

Macht car2go eine Stadt nachhaltig mobil?

Prof. Dr. Martin Müller, Universität Ulm

**Online Ringvorlesung zum Thema
Unsere Städte - gestern, heute, morgen
27. Januar 2011, Universität Ulm**



ulm university universität
uulm

Der Vortrag gliedert sich in 3 Teile:

1.) Global: steigender Mobilitätsbedarf

2.) Ulm: confishare & car2go

3.) Fazit und Diskussion

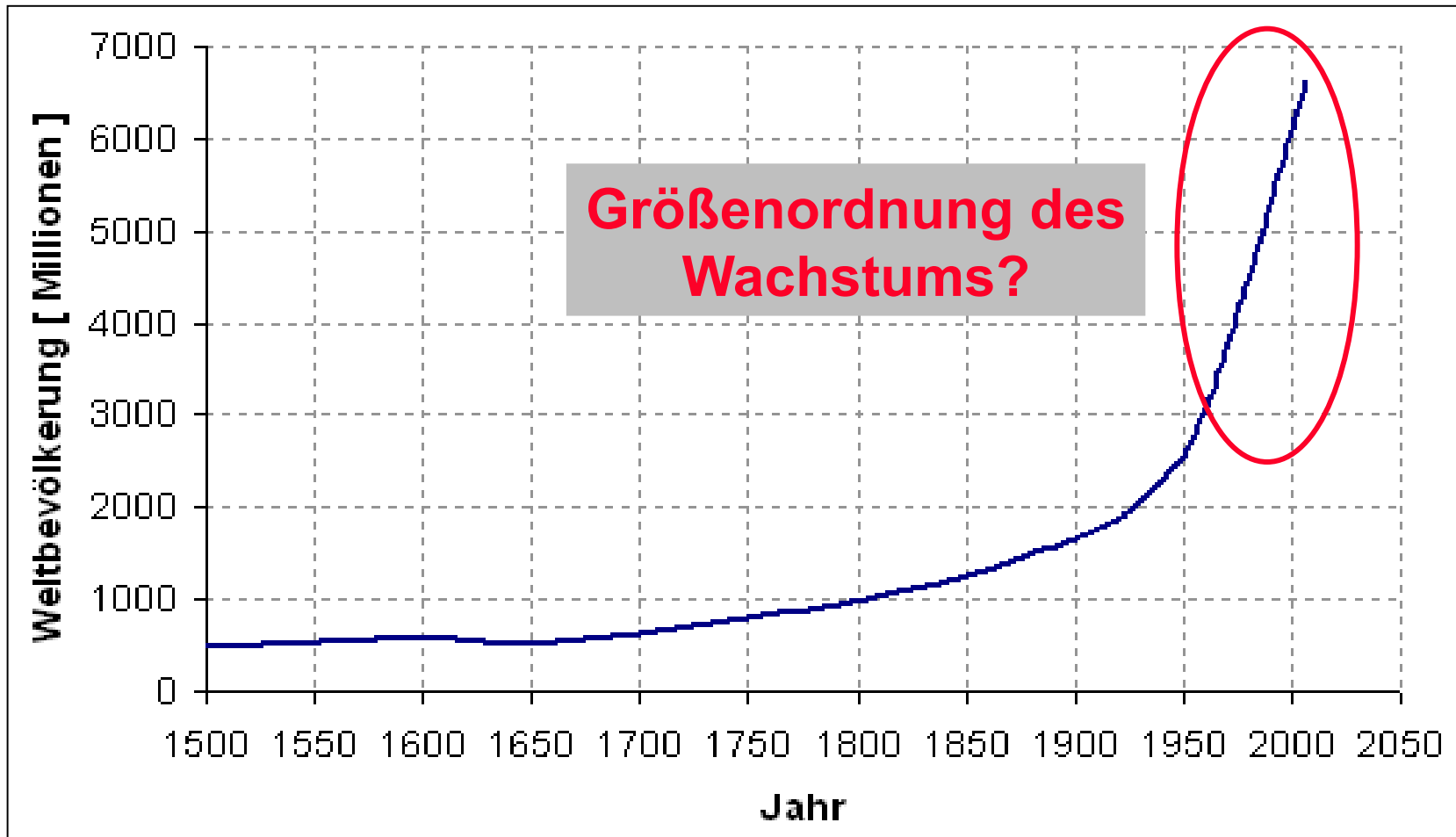
Wie entwickelt sich der Mobilitätsbedarf in Städten langfristig?

1.) Global: steigender Mobilitätsbedarf

2.) Ulm: confishare & car2go

3.) Fazit und Diskussion

Hintergrund 1: Steigende Weltbevölkerung



Hintergrund 1: Steigende Weltbevölkerung

Source: Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, *World Population Prospects: The 2008 Revision*, <http://esa.un.org/unpp>, Tuesday, September 14, 2010; 9:25:35 AM.

World
Population (thousands)
Medium variant
1950-2050


Year	Population
1950	2 529 346
1955	2 763 453
1960	3 023 358
1965	3 331 670
1970	3 685 777
1975	4 061 317
1980	4 437 609
1985	4 846 247
1990	5 290 452
1995	5 713 073
2000	6 115 367
2005	6 512 276
2010	6 908 688
2015	7 302 186
2020	7 674 833
2025	8 011 533
2030	8 308 895
2035	8 570 570
2040	8 801 196
2045	8 996 344
2050	9 149 984

~ 2x

~ 3x

Geboren: 1950
Lebenserwartung: 70 -> 2020
=> Verdreifachung der Weltbevölkerung innerhalb einer einzigen Generation von 2,5 Mrd. auf 7,5 Mrd.

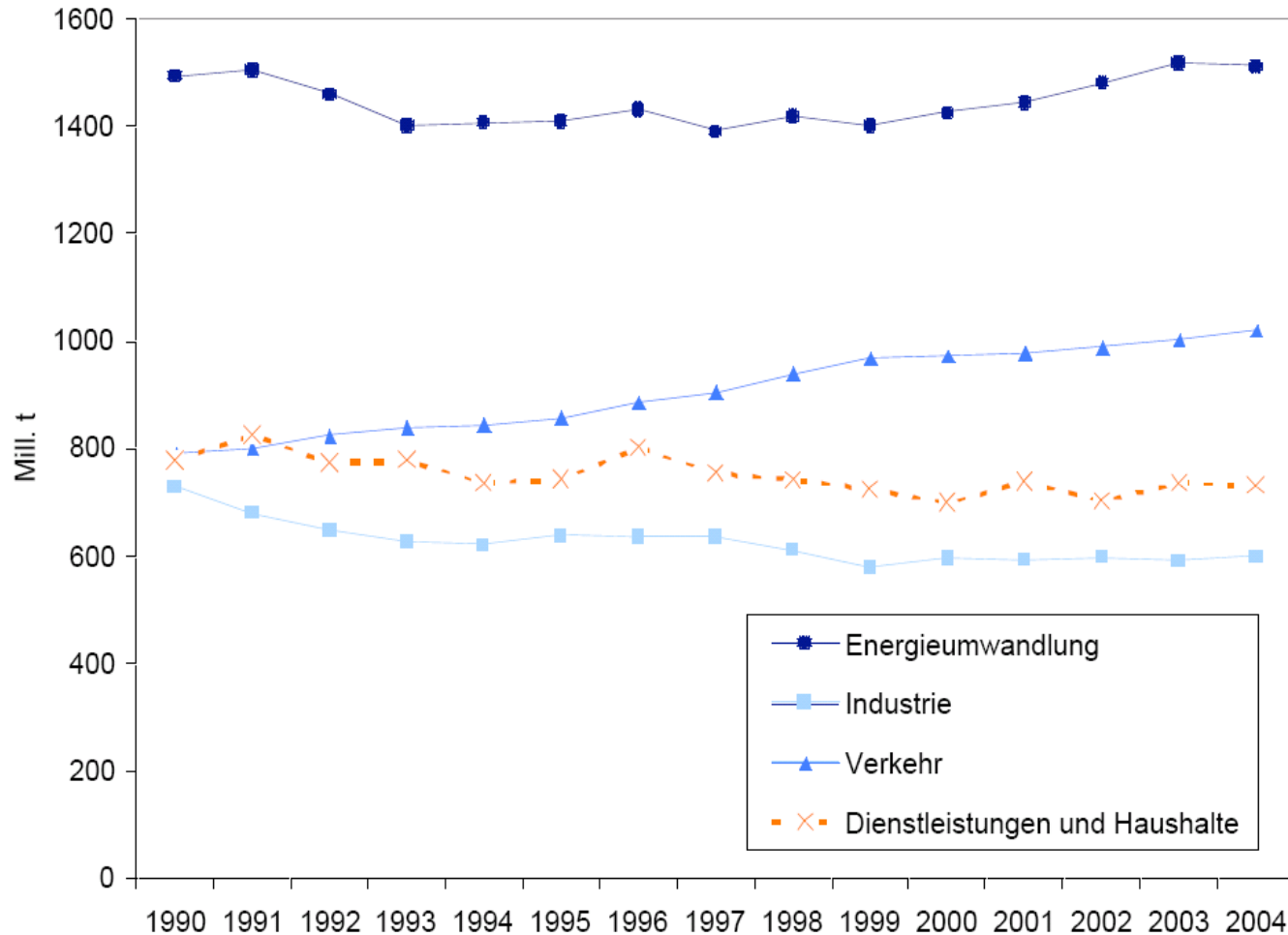
Hintergrund 2: Urbanisierungsrate

- Anteil der Weltbevölkerung in Städten 1950: 30%
 - Anteil der Weltbevölkerung in Städten 2007: 50%
 - Anteil der Weltbevölkerung in Städten 2050: 70%
- 

Hintergrund 2: Urbanisierungsrate

- ◆ Städte stehen für 3% der Erdoberfläche, aber verschlingen 80% der Energie und sind für 75% der Treibhausemissionen verantwortlich
- ◆ Ca. 5 Milliarden Menschen werden nach Prognosen der UN 2030 in Ballungszentren leben
- ◆ In China gibt es bereits heute 100 Städte mit mehr als 1 Mio. Einwohner und 6 Städte mit mehr als 10 Mio. Einwohnern, das Wachstum liegt bei 2% pro Jahr

Hintergrund 3: CO² Problem



Quelle: Eurostat 2006

1. Weltbevölkerung + 2. Urbanisierungsrate = Probleme (Ökologische + Logistische)

Wirkung von Carsharing?

Globaler Kontext - lokale Systeme

1.) Global: steigender Mobilitätsbedarf

2.) Ulm: confishare & car2go

3.) Fazit und Diskussion

Ausgewählte Studien zu Carsharing:

- Cervero R., Golub, A. and Nee, B. (2007, Journal of Transportation Research, vol. 1992): **City CarShare: Longer-term travel demand and car ownership impacts.**
- Haefeli, U, Matti, D., Schreyer, C., Maibach, M. (2006): **Evaluation Car-Sharing**, Schussbericht, Bundesamt für Energie, Bern.
- Loose, W. (2008): **Klimaschutz durch CarSharing, Daten und Fakten zur klimawirksamen CO2-Einsparung durch die integrierte Mobilitätsdienstleistung CarSharing**, Bundesverband CarSharing e.V., Hannover.
- Loose, W. (2004): **Bestandsaufnahme und Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Car-Sharing**, (FE 77.461/2001), Schlussbericht, Öko-Institut, Freiburg.
- Shaheen (2004): **U.S. Carsharing & Station Car Policy Considerations: Monitoring Growth, Trends & Overall Impacts**, Institute of Transportation Studies, University of California, Berkeley.
- Steding, D., Herrmann, A., Lange, M. (2004): **Carsharing - sozialinnovativ und kulturell selektiv? Möglichkeiten und Grenzen einer nachhaltigen Mobilität**, Zentrum für Umweltforschung, Münster.
- Wilke, G. (2002): **Öko-Effizienz und Öko-Suffizienz von professionalisiertem Car-Sharing**, in: Linz, M (2002): Von nichts zu viel: Suffizienz gehört zur Zukunftsfähigkeit, Wuppertal.
- Wilke, G., Bongardt, D. (2005): **Eco-efficiency of car-sharing at risk?**, Energy savings: what works & who delivers, ECEEE 2005 Summer Study Proceedings, volume 2 - Stockholm: European Council for an Energy-Efficient Economy, 2005.
- Wilke, G., Böhler, S., Bongardt, D./ Schäfer-Sparenberg, C. (2007): **Zukunft des Car-Sharing in Deutschland**, Schlußbericht, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Wuppertal.

confishare bietet verschiedene Autos ...

Renault Clio 1,2 Campus



Opel Corsa C, 1.0 Twinport



Opel Corsa D, 1.2 Edition



Opel Combo CDTI, 1.3



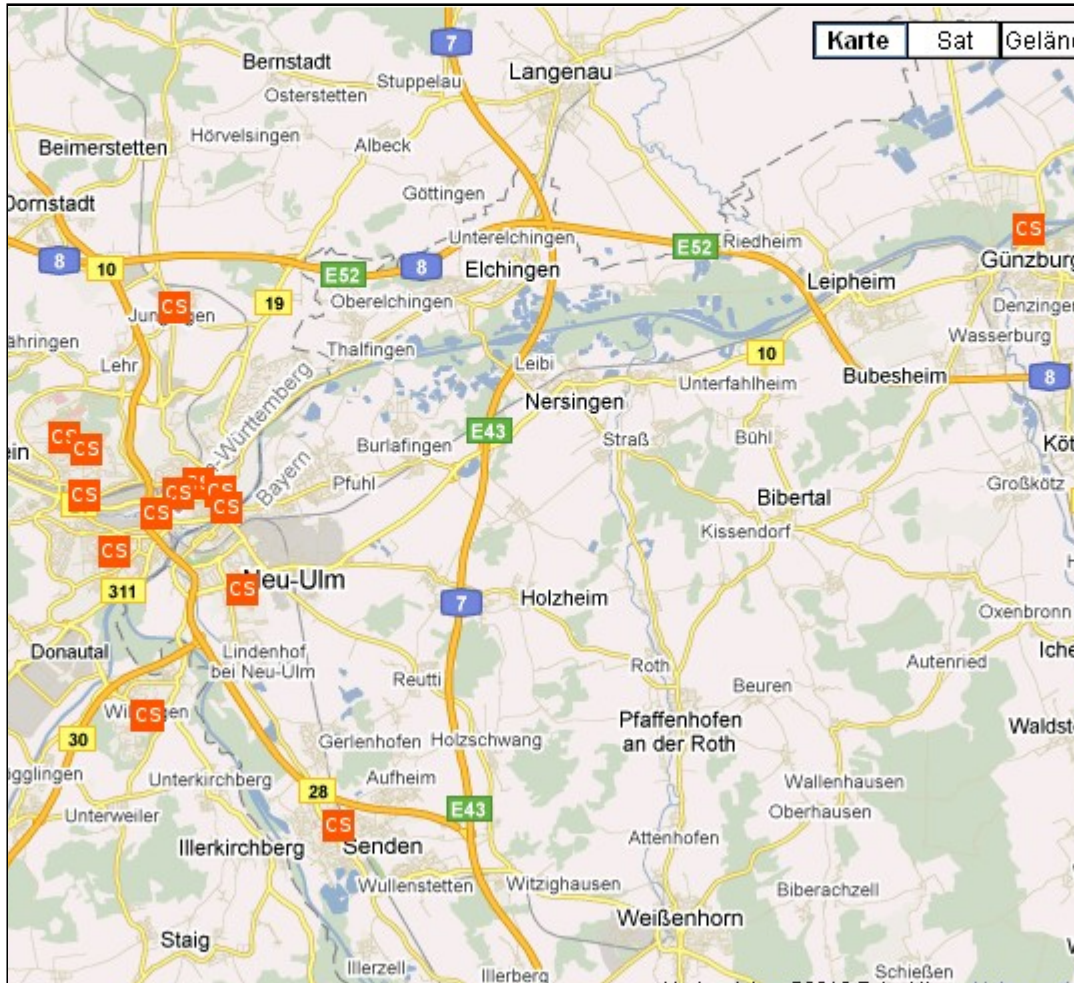
Opel Astra Kombi, 1.6 Edition



Renault Trafic 2.0 dCi



... an fixen Stellplätzen an

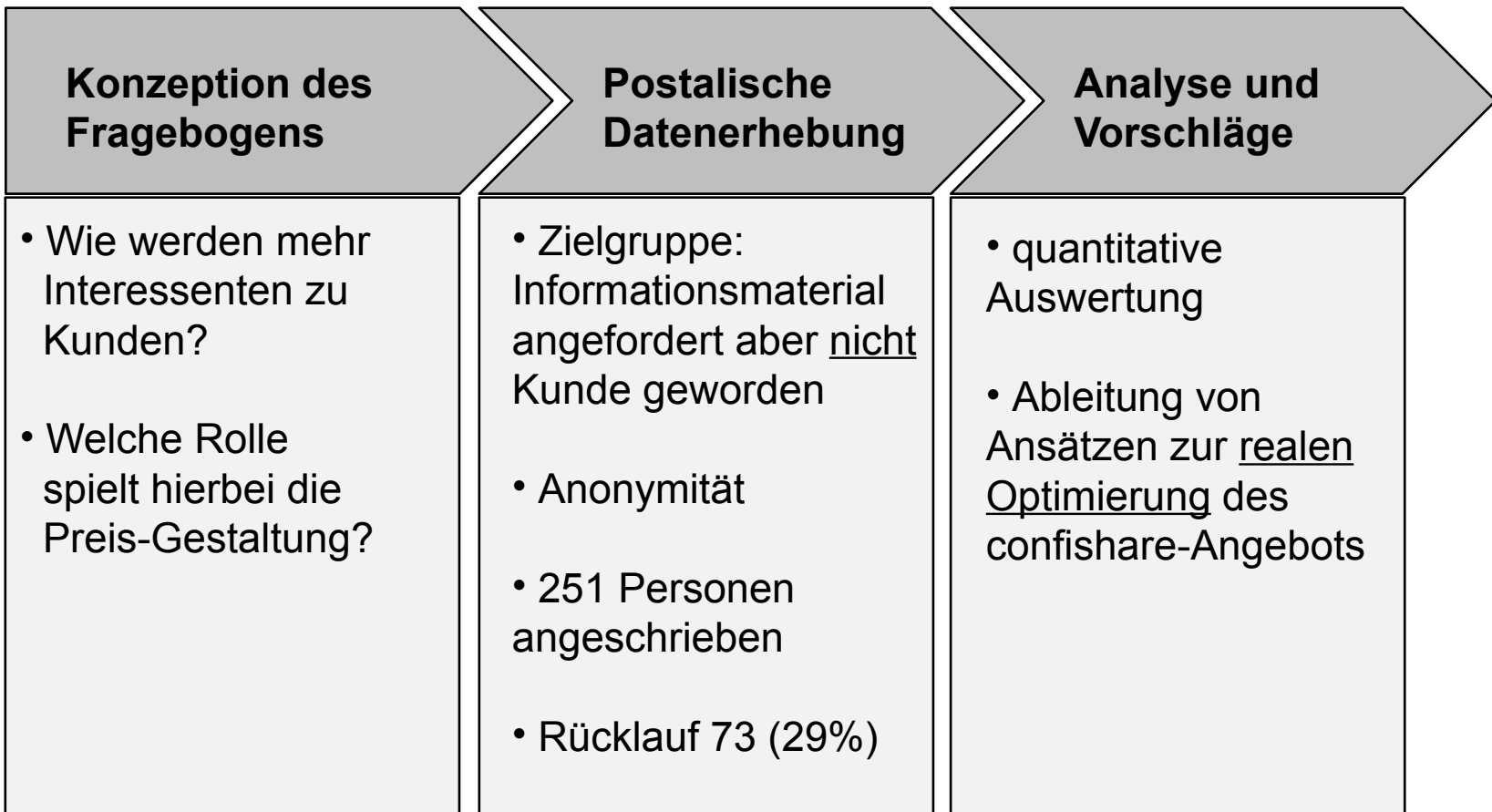


- Start: 2005
- 13 Fahrzeuge
- Ulm, Neu-Ulm, Senden, Günzburg
- Quernutzung (gleiche Buchungsplattform für 56 Städte)

confishare-Autos müssen gebucht werden, wobei die Nutzungspreise variieren

Nutzungskosten	Fahrzeug-Kategorien				
	A	B	C	D	E
Zeittarif					
Tarifgruppe: Standard, Student	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,50
pro Stunde von 0 bis 7 Uhr	€ 1,50	€ 1,80	€ 2,00	€ 2,30	€ 2,80
pro Stunde von 7 bis 24 Uhr	€ 17,-	€ 20,-	€ 21,-	€ 23,-	€ 28,-
24 Stunden, Beginn jederzeit	€ 34,-	€ 40,-	€ 42,-	€ 46,-	€ 56,-
Wochenende (Fr. 17 Uhr bis Mo. 7 Uhr)	€ 93,50	€ 110,-	€ 115,50	€ 126,50	€ 154,-
Woche, Beginn jederzeit					
Tarifgruppe DING					
pro Stunde von 0 bis 7 Uhr	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,50	€ 0,50	€ 0,50
pro Stunde von 7 bis 24 Uhr	€ 1,70	€ 2,00	€ 2,20	€ 2,50	€ 3,-
24 Stunden, Beginn jederzeit	€ 19,-	€ 22,-	€ 23,-	€ 25,-	€ 30,-
Wochenende (Fr. 17 Uhr bis Mo. 7 Uhr)	€ 38,-	€ 44,-	€ 46,-	€ 50,-	€ 60,-
Woche, Beginn jederzeit	€ 104,50	€ 121,-	€ 126,50	€ 137,50	€ 165,-
Tarifgruppe Mini					
pro Stunde von 0 bis 7 Uhr	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,50	€ 0,50	€ 0,50
pro Stunde von 7 bis 24 Uhr	€ 1,90	€ 2,20	€ 2,40	€ 2,70	€ 3,20
24 Stunden, Beginn jederzeit	€ 21,-	€ 24,-	€ 25,-	€ 27,-	€ 32,-
Wochenende (Fr. 17 Uhr bis Mo. 7 Uhr)	€ 42,-	€ 48,-	€ 50,-	€ 54,-	€ 64,-
Woche, Beginn jederzeit	€ 115,50	€ 132,-	€ 137,50	€ 148,50	€ 176,-
Streckentarif für alle Tarifgruppen					
pro km, bis 100 km	€ 0,19	€ 0,22	€ 0,23	€ 0,24	€ 0,27
pro km, ab 101 km	€ 0,17	€ 0,19	€ 0,19	€ 0,20	€ 0,24
pro km, ab 501 km	€ 0,15	€ 0,17	€ 0,17	€ 0,18	€ 0,22
Fahrzeug-Kategorien	A Renault Clio, 3-türig		B Opel Corsa, 5-türig		
	C Opel Combo		D Opel Astra Caravan		
	E Renault Trafic (8 Sitze)				

Abschlussarbeit* im Sommer 2010: Analyse der confishare-Interessenten



* erstellt durch einen betreuten Studenten der Universität Ulm

Die Daten des Fragebogens bilden die Basis der quantitativen Handlungsempfehlungen

1.5 In welche der Tarifgruppen würden Sie sich einordnen, falls Sie Kunde wären?
 Standard Student DING Mini

Confishare erhebt eine einmalige Kauton.

1.6 Bis zu welcher Höhe würden Sie eine Kauton akzeptieren?
 ich würde keinerlei Kauton akzeptieren bis zu 50 EUR bis zu 100 EUR
 bis zu 150 EUR bis zu 200 EUR bis zu 300 EUR
 bis zu 400EUR bis zu 500 EUR Höhe ist mir egal

Momentan wird die Kauton nicht verzinst.

1.7 Ist die Verzinsung Ihrer Kauton ein Entscheidungskriterium? ja nein

Sie sehen hier eine Preisliste von Confishare für die Nutzung der Fahrzeuge:

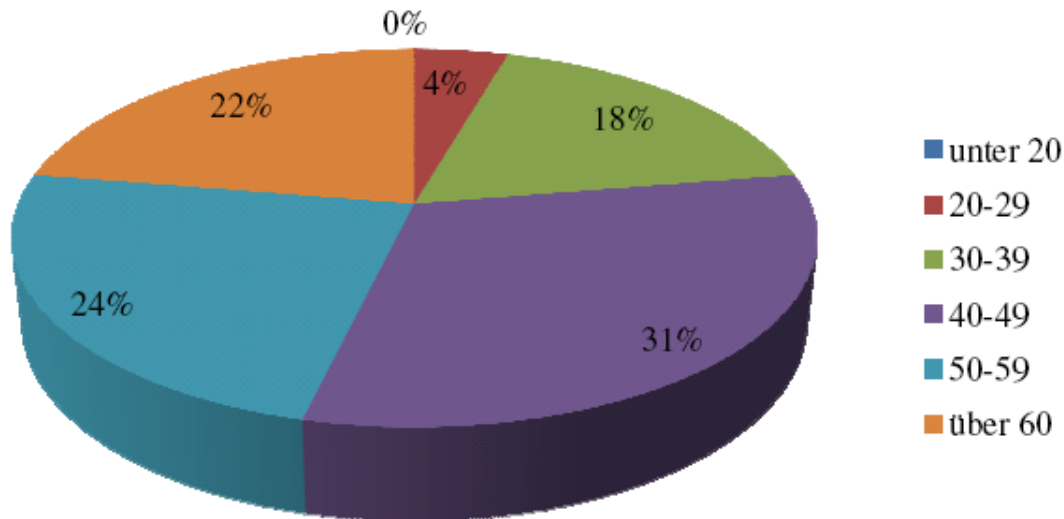
Nutzungskosten	Fahrzeug-Kategorien				
	A	B	C	D	E
Zeittarif					
Tarifgruppe: Standard, Student					
pro Stunde von 0 bis 7 Uhr	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,50
pro Stunde von 7 bis 24 Uhr	€ 1,50	€ 1,80	€ 2,00	€ 2,30	€ 2,80
24 Stunden, Beginn jederzeit	€ 17,-	€ 20,-	€ 21,-	€ 23,-	€ 28,-
Wochenende (Fr. 17 Uhr bis Mo. 7 Uhr)	€ 34,-	€ 40,-	€ 42,-	€ 46,-	€ 56,-
Woche, Beginn jederzeit	€ 93,50	€ 110,-	€ 115,50	€ 126,50	€ 154,-
Tarifgruppe: DING					
pro Stunde von 0 bis 7 Uhr	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,50	€ 0,50	€ 0,50
pro Stunde von 7 bis 24 Uhr	€ 1,70	€ 2,00	€ 2,20	€ 2,50	€ 3,-
24 Stunden, Beginn jederzeit	€ 19,-	€ 22,-	€ 23,-	€ 25,-	€ 30,-
Wochenende (Fr. 17 Uhr bis Mo. 7 Uhr)	€ 38,-	€ 44,-	€ 46,-	€ 50,-	€ 60,-
Woche, Beginn jederzeit	€ 104,50	€ 121,-	€ 126,50	€ 137,50	€ 165,-
Tarifgruppe: Mini					
pro Stunde von 0 bis 7 Uhr	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,50	€ 0,50	€ 0,50
pro Stunde von 7 bis 24 Uhr	€ 1,90	€ 2,20	€ 2,40	€ 2,70	€ 3,20
24 Stunden, Beginn jederzeit	€ 21,-	€ 24,-	€ 25,-	€ 27,-	€ 32,-
Wochenende (Fr. 17 Uhr bis Mo. 7 Uhr)	€ 42,-	€ 48,-	€ 50,-	€ 54,-	€ 64,-
Woche, Beginn jederzeit	€ 115,50	€ 132,-	€ 137,50	€ 148,50	€ 176,-

Auswertung

"In den 73 zurückgeschickten Fragebögen teilten sich (...) Personen der Tarifgruppe „Standard“ zu. Sie wären bereit, eine durchschnittliche Kauton in Höhe von 253 € zu Bezahlen..."

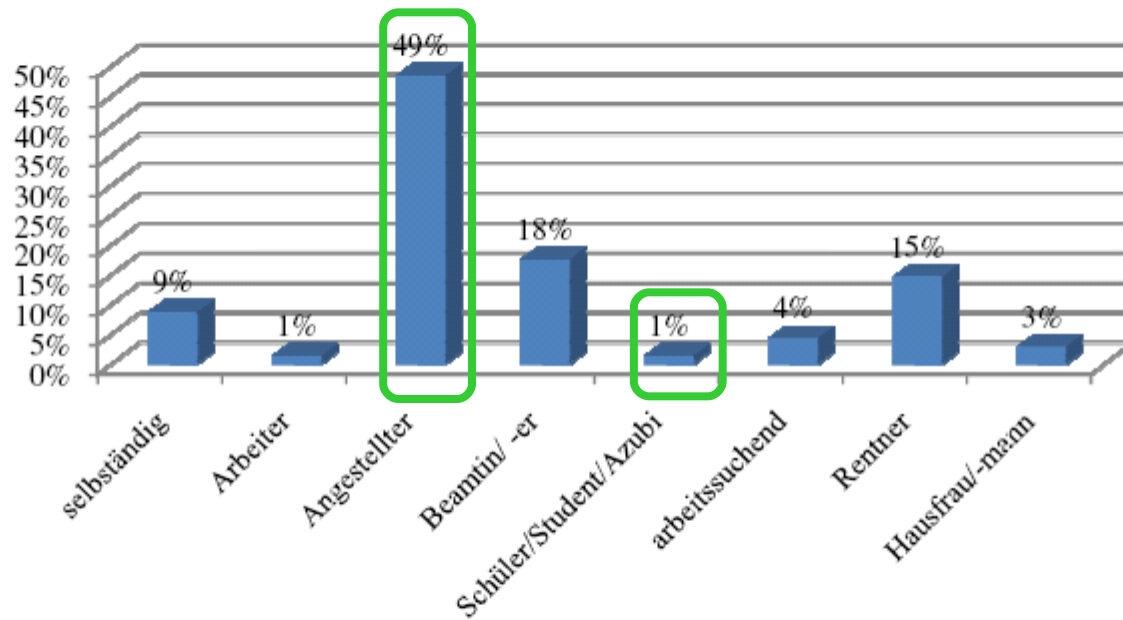
"(...) Personen sehen sich selbst in der Tarifgruppe „DING“. Diese Personen-gruppe würde im Durchschnitt eine Kauton in Höhe von 118€ akzeptieren...."

Altersstruktur der Befragten: Über 75% sind älter als 40 Jahre

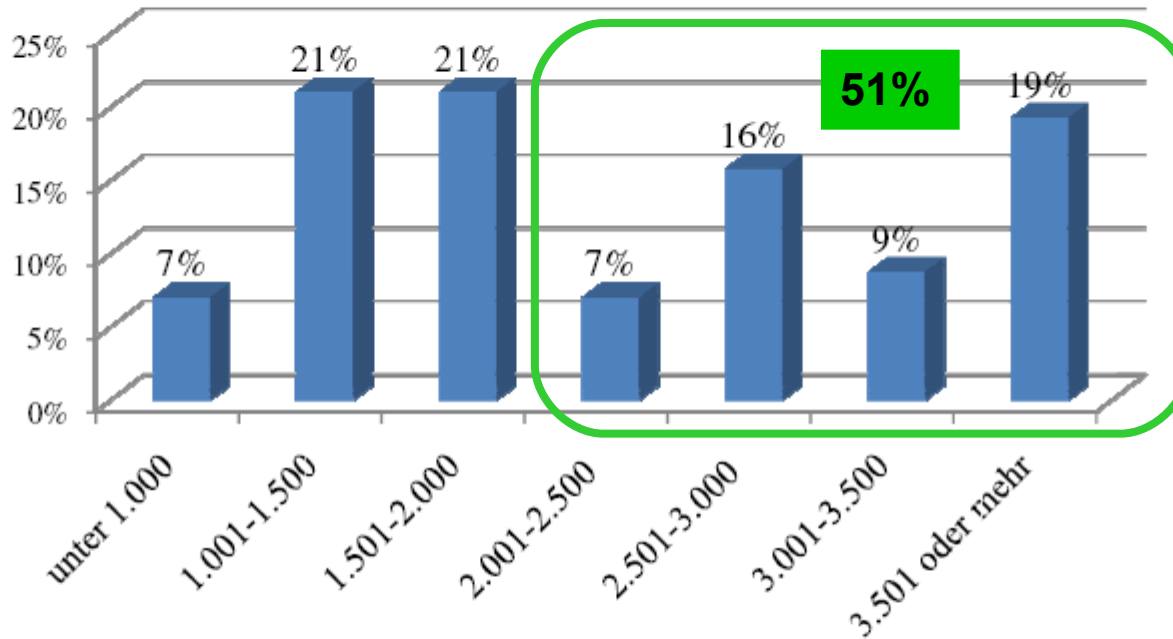


Das Bildungsniveau der Befragten liegt deutlich über dem Bundesdurchschnitt. So verfügen 54 % der Befragten über die Hochschulreife; 42 % sogar über einen Hochschulabschluss. Dass CarSharing-Interessenten bzw. -Nutzer über ein überdurchschnittliches Bildungsniveau verfügen, wird durch ähnliche Befragungen in anderen Städten bestätigt.⁴⁴

Berufsgruppen: Die Hälfte sind Angestellte - Studenten hingegen fast nicht vertreten

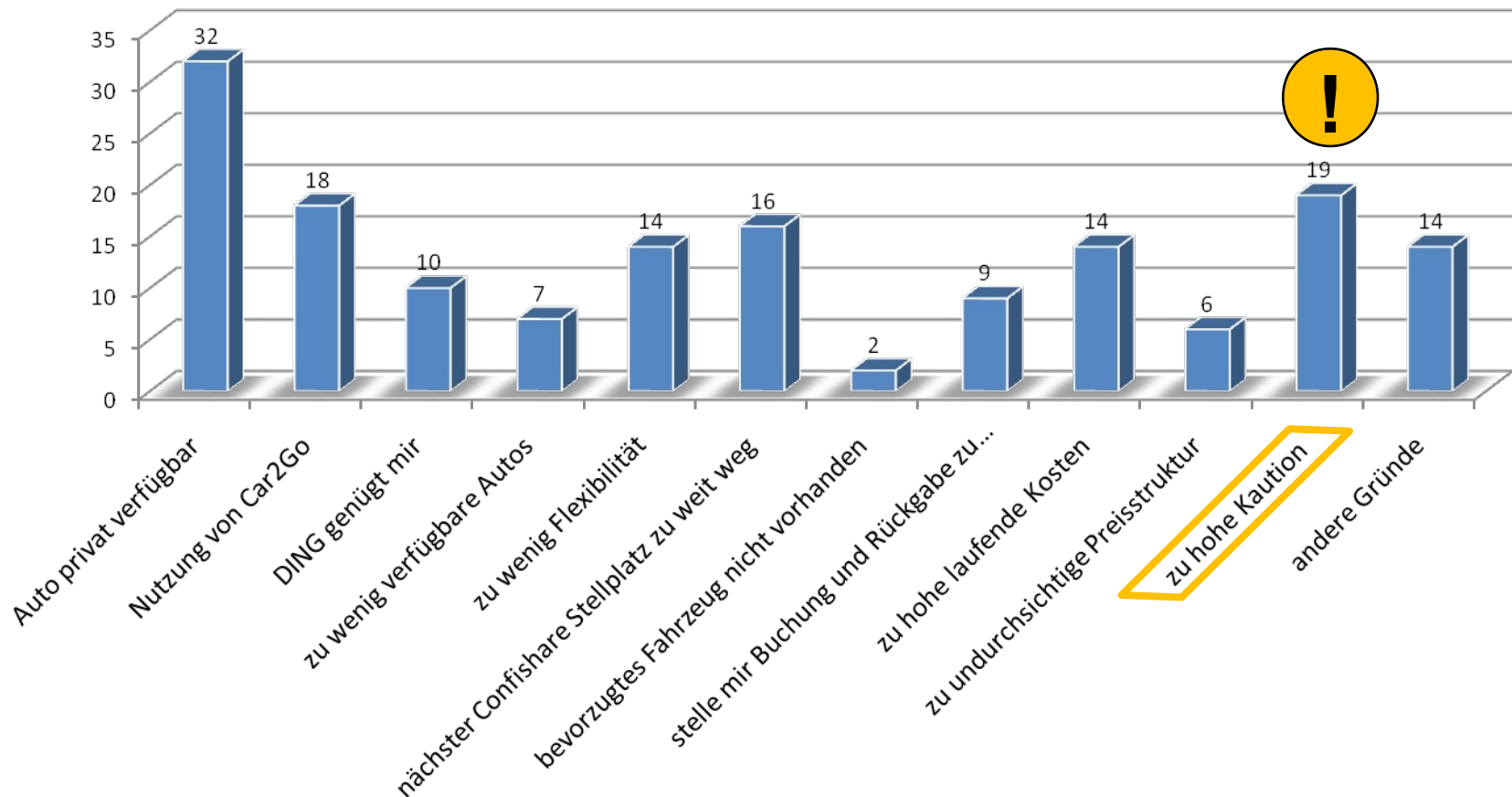


Die monatlichen Haushaltseinkommen (netto) sind überdurchschnittlich hoch



"Leute, die sich ein Auto leisten könnten, aber nicht wollen"

Gründe warum die Interessenten nicht confishare-Kunden wurden*



* Mehrfachnennungen waren möglich

car2go bietet gleiche Autos ...

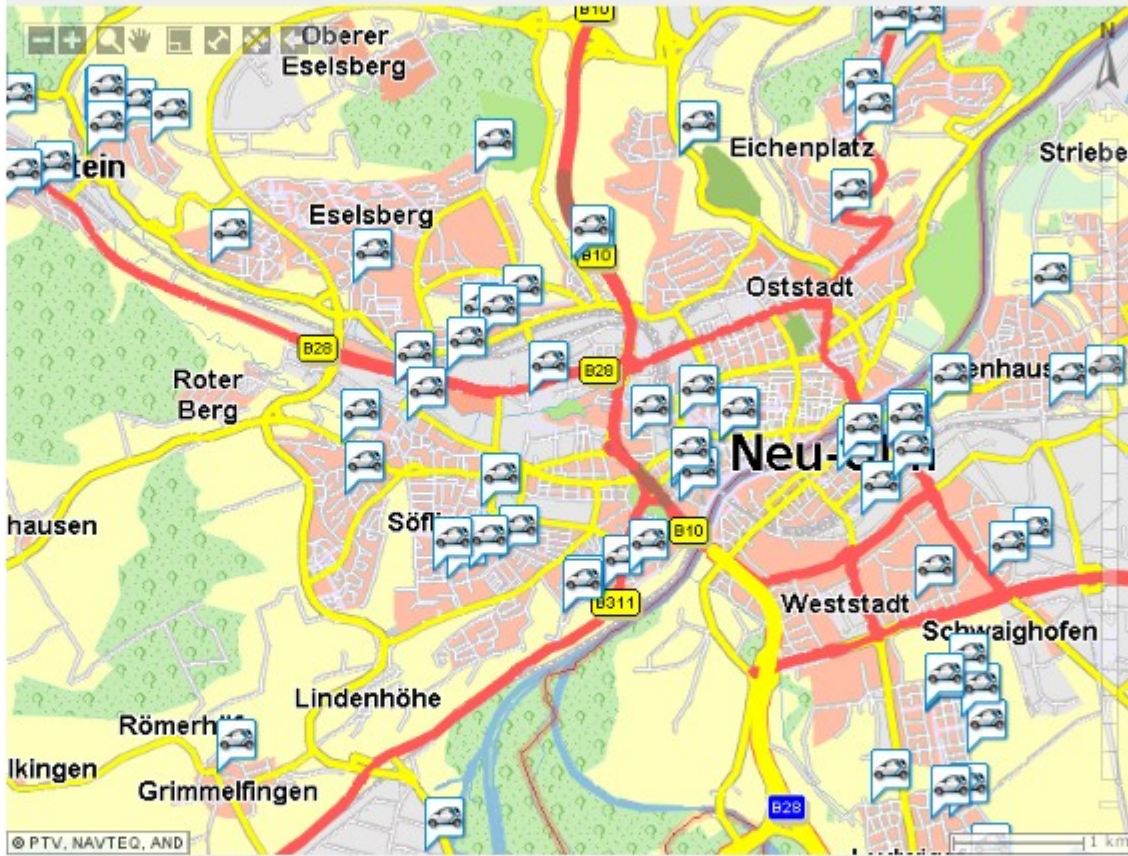


x 200 (300)

... ohne fixe Stellplätze

FREIE CAR2GO.

Hier haben Sie einen Überblick über das car2go Geschäftsgebiet.



car2go-Smarts können ohne Buchung genutzt werden. Der Preis variiert nicht.

Charakteristika von car2go

keine Fixkosten

keine Buchungspflicht

Mietbeginn und Mietende an jedem Ort möglich

GPS-gestützte Ortung

Operativer Mietvorgang

- 1.) Einmalige Anmeldung:
RFID-Chip auf Führerschein
- 2.) Öffnen des Autos mit Chip
+ PIN über Navigationsgerät
- 3.) Verschließen erneut mit Chip

Preis: 19 Cent/ Minute (brutto)

Wer nutzt car2go? Und wie wirkt sich das System insgesamt aus?

„das herkömmliche Car-Sharing [ist] stark milieugebunden, ein flexibilisiertes Car-Sharing dagegen tendenziell milieuindependent“⁽¹⁾

Fall A: CO₂ ↓

Rentner, wenige KM pro Jahr, altes Fahrzeug

Autoverkauf, Substitution der PKW-Fahrten mit car2go und ÖPNV

Fall B: CO₂ ↑

Auszubildende, kein PKW-Besitz, ÖPNV-Abo

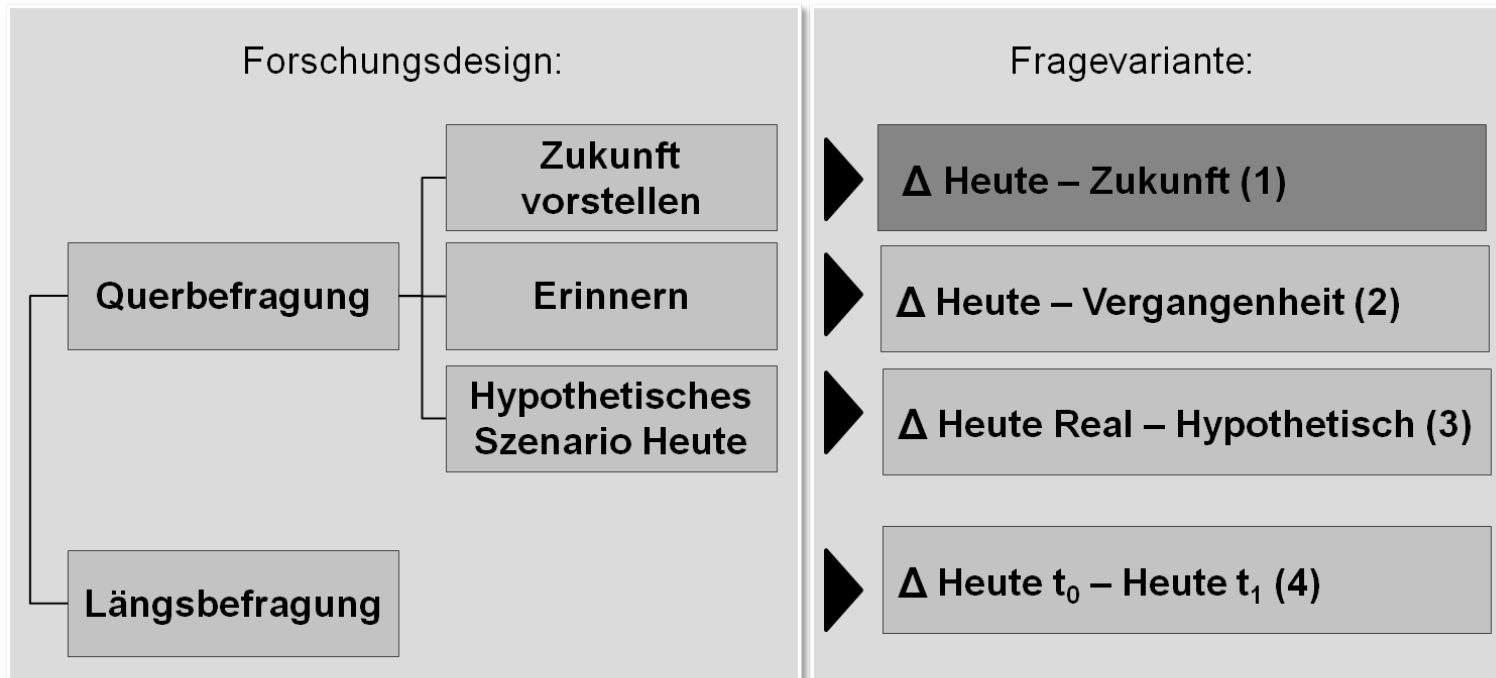
Kündigung beim ÖPNV, Wechsel zu primärer car2go-Nutzung



Gesamtgesellschaftlicher CO₂-Effekt?

(1) Wilke et al. (2007): Zukunft des Car-Sharing in Deutschland, Schlussbericht, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal, S. 66.

Die Daten wurden durch eine Befragung der Ulmer Bevölkerung erhoben (N=383)



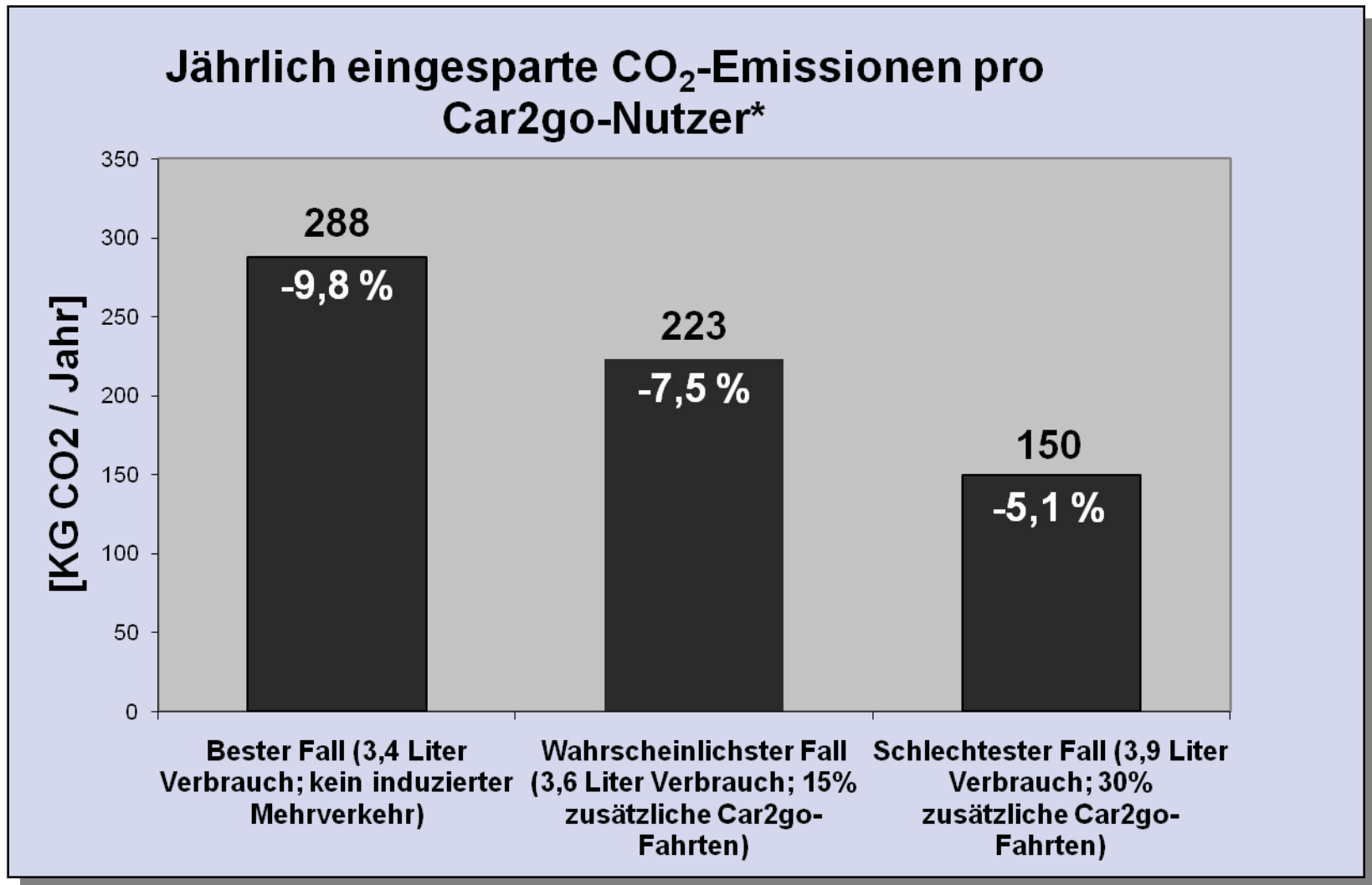
Beispiele für die verschiedenen Fragevarianten:

- (1) Wilke et al. (2007): Zukunft des Car-Sharing in Deutschland, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH.
- (2) Dallaire et al. (2007): Le projet auto+bus, Tecsalt Inc., communauto, Canada.
- (3) Haefeli et al. (2006): Evaluation Car-Sharing, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Energie u. Kommunikation, Schweiz.
- (4) Cervero et al. (2007): City CarShare: Longer-Term Travel Demand and Car Ownership Impacts, Journal of the Transportation Research Board, Vol.1992, pp. 70-80.

Zur Bewertung der CO2-Bilanz wurden vier Haupteffekte einbezogen



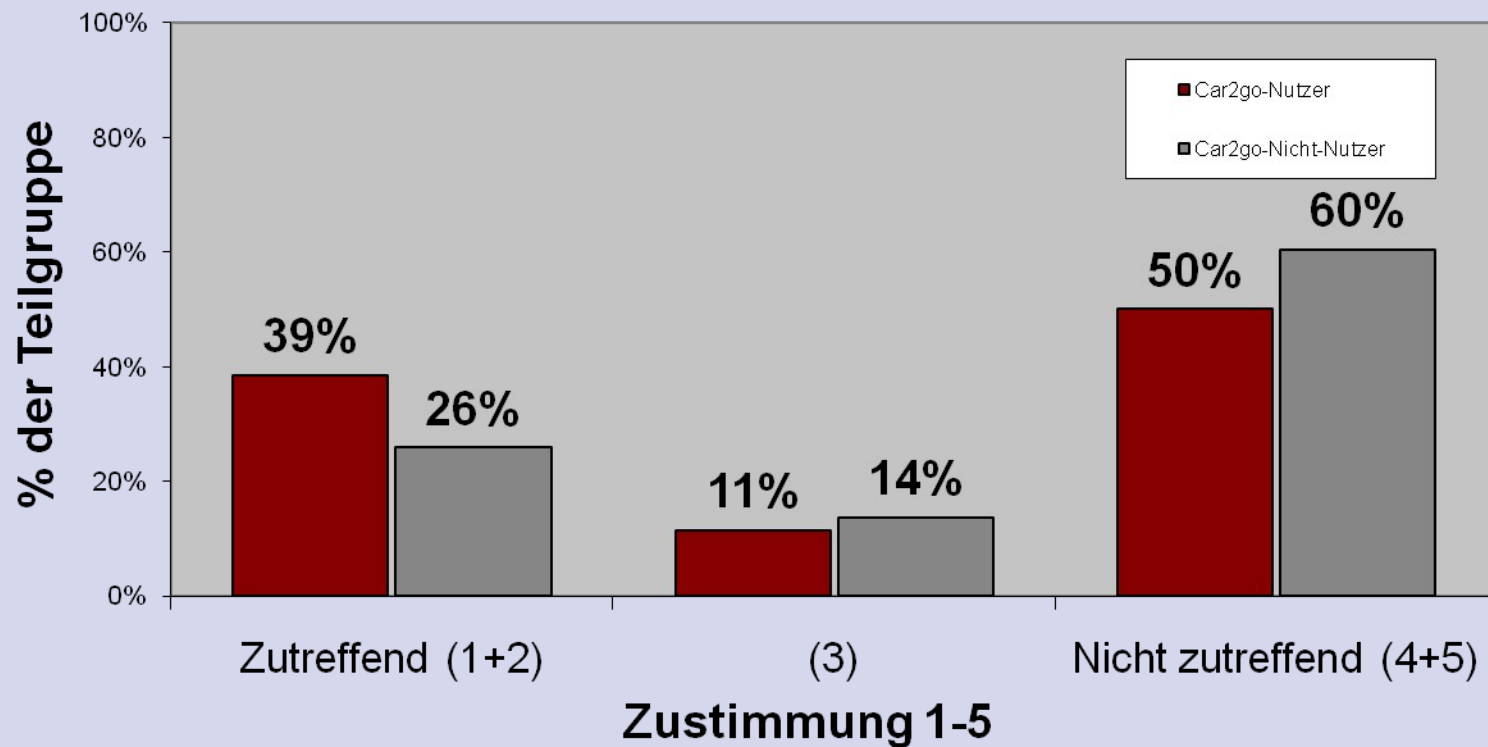
Studie 1: CO₂-Reduktion erwartet



* Ohne Berücksichtigung von technischem Fortschritt und des Flotteneffekts

Studie 1: car2go-Nutzer können sich eher einen Autoverzicht vorstellen als Nicht-Nutzer

"Bei einem 5-jährigen C2G-Erfolg kann ich mir den Verzicht auf einen Autokauf bzw. Ersatzkauf vorstellen"



In Studie 2 hat sich die Bereitschaft zum Autoverzicht verglichen mit Studie 1 erhöht

2010	(1) Trifft vollkommen zu	(2)	(3)	(4)	(5) Trifft gar nicht zu
Wenn car2go dauerhaft in Ulm angeboten wird, könnte ich mir vorstellen in Zukunft auf den Kauf oder Ersatzkauf eines eigenen Autos zu verzichten.	16% 39% 23%		14%	24%	23%
Wenn car2go dauerhaft in Ulm angeboten wird, würde ein von mir momentan mitbenutztes Auto (z.Bsp. von einem Freund oder Familienmitglied) wahrscheinlich abgeschafft.	7%	11%	15%	21%	45%
n = 2.050					
2009	(1) Trifft vollkommen zu	(2)	(3)	(4)	(5) Trifft gar nicht zu
Wenn car2go dauerhaft in Ulm angeboten wird, könnte ich mir vorstellen in Zukunft auf den Kauf oder Ersatzkauf eines eigenen Autos zu verzichten.*	14% 28% 14%		13%	12%	46%
Wenn car2go dauerhaft in Ulm angeboten wird, würde ein von mir momentan mitbenutztes Auto (z.Bsp. von einem Freund oder Familienmitglied) wahrscheinlich abgeschafft.**	9%	11%	13%	12%	56%

*n = 333, ** n=317

Zukunftsaussichten

1.) Global: steigender Mobilitätsbedarf

2.) Ulm: confishare & car2go

3.) Fazit und Diskussion

Integrierte Mobilitätssysteme müssen mittelfristig umgesetzt werden

- Kooperation confishare-DING
- Kooperation car2go-DING
- Kooperation confishare-car2go (ergänzen sich!)
- Peugeot Mu in Berlin:



Nachhaltigkeit und Mobilität

- Grundbedürfnis Mobilität?
- Warum Mobilität?
- Mobilität ist Folge von Stadt/Raumentwicklung
- Mobilität ist emotional aufgeladen

➡ Mobilität ist ein kulturelles Bedürfnis

➡ Der Weg zur Nachhaltigkeit führt über einen Kulturwandel

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Prof. Dr. Martin Müller

Stiftungslehrstuhl für Nachhaltiges Wirtschaften

Universität Ulm

Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften

Helmholtzstraße 20

89081 Ulm

Tel. +49 731 50 32350

martin.mueller@uni-ulm.de

www.uni-ulm.de/mawi/nachhaltigkeit.html