

# Einflussfaktoren auf den Ablauf einer PKW-Konfiguration

*Eine Analyse mittels BTL Modellen*

Reinhold Hatzinger, Marina Dabic

Department für Statistik & Institut für Werbewissenschaft  
und Marktforschung

Wirtschaftsuniversität Wien

**3. Juni 2008**



## Schwerpunkte der Präsentation

- Konfigurationssysteme
- in der Studie eingesetzter Konfigurator
- Studiendesign, Stichprobe, Annahmen
- LLBT und Pattern Modell
- Response Formate
- Modellberechnung Konfigurator
- Ergebnisse & Resümee

# Konfigurationssysteme (Toolkits) sind ...

... **Werkzeuge**, mit denen jeder **individuelle Nutzer** sein eigenes Produkt entwickeln bzw. **designen** kann. Es bietet einen **benutzerfreundlichen Rahmen** für die Suche nach der geeigneten **Problemlösung** (Trial und Error) und versorgt den Benutzer mit **direkter Rückmeldung** über das entwickelte Produkt (Feedback). Die **am Bildschirm** konfigurierte Endlösung kann dann vom Hersteller produziert werden (*Franke, Schreier 2002, von Hippel 2001*).

=> **Grund**: Nutzen stiften durch Individualisierung, Anpassung an spezifische Kundenwünsche (*Reichwald, Piller 2006*)

=> **Interaktionsmittel** zwischen Hersteller und Konsument (e-commerce) bei heterogenen Konsumentenwünschen (*Franke, Piller 2004*):

## ARTEN VON KONFIGURATOREN:

**Konfiguratoren für Experten** => Innovatoren, Lead User (*von Hippel 2002, Thomke, von Hippel 2002, Prügl 2005, Schreier, Prügl 2008*)

**Konfiguratoren für Konsumenten** (*mass customization*)

- nur Designprozesse (Nike Schuhe) => Kunden als „CO-Designer“
- Zusammenstellung komplexer Produkte aus Bausteinen (PKW)

**Selbstindividualisierung** (IKEA Küche)

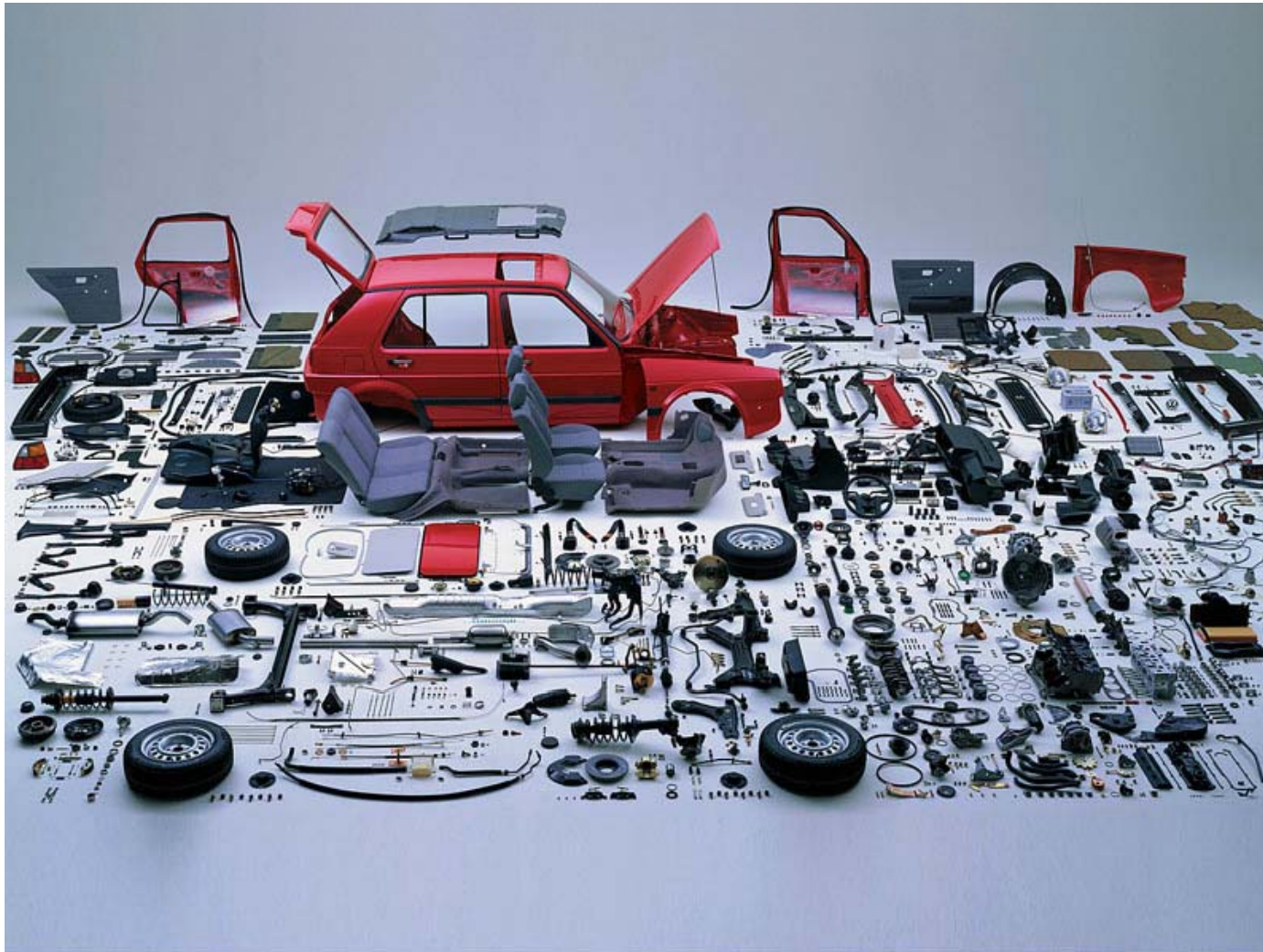
# Aktuelle Forschung zu Konfiguratoren I

- Basisprodukt anbieten und aufwärts konfigurieren (*Daellert, Stremersch 2005, von Hippel 2001*) => Achtung Orientierung sehr stark (*Herrman et al 2005*)
- Höhere Ausgaben bei Vollausrüstung Basisprodukt und Subtraktion von Ausstattungen als umgekehrt (*Park et al 2000*)
- Zielgruppe: Konsumenten mit großem Produktwissen (*Randall et al 2003*)
- Preisrechner sollte präsentiert werden
- Spannung, Begeisterung, Ausgabebereitschaft nehmen im Verlauf der Produktkonfiguration ab (*Huffman, Kahn 1998, Herrmann et al 2005*)
- Präsentation subjektiv wichtiger Ausstattung vor unwichtigeren => erhöht Zufriedenheit (*Herrmann et al 2005*)

# Aktuelle Forschung zu Konfiguratoren II

- Große Anzahl an Produktattributen erhöht Komplexität nicht; aber **Tiefe darf nicht auf Kosten der Breite gehen** (*Dellaert, Stremersch 2005*)
- **Breiter Konfigurator** (viele Optionen) => **höherer Nutzen** (*Dellaert, Stremersch 2005*)
- **Einfache Benutzeroberfläche** inkl. Beratungsfunktion und **Speicheroption** anbieten (*Piller 2001, 1998*); Stammkunden vs. Neukunden
- **Intuitive Navigation** (*Lindemann et al 2006*)
- Sofortiges **Feedback** (ausprobieren und visualisieren) und **Dialogmöglichkeit** (*von Hippel 2001, Piller 1998, Lindemann et al 2006*)
- Erhebung von **Kundendaten** notwendig (Datenbanken) (*Piller 1998*)
- Innovative **Ideen von anderen** nutzbar machen (*Schreier 2003, Lindemann et al 2006*)
- **Kaufwahrscheinlichkeit höher** bei **höherer Zufriedenheit** und intensiverer **Interaktion** mit Konfigurator (*Kamali, Loker 2002*)

# Der IKEA-Konfigurator



„made by IKEA“

# Die Konfiguratoren von Smart, Opel, BMW im Internet

smart CarConfigurator (Austria) smart center

1. Modell > 2. Linie > **3. Optik** > 4. Pakete > 5. Extras > 6. Übersicht

Bestimmen Sie das Aussehen Ihres smart fortwo cabrio.

bodypanels

bodypanels in Hellgelb

tridion

tridion-Sicherheitszelle Silber

Innen

Lederitze inkl. Sitzheizung

<< Zurück >> Weiter >> smart center

START | Hilfe

OPHEL

Fahrzeugpreis (inkl. 5% MwSt + MwSt.) € 13.490,00

Stoff Cable, Dunkelblau  
Abbildung kann Sonderausstattungen zeigen.

Ihre Konfiguration ist noch nicht vollständig.

Startseite Modellauswahl Sonderausstattung Angebotsübersicht

INGABE zurücksetzen NÄCHSTER SCHRITT

Karosserie	Corso 3-türig				
Modell	Corso Austria Edition, 3-türig	Corso Edition, 3-türig	Corso Austria Edition, 5-türig	Corso Edition, 5-türig	
Drivetrain	1.2 TWINPORT ECOTEC® - 59 kW/80 PS (MT-S), Sunny Melon	1.4 TWINPORT ECOTEC® - 66 kW/90 PS (MT-S), Sunny Melon	1.6 Turbo ECOTEC® - 111 kW/150 PS (MT-S), Sunny Melon	1.8 Turbo ECOTEC® - 141 kW/192 PS (MT-S), Sunny Melon	
Manuelles 5-Gang-Schaltgetriebe	Manuelles 6-Gang-Schaltgetriebe	5-Gang- Easytronic® Getriebe	6-Gang- Easytronic® Getriebe		
LANT	ZWEISCHICHT-METALLIC	ZWEISCHICHT-MINERALEFFEKT			
STOFF-LEDER-KOMBINATION	LEDER				

Adresse: http://www.bmw.at/aj/general/configurations\_center/configure\_carconfigurator.html

Home 1 3 5 6 7 X3 X5 X6 Z4 M Gebrauchte Automobile BMW Services Faszination BMW

Configuration Center

318d Touring  
Gesamtpreis | Monatsliche Rate  
**35.516,12 EUR**

Fahrzeug und Preisangaben auf einer Finanzierung und Leasing Fahrzeug speichern Hinweis zu Preisangaben

Model | Getriebe | Farbe, Interieur + Felgen | Sitzbecken + Pakete | Sonderausstattungen | Zusammenfassung

Kennzeichensatz 0,00 EUR

Das Interieur festlegen 1,793,52 EUR Preis: [ ]

Lackierung Uhl

Metallic

Leichtmetallfelgen

Interieur: Stoff

Leder

1M Package 160 BL+17 1.793,52 EUR Preis: [ ]

• Kontakt • Suche • Website-Einstellungen • Sitemap • Rechtlicher Hinweis / Impressum • FAQ • Alle Websites der BMW Group • Medien-RDNI Inhalte

# Meist Vorgabe eines fixen Konfigurationsablaufs

The screenshot shows the smart CarConfigurator website. A red arrow points to a breadcrumb navigation bar with the following steps: 1. Modell, 2. Linie, 3. Optik, 4. Pakete, 5. Extras, 6. Übersicht. The '3. Optik' step is highlighted in orange. Below the navigation bar, there is a yellow Smart car and various configuration options like 'bodypanels', 'tridion', and 'Innen'. A red circle highlights the navigation bar and the car image.

The screenshot shows the Opel CarConfigurator website. A red arrow points to a breadcrumb navigation bar with the following steps: START, Hilfe, Modellauswahl, Sonderausstattungen, and NÄCHSTER SCHRITT. The 'NÄCHSTER SCHRITT' step is highlighted in yellow. Below the navigation bar, there is a yellow Opel Corsa car and various configuration options like 'Karosserie', 'Modell', 'Antriebsarten', and 'Lack'. A red circle highlights the 'NÄCHSTER SCHRITT' button.

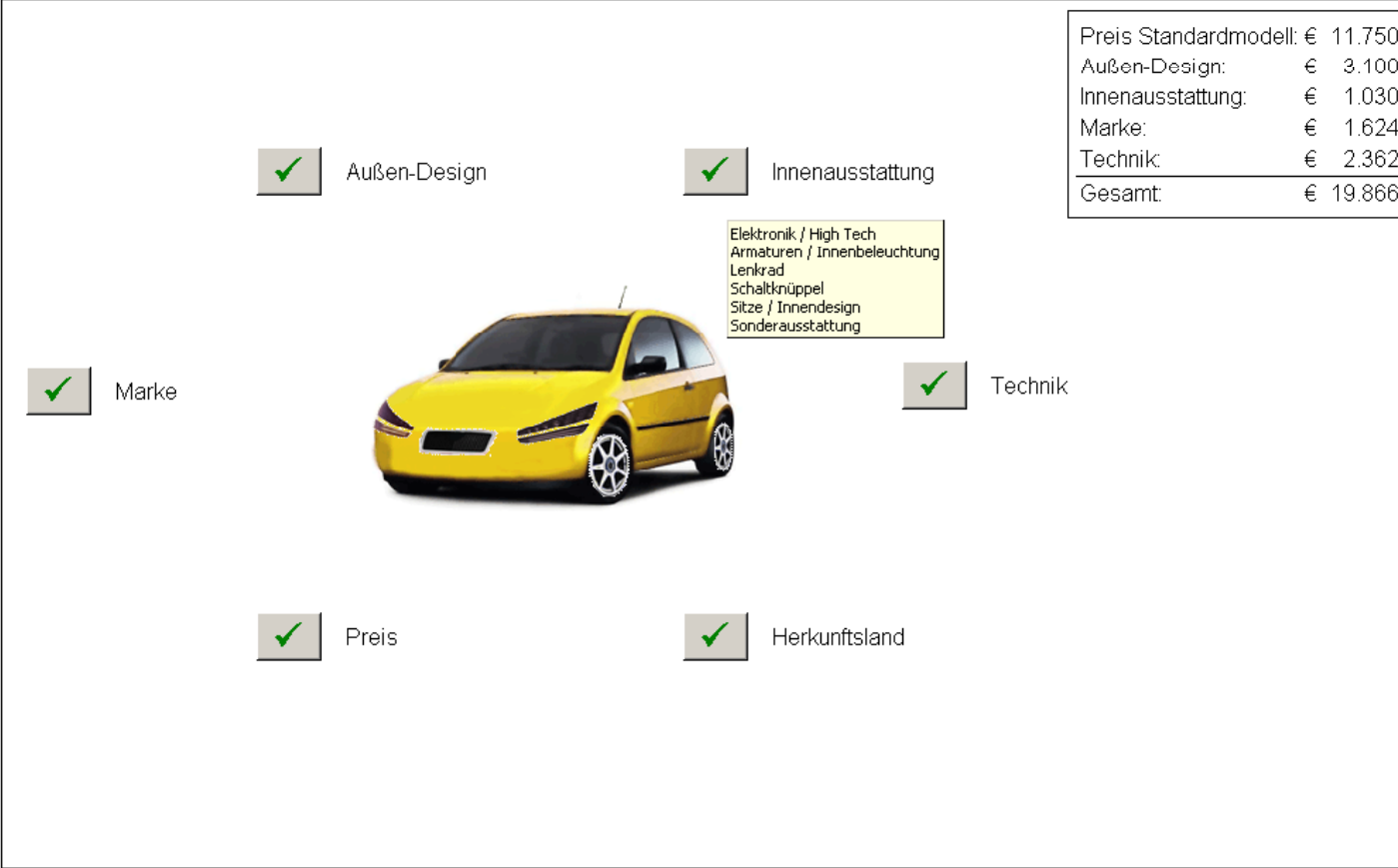
The screenshot shows the BMW CarConfigurator website. A red arrow points to a breadcrumb navigation bar with the following steps: Home, 1, 3, 5, 6, 7, X3, X5, X6, Z4, M, Gebrauchte Automobile, BMW Services, and Faszination BMW. The '3' step is highlighted in orange. Below the navigation bar, there is a red BMW 318d Touring car and various configuration options like 'Kernmodell', 'Lackierung', 'Innen', and 'Leichtmetallfelgen'. A red circle highlights the '3' step in the navigation bar.



# Und so sah der Konfigurator in unserer Studie mit flexiblem Ablauf aus...

Wenn Sie mit der Wahl Ihrer Ausstattung fertig sind, drücken Sie bitte auf OK!

**Hauptübersicht**



The screenshot displays a car configurator interface. In the center is a yellow hatchback car. Surrounding the car are several configuration options, each with a green checkmark in a grey box: 'Außen-Design' (top left), 'Innenausstattung' (top right), 'Marke' (left), 'Technik' (right), 'Preis' (bottom left), and 'Herkunftsland' (bottom right). A tooltip box is positioned over the 'Innenausstattung' option, listing the following items: 'Elektronik / High Tech', 'Armaturen / Innenbeleuchtung', 'Lenkrad', 'Schaltknüppel', 'Sitze / Innendesign', and 'Sonderausstattung'. In the top right corner, a table summarizes the pricing:

Preis Standardmodell:	€ 11.750
Außen-Design:	€ 3.100
Innenausstattung:	€ 1.030
Marke:	€ 1.624
Technik:	€ 2.362
<b>Gesamt:</b>	<b>€ 19.866</b>

At the bottom right, there is an 'OK' button and the 'WUM' logo.

# Und so sah der Konfigurator in unserer Studie mit flexiblem Ablauf aus...

Wenn Sie mit der Wahl Ihrer Ausstattung fertig sind, drücken Sie bitte auf OK!

Hauptübersicht

6 Kategorien  
randomisiert

The screenshot shows a car configurator interface with a central image of a yellow car. Six categories are listed around the car, each with a green checkmark in a grey box: Außen-Design, Innenausstattung, Marke, Technik, Preis, and Herkunftsland. A red arrow points from the text '6 Kategorien randomisiert' to the 'Außen-Design' and 'Marke' categories. A tooltip for 'Innenausstattung' lists: Elektronik / High Tech, Armaturen / Innenbeleuchtung, Lenkrad, Schaltknüppel, Sitze / Innendesign, and Sonderausstattung. On the right, a price summary table is displayed:

Preis Standardmodell:	€ 11.750
Außen-Design:	€ 3.100
Innenausstattung:	€ 1.030
Marke:	€ 1.624
Technik:	€ 2.362
Gesamt:	€ 19.866

At the bottom right, there is an 'OK' button and the 'WUM' logo.

# Charakteristika unseres PKW Konfigurators

- Basis = aktuelle Forschung
- Flexibler Konfigurationsablauf
- Innovative Ausstattungselemente
- Markenwahl im Konfigurator (Abschlag/Aufschlag Marke)
- Wahl Herkunftsland möglich
- Insgesamt  $1,40416E+24$  Kombinationsmöglichkeiten im Konfigurationssystem
- Am häufigsten gewählte Marke: VW, Audi, BMW, Volvo, Mercedes, Peugeot, Renault, Skoda
- Am häufigsten gewählte Ausstattung: Lackierung, Sitzpolsterung/-farbe
- Am besten gefallen an Autokonfiguration: große Auswahl, individuelle Gestaltungsmöglichkeit
- Sehr gute Bewertung des eingesetzten Konfigurationssystems

# Studie mit 507 österreichischen Führerscheinbesitzern

- n=507 standardisierte *casi Interviews* mit österreichischen Führerscheinbesitzern
- Konfigurator in Befragung eingebettet
- Basis: 2 qualitative Vorstudien im Jahr 2004
- Kooperation mit VW Konzern, Skoda
- Untersuchungsmarkt: PKW, eine der ersten Anbieter von Konfiguratoren
- Pretest (n=36, 12/04)
- Erhebungszeitraum: 1&2/05,  $\phi$  Befragungszeit: 51 Minuten (geschätzt 41')
- Quotenverteilung der Stichprobe:
  - Geschlecht: 50% männlich, 50% weiblich
  - Alter: 3 Gruppen 17-29: 40%, 30-49: 30%, 50+: 30%
  - Bildung: 50% mit Matura

# Annahmen: Alter, Geschlecht und Markenpräferenz beeinflussen den präferierten Konfigurationsablauf

## 3 Subjektvariablen

### 3 Altersgruppen:

jung (17-29)  
mittel (30-49)  
älter (50+)

### Geschlecht:

weiblich  
männlich

### Markenpräferenz:

Premium  
Mittelklasse  
Low-Budget

## 6 Objekte



Außen-Design



Innenausstattung



Marke



Technik



Preis



Herkunftsland

# LLBT und Pattern Modell

## LLBT

modelliert die Wahrscheinlichkeit für Bevorzugung von  $i$  im Vergleich ( $ij$ )

$$P\{Y_{ij} = 1 | \pi_i, \pi_j\} = \frac{\pi_i}{\pi_i + \pi_j}$$

Loglineare Repräsentation:  
Erwartete Häufigkeit  
Bevorzugung in einem  
bestimmten Vergleich

$$\ln m_{ij,1} = \mu_{ij} + \lambda_i - \lambda_j$$

## Pattern Modell

modelliert die Wahrscheinlichkeit für eine ganze Antwortsequenz

$$p(1, 1, 1) = \frac{\pi_1}{\pi_1 + \pi_2} \frac{\pi_1}{\pi_1 + \pi_3} \frac{\pi_2}{\pi_2 + \pi_3}$$

Loglineare Repräsentation:  
Erwartete Häufigkeiten für eine  
Antwortsequenz

$$\ln m(1, 1, 1) = \gamma + 2\lambda_1 - 2\lambda_3$$

## Modellstruktur LLBT

$$\begin{pmatrix} \ln m_{12,1} \\ \ln m_{12,2} \\ \ln m_{13,1} \\ \ln m_{13,3} \\ \ln m_{23,2} \\ \ln m_{23,3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \mu_3 \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \lambda_3 \end{pmatrix}$$

eine bestimmte Bevorzugung:  $\ln m_{ij,1} = \mu_{ij} + \lambda_i - \lambda_j$

## Modellstruktur Pattern-Modell

$$\begin{pmatrix} \ln m(1, 1, 1) \\ \ln m(1, 1, -1) \\ \ln m(1, -1, 1) \\ \ln m(1, -1, -1) \\ \ln m(-1, 1, 1) \\ \ln m(-1, 1, -1) \\ \ln m(-1, -1, 1) \\ \ln m(-1, -1, -1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -2 & 2 \\ 1 & 0 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \gamma \\ \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \lambda_3 \end{pmatrix}$$

Ein **bestimmtes** Responsepattern:  $\ln m(1, 1, 1) = \gamma + 2\lambda_1 - 2\lambda_3$



# Äquivalenz von LLBT und Pattern-Modell

mit Häufigkeiten aus Pattern-Modell kann man Häufigkeiten im LLBT erstellen  
aber **NICHT** umgekehrt:

10	1	1	1
5	1	1	-1
3	1	-1	1
4	1	-1	-1
8	-1	1	1
2	-1	1	-1
4	-1	-1	1
3	-1	-1	-1

Pattern-Modell



Im Vergleich (12):  
1 bevorzugt:  $10 + 5 + 3 + 4 = 22$   
2 bevorzugt:  $8 + 2 + 4 + 3 = 17$

---

Im Vergleich (13):  
1 bevorzugt:  $10 + 5 + 8 + 2 = 25$   
....

22	1	-1	0
17	-1	1	0
25	1	0	-1
14	-1	0	1
25	0	1	-1
14	0	-1	1

LLBT

# Äquivalenz von LLBT und Pattern-Modell

Pattern-Modell

10	2	0	-2
5	2	-2	0
3	0	0	0
4	0	-2	2
8	0	2	-2
2	0	0	0
4	-2	2	0
3	-2	0	2

Beitrag für  $\lambda_1$ :

$$2*10 + 2*5 - 2*4 - 2*3 = 16$$

...

LLBT

22	1	-1	0
17	-1	1	0
25	1	0	-1
14	-1	0	1
25	0	1	-1
14	0	-1	1

Beitrag für  $\lambda_1$ :

$$22 - 17 + 25 - 14 = 16$$

...

# Äquivalenz von LLBT und Pattern-Modell

Gleiche Resultate:

LLBT:

Coefficients of interest:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
o1	0.3344	0.1364	2.453	0.0142	*
o2	0.2465	0.1347	1.829	0.0674	.
o3	NA	NA	NA	NA	

PATTERN MODEL:

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	1.4953	0.1744	8.575	<2e-16	***
o1	0.3344	0.1364	2.453	0.0142	*
o2	0.2465	0.1347	1.829	0.0674	.
o3	NA	NA	NA	NA	

# Response Formate

- „echte“ Paarvergleiche  
Personen wählen jeweils „bevorzugtes“ Objekt aus einem Paar  
alle möglichen Paare werden beurteilt
- „hergeleitete“ Paarvergleiche  
ordinale Responseformate werden in Paarvergleiche transformiert:

## Rankings (partial Rankings):

- Personen sollen Objekte (Teilmenge) in Rangordnung bringen
- alle möglichen Paare werden gebildet
  - jeweils höher gereihtes wird als bevorzugt gewertet

## Ratings

- Objekte werden auf Ratingskala (Likert) beurteilt
- alle möglichen Paare werden gebildet
  - jenes mit höherem Ratingwert wird als bevorzugt gewertet

# R package `prefmod` Version 0.0-7: Übersicht

Response-format	Modell		Designmatrix	Modell-schätzung	Notes
echte Paar-vergleiche	LLBT	Daten	<code>llbt.design()</code>	<code>glm(), gnm()</code>	1,2,(3),4, (5)
		Daten	→	<code>llbt.fit()</code>	1,3,5
	Pattern	Daten	<code>patt.design()</code>	<code>glm(), gnm()</code>	2,4,(5),6
		Daten	→	<code>pattPC.fit()</code>	1,3,(5),6
Rankings	Pattern	Daten	<code>patt.design()</code>	<code>glm(), gnm()</code>	2,4,(5)
		Daten	→	<code>pattR.fit()</code>	1,3,5
Ratings (Likert)	Pattern	Daten	<code>patt.design()</code>	<code>glm(), gnm()</code>	2,4,(5)
		Daten	→	<code>pattL.fit()</code>	1,3,5,6

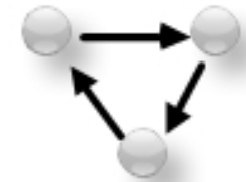
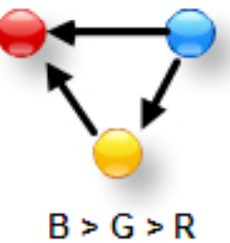
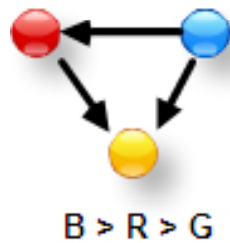
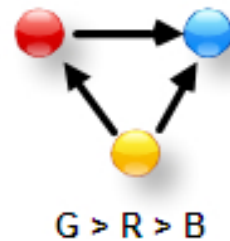
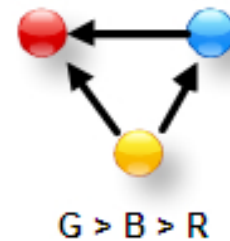
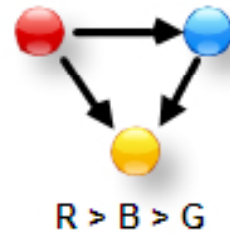
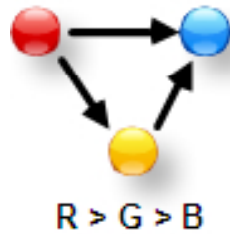
- (1) NAs
- (2) R standard Output
- (3) größere Anzahl Vergleiche (Objekte)

- (4) Objektvariablen
- (5) metrische Personenvariablen
- (6) Dependencies

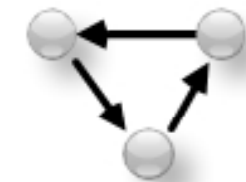
# Ranking Patterns

Beispiel: Ranking für 3 Objekte:

Transitive  
Patterns



Intransitive  
Patterns



bei Rankings  
nicht möglich

# Rankings im Pattern-Modell

Daten			Response	Vergleiche			Häufigkeiten		
R	G	B		RG	RB	GB	beob.	erw.PC	erw.RM
1	2	3	R>G>B	1	1	1	10	9.2	9.8
1	3	2	R>B>G	1	1	-1	5	5.2	5.2
-	-	-	-	1	-1	1	0	3.3	0
2	3	1	B>R>G	1	-1	-1	5	1.9	3.9
2	1	3	G>R>B	-1	1	1	8	5.9	8.6
-	-	-	-	-1	1	-1	0	3.3	0
3	1	2	G>B>R	-1	-1	1	3	2.1	2.4
3	2	1	B>G>R	-1	-1	-1	1	1.2	2.1

# Vergleich Ergebnisse im Pattern-Modell

Modell mit Design Matrix für echte Paarvergleiche (8 patterns):

(Estimates gebiased, LLBT würde gleiches Ergebnis liefern)

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	1.1965	0.2104	5.686	1.30e-08	***
o1	0.5096	0.1583	3.220	0.00128	**
o2	0.2881	0.1521	1.894	0.05826	.
o3	NA	NA	NA	NA	

Modell mit Design Matrix für Rankings (6 patterns):

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
(Intercept)	1.5075	0.2074	7.267	3.67e-13	***
R	0.3897	0.1399	2.785	0.00536	**
G	0.0677	0.1304	0.519	0.60367	
B	NA	NA	NA	NA	



# Analyse der Konfigurator Daten

## **Objekte** („abhängige Variablen“):

zur Auswahl stehende Konfigurator Kategorien:

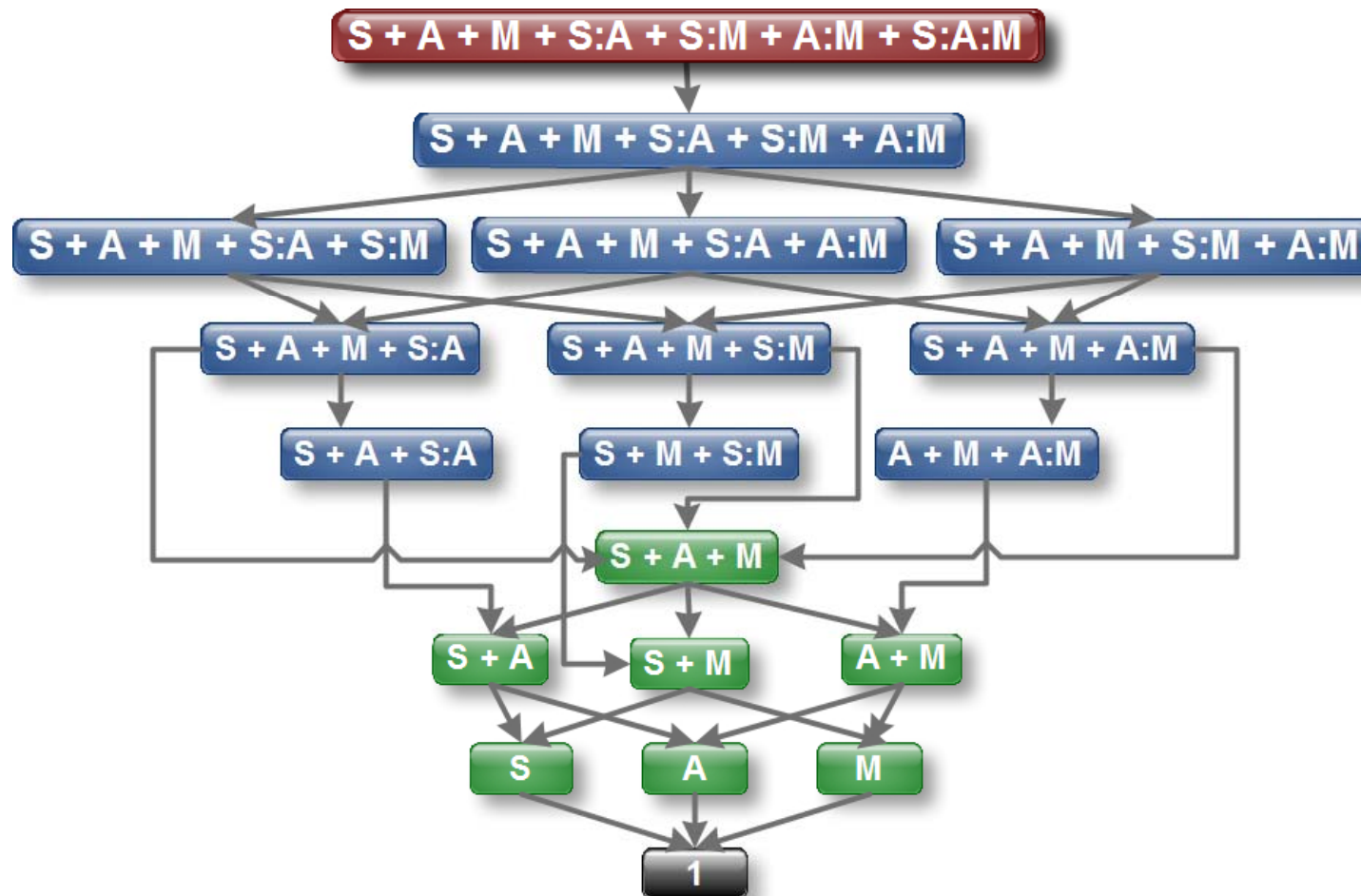
- Preis
- Außendesign
- Marke
- Technik
- Herkunftsland
- Innenausstattung

Die Reihenfolge der angeklickten Kategorien ergeben ein Ranking dieses wird in Paarvergleiche umgerechnet

## **Erklärende Variablen:**

- Geschlecht
- Alter (17-29, 30-49, 50+)
- Markenpräferenz („Premium“, „Mittelklasse“, „Low-Budget“)

# Hierarchische Modelle (Modellbaum bei 3 kategorialen Variablen)



## Ergebnisse: Modelle und Deviances

Modell	Deviance	Anzahl Parameter
SEX*ALTER*M.PREF	2863.32	90
SEX*ALTER + SEX*M.PREF + ALTER*M.PREF	2879.60	70
SEX*ALTER + SEX*M.PREF	2906.33	50
SEX*ALTER + ALTER*M.PREF	2890.12	60
SEX*M.PREF + ALTER*M.PREF	2888.80	60
SEX + ALTER*M.PREF	2899.32	50
SEX*M.PREF + ALTER	2914.60	40
SEX*ALTER + M.PREF	2916.01	40
SEX + M.PREF + ALTER	2924.25	30
SEX + ALTER	2937.92	20
SEX + M.PREF	2944.75	20
M.PREF + ALTER	2936.35	25
M.PREF	2957.56	15
ALTER	2949.90	15
SEX	2960.17	10
1	2972.83	5

## Modellselektion: allgemein

schwierig bei komplexen Modellen – **Strategien** notwendig

z.B. Christensen (1997, Loglinear Models, Springer):

- (a) Modell mit 4-facher Wechselwirkung
- (b) Modell mit allen 3-fachen Wechselwirkungen
- (c) Modell mit allem 2-fachen Wechselwirkungen
- (d) Modell mit Haupteffekten
- (e) Nullmodell

**Vergleich der Deviances** von (a) mit (b) – (e) **solange bis signifikant**  
in Gruppe darüber sollte passendes Modell liegen

z.B.: (a) verglichen mit (b) nicht signifikant, aber (a) mit (c) signifikant  
dann *zumindest eine* 3-fache Wechselwirkung notwendig

# Modellselektion: Konfigurator Daten

1) Modell welcher Ordnung passt?

Modell	Deviance Differenz zu Modell mit 3-fach WW	df	p-Wert
alle 2-fachen Wechselwirkungen	16.281	20	0.699
alle Haupteffekte	60.934	60	0.442
Nullmodell	109.511	85	0.037

2) welche Effekte bei gegebener Ordnung?



Final model: **SEX + ALTER**

Weglassen von	Deviance Differenz zu Modell mit allen Haupteffekten	df	p-Wert
M.PREF	13.667	10	0.189
ALTER	20.495	10	0.024
SEX	12.104	5	0.033

# Parameterschätzer

Output von  
`pattR.fit()`

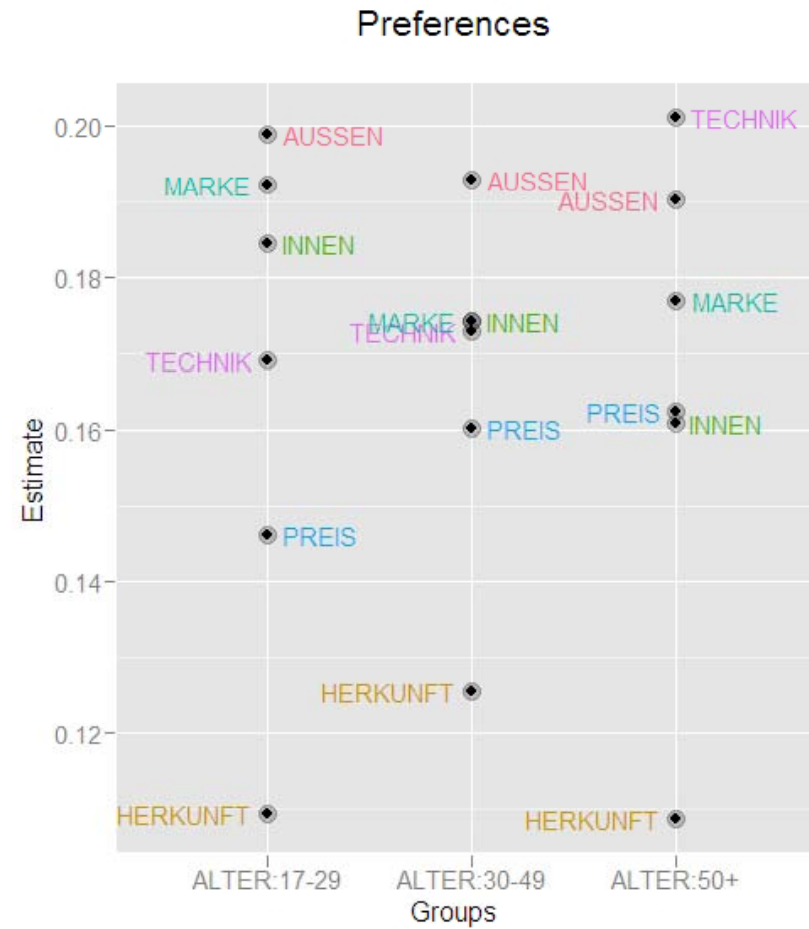
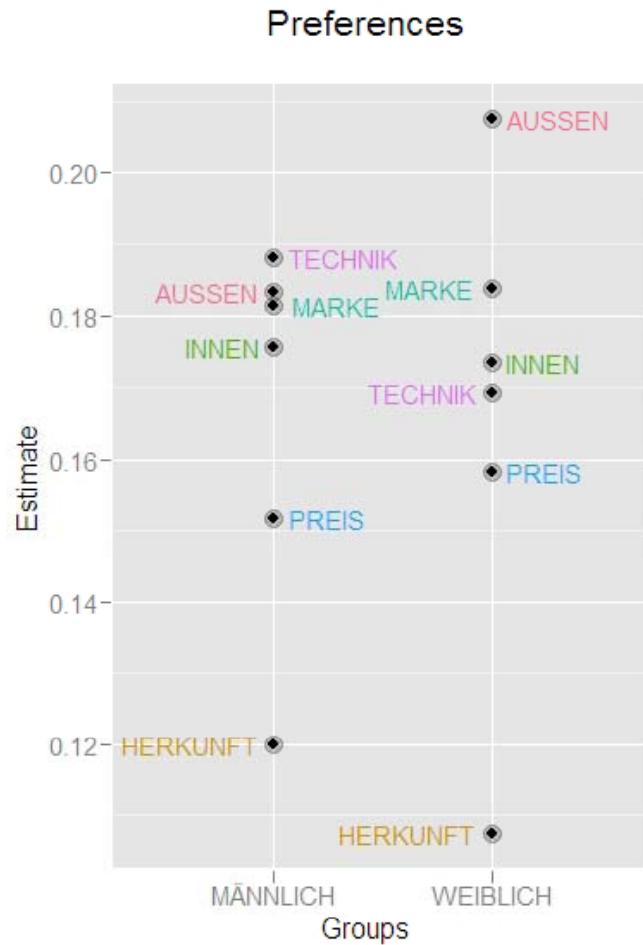
```
Results of pattern model for rankings

Deviance: 2937.922
eliminated term(s): ~SEX * ALTER * M.PREF

no of iterations: 53 (Code: 1 )

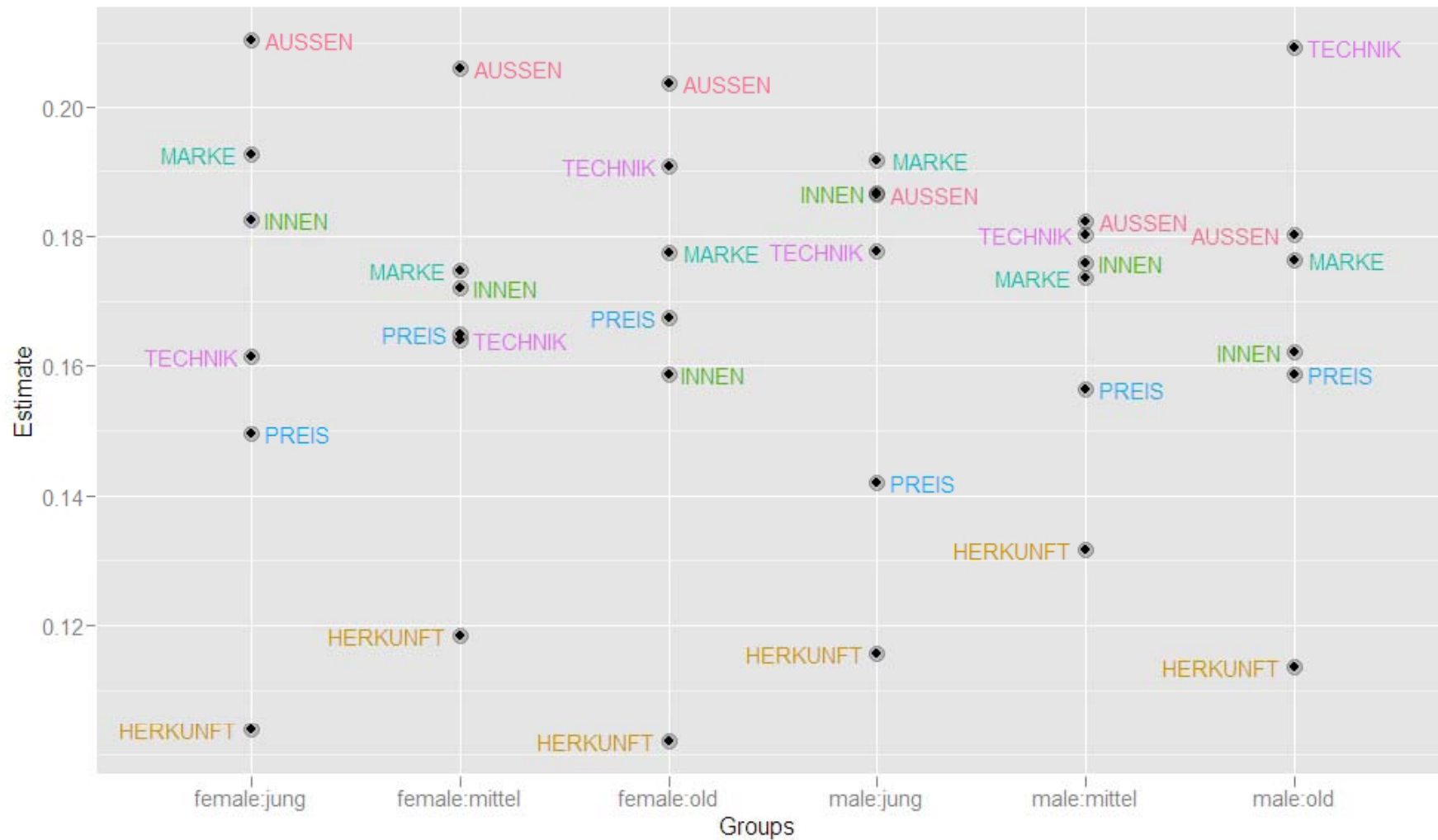
      estimate      se      z p-value
PREIS      -0.09939 0.03446 -2.884 0.0039
AUSSEN       0.07114 0.03489  2.039 0.0415
MARKE        0.02695 0.03430  0.786 0.4319
TECHNIK      -0.06075 0.03419 -1.777 0.0756
HERKUNFT     -0.28219 0.03862 -7.307 0.0000
PREIS:SEX2   -0.03721 0.03807 -0.978 0.3281
AUSSEN:SEX2  -0.07204 0.03840 -1.876 0.0607
MARKE:SEX2   -0.01399 0.03781 -0.370 0.7114
TECHNIK:SEX2  0.03619 0.03806  0.951 0.3416
HERKUNFT:SEX2 0.04272 0.04165  1.026 0.3049
PREIS:ALTER2  0.07784 0.04517  1.723 0.0849
AUSSEN:ALTER2 0.01879 0.04546  0.413 0.6796
MARKE:ALTER2 -0.01921 0.04491 -0.428 0.6687
TECHNIK:ALTER2 0.03694 0.04488  0.823 0.4105
HERKUNFT:ALTER2 0.09547 0.04855  1.966 0.0493
PREIS:ALTER3  0.12579 0.04658  2.701 0.0069
AUSSEN:ALTER3  0.05363 0.04689  1.144 0.2526
MARKE:ALTER3  0.02883 0.04619  0.624 0.5326
TECHNIK:ALTER3 0.15229 0.04698  3.242 0.0012
HERKUNFT:ALTER3 0.06143 0.05172  1.188 0.2348
```

# Ergebnisse: Worth Parameter für SEX und ALTER



# Worth Parameter: alle 6 Gruppen

Preferences





# Resümee

- PKW Konfigurator sehr nützlich => Verbindung Konfiguration & Befragung
- Alter und Geschlecht beeinflussen den präferierten Konfigurationsablauf
- Flexibler, an die Zielgruppe angepasster Ablauf, empfehlenswert
  - z.B. Frauen: Außendesign
  - z.B. ältere Männer: Technik
- Markenpräferenz hat keinen Einfluss
- Wirkung auf: Abbruchswahrscheinlichkeit, Konzentration, Begeisterung, Ausgabebereitschaft