

Master's Thesis von Vanessa Bernthaler

Mentorinnen:

Dr.-Ing. Heather Kaths

M. Sc. Tanja Niels

Szenario 1 von 8

Für die 12 km lange Strecke stehen Ihnen folgende Alternativen zur Verfügung.

Welche der beiden würden Sie wählen?



Beispiel einer Entscheidungssituation in der Online-Umfrage

Das SCE bestand aus zwei Alternativen, dem Vorschlag einer Mobilitätsplattform und dem privaten Pkw, die für eine 12 km lange, innerstädtische Strecke in Frage kommen. Als Attribute wurden einerseits wichtige Faktoren für die Verkehrsmittelwahl (z.B. Fahrzeit, Fahrtkosten), andererseits charakteristische Eigenschaften der Alternativen gewählt. 204 Teilnehmer beantworteten den Online-Fragebogen vollständig und trafen in acht Entscheidungssituation ihre Wahl entsprechend ihrer Präferenzen. Die Ergebnisse des SCEs wurden anschließend in einem Multinomial Logit Modell (MNL) mit Hilfe der Maximum Likelihood Methode und entsprechend der Formeln für den beobachtbaren Nutzen geschätzt, um den Einfluss der gewählten Attribute zu ermitteln. Die Umfrage ergab zudem, dass ein Großteil der Befragten mindestens einen Pkw besaß (72,5%) bzw. schon eine Mobilitätsplattform genutzt hat (62%). Deshalb wurde in einem zweiten MNL Modell der Einfluss dieser Individuen-spezifischen Faktoren zusätzlich zu den Attributen untersucht.

	Koeffizienten β Mobilitätsplatt- form als Referenz	Koeffizienten β Pkw als Referenz	Standardab- weichung s	t-Wert β/s	P(> t)
PKW_FZ	-0,063		0,019	-3,31	0,0009*
PKW_KO	0,089		0,070	1,27	0,2041
PKW_PPV	0,641		0,055	11,59	0*
MP_VM		0,155	0,034	4,56	0,0051*
MP_FZ		-0,043	0,021	-2,06	0,0394*
MP_KO		-0,144	0,067	-2,15	0,0316*
MP_ENT		-0,085	0,019	-4,49	0,0072*
MP_INFO		0,015	0,064	0,23	0,8169
MP_ZM		-0,501	0,111	-4,49	0,0070*
MP_BO		0,110	0,055	2,00	0,0459*
ERF_MP: Pkw	-0,243		0,068	-3,57	0,0004*
ERF_MP: MP		0,234	0,066	3,54	0,0004*
VM_PB: Pkw	0,541		0,057	9,49	0*
VM_PB: MP		-0,522	0,055	-9,43	0*
Log-Likelihood	-985,49	-1028,4			
R ²	0,125	0,086			

*Signifikanzniveau $\alpha \leq 0,05$

MNL Parameterschätzungen Attribute und individuelle Faktoren

Durch das steigende Verkehrsaufkommen in Folge der Urbanisierung stoßen die Verkehrssysteme insbesondere in deutschen Städten immer öfter an ihre Grenzen. Da ein Ausbau meist aufgrund der dichten Bebauung nicht möglich ist, müssen Konzepte zur effizienteren Nutzung der bestehenden Verkehrsinfrastruktur geschaffen werden. Ein Ansatz hierfür sind Mobilitätsplattformen, die Planung, Buchung, Zahlung und Information in einem bieten und verschiedene Verkehrsmittel und Verkehrsmittelanbieter in einer App vereinen. Allerdings zeigt die Mobilitätsplattform nur Wirkung, wenn dadurch vermehrt intermodale und multimodale Mobilität an Stelle des privaten Pkws genutzt wird. Ziel dieser Master's Thesis war deshalb mittels eines geeigneten Stated Choice Experiments (SCE), das in Form einer Online-Umfrage durchgeführt wurde, die Wirkungen einer Mobilitätsplattform auf die Verkehrsmittelwahl im Vergleich zum privaten Pkw zu analysieren.

* MP = Mobilitätsplattform

Ohne Individuen-spezifische Faktoren

$$V(\text{Pkw}) = \beta_{\text{PKW_FZ}} * \text{PKW_FZ} + \beta_{\text{PKW_KO}} * \text{PKW_KO} + \beta_{\text{PKW_PPV}} * \text{PKW_PPV}$$

$$V(\text{MP}) = \beta_{\text{MP_VM}} * \text{MP_VM} + \beta_{\text{MP_FZ}} * \text{MP_FZ} + \beta_{\text{MP_KO}} * \text{MP_KO} + \beta_{\text{MP_ENT}} * \text{MP_ENT} + \beta_{\text{MP_INFO}} * \text{MP_INFO} + \beta_{\text{MP_ZM}} * \text{MP_ZM} + \beta_{\text{MP_BO}} * \text{MP_BO}$$

Mit Individuen-spezifische Faktoren

$$V(\text{Pkw}) = \beta_{\text{PKW_FZ}} * \text{PKW_FZ} + \beta_{\text{PKW_KO}} * \text{PKW_KO} + \beta_{\text{PKW_PPV}} * \text{PKW_PPV} + \beta_{\text{ERF_MP}} * \text{ERF_MP} + \beta_{\text{VM_PB}} * \text{VM_PB}$$

$$V(\text{MP}) = \beta_{\text{MP_VM}} * \text{MP_VM} + \beta_{\text{MP_FZ}} * \text{MP_FZ} + \beta_{\text{MP_KO}} * \text{MP_KO} + \beta_{\text{MP_ENT}} * \text{MP_ENT} + \beta_{\text{MP_INFO}} * \text{MP_INFO} + \beta_{\text{MP_ZM}} * \text{MP_ZM} + \beta_{\text{MP_BO}} * \text{MP_BO} + \beta_{\text{ERF_MP}} * \text{ERF_MP} + \beta_{\text{VM_PB}} * \text{VM_PB}$$

Formeln für den deterministischen Nutzen im MNL Modell

Die Schätzungen ergaben für sieben der zehn überprüften Attribute einen statistisch nachweisbaren Beitrag zum Nutzen der jeweiligen Alternative. Beim Pkw hatte neben der Fahrzeit besonders die Parkplatzverfügbarkeit einen bemerkenswerten positiven Anteil am Nutzen der Alternative. Bei der Mobilitätsplattform konnte eine Wirkung für die Attribute Fahrzeit, Verkehrsmodus, Entfernung zur nächsten Haltestelle, Zahlungsmittel und Buchungsoption im Voraus festgestellt werden. Statistisch nicht nachweisbar waren in diesem Experiment überraschenderweise die Fahrtkosten bei beiden Alternativen und die Verfügbarkeit von Informationen auf der Mobilitätsplattform. Als wichtige Einflussfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl stellten sich die individuellen Faktoren Pkw Besitz (VM_PB), der vor allem die Wahl des Pkw begünstigt, und bisherige Erfahrungen mit Mobilitätsplattformen (ERF_MP), die einen positiven Einfluss auf den Nutzen der Alternative Mobilitätsplattform haben, heraus. Diese Arbeit lieferte damit eine erste Schätzung, wie sich Mobilitätsplattformen auf die Verkehrsmittelwahl auswirken können. Darüber hinaus wurde in dieser Arbeit deutlich, wie abhängig die Menschen nach wie vor vom eigenen Auto sind und welche Rolle dieser bei der Verkehrsmittelwahl spielt.