

# Kann Mobilitätsverhalten verändert werden und wenn ja, wie? - Die psychologische Perspektive

Sebastian Bamberg



# Frage

- Was sind Ihrer Meinung nach wirksame Maßnahmen um Autofahrer\*innen zum Umstieg auf ÖV zu motivieren?

# Frage

- Auf einer Skala von 1-100, wie sicher sind Sie sich, dass die von Ihnen genannten Faktoren tatsächlich wirksam sind?

# Desinteresse der Verkehrswissenschaft an systematischer Wirkungsforschung

- Graham-Rowe et al. (2011): Systematisches Review der Forschungsliteratur von 2000 - 2010.
- Fanden 12 methodisch gute Evaluationsstudien von Interventionen zur freiwilligen Reduktion der Autonutzung.
- Davon berichten 6 statistisch signifikante, aber kleine Effekte
- Graham-Rowe et al. (2011): “Due to the small number of reliable studies these results could hardly be generalized to the overall effectiveness of such interventions.”

# Desinteresse der Verkehrswissenschaft an systematischer Wirkungsforschung

- Meta-Analyse von Arnott et al. (2014):
- “There is no evidence for the efficacy of existing interventions to reduce car trips included in this review”.

# Ursachen für Desinteresse an systematischer Wirkungsforschung

- Verkehrswissenschaft sieht immer noch ihre Hauptaufgabe in möglichst präziser Prognose, nicht aber Lenkung/ Steuerung der Verkehrsnachfrage.
- Millionen fließen in Simulationsprojekte, quasi nichts in Interventionsforschung

# Ursachen für Desinteresse an systematischer Wirkungsforschung

- Verkehrswissenschaft sieht Verkehr als primär durch externe objektive Faktoren (sozialdemographische, ökonomische, infrastrukturelle) determiniert
- Hält psychologische Faktoren für zweirangig, steht verhaltensorientierten Maßnahmen ablehnend/ skeptisch gegenüber

# Ursachen für Desinteresse an systematischer Wirkungsforschung

- Verkehrswissenschaft ist überzeugt, die “wahren” Determinanten der Verkehrsmittelwahl ausreichend gut zu kennen:
- “Wahren” Determinanten sind **Zeit-, Geld- und Komfortkosten**
- Rational Choice Ansatz als Basis: Menschen nehmen diese objektiven Kosten zuverlässig wahr und verarbeiten sie “rational”.
- Während Verkehrswissenschaft eisern am RC-Ansatz festhält, rückt Wirtschaftswissenschaft selbst immer stärker von diesem Model ab.

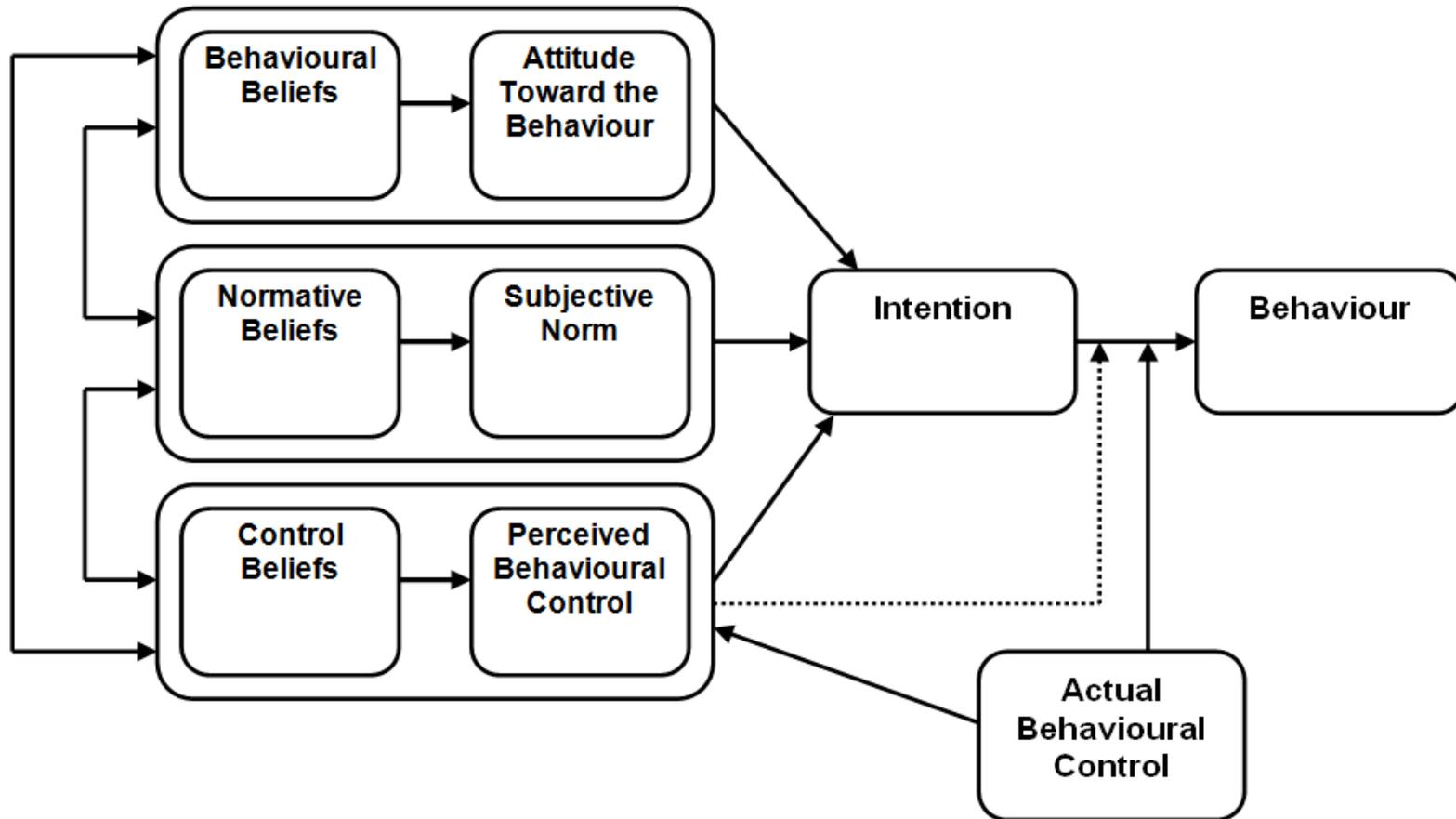
# Vortragsthese

- Verkehrsmittelwahl = rationale Kosten-Nutzen-Maximierung hat in Verkehrswissenschaft noch Status von nicht hinterfragtem Dogma.
- Vor diesem Hintergrund ist systematische Wirkungsforschung nicht nur intellektuell langweilig, sondern unnötig.
- Vorurteil, das theoretische Innovationen und Entwicklung/Evaluation wirksamer Pkw-Reduktionsmaßnahmen erschwert.

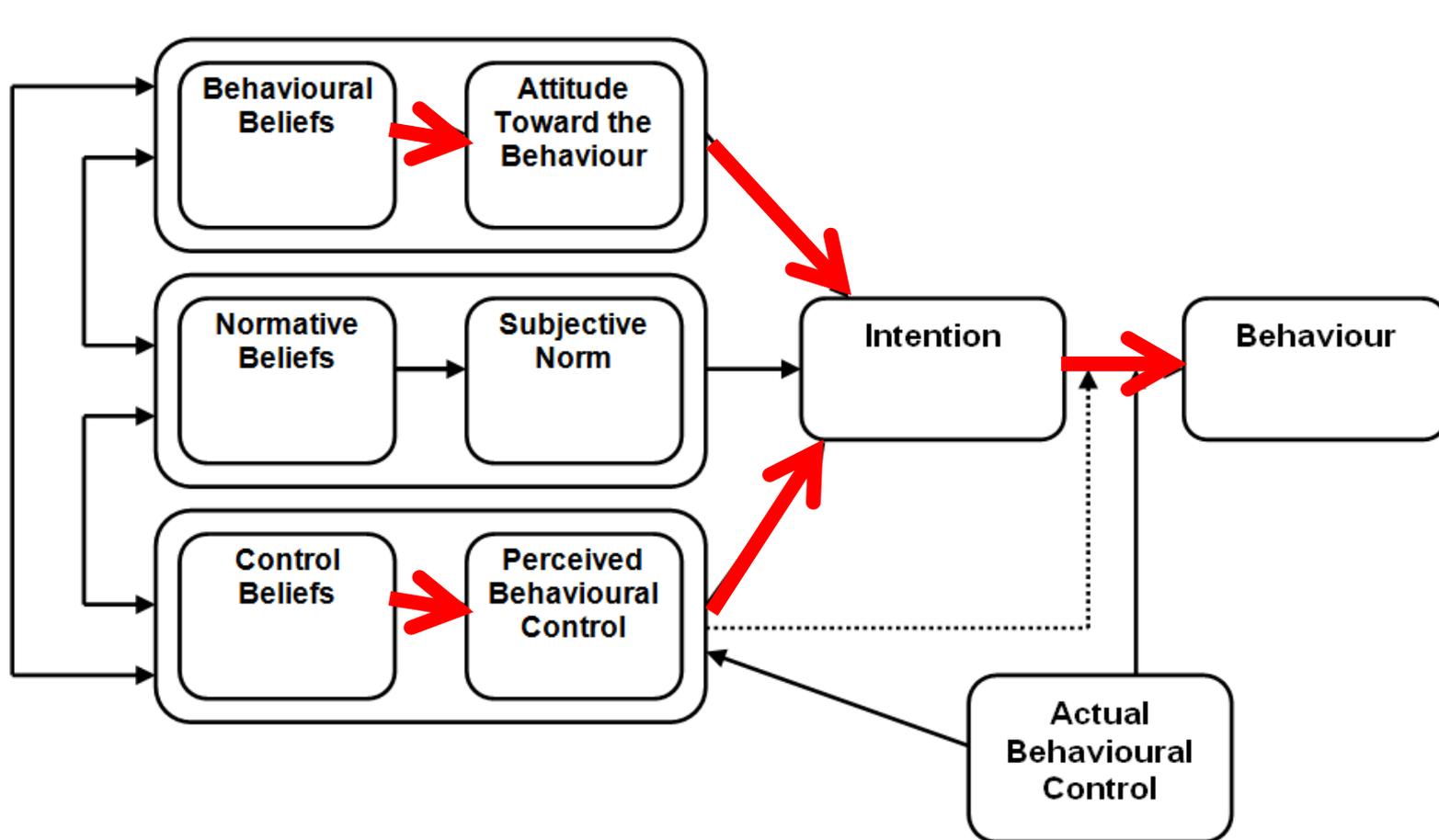
# Potential und Grenzen des RC-Ansatzes in der Interventionsforschung- Zwei Beispiele

- Forschungsprogramm von Bamberg & Schmidt:
  - Entwicklung und Evaluation eines der 1. Semestertickets in Gießen.
  - Entwicklung und Evaluation eines Umzügler-Marketings in Stuttgart.

# Theorie des geplanten Verhaltens als sozialpsychologische Rational Choice Variante



# Angenommener Wirkmechanismus des Semestertickets



# TPB als Rahmenkonzept für Evaluation der Wirkung des Semestertickets

- Bamberg & Schmidt (1998, 2001): 2-Wellen Panel-Studie zur Evaluation der Semesterticket Wirkung
- 2 Monate vor/ 10 Monate nach Ticketeinführung wurde Verkehrsmittelnutzung bei Hochschulwegen sowie TPB Konstrukte erhoben.
- Zentraler Befund: Drastische Verhaltensänderung, ÖV-Anteil steigt von 15 auf 36%, Pkw-Nutzung sinkt von 46 auf 31%.

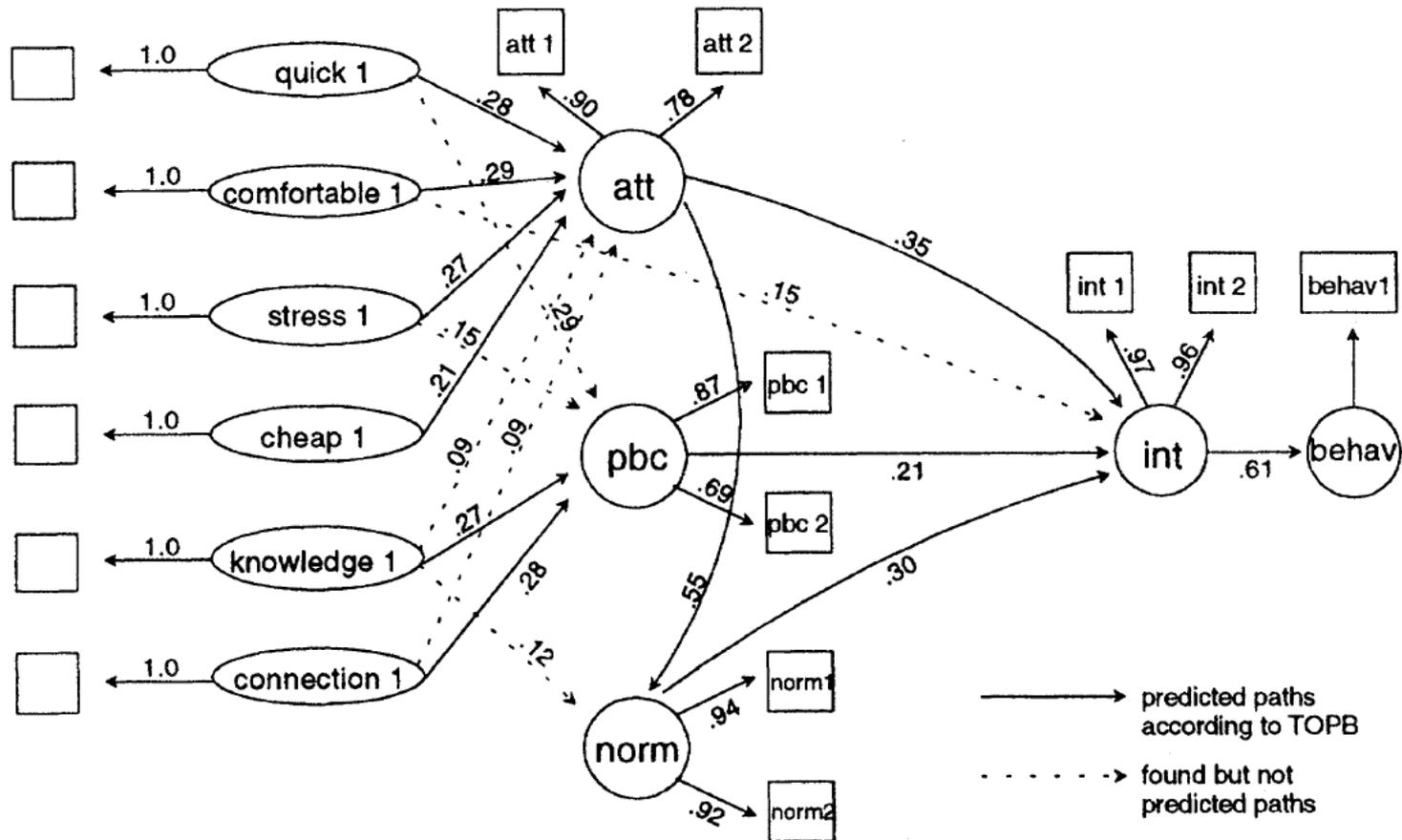
# M und SD vor und nach Einführung des Semestertickets

	<i>Wave 1</i>		<i>Wave 2</i>		<i>p-level of the Wilcoxon Test</i>
	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	
<b>Evaluation of the behavioural beliefs</b>					
quick	1.42	0.83	1.46	0.76	n.s.
comfortable	0.50	1.06	0.59	1.11	*
without stress	0.95	1.00	1.03	0.96	n.s.
cheap	1.42	0.86	1.47	0.84	n.s.
<b>Subjective probability of the behavioural beliefs</b>					
quick ATH3	-1.19	1.01	-1.07	1.05	*
comfortable ATH3	-0.10	1.28	-0.02	1.29	n.s.
without stress ATH3	-0.26	1.22	-0.33	1.26	n.s.
cheap ATH1	<b>-0.84</b>	1.23	<b>0.78</b>	1.47	**
<b>Evaluation of the control beliefs</b>					
existence of a bus route	1.46	1.55	3.17	1.26	**
knowledge about timetable	2.44	1.42	2.09	1.53	**
<b>Subjective probability of the control beliefs</b>					
existence of a bus route ATH2	0.05	1.54	<b>-0.66</b>	1.42	**
knowledge about timetable ATH2	-0.36	1.61	<b>0.14</b>	1.65	**

# M und SD vor und nach Einführung des Semestertickets

	<i>Wave 1</i>		<i>Wave 2</i>		<i>t</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Bus ( <i>N</i> = 578)					
Attitude	2.31	0.99	2.60	1.11	6.78*
Subjective norm	2.24	1.12	2.46	1.17	4.46*
Perceived behavioral control	2.57	1.39	2.99	1.47	7.16*
Intention	1.65	1.16	2.11	1.47	8.00*
Past behavior	1.58	1.09	2.14	1.29	11.33*
Behavior	0.15	0.36	0.36	0.46	7.29*
Car ( <i>N</i> = 592)					
Attitude	3.23	1.21	3.16	1.26	-1.86
Subjective norm	2.29	1.34	2.21	1.34	-1.80
Perceived behavioral control	3.37	1.56	3.55	1.54	1.80
Intention	2.63	1.76	2.36	1.66	-4.83*
Past behavior	2.93	1.60	2.56	1.45	-7.28*
Behavior	0.46	0.50	0.31	0.46	-7.93*

# Ergebnisse einer SEM Analyse (Welle 1 Daten)



# Eine alternative Erklärung für die Wirkung des Semestertickets

- War Preissenkung wirklich entscheidender Mechanismus?
- Bescheidene Beziehung zwischen Konsequenz “billig” und Einstellung ( $\beta = .21$ ) spricht dagegen.
- Vermittelte, indirekte Effekt von “billig” auf ÖV-Nutzung ist sehr klein ( $\beta = .05$ ).
- Nicht überzeugend, dass dieser kleine Effekt für starke Veränderung der Verkehrsmittelnutzung verantwortlich ist.

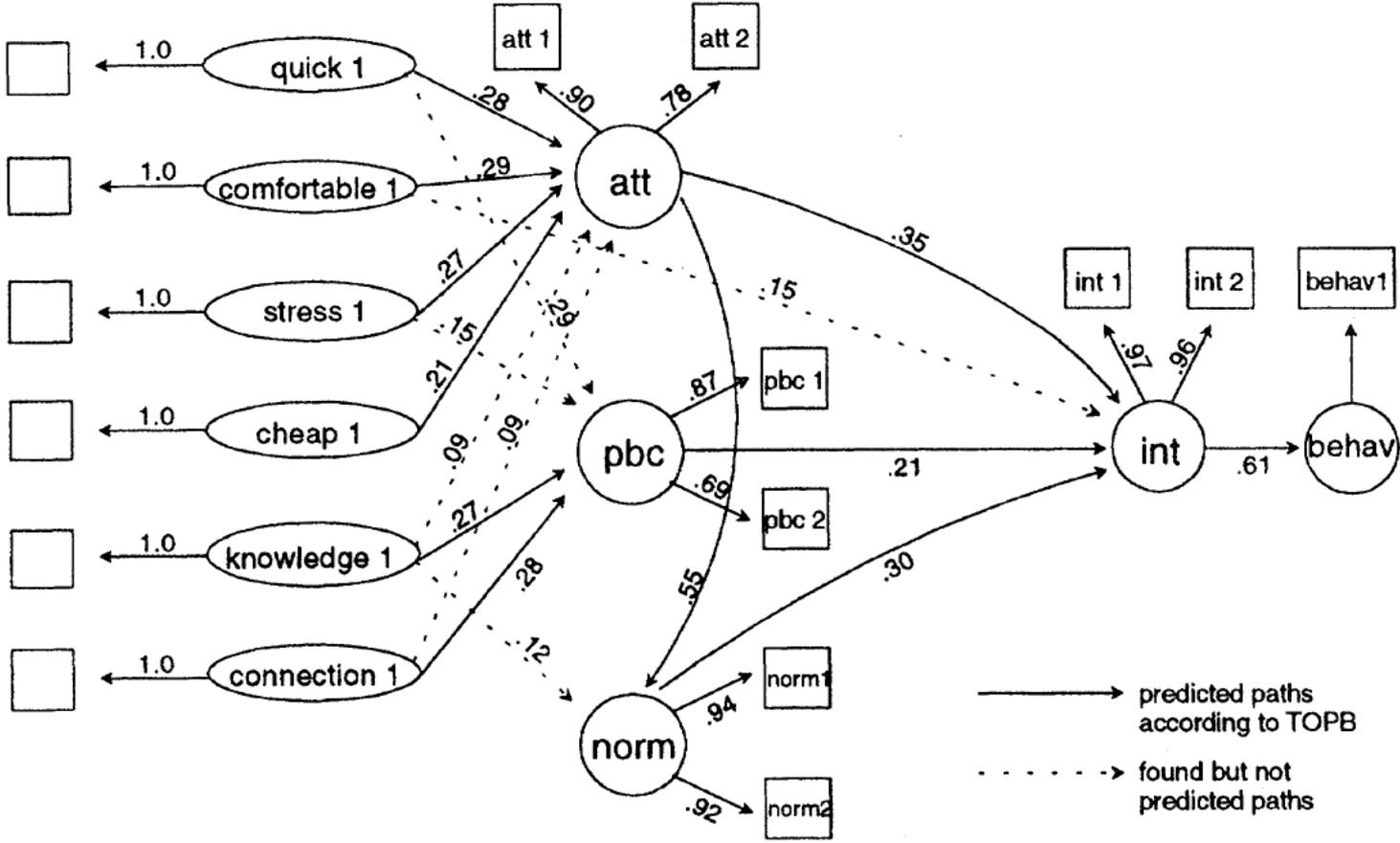
# Eine alternative Erklärung für die Wirkung des Semestertickets

- Evaluationstudie zeigt, dass nach Semesterticket-Einführung von Studierenden wahrgenommene soziale Norm, ÖV nutzen zu sollen, ansteigt.
- Soziale Normen – Überzeugung einer Person, was in einer spezifischen Situation übliches und akzeptiertes Verhalten darstellt.

# Eine alternative Erklärung für die Wirkung des Semestertickets

	<i>Wave 1</i>		<i>Wave 2</i>		<i>t</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
Bus ( <i>N</i> = 578)					
Attitude	2.31	0.99	2.60	1.11	6.78*
Subjective norm	2.24	1.12	2.46	1.17	4.46*
Perceived behavioral control	2.57	1.39	2.99	1.47	7.16*
Intention	1.65	1.16	2.11	1.47	8.00*
Past behavior	1.58	1.09	2.14	1.29	11.33*
Behavior	0.15	0.36	0.36	0.46	7.29*
Car ( <i>N</i> = 592)					
Attitude	3.23	1.21	3.16	1.26	-1.86
Subjective norm	2.29	1.34	2.21	1.34	-1.80
Perceived behavioral control	3.37	1.56	3.55	1.54	1.80
Intention	2.63	1.76	2.36	1.66	-4.83*
Past behavior	2.93	1.60	2.56	1.45	-7.28*
Behavior	0.46	0.50	0.31	0.46	-7.93*

Effekt von Norm auf Verhalten ist .18; Effekt von „billig“ .05



# Eine alternative Erklärung für die Wirkung des Semestertickets

- Mögliche Ursache:
- Vor Einführung führte AStA Studierendenbefragung durch. Ankündigung löste wochenlange, hitzige, hoch ideologische Debatte aus.
- 65% der Studierenden stimmte für Einführung des Semestertickets.
- Aufgrund Debatte könnte Unterstützung bzw. Ablehnung des Semestertickets Symbol für studentische Identität geworden sein: Linke, umweltbewusste Studierende vs. konservative, marktliberale Studierende

# Aktuelle Meta-Analyse von Hoffmann, Abraham, White, et al. (2017)

Construct	Dependent Variable Car Use			
	N	k	r+	95% CI
Intention Car use	2,375	7	.50	[.31, .68]
Attitude Car use	4,647	38	.22	[.13, .30]
Attitude Non-Car use	812	3	-.23	[-.40, -.06]
PBC Car use	1,605	9	.39	[.18, .60]
PBC Non-Car use	1,200	5	-.42	[-.57, -.28]
Subjective Norm Car use	1,455	6	.20	[.05, .35]
Subjective Norm Non-Car use	944	3	-.15	[-.20, -.11]
Personal Norm Non-Car use	793	5	-.35	[-.42, -.28]
Awareness of Consequences	2139	6	-.22	[-.29, -.16]
Ascription of Responsibility	642	3	-.14	[-.31, .03]
Altruistic Value Orientation	184	3	-.32	[-.34, -.29]
Habit Car use	2,058	6	.47	[.39, .56]

Note. N = pooled sample size, k = number of pooled studies, CI = 95% confidence interval

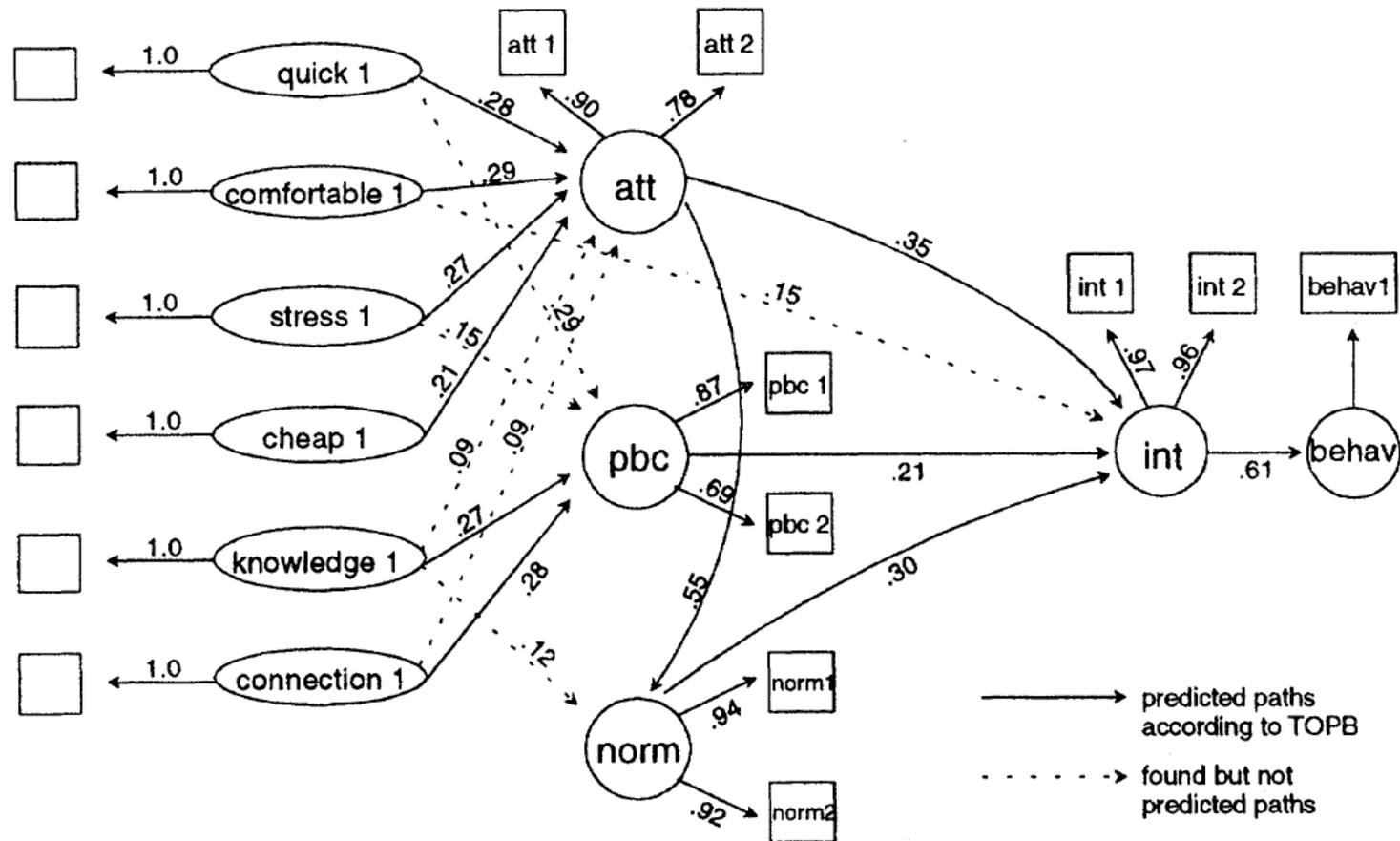
# TPB als Rahmenkonzept für Evaluation eines Umzüglermarketings

- Über Wohnungsgesuche in Stuttgarter Zeitungen wurden Menschen kontaktiert, die nach Stuttgart umziehen wollen und bereit waren, einen 1. Fragebogen auszufüllen (n =241).
- Wurden zufällig auf Experimental- und Kontrollgruppe aufgeteilt.
- Regelmäßig wurde nachgefragt, ob umgezogen. Nach 6 Monaten waren 191 (99 in Kontroll-; 92 in Experimentalgruppe) umgezogen.
- 3 Wochen nach Umzug erhielt Personen in Experimentalgruppe Intervention, nach 12 Wochen füllten alle einen 2. Fragebogen aus.

# TPB als Rahmenkonzept für Evaluation eines Umzüglermarketings

- Intervention bestand aus:
  - offiziellen Willkommensbrief der VVS
  - kostenlosen Tagesticket.
  - Stadtteilkarte mit allen ÖV-Haltestellen und –linien sowie Taschenfahrpläne aller durch den Stadtteil laufenden Linien.
  - Faltblatt, wie man Stuttgarter Innenstadt und anderen zentrale städtische Einrichtungen mit ÖV erreicht
  - Nummer der Telefon-Hot-Line für weitere Beratung

# Erklärung von Wirkung des Umzüglermarketings im Rahmen des RC-Ansatzes



# Alternative Erklärung der Wirkung eines Umzüglermarketings

- Umzug ist sensible Phase, die Menschen motiviert, bewusst über bisherige Verkehrsmittelnutzung zu reflektieren
- In dieser sensiblen Phase könnte Intervention Anstoß sein, eine Alternative tatsächlich mal auszuprobieren.
- Interventionswirkung wird vermutlich durch zusätzliche Mechanismen unterstützt:
- Für Personen die vorher in Dörfern leben, geht Umzug mit Verbesserung der objektiven ÖV-Qualität einher
- Umzug gibt Menschen mit hoher Veränderungsmotivation Anlass, diesen Veränderungswunsch zu realisieren.

**TABLE 2**  
**Means and Standard Deviations of Behavior, the Theory of Planned Behavior Constructs,**  
**and Contextual Factors Before and After the Move for Control Group and Experimental Group Separately**

Variables	Before Move				After Move				Before-After Comparison	
	Control Group <sup>a</sup>		Experimental Group <sup>b</sup>		Control Group <sup>a</sup>		Experimental Group <sup>b</sup>		Control Group <sup>a</sup>	Experimental Group <sup>b</sup>
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	p	p
Public transport (PT) use	0.18	0.39	0.18	0.39	0.25	0.44	0.47**	0.50		***
Car use	0.55	0.50	0.50	0.50	0.45	0.50	0.33	0.47		*
PT intention	2.56	3.46	2.28	3.62	3.17	3.45	4.70**	4.14		***
PT attitude	2.35	2.30	2.15	2.43	3.01	2.33	3.71	2.84	*	***
PT subjective norm	2.74	2.53	2.18	2.70	3.42	2.69	3.71	3.02	*	***
PT perceived behavioral control (PBC)	2.47	2.69	1.95	2.56	3.22	2.66	4.13*	3.20	*	***
Car intention	4.76	4.05	4.71	4.20	4.45	4.00	3.54	3.91		*
Car attitude	4.84	3.10	5.40	3.12	4.80	2.89	4.38	2.90		*
Car subjective norm	4.30	3.15	5.05	3.51	4.01	3.08	4.04	3.28		*
Car PBC	5.15	3.25	5.42	3.57	4.71	3.41	4.44	3.37		*
PT habit strength	0.57	1.18	0.72	1.08	0.68	1.24	1.15*	1.70		*
Car habit strength	2.79	2.31	2.69	2.29	2.10	2.05	2.03	2.09	**	*
Car availability	7.25	4.12	7.44	4.17	6.94	4.31	6.49	4.44		*
Change motivation	0.85	1.26	0.88	1.26	—	—	—	—		
Old residence size	243.60	296.60	208.10	456.80	—	—	—	—		
PT quality new residence	—	—	—	—	31.30	47.80	44.50	45.60		

a.  $n = 90$ .

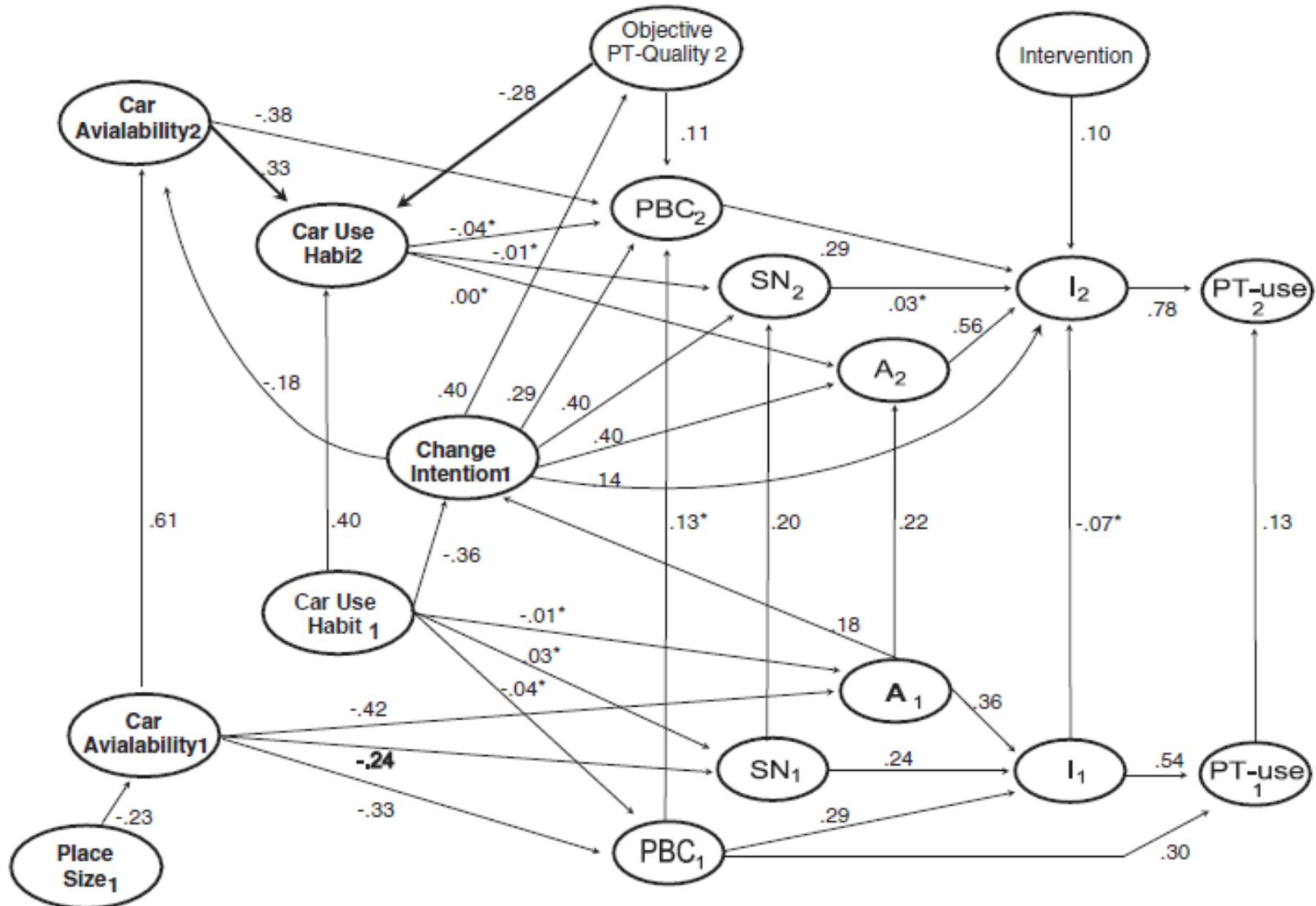
b.  $n = 79$ .

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .

# Verhaltenseffekte des Umzüglermarketings

- Intervention bewirkt drastische Verhaltensänderung:
  - Vor Umzug kein Unterschied im Verkehrsmittelnutzungsverhalten von Kontroll- und Experimentalgruppe
  - Nach Umzug steigt in Experimentalgruppe ÖV-Nutzung von 18% (vorher) auf 47% (nachher);
  - In Kontrollgruppe beträgt Veränderung von 18% (vorher) auf 25% (nachher).
  - In Experimentalgruppe sinkt Pkw Nutzung von 50% to 33%; in Kontrollgruppe reduziert sich Pkw-Nutzung von 55% auf 45%.

# SEM-Test eines Wirkungsmodells (Bamberg, 2006)



# Wechselwirkung Intervention X Veränderungsmotivation X Wohnortsänderung – Ergebnisse einer ANOVA-Analyse (W2-W1 Diff als AV; Bamberg, 2006)

	<i>Intervention</i>				<i>No Intervention</i>			
	<i>High Change Motivation</i>		<i>Low Change Motivation</i>		<i>High Change Motivation</i>		<i>Low Change Motivation</i>	
	M	n	M	n	M	n	M	n
Village or small town	0.75	13	0.18	14	0.27	15	0.12	17
Middle town or urban area	0.21	24	0.23	31	0.14	22	-0.10	33

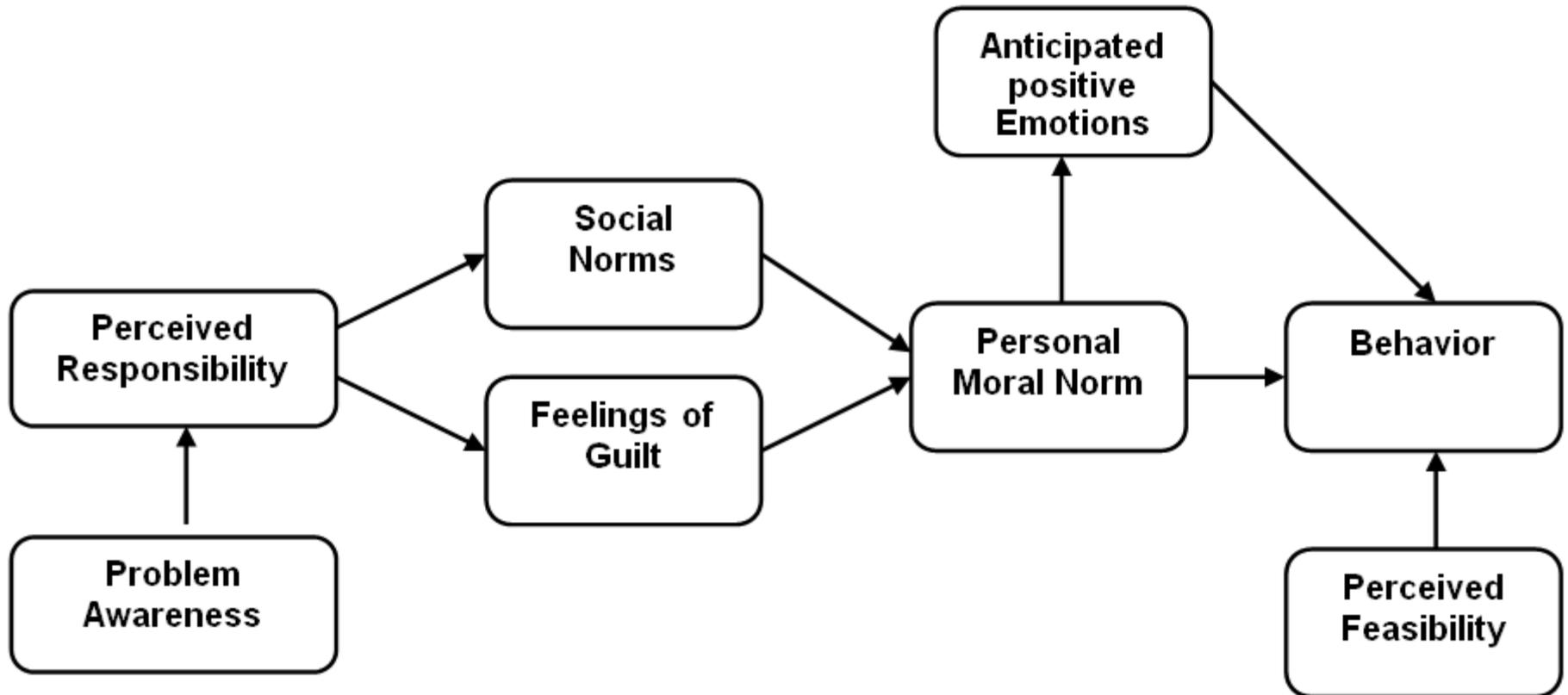
# Verhaltenseffekte des Umzüglermarketings

- Wirkung des Umzüglermarketings scheint auf Zusammenspiel von Intervention und anderen veränderungsstimulierenden Mechanismen zu beruhen:
- Besonders bei Personen mit schon vorher bestehender Reduktionsintention, die aus Dörfern/ Kleinstädten nach Stuttgart ziehen scheint Intervention die Reduktionsintention zu stärken.

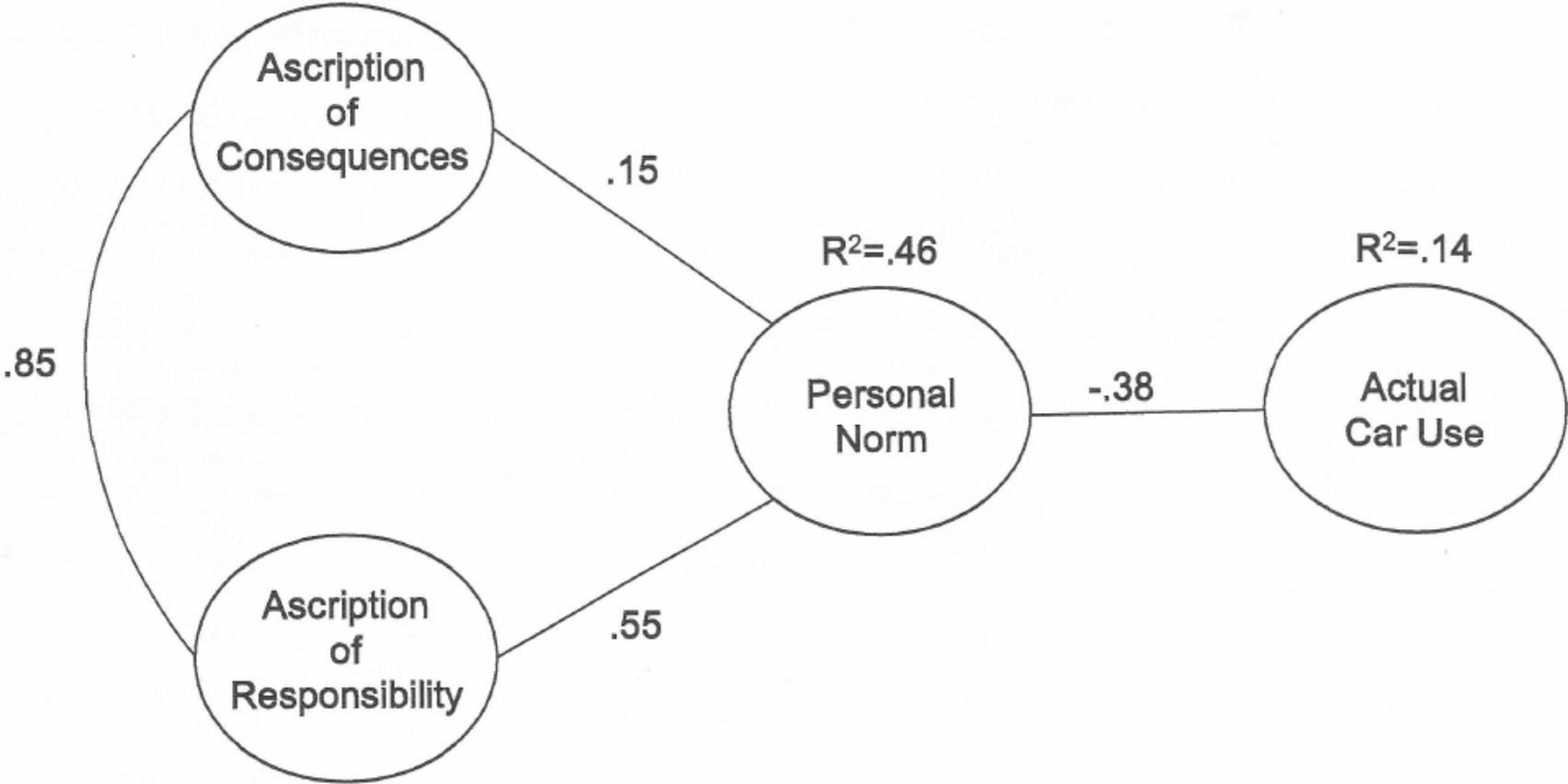
# Was sind Determinanten der Veränderungsintention?

- Vor Umzug bestehende Reduktionsintention hat starken, indirekten Effekt auf Pkw-Nutzung am neuen Wohnort.
- Frage: Welche Faktoren beeinflussen die Reduktionsintention?
- Abrahamse et al. (2009): Reduktionsintention spiegelt stärker moralische Überzeugungen als Eigeninteresse wider.
- Konstrukt “persönliche Norm” erklärt 24% Intensionsvarianz; Eigennutzbezogene Faktoren wie Einstellung zur und PBC über Pkw-Nutzung nur 18% Intensionsvarianz.

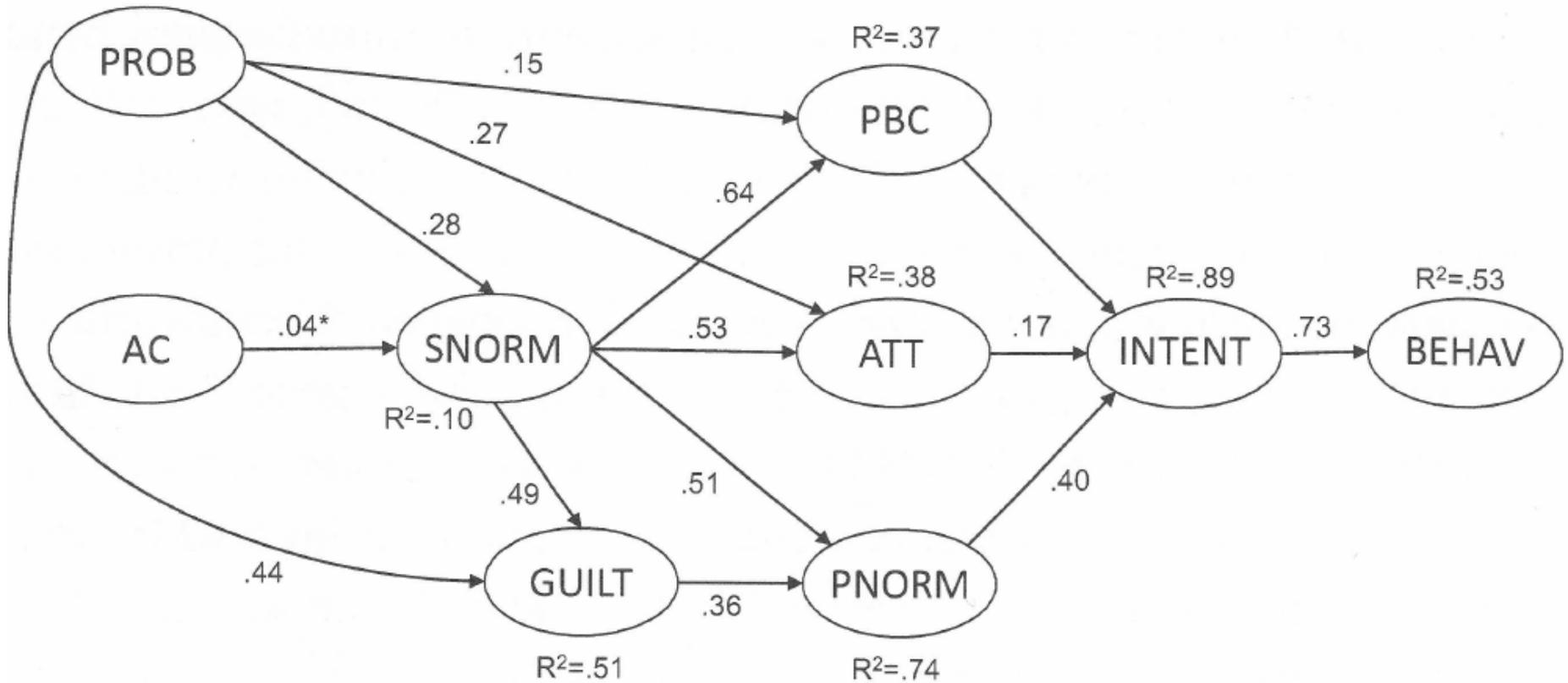
# Norm-Aktivations-Theorie (NAM, Schwartz & Howard, 1981) – Verkehrsmittelwahl als moralische Entscheidung



# Empirischer Test der Norm-Aktivations-Theorie im Kontext Pkw-Nutzung (Bamberg & Schmidt, 2003)



# TPB und NAM integrierendes Modell (Bamberg, Hunecke & Blöbaum, 2007)



# Aktuelle Meta-Analyse von Hoffmann, Abraham, White, et al. (2017)

Construct	Dependent Variable Car Use			
	N	k	r+	95% CI
Intention Car use	2,375	7	.50	[.31, .68]
Attitude Car use	4,647	38	.22	[.13, .30]
Attitude Non-Car use	812	3	-.23	[-.40, -.06]
PBC Car use	1,605	9	.39	[.18, .60]
PBC Non-Car use	1,200	5	-.42	[-.57, -.28]
Subjective Norm Car use	1,455	6	.20	[.05, .35]
Subjective Norm Non-Car use	944	3	-.15	[-.20, -.11]
Personal Norm Non-Car use	793	5	-.35	[-.42, -.28]
Awareness of Consequences	2139	6	-.22	[-.29, -.16]
Ascription of Responsibility	642	3	-.14	[-.31, .03]
Altruistic Value Orientation	184	3	-.32	[-.34, -.29]
Habit Car use	2,058	6	.47	[.39, .56]

Anmerkung: N = gepoolte Stichprobengröße, k = Studienanzahl, CI = 95% Konfidenzintervall

# Weitere Befunde für sozial-normative Determinanten der Verkehrsmittelwahl

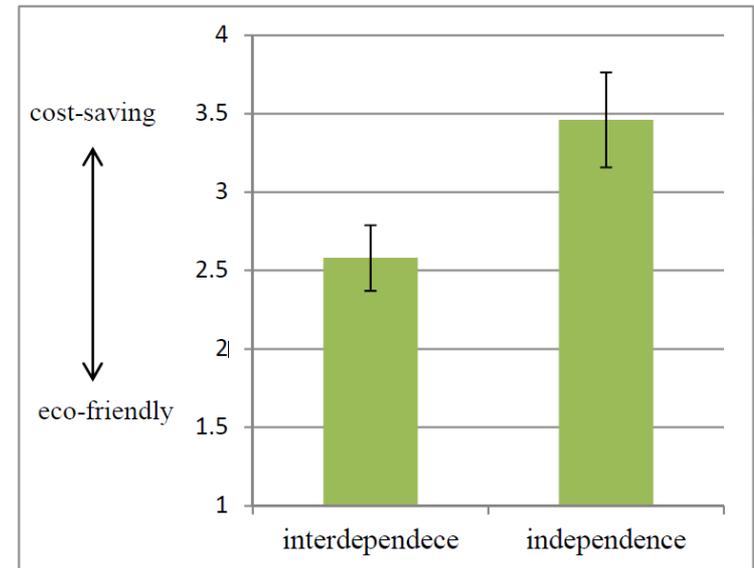
- Chuang et al. (2016): Rational Choice ist soziale Norm, deren Bedeutung für Alltagshandeln über Kulturen variiert.
- In westlichen Kulturen ist Rational Choice kulturell akzeptierte soziale Norm.
- In asiatischen Kulturen hingegen ist Unterordnung individueller Interessen unter Gruppeninteressen die Norm.

# Weitere Befunde für sozial-normative Determinanten der Verkehrsmittelwahl

- Psychologie hat Techniken entwickelt, soziale Normen situativ “salient” zu machen (Priming).
- Chuang et al. (2016) benutzten diese Techniken, um einem individualische Normen vs. kollektivistische Normen zu aktivieren.
- Nachdem Vps andere Aufgabe bearbeitet hatten, wurden sie mit folgender Entscheidungssituation konfrontiert.

# Weitere Befunde für sozial-normative Determinanten der Verkehrsmittelwahl

- “You need to buy a car and have a budget of 150 to 200 thousand yuan (RMB). You go to a "vehicle house" to browse and compare relevant information. According to your requirements, the salesperson recommends cars A and B. There are no considerable differences between the two cars in terms of appearance, capacity, fuel consumption, and so on; the only difference is that car A has a new exhaust gas purifier installed that can increase the purity of its emission by 8%; thus, car A is 10 thousand yuan more expensive than car B.”



Effekt salienter individualischer vs. kollektivistischer Normen auf Wahlverhalten,  $F(1, 52) = 5.67$ ,  $p < .05$ ,  $\eta^2 = .10$  (Cohen's  $d = .67$ ).

## Miller (1999)

- “Damit wollen wir nicht sagen, dass Eigeninteressen, selbst wenn man es enge definiert, für die Erklärung menschlichen Verhaltens nebensächlich ist. Wie stark aber auch immer die Neigung ist, materiellen Eigeninteressen zu folgen, diese Eigeninteressen sind wahrscheinlich nicht so stark, wie oft in der öffentlichen Diskussion behauptet wird. Homo Ökonomikus, das sollten wir nicht vergessen, lebt in einer sozialen Welt”.

## Fazit

- Wie eingangs vermutet, ist Konzeption der Verkehrsmittelwahl als rationale Kosten-Nutzen-Maximierung mehr Dogma als empirisch gesicherter Befund.
- Dieses Vorurteil erschwert nicht nur theoretische Innovationen, sondern auch die Entwicklung und Evaluation von wirksamen Maßnahmen zur Pkw-Reduktion.

## Fazit

- So betonen psychologische Studien die Rolle sozial-normativer Faktoren für das Entstehen einer Pkw-Nutzung Reduktionsintention.
- Wir brauchen dringend mehr Forschung, die systematisch auf die Beeinflussung sozial-normativer Faktoren abzielende Interventionen entwickelt und evaluiert.