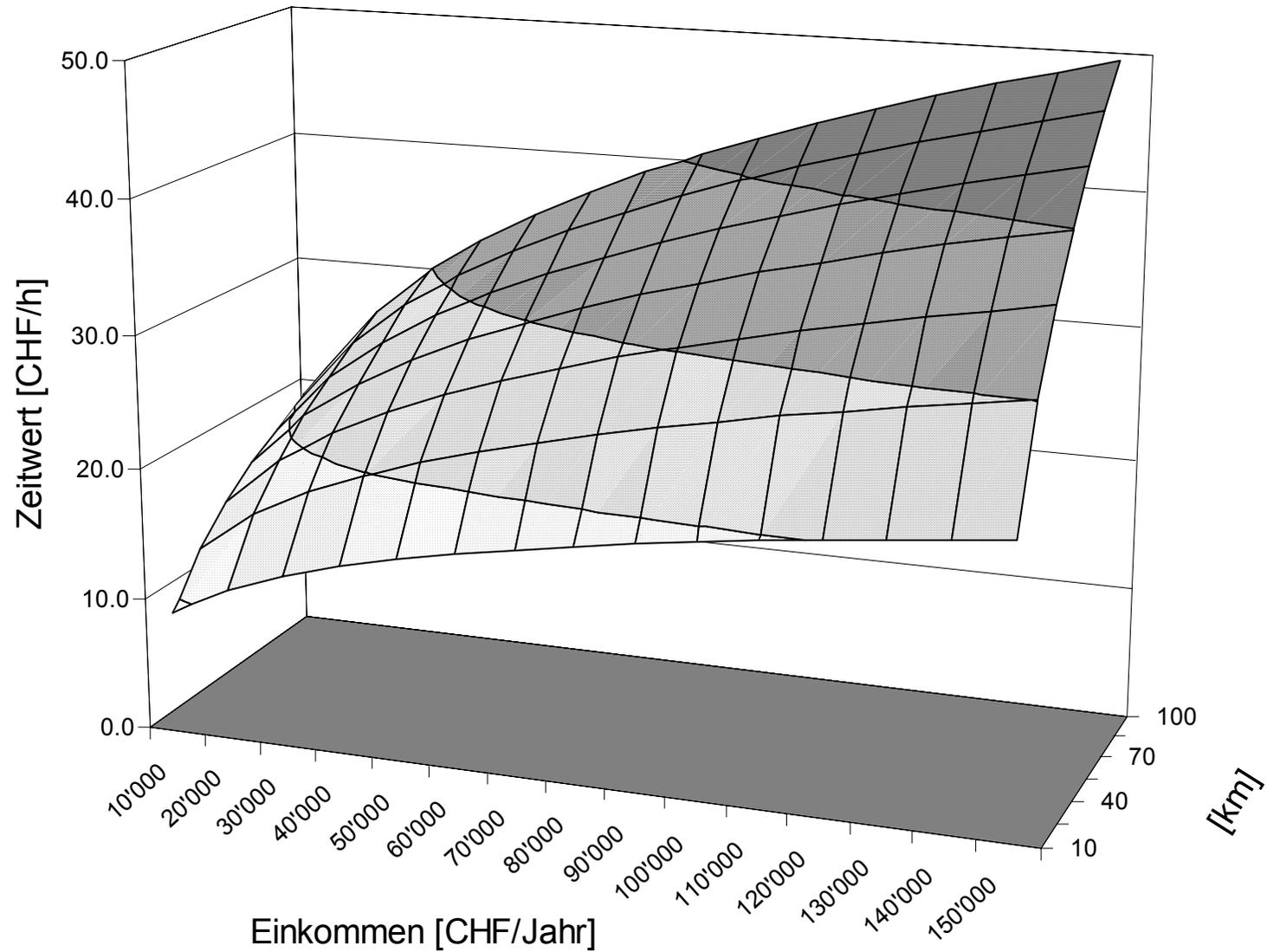
## Empfohlene Modelle: Zeitwerte

---

|    | Pendler-<br>fahrt | Einkaufs-<br>fahrt | Nutzfahrt<br>(berechnet) | Touristische<br>Fahrt |
|----|-------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| PW | 29.9 $\pm$ 1.6    | 25.4 $\pm$ 2.2     | 45.2 $\pm$ 3.2           | 17.2 $\pm$ 0.9        |
| ÖV | 23.9 $\pm$ 2.3    | 19.4 $\pm$ 3.1     | 40.3 $\pm$ 4.3           | 13.5 $\pm$ 1.2        |

Kombiniertes VM- und Routenwahlmodell  
mit Skalierung der Experimente über den  
Parameter der Gumbel-Verteilung

# Zeitwerte PW-Pendler (kombiniertes Modell)



## Empfohlene Zeitwerte (nach Gewichtung mit MZ 2000)

---

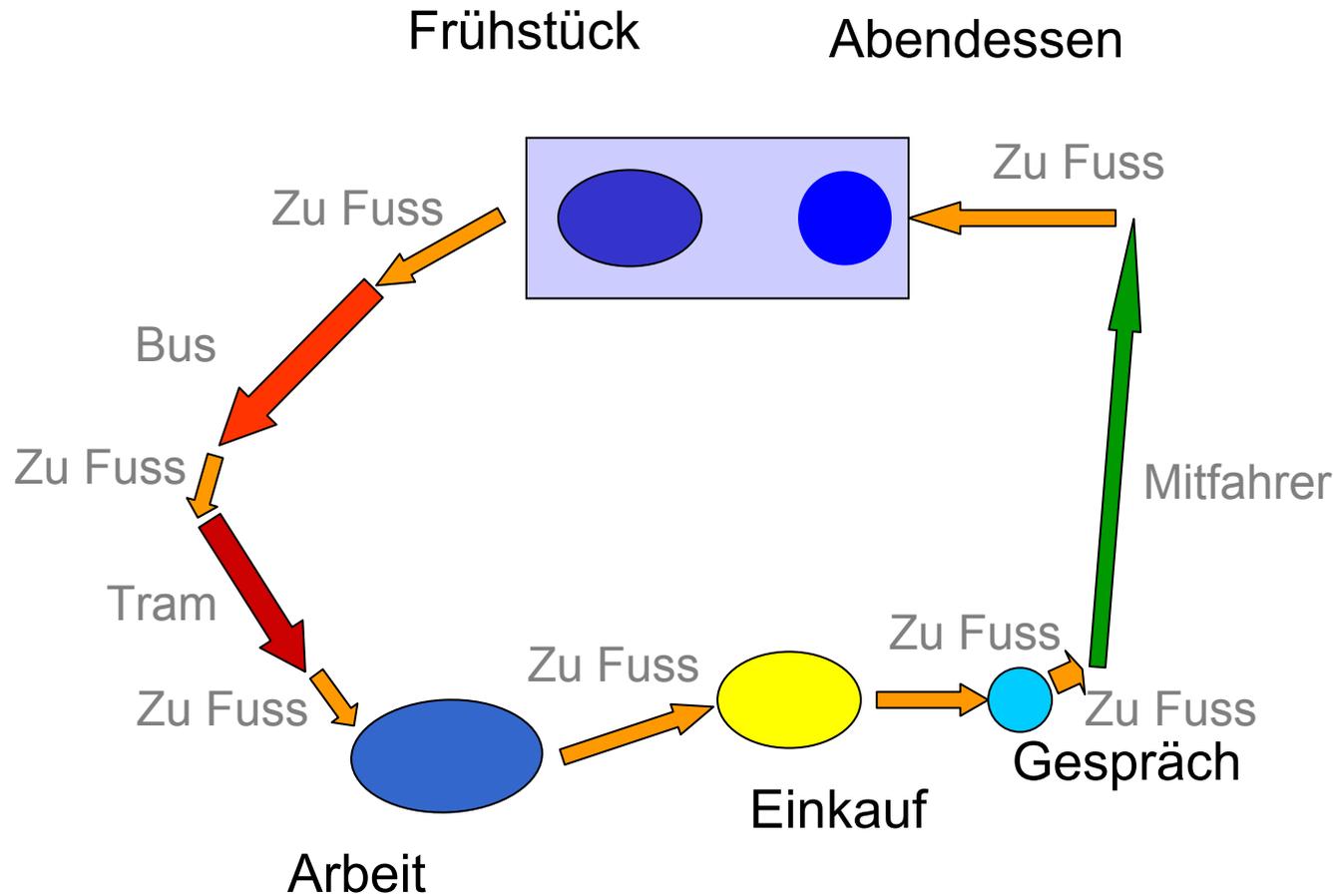
|    | Pendler-<br>fahrt | Einkaufs-<br>fahrt | Nutzfahrt<br>(ber.) | Touristische<br>Fahrt | Alle<br>Zwecke |
|----|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|----------------|
| PW | 21.36             | 18.09              | 32.50               | 12.26                 | 17.42          |
| ÖV | 17.70             | 13.83              | 30.25               | 9.66                  | 14.21          |

# Anhänge

---

# Klassifikation von Wegen: Ebene Aktivitäten

---



# Wegetagebuch

---

# Beispiel: Mobidrive

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

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 Maße bitte auf der nächsten Seite eintragen!

# SC - Fragebögen

---

## Beispiel: Verlässlichkeit

---

Stellen Sie sich vor, ...

... Sie pendeln täglich zu Ihrer etwa 20 Kilometer entfernten Arbeitsstätte. Mit dem Auto benötigen Sie normalerweise 30 Minuten für den Weg. Die Strasse ist aber morgens stark befahren. Es kommt häufig zu Störungen auf der Strecke.

Es gibt aber auch eine neue, ebenso schnelle Strasse, deren Benützung gebührenpflichtig ist. Sie würden als Benutzer dieser Strasse aber in jedem Fall pünktlich zu Ihrem Arbeitsplatz gelangen. Wie würden Sie sich unter den folgenden Umständen entscheiden?

- Sie stehen in der heutigen Situation an **2 Tagen pro Woche im Stau**.
- Ein Stau verzögert Ihre Fahrt um **durchschnittlich 15 Minuten**.
- Die **Benützungsgebühr** für die neue Strasse beträgt **30,- CHF pro Woche**.

Ich fahre weiterhin die herkömmliche Route.

Ich fahre die gebührenpflichtige Strasse.

# Beispiel: Verlässlichkeit

---

Stellen Sie sich vor, ...

... Sie wollen in die Stadt „Zetthausen“ fahren. Mit dem Zug, der immer pünktlich ist, benötigen Sie 90 Minuten. Mit dem Auto wären Sie auf der direkten Route 45 Minuten schneller. Die Staugefahr auf dieser Strecke liegt aber bei 50%. Bei Stau verzögert sich Ihre Ankunft um 1 Stunde. Eine weitere Route mit dem PW bedeutet einen sehr grossen Umweg. Hier benötigen Sie genauso lang wie mit der Bahn und kommen ebenfalls pünktlich an. Wie entscheiden Sie sich?

- |               |                                   |                   |                          |
|---------------|-----------------------------------|-------------------|--------------------------|
| Ich fahre mit | der <b>Bahn</b>                   |                   | <input type="checkbox"/> |
|               | Dauer:                            | <b>90 Minuten</b> |                          |
|               | Pünktlichkeit:                    | <b>100%</b>       |                          |
| Ich fahre mit | dem <b>PW die normale Strecke</b> |                   | <input type="checkbox"/> |
|               | Dauer:                            | <b>45 Minuten</b> |                          |
|               | Pünktlichkeit:                    | <b>50%</b>        |                          |
| Ich fahre mit | dem <b>PW den grossen Umweg</b>   |                   | <input type="checkbox"/> |
|               | Dauer:                            | <b>90 Minuten</b> |                          |
|               | Pünktlichkeit:                    | <b>100%</b>       |                          |

# Beispiel: Verlässlichkeit

## Monetäre Bewertung der Verlässlichkeit / Verkehrsmittelwahl

Stellen Sie sich bitte vor, Sie wollten für **einen privaten Termin** mit dem **PW** allein ins Tessin fahren. Durch den Verkehrsfunk wissen Sie von einem 5 Kilometer langen Stau vor dem Gotthardstrassentunnel. Allerdings ist die Staudauer ungewiss, denn Sie können durch den Stau schnell oder langsam kommen. Aus Erfahrung können Sie aber die unerwartete Verlängerung Reisezeit einschätzen und Sie wissen um die Schwankungen bei der Dauer des Staus. D.h., Sie kennen in etwa die Staudauer als auch die Wahrscheinlichkeit, dass Ihre Prognose zutrifft.

Stellen Sie sich bitte weiter vor, die SBB würden einen Autoverlad zwischen Erstfeld (UR) und Biasca (TI) lancieren, der mit hohen Kapazitäten keine Wartezeiten verursachen würde und mit einem komfortablen, bargeldlosen Zahlungssystem betrieben würde. Sie kämen immer verlässlich und pünktlich an.

Bitte entscheiden Sie sich bei den folgenden acht gegenübergestellten Situationen für je eine der beiden Verkehrsmittel.“

| Strassentunnel                                   |         | Autoverlad                                   |                          |  |
|--|---------|--|--------------------------|--|
| Normale Fahrzeit:                                | 70 min  | Gesamtfahrzeit inkl. Warte- und Verladezeit: | 90 min                   |  |
| Prognostizierte Staudauer:                       | 30 min  |  |                          |  |
| Mögliche Gesamtfahrzeit:                         | 100 min |  |                          |  |
| Wahrscheinlichkeit, dass Ihre Prognose zutrifft: | 50 %    | Mehrkosten durch den Autoverlad:             | 15.- Fr                  |  |
| <input type="checkbox"/>                         |         | ← Ihre Wahl →                                | <input type="checkbox"/> |  |

# Beispiel: Abfahrtszeit

## Wahl der Abfahrtszeit

Stellen Sie sich bitte vor, dass Sie einen privaten Termin ausgemacht haben, wie etwa ein Nachtessen bei Freunden oder ein Konzertbesuch. Nehmen wir einmal an, für die 20 km benötigen Sie mit Bus und Bahn etwa 40 Minuten. Die Fahrzeit auf der Strecke ist je nach Abfahrtszeit nicht gewiss. Es kann zum Beispiel zu unerwarteten Verspätungen bei hohem Verkehrsaufkommen kommen. Genauso könnte sich die Fahrzeit unerwartet verkürzen.

Aus Ihrer Erfahrung können Sie in etwa die Fahrdauer einschätzen, die Sie je nach Uhrzeit benötigen. Sie wissen aber auch, dass Ihre Fahrzeitprognose nur ungefähr ist und dass eine Abweichung davon wahrscheinlich ist. Weil die Reisezeit nicht ganz sicher ist, planen Sie für den Weg noch eine Pufferzeit ein.

Bitte notieren nun für **jede Alternative** in den acht folgenden Situationen **die Pufferzeit**, die Sie jeweils einplanen würden.

**Bitte entscheiden** Sie sich **dann** in den acht Situationen für **eine der beiden Alternativen bzw. Abfahrtszeiten**.

| Alternative A                       |                  | Alternative B                       |                  |
|-------------------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------|
| Terminbeginn:                       | 19:00 Uhr        | Terminbeginn:                       | 20:00 Uhr        |
| Fahrzeit:                           | 36 min           | Fahrzeit:                           | 44 min           |
| Wahrscheinlichkeit, dass Sie...     |                  | Wahrscheinlichkeit, dass Sie...     |                  |
| ...8 min schneller sind:            | 20 %             | ...4 min schneller sind:            | 30 %             |
| ...Ihre Fahrzeitprognose stimmt:    | 10 %             | ... Ihre Fahrzeitprognose stimmt:   | 10 %             |
| ...8 min länger benötigen:          | 70 %             | ...12 min länger benötigen:         | 60 %             |
| <b>Ihre zusätzliche Pufferzeit:</b> | <b>..... min</b> | <b>Ihre zusätzliche Pufferzeit:</b> | <b>..... min</b> |

← Ihre Wahl →