



# Die Präferenzen der österreichischen Mobiltelefonkunden: EBTM für **Conjoint** **Paarvergleichsdaten**

Andreas Ernst  
Margit Kastner  
Brigitte Stangl  
Karin Teichmann



---

# Übersicht

- Mobilfunkmarkt
- Daten
- Bradley-Terry Modell
- Erweitertes Bradley-Terry Modell
- Verwendete Variablen
- Analyse mittels R
- ZF: Interpretation der Ergebnisse

---

# Mobilfunkmarkt

## ■ Kunden

- Steigende Preissensitivität
- Forderung: hohe Qualität, Service und Netzabdeckung
- Vergleichbarkeit der Anbieter ist schwierig
- Steigende Abwanderungsbereitschaft

## ■ Mobilfunkanbieter

- Werbung: Fokus Preis
- Steigender Wettbewerb – Abwanderungshürden
  - Incentives / Benefits
  - Erschwerung der Portierung der Rufnummern
  - Sperrung der Mobiltelefone
  - Weiterbezahlung der Grundgebühr

---

# Daten I: Erhebung

- Persönliche Interviews

- Standardisierter Fragebogen

- Teil A: Mobilfunk
    - (Teil B: Festnetztelefonie)

→ Kartenspiel zur Abfrage der Wechselbereitschaft bei gewissen Mobilfunk-Angebotspaketen.

# Daten II: Angebotspakete

Elemente	Ausprägungen		
Tariferhöhung	10 %	20 %	30 %
Weiterverwendung der Telefonnummer	ja	nein	
Weiterzahlung der Grundgebühr	ja	nein	

---

# Daten III: Orthogonales Design

- Statistischer Test mit einigen Faktoren, ohne dass alle Kombinationen der Faktorstufen getestet werden.
  - Gruppe von Produktprofilen
    - = klein genug für Umfrage
    - = groß genug zur Ermittlung der relativen Wichtigkeit jedes Faktors
  - Design inkludiert Haupteffekte

# Daten IV: Bewertete Angebotspakete

Karte	Tariferhöhung	Weiterverwendung Telefonnummer	Weiterzahlung Grundgebühr
1	10 %	nein	nein
2	30 %	nein	nein
3	30 %	ja	ja
4	10 %	ja	ja
5	20 %	ja	ja
6	20 %	nein	nein
7	10 %	nein	ja
8	10 %	ja	nein

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Da wechsle ich  
ganz bestimmt nicht  
den Netzbetreiber

**präferiere**

Da wechsle ich  
auf jeden Fall den  
Netzbetreiber

**präferiere nicht**





---

# Bradley-Terry Modell

$$\prod_{(jk)j} = \frac{\pi_j}{\pi_j + \pi_k}$$

$$\ln m_{(jk)j} = \mu_{(jk)j} + \lambda_j^O - \lambda_k^O$$

$$\ln m_{(ik)k} = \mu_{(ik)k} + \lambda_i^O - \lambda_k^O$$

$$\ln m_{(jk)0} = \mu_{(jk)j} + \delta,$$

$$\ln \pi_j = 2\lambda_j^O, \quad j = 1, \dots, J.$$

# Erweitertes Bradley-Terry Modell

Subjekt-Kovariaten

$$\ln m_{(jk)j|l} = \mu_{(jk)jl} + \lambda_j^O - \lambda_k^O + \lambda_l^S + \lambda_{jl}^{OS} - \lambda_{kl}^{OS}$$

$$\ln m_{(jk)k|l} = \mu_{(jk)kl} + \lambda_j^O - \lambda_k^O + \lambda_l^S - \lambda_{jl}^{OS} + \lambda_{kl}^{OS}$$

$$\ln m_{(jk)0|l} = \mu_{(jk)jl} + \delta + \lambda_l^S$$

---

# Subjekt-Subjekt-Kovariaten

$$\ln m_{(jk)j|l} = \mu_{(jk)jl} + \lambda_j^O - \lambda_k^O + \lambda_l^{S_1} + \lambda_{jl}^{OS_1} - \lambda_{kl}^{OS_1} + \lambda_l^{S_1 S_2}$$

$$\ln m_{(jk)k|l} = \mu_{(jk)kl} + \lambda_j^O - \lambda_k^O + \lambda_l^{S_1} - \lambda_{jl}^{OS_1} + \lambda_{kl}^{OS_1} + \lambda_l^{S_1 S_2}$$

$$\ln m_{(jk)0|l} = \mu_{(jk)jl} + \delta + \lambda_l^{S_1 S_2}$$

# Erweitertes Bradley-Terry Modell

Objekt-Kovariaten – mit 2 Objekten

$$\lambda_j^O = \sum_{p=1}^P x_{jp} \beta_p^X$$

$$\ln m_{(jk)j} = \mu_{(jk)j} + \lambda_j^O - \lambda_k^O$$

$$\ln m_{(jk)j} = \mu_{(jk)j} + \beta_1^X x_{j1} - \beta_1^X x_{k1} + \beta_2^X x_{j2} - \beta_2^X x_{k2}$$

$$\ln m_{(jk)j} = \mu_{(jk)j} + \beta_1^X (x_{j1} - x_{k1}) + \beta_2 (x_{j2} - x_{k2})$$

---

# Erweitertes Bradley-Terry Modell

Subjekt-Objekt-Kovariaten

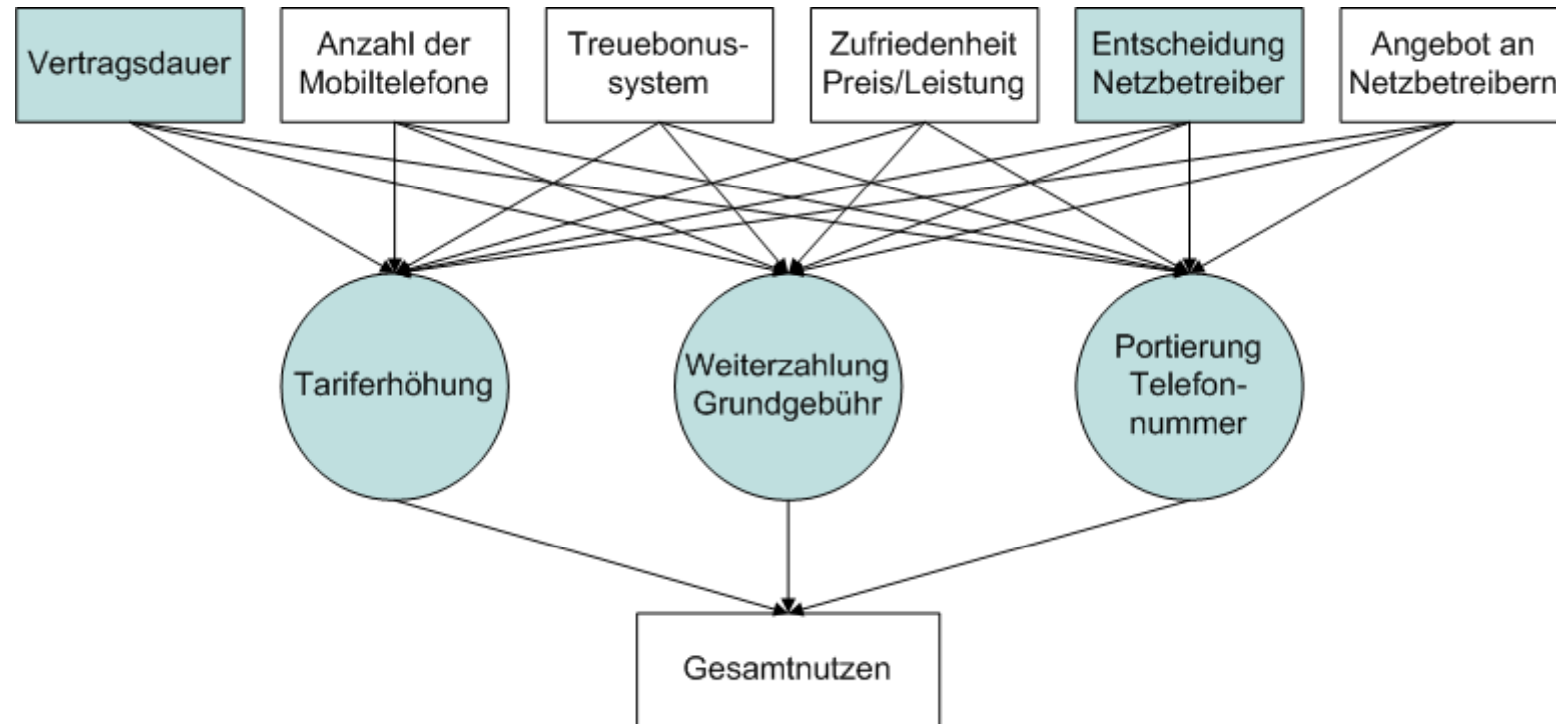
$$\ln m_{(jk)j|l} = \mu_{(jk)jl} + \lambda_j^S + \beta_1^X (x_{j1} - x_{k1}) + \beta_{1l}^{X \times S} (x_{j1} - x_{k1})$$

---

# Vorteil des EBTM

- **Simultane Schätzung**
  - der Abwanderungs- ('Objekt') Parameter,
  - der Objekt-Kovariaten (Abwanderungsattribute),
  - der Subjekt-Kovariaten (Charakteristiken der Mobiltelefonkunden) und
  - deren Wechselwirkungen

# Modell



---

# Verwendete Variablen

- Objekt Parameter: Paket 1 bis Paket 8
- Objekt-Kovariaten:
  - Preiserhöhung (PER),
  - Weiterzahlung der Grundgebühr (WZ),
  - Weiterverwendung der Telefonnummer (WV)
- Subjekt-Kovariaten:
  - Vertragsdauer (dauer)
  - Entscheidung für Betreiber selbst getroffen (entsch)



---

# Berechnung in R

- Objektparameter
- Subjekt-Kovariaten
- Subjekt-Subjekt-Kovariaten
- Objekt-Kovariaten
- Objekt-Subjekt-Kovariaten

---

# Verwendete Variablen

- Objekt Parameter: Paket 1 bis Paket 8
- Objekt-Kovariaten:
  - Preiserhöhung (PER),
  - Weiterzahlung der Grundgebühr (WZ),
  - Weiterverwendung der Telefonnummer (WV)
- Subjekt-Kovariaten:
  - Vertragsdauer (dauer)
  - Entscheidung für Betreiber selbst getroffen (entsch)

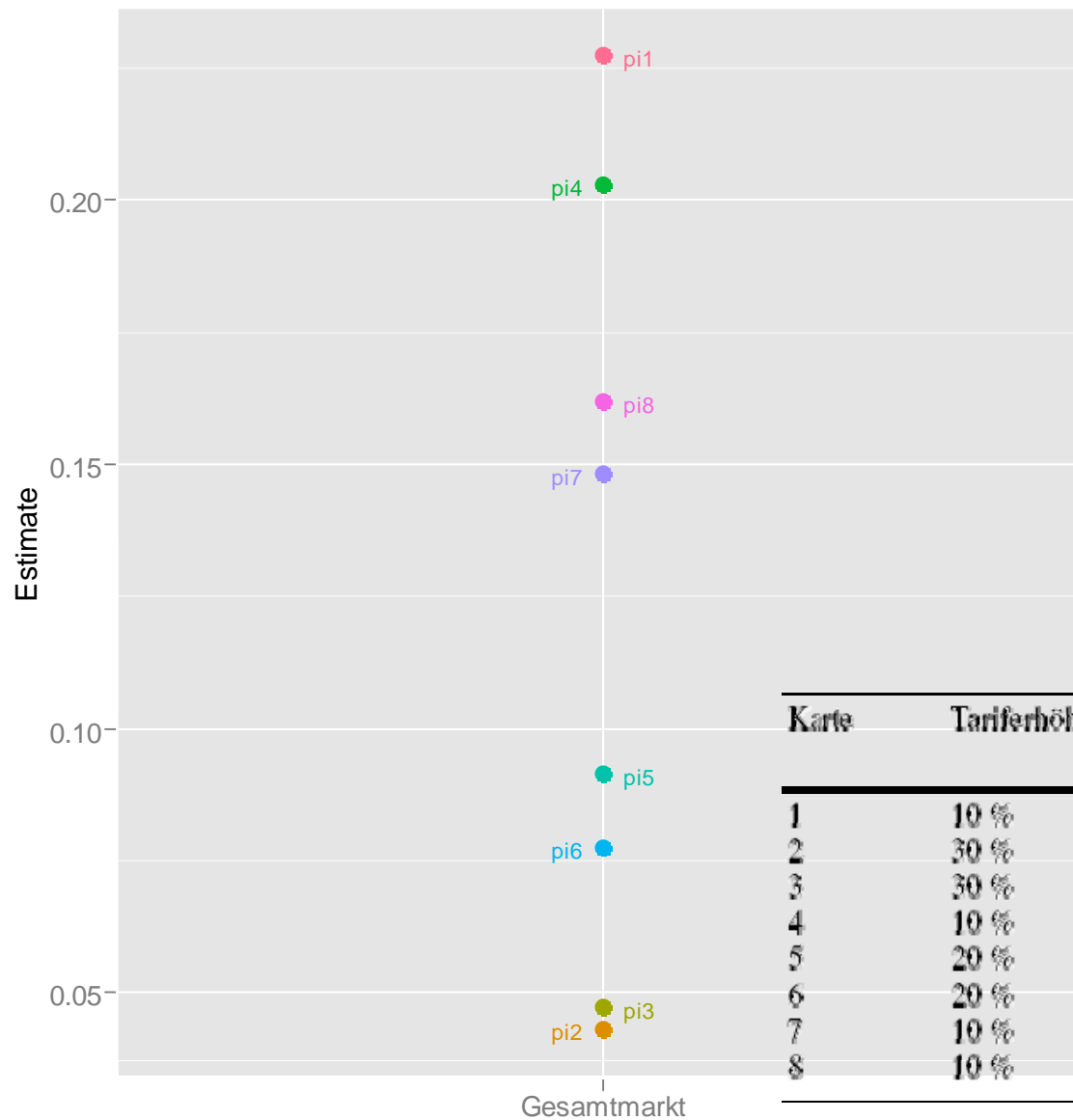
---

# ZF der Ergebnisse

- Objektparameter
- Subjekt-Kovariaten
- Objekt-Kovariaten
- Objekt-Subjekt-Kovariaten
- (Subjekt-Subjekt-Kovariaten)

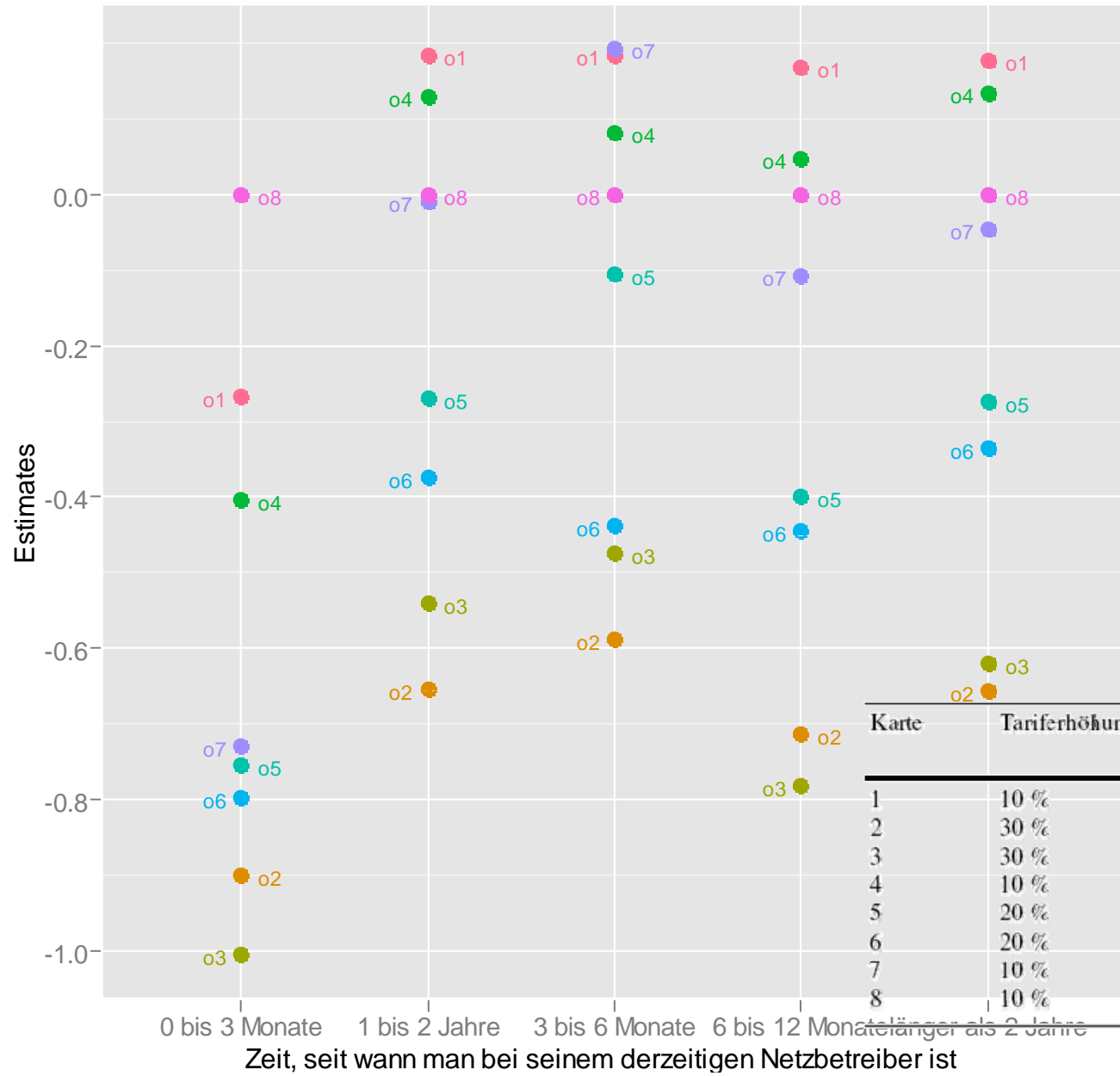
## Worth Parameter

# Objektparameter



Karte	Tarifierhöhung	Weiterverwendung Telefonnummer	Weiterzahlung Grundgebühr
1	10 %	nein	nein
2	30 %	nein	nein
3	30 %	ja	ja
4	10 %	ja	ja
5	20 %	ja	ja
6	20 %	nein	nein
7	10 %	nein	ja
8	10 %	ja	nein

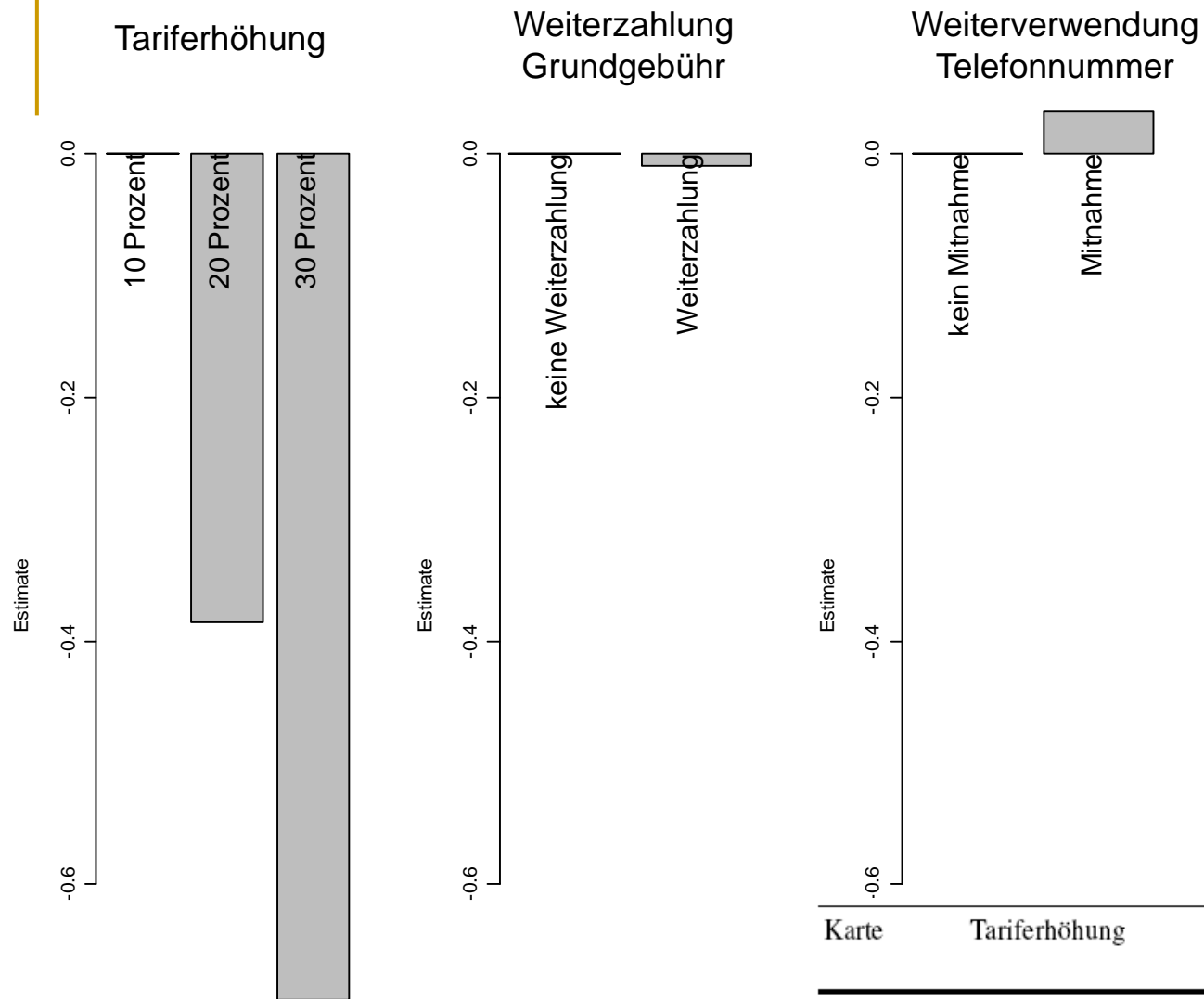
# Preferences



# Subjekt- Kovariaten

Karte	Tariferhöhung	Weiterverwendung Telefonnummer	Weiterzahlung Grundgebühr
1	10 %	nein	nein
2	30 %	nein	nein
3	30 %	ja	ja
4	10 %	ja	ja
5	20 %	ja	ja
6	20 %	nein	nein
7	10 %	nein	ja
8	10 %	ja	nein

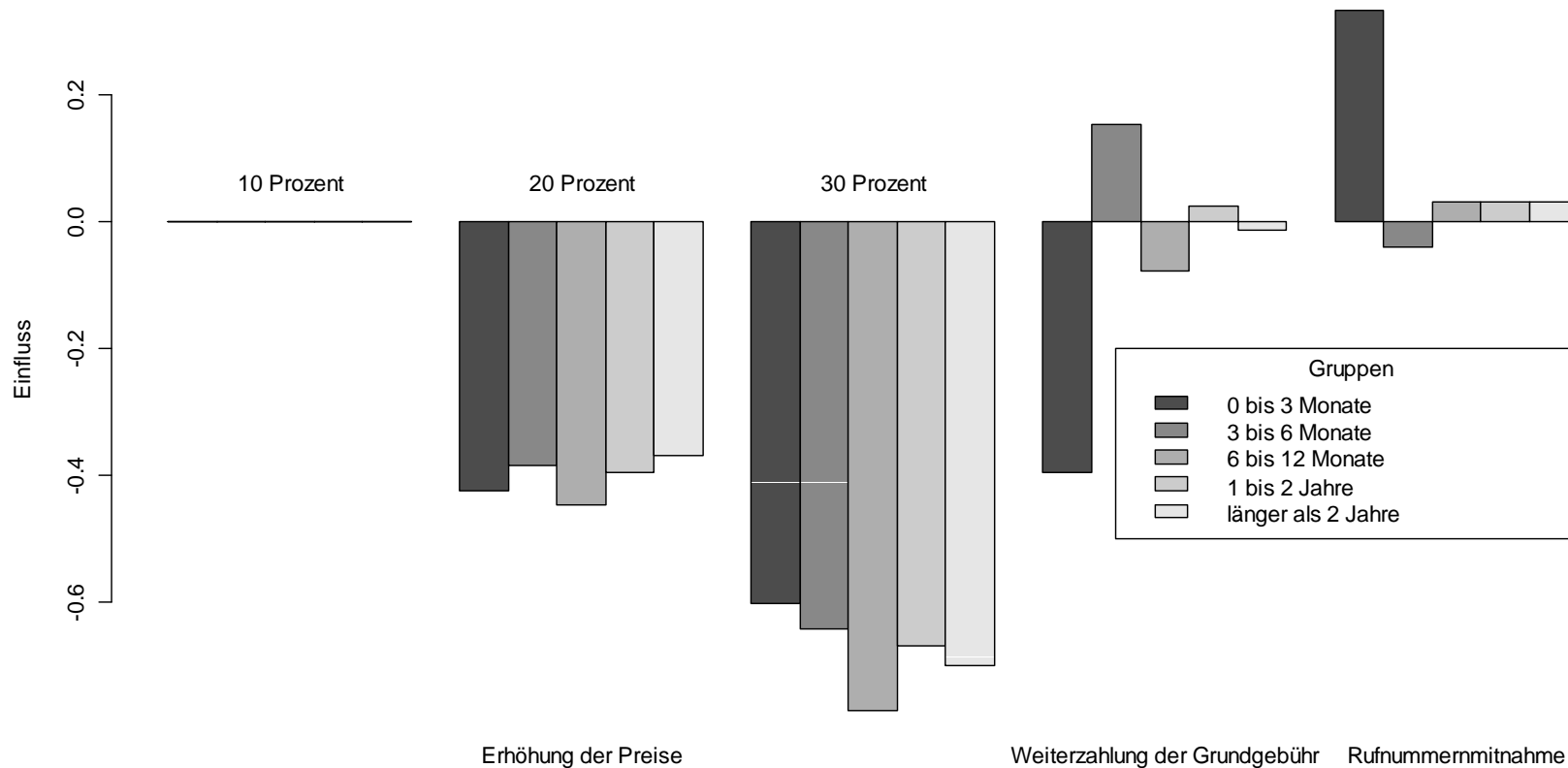
# Objekt-Kovariaten



Karte	Tariferhöhung	Weiterverwendung Telefonnummer	Weiterzahlung Grundgebühr
1	10 %	nein	nein
2	30 %	nein	nein
3	30 %	ja	ja
4	10 %	ja	ja
5	20 %	ja	ja
6	20 %	nein	nein
7	10 %	nein	ja
8	10 %	ja	nein

# Objekt-Subjekt-Kovariaten

Einfluss der Objekt Kovariaten  
Eingeteilt wie lange man schon bei seinem derzeitigem Betreiber ist



Karte	Tariferhöhung	Weiterverwendung Telefonnummer	Weiterzahlung Grundgebühr
1	10 %	nein	nein
2	30 %	nein	nein
3	30 %	ja	ja
4	10 %	ja	ja
5	20 %	ja	ja
6	20 %	nein	nein
7	10 %	nein	ja
8	10 %	ja	nein

---

# Literatur

- Oftel (2000): Untersuchung GB
  - Abwanderer:
    - Vieltelefonierer (hohe Rechnung, zahlreiche Anrufe)
    - Kombilösungen (Internet, Festnetz, Mobilnetz)
    - Unter 35 Jahre
  - Loyale:
    - Über 55 Jahre
    - Teilweise ohne Beschäftigung
  - Gründe pro Abwanderung
    - Preis
    - Unzufriedenheit mit Service, Qualität, Netzabdeckung
  - Gründe wider Abwanderung
    - Rufnummernmitnahme



---

# Literatur

- Gerpott et al. (2001): Untersuchung D
    - Gründe pro Abwanderung
      - Preis
      - Unzufriedenheit mit Service
    - Gründe wider Abwanderung
      - Rufnummernmitnahme
  - Ahn et al. (2006): Untersuchung Korea
    - Abwanderer:
      - Vieltelefonierer (hohe Rechnung, zahlreiche Anrufe)
    - Loyale:
      - Teilnehmer beim Treuebonussystem, Punktesammelsystem
    - Gründe pro Abwanderung
      - Qualität der Gespräche (Gesprächsabbrüche)
      - Besitz einer Kundenkarte
      - Beschwerden
    - Gründe wider Abwanderung
      - Lange Vertragsdauer mit derzeitigem Betreiber
-

Karte 1	0	1	X	3	4	5	6	7	8	9	10	Präferenz
Karte 2	0	X	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Karte 2
Karte 3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	Karte 1
Karte 4	X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Karte 4
Karte 5	0	1	2	3	4	5	X	7	8	9	10	Karte 1
Karte 6	0	1	2	X	4	5	6	7	8	9	10	Karte 1
Karte 7	0	1	X	3	4	5	6	7	8	9	10	indiff.
Karte 8	0	1	2	3	4	5	6	7	X	9	10	Karte 1