



Studie im Rahmen des Projektes „Zukunft urbane Mobilität“

Mobilitätsverhalten von Pendlern zur Spitzenzeit heute und morgen

**Akzeptanz von Anreizen zur Entlastung des
Pendlerspitzenverkehrs in der Agglomeration Zürich**

August 2013

FehrAdvice & Partners AG

Trägerschaft

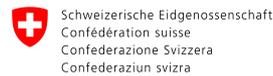
Projekt
„Zukunft urbane Mobilität“



Amt für Verkehr Zürich



Bundesamt für
Raumentwicklung



Unterstützt durch den Migros-Genossenschafts-Bund

Ausgearbeitet durch

FehrAdvice & Partners AG, Bergstrasse 114, CH-8032 Zürich
www.fehradvice.com / +41 44 256 79 00

Autoren

Eric Bürger
Gerald Dürr
Luca Geisseler
Miriam Abu Hamdan

Begleitgruppe

Wilfried Anreiter (Amt für Verkehr Zürich)
Markus Traber (Amt für Verkehr Zürich)
Ruedi Ott (Tiefbauamt, Stadt Zürich)
Jörg Häberli (Bundesamt für Strassen)
Reto Lorenzi (Bundesamt für Raumentwicklung)
Markus Neukom (Migros-Genossenschafts-Bund)
Stephan Lienin (Zukunft urbane Mobilität)
Ina Kaufmann (Zukunft urbane Mobilität)

Für weitere Fragen zum Projekt „Zukunft urbane Mobilität“:

Geschäftsstelle «Zukunft urbane Mobilität»
c/o sustainserv GmbH
Gartenstrasse 25, 8002 Zürich
Tel. +41 43 322 1010
zum@sustainserv.com
www.zukunft-urbane-mobilitaet.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Executive Summary.....	5
2	Einleitung.....	7
3	Mobilität und Verhaltensökonomie.....	9
	3.1 Das Modell der Verhaltensänderung.....	12
	3.2 Verhaltensänderungsmassnahmen	15
4	Empirische Vorgehensweise.....	20
	4.1 Online-Experiment.....	21
	4.2 Ablauf des Online-Experiments	23
	4.3 Statistisch fundierte Auswahl der Experiment-Teilnehmer.....	25
	4.4 Charakterisierung der Experiment-Teilnehmer	26
	4.5 Zur Aussagekraft von experimentellen Ergebnissen	29
5	Verringerung der Verkehrsüberlastung zur morgendlichen Spitzenzeit im Online-Experiment.....	31
	5.1 Status Quo-Analyse.....	31
	5.2 Experimentelle Verhaltensänderungen	35
	5.3 Einflussfaktoren auf die Wirksamkeit der Massnahmen.....	40
6	Verlagerung des MIV auf den ÖV im Online-Experiment	41
	6.1 Status Quo-Analyse.....	41
	6.2 Experimentelle Verhaltensänderungen	44
	6.3 Einflussfaktoren auf die Verhaltensänderung der MIV-Fahrer	47
7	Fazit.....	48
8	Appendix: Screenshots des Online-Experiments.....	50
	8.1 Brechung der morgendlichen Spitzenzeit	50
	8.2 Verlagerung des MIV auf den ÖV	56
9	Referenzen	62

1 Executive Summary

Im Zentrum der Studie steht die Untersuchung der Akzeptanz von Anreizen für eine Entlastung des Pendlerverkehrs in der Agglomeration Zürich: Weniger Pendlerfahrten mit dem Öffentlichen Verkehr (“ÖV”) und dem Motorisierten Individualverkehr (“MIV”) in der kritischen Zeit zwischen 7 und 8 Uhr morgens und eine bessere Ausnutzung des Öffentlichen Verkehrs.

Gemäss den Ergebnissen des vorliegenden Projekts würden folgende Verhaltensänderungen die bestehenden Verkehrssysteme in der Agglomeration Zürich entlasten und insbesondere auch die Notwendigkeit von zukünftigen Ausbaumassnahmen reduzieren:

- In einem ersten Schritt, wenn sowohl ÖV- als auch MIV-Pendler vermehrt ausserhalb der Spitzenzeit zwischen 7 und 8 Uhr morgens fahren würden.
- In einem zweiten Schritt, wenn mehr MIV-Pendler auf den ÖV umsteigen würden.

Diese Studie zeigt, dass Teilnehmer in einem Online-Experiment auf Massnahmen reagieren, die darauf abzielen, dass sowohl ÖV- als auch MIV-Pendler ihre morgendliche Abfahrtszeit verschieben und dass aktuelle MIV-Pendler vermehrt den ÖV anstelle des MIV wählen. Voraussetzung für den Wechsel des Verkehrsmittels ist allerdings, dass der ÖV über die dazu erforderlichen Kapazitätsreserven verfügt.

Der in der Studie gemessene Status Quo

Wichtige Beobachtungen zu den Charakteristiken der 994 Studienteilnehmer sind:

- Über 85 Prozent aller Teilnehmer, die zur Spitzenzeit fahren, geben an, mit ihrem Arbeits- oder Ausbildungsweg zufrieden zu sein: Lediglich weniger als 15 Prozent geben an, ihren Weg als „unangenehm“ bzw. als „sehr unangenehm“ zu empfinden.
- 63 Prozent aller Spitzenzeitfahrer im Experiment geben an, prinzipiell die Möglichkeit zu haben, ausserhalb der Spitzenzeit zu fahren – sie tun es jedoch nicht. Auch dies ist ein Hinweis darauf, dass die Mehrheit der Pendler die Verkehrsbelastung zur Spitzenzeit nicht mit einem hohen Leidensdruck verbinden.
- Lediglich 37 Prozent aller Spitzenzeitfahrer geben an, prinzipiell nicht ausserhalb der Spitzenzeit fahren zu können. Als Grund für ihre zeitliche Inflexibilität geben sie überwiegend den Arbeitgeber (bzw. die Ausbildungsstätte) an. Weitere genannte Gründe sind Familie, Kollegen und ÖV-Fahrpläne.
- Wenn Teilnehmer darum gebeten werden, sechs vorgegebene Kriterien für ihre Verkehrsentscheidungen nach dem Grad der Wichtigkeit anzuordnen, unterscheiden sich die durchschnittlichen Rangordnungen von MIV- und ÖV-Fahrern:

MIV-Fahrer: 1. Zeit, 2. Flexibilität, 3. Sicherheit, 4. Komfort, 5. Umweltsanliegen, 6. Kosten

ÖV-Fahrer: 1. Zeit, 2. Umweltsanliegen, 3. Kosten, 4. Komfort, 5. Flexibilität, 6. Sicherheit

Im Experiment zeigt sich: Massnahmen können Verhaltensänderungen bewirken

1) Massnahmen zur Entlastung der Spitzenzeiten bei ÖV und bei MIV

Alle drei getesteten Massnahmen sind im Experiment wirksam: (1) Die Vergabe von virtuellen, gegen Prämien eintauschbare Punkte für Fahrten ausserhalb der Spitzenzeit, (2) die Bereitstellung von Informationen zu Zeitersparnismöglichkeiten bei Fahrten ausserhalb der Spitzenzeit und (3) die erhöhte Bepreisung von Spitzenzeitfahrten im Rahmen einer Mobility Pricing-Massnahme veranlassen jeweils knapp zwei Drittel der Spitzenzeitfahrer dazu, anzugeben, dass sie ihre Abfahrtszeit im Experiment ändern wollen.

2) Massnahmen zur Verlagerung des MIV auf ÖV

Im Experiment wurden drei Massnahmen getestet: (1) Eine Geschwindigkeitsbeschränkung zur Spitzenzeit, welche die MIV-Fahrzeit verlängert und (2) eine erhöhte Bepreisung von MIV-Fahrten gegenüber ÖV-Fahrten durch ein Mobility Pricing veranlassten jeweils weniger als ein Viertel der MIV-Fahrer im Experiment zu einem Wechsel auf den ÖV. (3) Die Kombination der Bereitstellung von Informationen zu Zeitersparnismöglichkeiten mit einer Mobility Pricing Massnahme veranlasst etwa ein Drittel der MIV-Fahrer im Experiment zu einem Wechsel auf den ÖV. Es zeigt sich auch, dass Besitzer von relativ teuren Autos im Experiment eine durchschnittlich geringere Wechselbereitschaft zeigen.

Das Modell der Verhaltensänderung

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen: Menschen sind insbesondere dann dazu bereit, zur Erreichung gesellschaftlicher Ziele (wie z.B. der optimaleren Ausnutzung der Verkehrsangebote und der Entlastung der Umwelt) beizutragen,

- wenn sie sich im Moment ihrer Verhaltensentscheidung bewusst sind, dass ihr Verhalten einen Einfluss auf andere hat
- wenn sie durch Anreize und/oder durch eigene Überzeugung dazu motiviert sind, zur Erreichung gesellschaftlicher Ziele beizutragen

Aus diesem Grund zielten die im Experiment getesteten Massnahmen darauf ab, (1) das Bewusstsein der Teilnehmer für die Belastung der Verkehrsinfrastruktur zu schärfen, z.B. durch die Bereitstellung von Informationen zu längeren Fahrzeiten während der Spitzenzeit, und (2) Anreize zu setzen, durch Verhaltensänderungen zu einer besseren Ausnutzung der Verkehrsinfrastruktur beizutragen, z.B. durch die Vergabe von Prämien-Punkten und durch die Einführung von Mobility Pricing Massnahmen.

2 Einleitung

Das statistische Amt des Kantons Zürich zieht im Bericht *Regionalisierte Bevölkerungsprognosen für den Kanton Zürich bis 2030 - Prognosen 2007* folgendes Fazit:

«Die Bevölkerung des Kantons Zürich wird künftig durch Wanderungsgewinne, aber auch durch Geburtenüberschüsse, weiter wachsen. Der Kanton Zürich profitiert von der Attraktivität der Agglomeration Zürich. Dadurch wird der Siedlungsdruck anhalten. Zentrales Anliegen ist deshalb die Sorge um eine nachhaltige Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Der Kanton Zürich und seine Regionen sollen auch künftig einen möglichst hochwertigen Wohn-, Arbeits- und Lebensraum bieten können.»

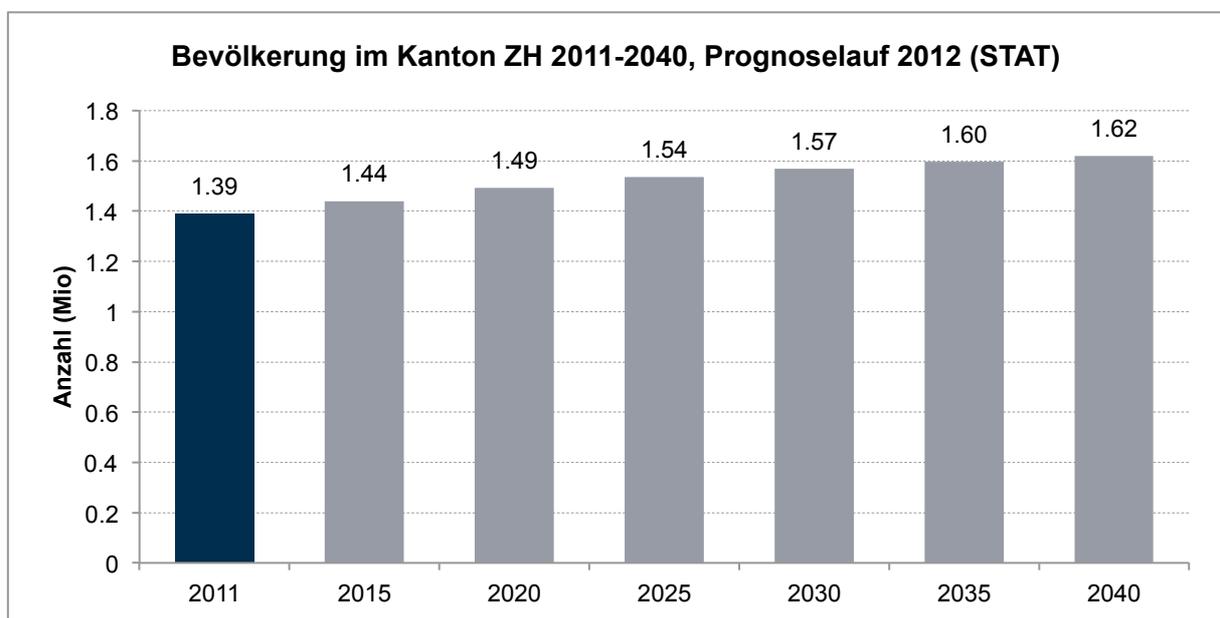


Bild: Prognose, Bevölkerungsentwicklung im Kanton Zürich.

Quelle: <http://www.statistik.zh.ch>

Nachhaltige Verkehrsentwicklung durch ressourcenschonende Mobilität

Das prognostizierte Bevölkerungswachstum von 16.5% in den nächsten 30 Jahren könnte zu einer höheren Belastung der Verkehrsinfrastruktur führen, wenn das aktuelle Mobilitätsverhalten gleich bleibt.

Muss deswegen die bestehende Verkehrsinfrastruktur ausgebaut werden, z.B. durch den Bau neuer Strassen und durch den Einsatz von mehr Bussen und Trams? Oder wäre es möglich, dass Verkehrsteilnehmer durch Verhaltensänderungen zu einer besseren Ausnutzung der bestehenden Infrastruktur beitragen: Was wäre, wenn sich ÖV- und MIV-Pendler

über den Tag hinweg besser verteilen würden? Was wäre, wenn mehr Autofahrer den öffentlichen Verkehr benutzen würden?

Diese Studie testet Massnahmen, welche dazu dienen, das Bewusstsein von Verkehrsteilnehmern bezüglich der Auswirkungen ihres Verhaltens zu schärfen, und sie zu motivieren, ihr Verhalten zu ändern.

Online-Experiment zum Testen der Effektivität von Massnahmen zur Verhaltensänderung

Mittels eines Online-Experiments wurden Massnahmen zur Änderung von Mobilitätsentscheidungen untersucht. Dabei haben 994 Teilnehmer am Computer in lebensnahen virtuellen Situationen Mobilitätsentscheidungen getroffen: sie gaben an, um welche Zeit und mit welchem Verkehrsmittel sie in die Arbeit bzw. an ihren Ausbildungsplatz fahren würden.

Das Experiment diene einerseits dazu herauszufinden, ob ÖV- und MIV-Pendler dazu veranlasst werden können morgens ausserhalb der Spitzenzeiten zu fahren. Andererseits soll der Frage nachgegangen werden, ob es Massnahmen gibt, die einen Umstieg vom MIV auf den ÖV bewirken können.

3 Mobilität und Verhaltensökonomie

Die Studie stellt einen im Rahmen der Verkehrsforschung neuartigen Ansatz dar, Massnahmen zur optimaleren Ausnutzung der Verkehrsinfrastruktur zu testen. Im folgenden werden kurz weitere aktuelle Studien vorgestellt, welche mit anderen Methoden das Verhalten von Verkehrsteilnehmern erforscht haben.

1. Massnahmen, welche die Vermeidung von Fahrten zu Verkehrsstosszeiten unterstützen

Bisher wurden erst wenige Studien zu möglichen Massnahmen zur Vermeidung von Fahrten zu den Stossverkehrszeiten durchgeführt. Im Folgenden wird ein Beispiel vorgestellt.

Die Belohnung von Fahrten ausserhalb der Spitzenzeit beeinflusst das Fahrverhalten

Tillema et al. (2012) finden, dass die Einführung eines Prämiensystems Fahrten zur Spitzenzeit verringern kann. Ihre niederländische Pilotstudie „Spitsmijden“ ist bisher die größte systematische Analyse, die den Effekt von Belohnungen auf das Fahrverhalten untersucht. Teilnehmer, welche nicht zwischen 7.30-9-30Uhr den MIV benutzen (z.B. durch die Benutzung des ÖV oder durch Arbeit von zu Hause aus), erhielten eine Belohnung zwischen 3-7€. Dies führte zu signifikanten Verhaltensänderungen bei den Teilnehmern.

Die vorliegende Studie hat ebenfalls eine Simulation eines Prämiensystems durchgeführt um das Verkehrsaufkommen zur Spitzenzeit zu verringern – dabei erhielten Teilnehmer virtuelle, prinzipiell gegen Prämien eintauschbare Punkte. Auch hierbei gaben Teilnehmer an, ausserhalb der Spitzenzeit fahren zu wollen. Weitere Erläuterungen zum Prämiensystem werden im Kapitel 3.4. aufgeführt. In Kapitel 5.2.1. dieser Studie werden die Ergebnisse vorgestellt und näher erläutert.

2. Massnahmen, welche die öffentlichen Verkehrsmittel als Alternative zum Autofahren attraktiver gestalten

Zahlreiche Studien stellen fest, dass das Fahrverhalten von Autofahrern in nur sehr geringem Ausmaße von variablen Kosten (z.B. Benzin) abhängt (vgl. Brons et al., 2006; Hautzinger und Mayer, 2004; Peter et al., 2002; Liddle, 2005; Yang und Timmermans, 2011). Es gibt jedoch Studien, die weitere Faktoren aufzeigen, welche die Wahl des Transportmittels beeinflussen. Dazu gehören Informationen zu möglichen Zeiteinsparungsmöglichkeiten, die Dauer der Parkplatzsuche, die Zugehörigkeit zu einer bestimmten sozialen Gruppe (Identität), das Verhalten des Umfelds, das Image der öffentlichen Verkehrsmittel sowie das potentielle Risiko eines Verkehrsunfalls. Diese Faktoren werden im folgenden Abschnitt aufgezeigt:

Informationen, die Zeitersparnis durch erhöhtes Verkehrsaufkommen aufzeigen

Die Wahl des Transportmittels wird durch Informationen über die Reisedauer beeinflusst. So hat eine Studie von Tseng et al. (2011) herausgefunden, dass Teilnehmer, die Informationen über das Verkehrsaufkommen haben, stärker auf Fluktuationen der Reisedauer reagieren. Diese Ergebnisse bedeuten, dass Verkehrsnutzer zeitsensitiv sind und dass sich Informationen über Zeitaufwand auf die Wahl des Transportmittels auswirken.

Weitere Erläuterungen zu dem Einfluss von Informationen über Zeit, werden in dieser Studie in Kapitel 3.4. aufgeführt.

Benzinpreise

Erhöhte Benzinpreise haben nur einen geringen Einfluss auf das Fahrverhalten von Autofahrern (Dargay 2007). Die Nutzung eines Autos hängt stärker von den fixen Kosten, insbesondere den Anschaffungskosten des Autos als von den Benzinpreisen ab. Das heisst, dass das Auto bei höheren Anschaffungskosten mehr genutzt wird. Diese Ergebnisse implizieren, dass sobald ein Auto angeschafft wurde, die darauffolgenden variablen Kosten nur einen geringen Einfluss auf die Nutzung des Autos haben (Dargay, 2007).

Auch in dieser Studie zeigt sich, dass die Besitzer von relativ teuren Autos eine geringere Bereitschaft haben, bei höheren MIV-Abgaben im Rahmen eines Mobility Pricings auf den ÖV umzusteigen (siehe Kapitel 6).

Dauer der Parkplatzsuche

Im städtischen Verkehr kann die Parkplatzsuche einen beachtlichen Teil der Fahrtzeit in Anspruch nehmen und somit zu hoher Unzufriedenheit führen (Weis et al., 2011). Zudem hat die Studie von Weis et al. (2011) aufgezeigt, dass die lange Dauer einer Parkplatzsuche unter Anderem zum Wechsel auf alternative Fortbewegungsmittel führen kann.

In dieser Studie wurde eine alternative Massnahme getestet, welche zu einer Erhöhung der Fahrtzeit führt: die temporär befristete Einführung einer Geschwindigkeitsbegrenzung zur Spitzenzeit. Ähnlich wie bei der Parkplatzsuche erhöht sich hierdurch die MIV-Fahrtzeit (siehe Kapitel 6).

Identität

Murtagh et al. (2012) stellen in einer Studie fest, dass die Zugehörigkeit zu Identitäten, wie beispielsweise „der Fahrradfahrer“, „der Autofahrer“, „der Arbeiter“, „der Vater/die Mutter“ oder der „ÖV-Nutzer“, einen maßgeblichen Einfluss auf die Wahl des Transportmittels haben. Jedoch ist der Zusammenhang zwischen der Identität und der Auswahl des Transport-

mittels abhängig von der Situation und der Intensität der Identität. Eine weitere Studie hat die Einflussfaktoren auf die Wahl des Transportmittels von jungen Briten analysiert. Die Studie stellt fest, dass junge Briten dasjenige Transportmittel wählen, dessen Nutzung sich am positivsten auf ihr Image auswirkt (Line et al. 2012).

Die Auswirkung von Identitätszugehörigkeit auf das Fahrverhalten wird in Kapitel 3.2. näher erläutert.

Verhalten des Umfelds

Unter Arbeitskollegen übliche Transportmittelnutzung beeinflusst die Wahl der Transportmittel. Dies wird in einem Feldexperiment in den Niederlanden nachgewiesen (Ben-Elia, 2011). Zudem deckt diese Studie ein weiteres wichtiges Verhaltensmuster in der Mobilität auf: Viele Menschen bevorzugen Situationen, die sie gewohnt sind und ändern deshalb ihr Verhalten nur ungern (*status quo bias*). Eine empirische Studie aus den Niederlanden konnte gar zeigen, dass die Teilnehmer, die am häufigsten zur rush hour gefahren sind, ihr Verhalten am wenigsten änderten (Ben-Elia, 2011).

Die Auswirkung von sozialen Normen auf das Fahrverhalten wird in Kapitel 3.2. näher erläutert.

Image des öffentlichen Verkehrssystems

Autofahrer weisen sehr unterschiedliche Einstellungen und Präferenzen im Bezug auf die öffentlichen Verkehrsmittel auf. So argumentieren Beirao & Cabral (2007), dass einige MIV-Nutzer eine wesentliche schlechtere Wahrnehmung des ÖV Angebotes haben, als es in der Realität der Fall ist. Daher ist es wichtig, in der Ausarbeitung von geeigneten Maßnahmen verschiedene Segmente der MIV-Fahrer zu identifizieren und gezielt anzusprechen (Prillwitz & Barr, 2011; Beirao & Cabral, 2007).

In dieser Studie wurden Teilnehmern vergleichende Informationen zum MIV und zum ÖV bereitgestellt, welche zu einer besseren Wahrnehmung des ÖV-Angebots beitragen sollten (siehe Kapitel 6).

3.1 Das Modell der Verhaltensänderung

Gezielte Verhaltensänderungen dank verhaltensökonomischer Expertise

Das Modell der Verhaltensänderung erlaubt die Messung des aktuellen Mobilitätsverhaltens, sowie die Entwicklung von geeigneten Verhaltensänderungsmassnahmen.

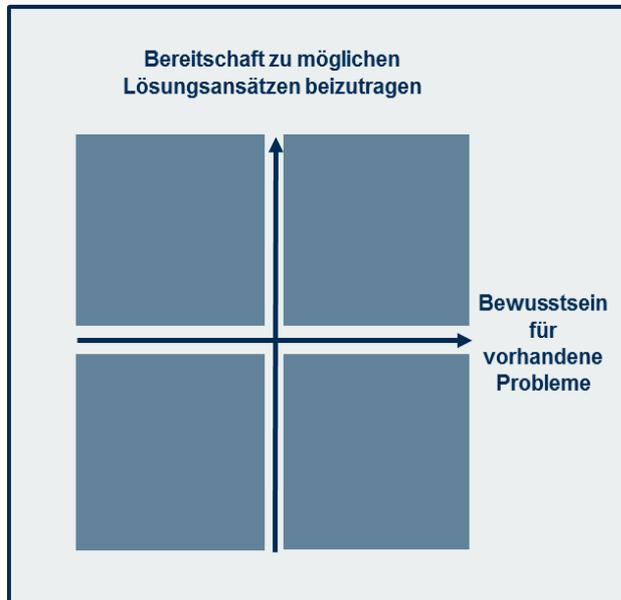


Abbildung 1: Das Modell der Verhaltensänderung für Gemeinschaftsgüter

Dies geschieht, indem das *Bewusstsein* der Pendler für vorhandene Probleme und die *Bereitschaft*, zu möglichen Lösungsansätzen beizutragen, evaluiert werden. In der nebenstehenden schematischen Abbildung sind das Bewusstsein für vorhandene Probleme und die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung auf den Achsen abgebildet.

Bewusstsein für Mitverantwortung

Unter *Bewusstsein* wird das Wissen über die Auswirkungen des bisherigen Mobilitätsverhaltens auf andere verstanden. Empirische Evidenz zeigt, dass Individuen oftmals keine Kenntnis der Nachteile (*negative Externalitäten*) oder der Vorteile (*positive Externalitäten*) des eigenen Verhaltens auf andere Menschen und die Gesellschaft haben. Es kann z.B. erwartet werden, dass Individuen kaum darüber nachdenken, dass sie durch ihre Fahrt zur Spitzenzeit zu einer hohen Belastung der Verkehrsinfrastruktur um diese Zeit beitragen.

Unter *Bewusstsein* wird das Wissen über die Auswirkungen des bisherigen Mobilitätsverhaltens auf andere verstanden. Empirische Evidenz zeigt, dass Individuen oftmals keine Kenntnis der Nachteile (*negative Externalitäten*) oder der Vorteile (*positive Externalitäten*) des eigenen Verhaltens auf andere Menschen und die Gesellschaft haben. Es kann z.B. erwartet werden, dass Individuen kaum darüber nachdenken, dass sie durch ihre Fahrt zur Spitzenzeit zu einer hohen Belastung der Verkehrsinfrastruktur um diese Zeit beitragen.

Zusätzlich belegen aktuelle Forschungsarbeiten, dass in unterschiedlichen Situationen das Bewusstseinsniveau beträchtlich variieren kann. So stellt Bazerman (2011) fest, dass Individuen selbst bei grundsätzlich vorhandenem Bewusstsein für ein bestimmtes Problem unter gewissen Umständen trotzdem nicht zur Problemlösung beitragen. Bazerman nennt diese Verhaltenseigenschaft „blind spots“. Eine solche Unachtsamkeit kann auch im Bereich der Verkehrsinfrastruktur erwartet werden.

Menschen könnten sich bewusst sein, dass die Strassen überlastet sind. Dennoch wird das eigene Verhalten – etwa tagtäglich mit dem Auto zur Arbeit zu fahren – nicht überdacht. Deswegen ist es von besonderer Bedeutung, dass sich Verkehrsteilnehmer im Moment ihrer Abfahrts- und Verkehrsmittelsentscheidung ihrer Auswirkungen auf andere bewusst sind, damit sie ihr Verhalten auch wirklich ändern.

Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung

Unter der *Bereitschaft* werden der Wille und die Fähigkeit verstanden, zu gesellschaftlichen Zielen beizutragen. Die meisten Menschen haben „soziale Präferenzen“: Darunter wird verstanden, dass eine Person sich freiwillig so verhält, dass nicht nur sie Vorteile genießt, sondern auch das Umfeld und damit die Gesellschaft als Ganzes. Als Beispiel kann etwa Freiwilligenarbeit in Vereinen als eine soziale Präferenz verstanden werden (Brief und Motowidlo, 1986).

Fehr und Gächter (2004) finden, dass die Mehrheit der Bevölkerung sich bedingt kooperativ verhält. Demnach ist die Bereitschaft eines Individuums, zu einem öffentlichen Gut beizutragen, davon abhängig, wie dieses Individuum den Beitrag anderer einschätzt. So kann es sein, dass ein Pendler, der prinzipiell dazu bereit wäre, den ÖV zu benutzen, dennoch mit dem Auto zur Arbeit fährt – Grund dafür ist sein Glaube, dass die anderen ebenfalls keinen Beitrag zur optimaleren Ausnutzung der Verkehrsinfrastruktur leisten.

Das Verhaltensmodell erlaubt die Entwicklung von Massnahmen

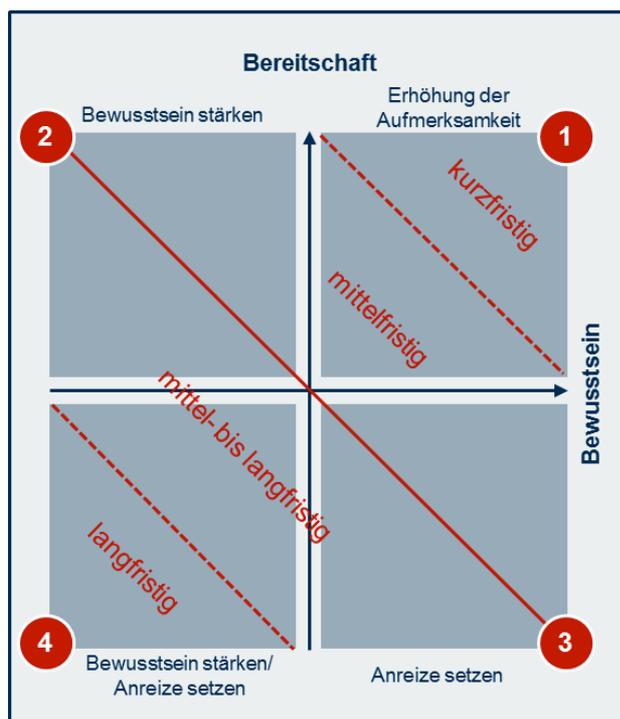


Abbildung 2: Lösungsansätze und deren Zeitperspektiven für die vier Quadranten

Das in dieser Studie verwendete Verhaltensmodell positioniert Individuen oder auch Gemeinschaften anhand der Dimensionen Bewusstsein und Bereitschaft und zeigt die Bedingungen für eine erfolgreiche Verhaltensänderung auf. Der Fokus von Massnahmen muss für jeden Quadranten unterschiedlich gelegt werden (Abbildung 2):

Bei Personen, die im *ersten* Quadranten, sind, ist die Bereitschaft und das Bewusstsein für eine Verhaltensänderung vorhanden. Deshalb muss der Fokus der Massnahmen auf der Erhöhung der Aufmerksamkeit liegen. Was fehlt, ist die tatsächliche Umsetzung. Kommunikations- und Feedbackmechanismen können kurz- oder mittelfristig zum Erfolg führen. Akteure im *zweiten* Quadranten sind willens, zu möglichen

Lösungsansätzen beizutragen, sie sind sich jedoch nicht bewusst, dass ihr Beitrag nötig ist um die Überbelastung des Verkehrsnetzes zu reduzieren. Durch zielgerichtete Sensibilisierungs-Kampagnen kann das Bewusstsein für die Problematik gestärkt werden. Es ist zu erwarten, dass Massnahmen mittel- bis langfristig wirken. Im *dritten* Quadranten sind sich die Akteure der Überbelastung bewusst, es fehlt jedoch an der Bereitschaft, zu möglichen

Lösungsansätzen beizutragen. Eine Verhaltensänderung kann bei dieser Gruppe erreicht werden, indem Anreize geschaffen werden oder bestehende Anreize modifiziert werden. Auch diese Massnahmen können mittel- bis langfristig umgesetzt werden. Im *vierten* Quadranten sind sich die Pendler weder der Problematik bewusst noch sind sie bereit, ihr Verhalten zu ändern. Eine Verhaltensänderung muss hier an der Änderung der Präferenzen ansetzen. Einerseits ist das Bewusstsein mittels Sensibilisierungs-Kampagnen zu steigern, andererseits müssen effektive Anreize gesetzt werden, damit die Bereitschaft zu Verhaltensänderungen gesteigert wird. Der Fokus dieser Massnahme muss deshalb langfristig ausgelegt werden.

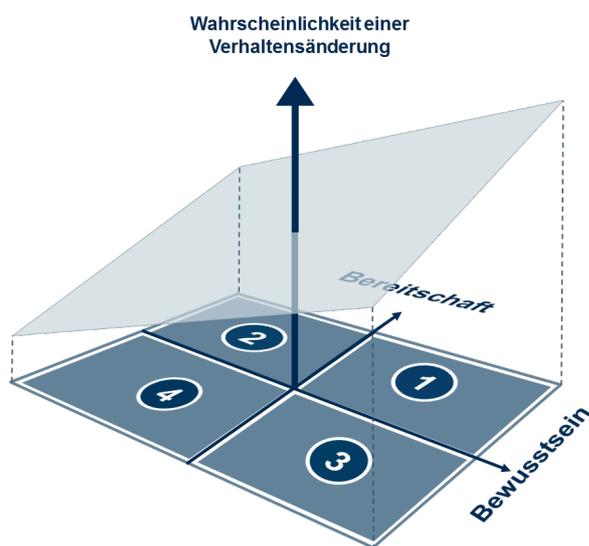


Abbildung 3: Das Modell der Verhaltensänderung ergänzt um die dritte Dimension der Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensänderung

Die Eintrittswahrscheinlichkeit als dritte Dimension des Verhaltensmodells

Die Verhaltensmatrix lässt sich schliesslich durch eine dritte Dimension erweitern: der Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensänderung (Abbildung 3). So kann etwa erwartet werden, dass im ersten Quadranten eine Verhaltensänderungsmassnahme den grössten Effekt hat, da sowohl das Bewusstsein als auch die Bereitschaft bereits hoch sind. Somit ist die Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensänderung im ersten Quadranten am höchsten, im vierten Quadranten hingegen am niedrigsten, da hier weder

Bewusstsein noch Bereitschaft stark ausgeprägt sind. Im zweiten und dritten Quadranten schliesslich ist die Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensänderung ähnlich hoch ausgeprägt. Mit Hilfe dieser Dimension lassen sich Erfolgsaussichten von Verhaltensänderungsmassnahmen mitberücksichtigen.

3.2 Verhaltensänderungsmassnahmen

Diese Studie testet insgesamt sechs Verhaltensänderungsmassnahmen:

Massnahmen zur Brechung von Spitzenzeiten bei ÖV und MIV:

- 1) Prämiensystem
- 2) Informationssystem über Zeitersparnis
- 3) Mobility Pricing mit unterschiedlicher Bepreisung Spitzenzeit/Nicht-Spitzenzeit

Massnahmen zum Wechsel vom MIV auf den ÖV:

- 4) Künstliche Verlangsamung des unerwünschten Mobilitätsverhaltens (Zeitverlust-Massnahme)
- 5) Mobility Pricing mit unterschiedlicher Bepreisung MIV/ÖV
- 6) Kombination eines Informationssystems über Zeitersparnis mit Mobility Pricing

All diese Massnahmen auf das Bewusstsein sowie die Bereitschaft der Verkehrsteilnehmer wirken – jeweils aber mit einer unterschiedlichen Gewichtung. Dadurch wird ermöglicht, Vorgehensweisen zu testen, die für unterschiedliche Ausgangslagen hinsichtlich der Verhaltensmatrix geeignet sind.

Im Folgenden werden die selektionierten Massnahmen kurz skizziert. Zusätzlich bietet die Tabelle auf der nächsten Seite einen vergleichenden Überblick über die Massnahmen.

Massnahme	Kurzdefinition	Anreizstruktur	Umsetzungsweise im Experiment
Zeitenwechsel-Massnahmen			
1 Prämien-system	System zum Sammeln von in Prämien umtauschbaren Punkten	Vergabe einer höheren Punktezahl bei der Mobilität zu Randzeiten im Vergleich zur Spitzenzeit	50% tiefere Punktevergabe zur Spitzenzeit
2 Informationssystem über Zeitersparnis	System zum Aufzeigen von Fahrdauerunterschieden verschiedener Mobilitätsoptionen	Aufzeigen allfälliger Zeitersparnisse bei der Benutzung der Verkehrsinfrastruktur ausserhalb der Spitzenzeit (Prämisse: Fahrdauer verlängert sich zu Zeiten hoher Infrastrukturbelastung)	20% längere Fahrdauer zur Spitzenzeit im Vergleich zu den Randzeiten
3 Mobility Pricing-System für den Zeitenwechsel	Verkehrsträgerübergreifendes und verursachergerechtes Gebührensystem	Höhere Gebühren zur Spitzenzeit als zu den Randzeiten	50% höhere Gebühr zur Spitzenzeit im Vergleich zu den Randzeiten
4 Zeitverlustsystem	Künstliche Verlangsamung des MIV	Erhöhung der Fahrzeit des MIV im Vergleich zum ÖV (mittels einer künstlichen Geschwindigkeitsbeschränkung)	16.6% längere Fahrdauer mit MIV im Vergleich zum ÖV
5 Mobility Pricing-System für den MIV-ÖV-Modalwechsel	Verkehrsträgerübergreifendes und verursachergerechtes Gebührensystem	Höhere Gebühren für die MIV- im Vergleich zur ÖV-Nutzung	28.6% höhere Gebühr bei der Benutzung des MIV im Vergleich zum ÖV
6 Kombination eines Informationssystems mit Mobility Pricing	Mobility Pricing-System enthält zusätzliche, Mobilitäts-optionen vergleichende Informationen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Höhere Gebühren für die MIV- im Vergleich zur ÖV-Nutzung ▪ Aufzeigen von möglichen Zeitersparnisgewinnen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 28.6% höhere Gebühr bei der Benutzung des MIV im Vergleich zum ÖV ▪ 20% längere Fahrdauer mit MIV
MIV-ÖV-Modalwechsel-Massnahmen			

Tabelle 1: Vergleichende Darstellung der getesteten Massnahmen

1) Prämiensystem

Die Teilnehmer haben beim Prämiensystem die Möglichkeit, durch ihre Mobilitätswahl Punkte zu sammeln, die in verschiedene Prämien eingetauscht werden können. Bei Fahrten zu Spitzenzeiten gibt es weniger Punkte und bei Fahrten ausserhalb der Spitzenzeiten mehr Punkte. In der im Experiment simulierten Entscheidungssituation können so bei einer Fahrt zu Randzeiten 50 Prozent mehr Punkte gesammelt werden. Ein Proband, der in Aarau wohnhaft ist und in Zürich arbeitet, erhält somit beispielsweise zur Spitzenzeit 10 Punkte und zu Randzeiten 20 Punkte. Der Unterschied der Punkte wurde so festgelegt, dass intuitiv sichtbar wird, welches das gesellschaftlich erwünschte Mobilitätsverhalten ist.

Ein ähnlicher Ansatz wird in verschiedenen Bereichen des Alltags erfolgreich angewandt, wie zum Beispiel den Kundenbindungsprogrammen der Migros Cumulus-Karte oder dem Miles-and-More-Programm der Star Alliance. Im Bereich „Verkehrssteuerung“ ist im Rahmen einer Pilotstudie in den Niederlanden ein solcher Ansatz bereits erfolgreich erprobt worden. Teilnehmer der Studie hatten die Möglichkeit, ihre durch die alltägliche Mobilität gesammelten Punkte in Prämien wie ein Smartphone einzutauschen. Dabei konnte eine signifikante Verhaltensänderung beobachtet werden (Ben-Elia & Ettema, 2011).

Ein Prämiensystem zeichnet sich dadurch aus, dass positive Anreize gesetzt werden, die erwünschte Verhaltensweisen belohnen. Durch die Verknüpfung mit weiteren Massnahmen wie Informationskampagnen bei der Einführung des Prämiensystems, kann das Bewusstsein der Teilnehmer weiter gestärkt werden.

2) Informationssystem über Zeitersparnis

Ein Informationssystem zeigt die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Mobilitätsoptionen auf. Dadurch wird der Informationsgrad erhöht und *de facto* keine neuen positiven oder negativen Anreize gesetzt. Das dieser Studie zugrundeliegende Experiment simuliert eine Welt, in welcher die erhöhte Belastung der Verkehrsinfrastruktur zur Spitzenzeit zu einer Verlängerung der Fahrdauer führt. Stauvorkommnisse im Strassenverkehr oder eine erhöhte Verspätungsrate im ÖV verlangsamen das Fortkommen zur Spitzenzeit im Vergleich zu den Randzeiten. Die Fahrt zu den Randzeiten ist so für alle Teilnehmer des Experiments im Vergleich zur Spitzenzeit um 20 Prozent schneller.¹ Die Fahrdauer von Aarau nach Zürich dauert beispielsweise in den Randzeiten statt rund 32 Minuten bloss 26 Minuten.² Damit setzt das Experiment keine neuen Anreize, sondern legt Informationen über die tatsächliche Fahrtzeit vergleichend offen.

¹ Die Höhe dieses Parameters beruht auf Erfahrungswerten.

² Dies sind gerundete Werte.

Im Verkehr sind solche Ansätze bereits erprobt worden: Tseng et al. (2011) haben experimentell untersucht, wie sich ein Informationssystem über Kosten und/oder Dauer der Mobilität auf das Verhalten auswirkt.

Im Wesentlichen zielen solche Massnahmen darauf ab, die Mobilitätsentscheidungen zu rationalisieren: Sie unterstützen die Pendler bei dem Vergleich von unterschiedlichen Mobilitäts Optionen. Wenn beispielsweise eine Zeitersparnis für ein bestimmtes Verkehrsverhalten aufgezeigt wird, kann die Bereitschaft der Pendler für deren Umsetzung gesteigert werden. Das Bewusstsein der Gemeinschaftsgut-Problematik kann wiederum über eine ansprechende Darstellung und eine hinreichende Erklärung gesteigert werden.

3) Mobility Pricing-System für den Zeitenwechsel

Das Mobility Pricing verfolgt einen verkehrsträgerübergreifenden Ansatz der Bepreisung. Für jede Fahrt mit einem motorisierten individuellen oder öffentlichen Verkehrsmittel wird von einer Regulierungsstelle eine benützungsbezogene Gebühr eingezogen.

Im Experiment fallen für Fahrten zur Spitzenzeit zwischen 7 und 8 Uhr höhere Gebühren an als zu den Randzeiten. So kostet beispielsweise die Fahrt von Oberengstringen nach Zürich Bellevue zur Spitzenzeit CHF 4.20 und zu Randzeiten CHF 2.10.³ Prämisse dieser Massnahme ist, dass insbesondere die ineffiziente Nutzung der Verkehrsinfrastruktur zur Spitzenzeit zu hohen gesellschaftlichen Kosten führt, da die Kapazitäten der Infrastruktur dahingehend dimensioniert werden. Das Mobility Pricing-System für den Zeitenwechsel rechnet diese gesellschaftlichen Kosten verursachergerecht ab.

Ein solches den MIV und ÖV umfassendes Mobility Pricing, das sich vom herkömmlichen Road Pricing abgrenzt, in welchem benützungsbezogene Abgaben nur für den MIV erhoben werden, wurde nach unserem Wissenstand in der Praxis bislang noch nicht umgesetzt. Eine umfangreiche Forschungsarbeit vom Bundesamt für Strassen (ASTRA) hat allerdings die Grundlage gelegt, ein solches System in einem Pilotprojekt zu testen (Vgl. Bundesamt für Strassen, 2007).

4) Zeitverlustsystem

Im Experiment sind die Teilnehmer mit der Situation konfrontiert, dass innerorts unter der Woche zu bestimmten Zeiten ein Tempolimit von 25km/h gilt. Die Fahrt von Wattwil nach Zürich Enge dauert so beispielsweise ca. 66 Minuten statt 55 Minuten. Ein solches zeitlich begrenztes Tempolimit für den MIV verringert die Attraktivität von MIV-Fahrten relativ zum

³ Die Fahrtpreise sind aufgrund der zurückgelegten Distanz berechnet, die für ÖV und MIV ungefähr gleich gross ist.

ÖV, indem die Fahrtzeitdauer des MIV relativ erhöht wird. Diese Massnahme nutzt aus, dass menschliches Mobilitätsverhalten stark zeitsensitiv ist – dies trifft in besonderem Masse auf Pendler zu (Vrtic et al., 2003).

5) Mobility Pricing-System für MIV-ÖV-Modalwechsel

In Abgrenzung zum Mobility Pricing-System für den Zeitenwechsel setzt dieses Mobility Pricing nicht auf eine unterschiedliche Bepreisung der Fahrtzeiten, sondern der verwendeten Verkehrsmittelart. Sowohl MIV- als auch ÖV-Fahrer tragen dabei verursachergerecht die gesellschaftlichen Kosten der Mobilität. Im Experiment kostet eine MIV-Fahrt zu Spitzenzeiten CHF 0.70 pro Kilometer und zu Randzeiten CHF 0.35. Eine ÖV-Fahrt kostet zu Spitzenzeiten 0.50 pro Kilometer und zu Randzeiten CHF 0.25.

6) Eine Kombination eines Informationssystems über Zeitersparnis mit Mobility Pricing

Diese Massnahme stellt eine Kombination der bereits vorgestellten Massnahmen Mobility Pricings und Informationssystem dar. Bei dieser kombinierten Massnahme werden durch Kosten Anreize gesetzt und durch ein entsprechendes Informationssystem verstärkt.

4 Empirische Vorgehensweise

Der Fokus dieser Studie liegt auf dem Verhalten von Pendlern, die regelmässig zur Arbeit bzw. in die Ausbildung fahren. Aus diesem Grund wurden Teilnehmer lediglich zu ihren morgendlichen Fahrten befragt. Die Spitzenzeit zwischen 7 und 8 Uhr am morgen wird fast ausschliesslich von Pendlern verursacht, während die weiteren Spitzen zur Mittagszeit und abends auch von Verkehrsteilnehmern mit anderen Mobilitätsgründen (wie z.B. Freizeitaktivitäten) verursacht werden – Siehe Abbildungen 4 und 5.

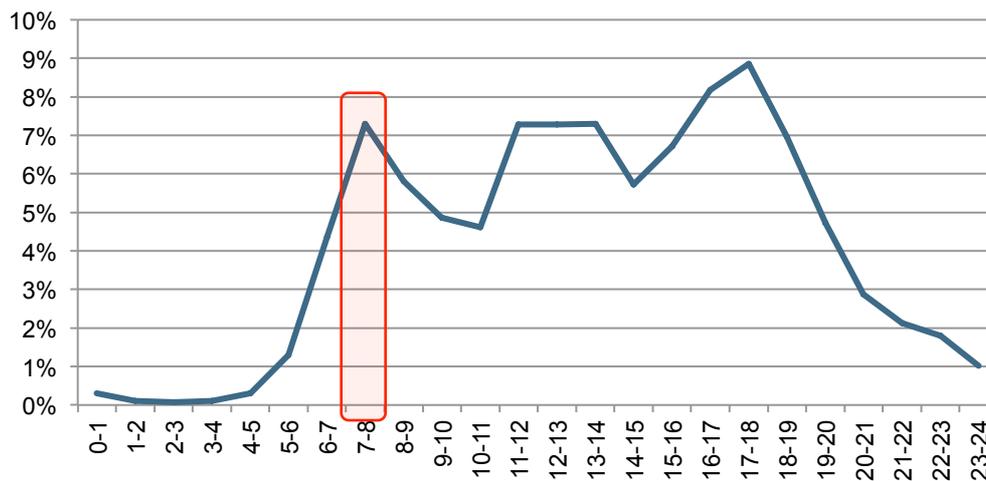


Abbildung 4: Verkehrsaufkommen im Tagesablauf (in % der Tagesdistanzen)⁴

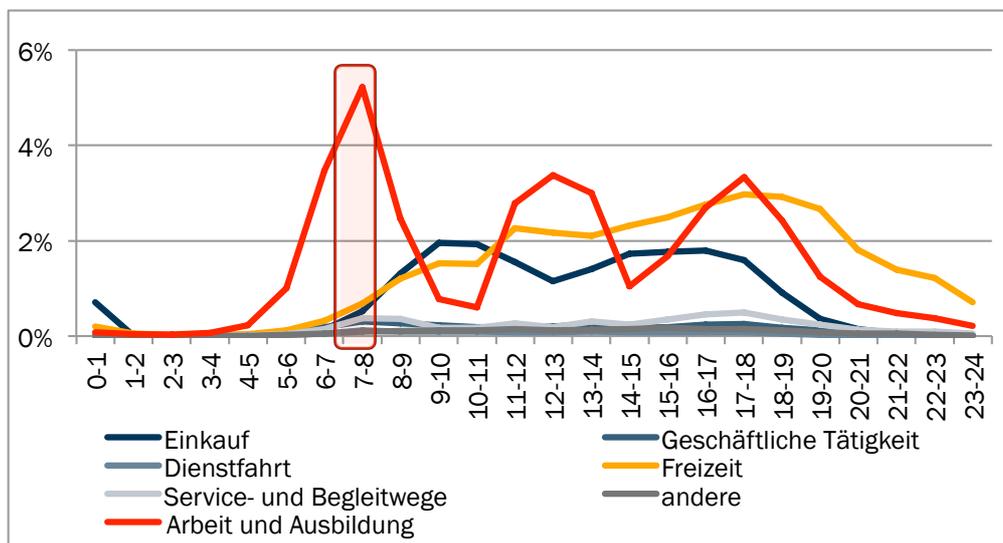


Abbildung 5: Verkehrsaufkommen im Tagesablauf nach Mobilitätszweck (in % der Tagesdistanzen)⁵: Die morgendliche Spitzenzeit setzt sich insbesondere aus dem Arbeits- und Ausbildungsverkehr zusammen

⁴ Diese Grafik wurde basierend auf im Mikrozensus erhobenen Daten vom Bundesamt für Statistik und dem Bundesamt für Raumentwicklung (2012a) erstellt. Sie beinhaltet den Öffentlichen Verkehr und den Mobilisierten Individualverkehr. Der Langsamverkehr („LV“: Fussgänger und Fahrradfahrer) ist nicht berücksichtigt.

⁵ Siehe Fussnote 4.

In dieser Studie werden unter anderem Massnahmen untersucht, welche eine Verlagerung vom MIV auf den ÖV fördern sollen. Im Zusammenhang mit Spitzenzeiten zeigt sich jedoch, dass die überproportionale Nutzung der Verkehrsinfrastruktur zu dieser Zeit beim ÖV noch ausgeprägter ist, als beim MIV. Eine Verlagerung von MIV auf den ÖV in Spitzenzeiten kann allerdings nur dann erfolgen, wenn entsprechende Kapazitäten beim ÖV vorhanden sind, was nur dann eintritt, wenn vorgängig die ÖV-Spitze entsprechend stark gebrochen werden kann. Aus diesem Grund erscheint es besonders ratsam, Massnahmen zur Brechung der Spitzenzeiten in ÖV und MIV mit Massnahmen zur Verlagerung vom MIV auf den ÖV zu kombinieren, um eine optimalere Ausnutzung der Verkehrsinfrastruktur zu erzielen.

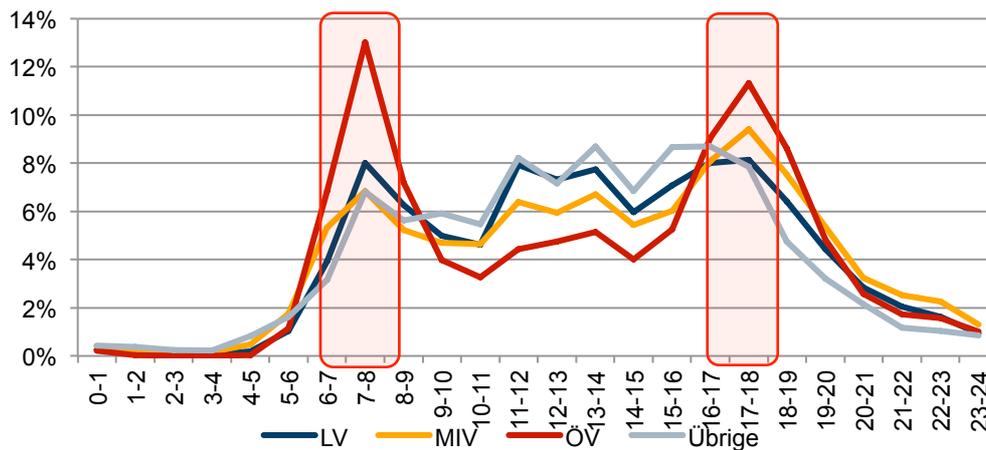


Abbildung 6: Relatives Verkehrsaufkommen im Tagesablauf nach Verkehrsmitteln (relativ zur Gesamtmobilität pro Verkehrsart)⁶: Verkehrsspitzen sind insbesondere beim ÖV ausgeprägt

4.1 Online-Experiment

Die Experimentanordnung wurde in einem Online-Experiment umgesetzt. Im Vergleich zu klassischen Befragungen und Diskussionen in Fokusgruppen erfasst ein Experiment nicht bloss die Meinungen von Teilnehmern, sondern auch deren Verhalten in Entscheidungssituationen.

In der nebenstehenden Abbildung 7 wird anhand der Achsen Aufwand und Präzision die traditionelle Welt der Befragung mit der neuen Welt der Online-

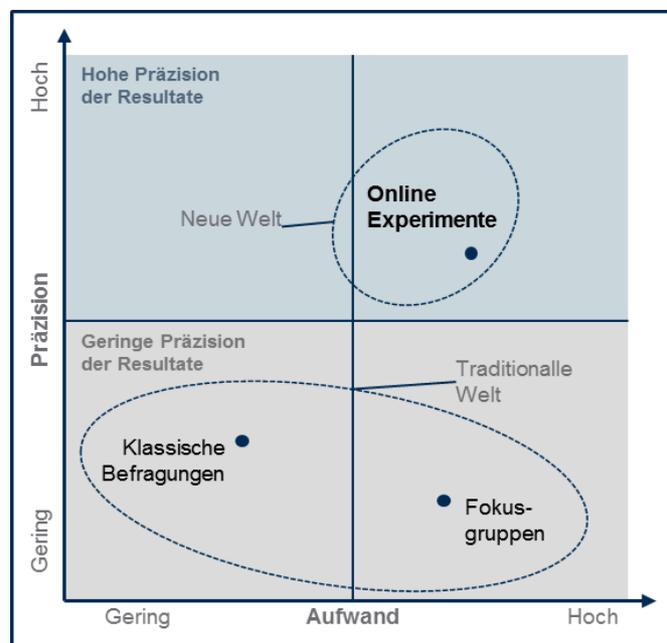


Abbildung 7: Online-Experimente im Vergleich zu herkömmlichen Befragungsmethoden

⁶ Diese Grafik wurde basierend auf im Mikrozensus erhobenen Daten vom Bundesamt für Statistik und dem Bundesamt für Raumentwicklung (2012a) erstellt. Sie beinhaltet den Öffentlichen Verkehr und den Mobilisierten Individualverkehr. Der Langsamverkehr („LV“: Fussgänger und Fahrradfahrer) ist nicht berücksichtigt.

Experimente in Beziehung gesetzt. Der hohe Aufwand bei der Aufstellung eines methodisch fundierten Online-Experiments kann durch die hohe Präzision der zu erwartenden Ergebnisse gerechtfertigt werden.

Die Validität der Ergebnisse wird unter anderem durch die Konstruktion einer realitätsnahen Umgebung und durch die unterhaltsame Gestaltung gestützt (vgl. Puleston, 2011). Zum einen werden Entscheidungssituationen an reale Gegebenheiten derart angepasst, dass die Teilnehmer sich in reale Situationen versetzt fühlen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Antworten der Teilnehmer als valider Indikator für das tatsächliche Verhalten in Entscheidungssituationen herangezogen werden können. Nicht zuletzt diese aufwändige Ausgestaltung des Online-Experiments garantiert die hohe Qualität der Daten.

Zum anderen steigert eine unterhaltsame Ausgestaltung die Motivation der Teilnehmer, was sich in ausführlichen und konsistenten Antworten widerspiegelt. Daneben zeichnet sich dieses sogenannte „Surveytainment“ durch eine zeitgemässe und angenehme Aufmachung aus, die Funktionen wie „Drag & Drop“, „Slider“ und „Bilder“ interaktiv verknüpft.

Dieser Ansatz von FehrAdvice & Partners AG verspricht eine hohe Qualität der Daten in Form von genauen und umfangreichen Resultaten.

Online-Experimente eignen sich für Situationen, in welchen Feldexperimente nicht praktikabel sind oder erst zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden sollen. Online-Experimenten dienen in diesem Fall dazu, im Vorfeld valide Ergebnisse zu bekommen, welche in einem nachfolgenden Feldexperiment verifiziert werden können.

4.2 Ablauf des Online-Experiments

Teilnehmer in dieser Studie nahmen an einem Online-Experiment teil, in dem sie am Computer simulierte, realitätsnahe Alltagssituationen erlebten, in denen sie Entscheidungen treffen mussten. Schematisch ist der Ablauf in untenstehender Abbildung dargestellt:

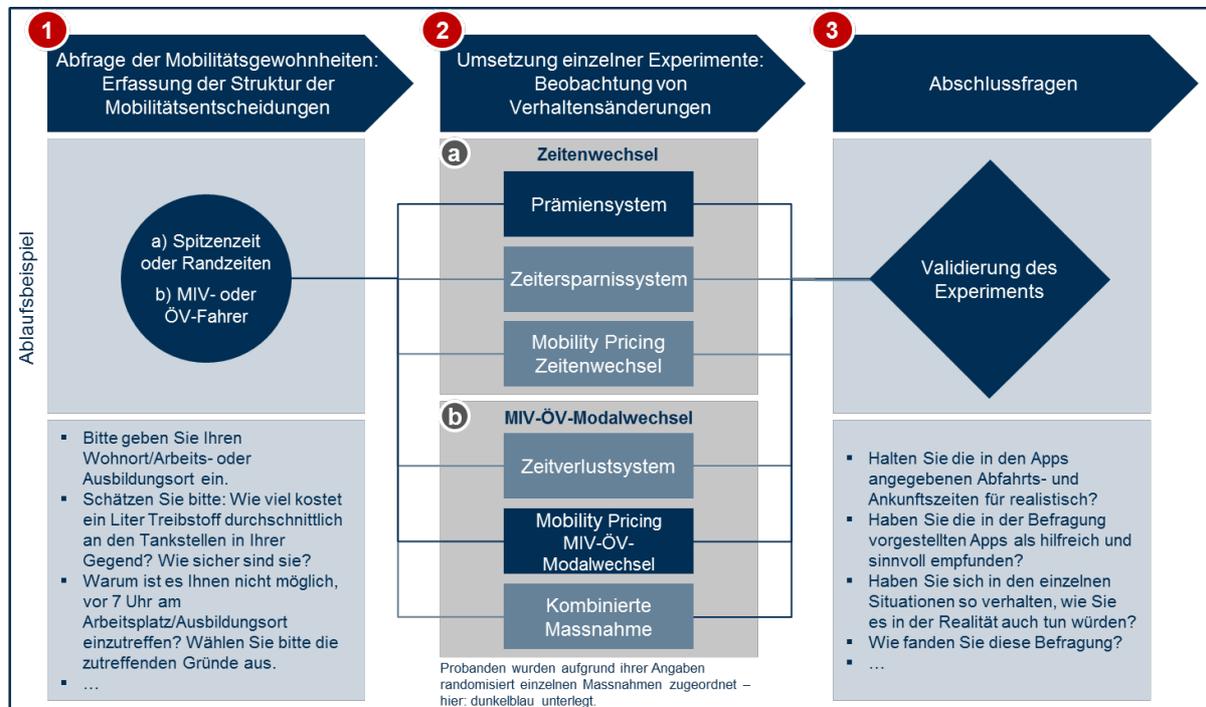


Abbildung 8: Schematischer Ablauf des Online-Experiments

1) Teilnehmer wurden zunächst nach ihrer aktuellen morgendlichen Abfahrtsituation befragt, also z.B. nach ihrer üblichen Abfahrtszeit, ihren am häufigsten gewählten Verkehrsmitteln, ihrer üblichen Fahrtdauer, ihrem Wohnort und ihrem Arbeits- bzw. Ausbildungsort. Zusätzliche Detailfragen ergründeten die Struktur der aktuellen Mobilitätsentscheidung hinsichtlich der Verkehrsmittel- und Fahrtzeitwahl. So wurde beispielsweise konkret das Wissen über die Kosten und die Fahrtzeitlänge der unterschiedlichen Verkehrsmittel abgefragt. Daneben bezweckten diese Fragen, das Bewusstsein der Teilnehmer für die Verkehrsproblematik gemäss dem Modell der Verhaltensänderung einzuschätzen. So wurden die Teilnehmer etwa aufgefordert, die sechs Begriffe *Zeit*, *Kosten*, *Umwelt*, *Sicherheit*, *Komfort*, *Flexibilität* nach dem Grad der persönlichen Wichtigkeit für ihre Mobilität zu ordnen. Eine weitere Annäherung an das Problembewusstsein wurde mittels der Abfragung der Zufriedenheit der Verkehrsteilnehmer erreicht.

2) Anschliessend wurde die Experimentanordnung umgesetzt. Dies beruhte zum einen auf den Antworten des ersten Teils, zum anderen auf einer Randomisierung der zu testenden Massnahmen. Jedem Teilnehmer wurde so zufällig eine Auswahl der sechs oben beschriebenen Massnahmen zugeordnet, indem ihnen am Bildschirm Angaben zur veränderten Situation gegeben wurden (also z.B. die Einführung eines Mobility Pricings). Im obenstehenden Beispiel wurde ein MIV-Fahrer, der jeweils zu Spitzenzeiten unterwegs ist, zufällig mit dem

Prämiensystem und Mobility Pricing-Massnahme konfrontiert. Der MIV-Fahrer erhielt auf Grundlage seiner Angaben berechnete Informationen zu den abgeschätzten Auswirkungen der Massnahme auf ihre individuelle Situation. Wenn der Teilnehmer z.B. angab, täglich von Aarau nach Zürich zu fahren, wurde ihm mitgeteilt, wie hoch die Mobility Pricing-Abgabe für eine typische durchschnittliche Fahrt jeweils zu unterschiedlichen Zeiten bzw. mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln (MIV/ÖV) ausfallen würde.

Der MIV-Fahrer musste sich dann entscheiden, welche Abfahrtszeit und welches Verkehrsmittel er unter den veränderten Rahmenbedingungen wählen würde. Diese Entscheidungen wurden gespeichert und zusammen mit den zu den Fragen gegebenen Antworten ausgewertet.

3) Abschliessend komplettierten die Teilnehmer das Experiment mit einzelnen Abschlussfragen. So wurde ihre Meinung über das Experiment abgefragt. Erfreulicherweise fanden insgesamt 85 Prozent der Teilnehmer (801 von 945 Teilnehmern) die Studienteilnahme unterhaltsam oder sehr unterhaltsam. Fast 80 Prozent der Teilnehmer (721 von 942 Teilnehmern) gaben an, dass ihre Antworten sehr stark mit ihrem tatsächlichen Verhalten übereinstimmen würden und bekräftigten damit die Qualität der Studie (Abbildung 9). Der Realitätsbezug scheint gut umgesetzt worden zu sein: Als in einer Massnahme beispielsweise Teilnehmern die virtuelle Möglichkeit gegeben wurde, eine Smartphone-App herunterzuladen, gaben einige Teilnehmer an, dass sie glaubten, sie müssten nun wirklich ihr Smartphone holen, um die App zu installieren.

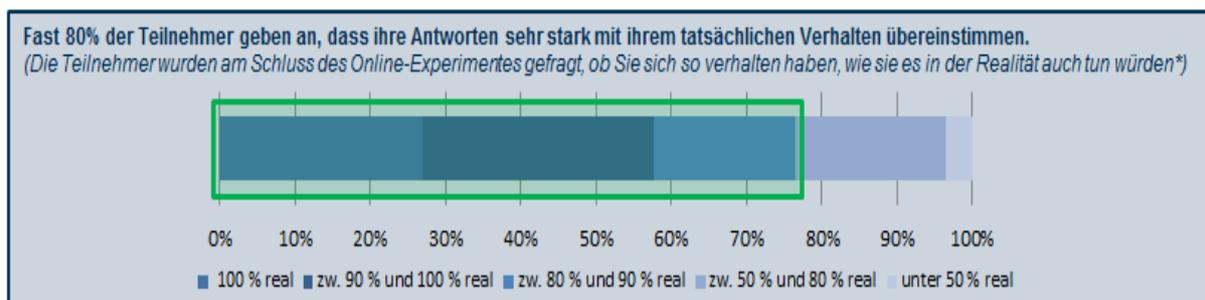


Abbildung 9: Übereinstimmung der Antworten mit tatsächlichem Verhalten

4.3 Statistisch fundierte Auswahl der Experiment-Teilnehmer

Die Validität des Online-Experiments basiert auf einer statistisch fundierten Auswahl der Teilnehmer. Für die Durchführung des Online-Experiments konnte ein renommiertes Marktforschungsinstitut gewonnen werden, das Zugriff auf eines der grössten Online-Panels in der Gesamtschweiz hat. Dieses Panel besteht aus 48'000 über Bankverbindung identitätsgesicherte Teilnehmer. Die Qualität des Panels sichert ein Panelmanagement, das studienübergreifend das Antwortverhalten der Teilnehmer überprüft und die Einladungs- und Interviewhäufigkeit der Teilnehmer kontrolliert.

Die statistische Aussagekraft des Online-Experiments kann dank einer hinsichtlich der Fragestellung erstellten Quotenvorgabe bei der Auswahl der Experiment-Teilnehmer garantiert werden. Das Experiment zielt damit explizit nicht auf eine repräsentative Stichprobe der Schweizer Bevölkerung. Ein hinsichtlich ihrer soziodemographischen Merkmalsausprägung stellvertretend für die reale Bevölkerungszusammensetzung stehendes Panel könnte eben nicht die tagtäglichen Pendlerströme auf Zürichs Strassen repräsentieren. Vielmehr wurden dem Panel mittels Quotenvorgaben bestimmte Merkmalsausprägungen vorgegeben. Die Quotenvorgabe stellt sicher, dass aus dem Panel nur solche Personen an der Studie teilnehmen, die konkret von der Verkehrsproblematik betroffen sind. Aus dem Online-Panel wurden dementsprechend Personen angefragt, die sich mittels ihrer Merkmalsausprägungen für die Befragung qualifizieren.

Das vorgelagerte Screening der Gesamtstichprobe zielte darauf ab, aus dem Online-Panel des Marktforschungsinstituts eine Gesamtstichprobe von 1000 Experiment-Teilnehmern zu rekrutieren. Das Befragungsgebiet der Rekrutierung wurde auf die Deutschschweiz eingeschränkt, wobei nur Personen berücksichtigt wurden, die angegeben hatten, dass ihr Wohn- oder Arbeitsort (oder beides) in der Agglomeration Zürich liegt.

Als Zielgruppe wurden Personen adressiert, die *erstens* im Alter von 18 bis 64 Jahren sind. Davon musste der Grossteil der Teilnehmer (mindestens 70%) der Alterskategorie 18 bis 44 Jahre und ein kleinerer Teil einer zweiten Kategorie 45 bis 64 Jahre angehören. Die Zielgruppe ist *zweitens* weiter eingeschränkt durch die Vorgabe, dass nur Personen angesprochen werden, die Voll- oder Teilzeit erwerbstätig (67%) bzw. in Ausbildung (33%) sind. *Drittens* gilt, dass der Arbeits- bzw. Ausbildungsort bei maximal 80 Prozent aller Befragten im Kanton Zürich liegen soll, davon mindestens 40 Prozent in der Stadt Zürich. *Viertens* wird sichergestellt, dass der Arbeits- bzw. Ausbildungsort bei mindestens 50 Prozent der Experiment-Teilnehmer nicht mit dem Wohnort übereinstimmt. Für die Stadt Zürich gilt ein Spezialfall, so dass es genügt, wenn der Stadtkreis nicht derselbe ist. Entsprechend der beiden formulierten Zielsetzungen des Online-Experiments, muss *fünftens* gewährleistet sein, dass sowohl MIV- als auch ÖV-Nutzer an der Befragung teilnehmen. Die Quotenregelung versucht, im Vergleich zur Realbevölkerung überdurchschnittlich viele MIV-Nutzer anzusprechen. Der Natur eines Online-Experiments folgend enthält das Panel schliesslich nur Teilnehmer, die Internetnutzer sind.

4.4 Charakterisierung der Experiment-Teilnehmer

Das Panel umfasst 994 Personen. Es nahmen 483 Frauen und 442 Männer teil.⁷

Das Alter von 83 Prozent der Personen liegt zwischen 18 und 50 Jahren (Abbildung 10): Die grösste Altersgruppe bilden die Teilnehmer unter 30 Jahren (425 Personen). Die zweitgrösste Altersgruppe mit 201 Teilnehmern besteht aus Personen zwischen 31 und 40 Jahren. Das Panel umfasst schliesslich noch 136 Teilnehmer, die zwischen 41 und 50 Jahre alt sind, sowie eine weitere Gruppe von 103 Personen, die älter als 50 Jahre, aber jünger als 64 Jahre alt sind.

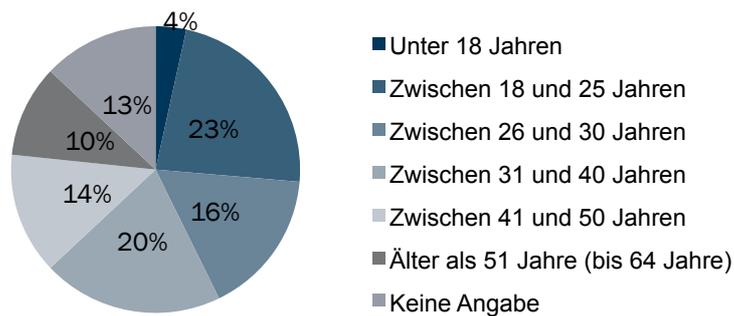


Abbildung 10: Altersverteilung des Panels

Insgesamt 755 Personen (76%) des Panels sind berufstätig (davon 550 Vollzeitbeschäftigte), während mindestens 190 Teilnehmer (19%) in der Ausbildung bzw. im Studium sind.

Von den Teilnehmern, die ihren Wohnort angegeben haben, wohnen 227 in Zürich oder einer anderen grossen Schweizer Stadt (Abbildung 11). 181 Probanden sind in der Zürcher Agglomeration Zuhause, während der überwiegende Teil der Probanden ausserhalb der Zürcher Agglomeration und in keiner Schweizer Grossstadt wohnhaft ist (536 Teilnehmer).⁸

Der Grossteil der Teilnehmer ist in einer grossen Schweizer Stadt arbeitstätig bzw. in Ausbildung (569 Personen), wovon mehr als die Hälfte, insgesamt 328 Personen, ihre Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte in Zürich hat. Zusätzlich arbeiten bzw. studieren 166 Probanden in der Zürcher Agglomeration (Abbildung 12).

⁷ Die Abweichung der Teilnehmerzahl von der Gesamtanzahl von 994 kommt jeweils zustande, da nicht alle Experiment-Teilnehmer alle Fragen beantwortet haben.

⁸ Die Wohnorte und Arbeits- bzw. Ausbildungsstätten sind gemäss der „Raumgliederungen der Schweiz“ (Bundesamt für Statistik 2012b) der Zürcher Agglomeration zugeordnet worden.

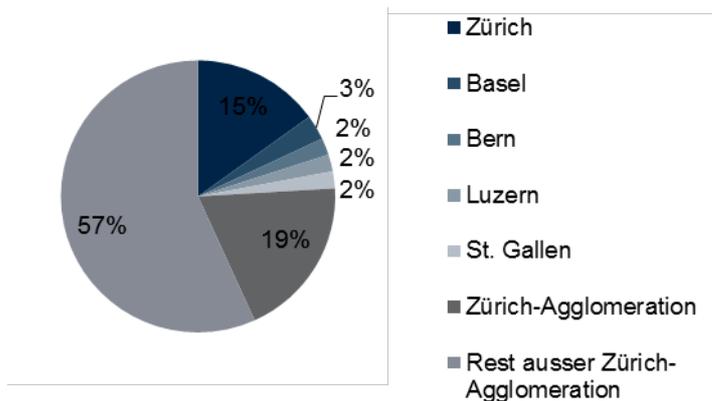


Abbildung 11: Wohnort der Experiment-Teilnehmer

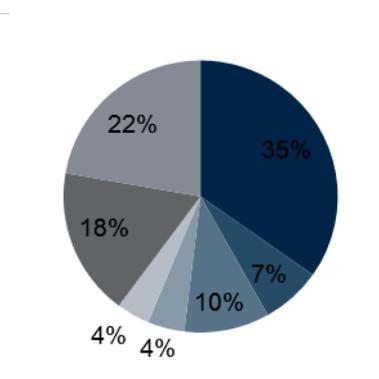


Abbildung 12: Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte der Experiment-Teilnehmer

Die Distanz vom Wohn- zum Arbeitsort überbrückt der überwiegende Teil der Teilnehmer (571 Personen) mit öffentlichen Verkehrsmitteln (Abbildung 13). 252 Experiment-Teilnehmer geben an, überwiegend per MIV zur Arbeit bzw. zur Ausbildungsstätte fahren. Die restlichen Experiment-Teilnehmer (104 Teilnehmer) fahren sowohl per ÖV als auch per MIV zur Arbeit bzw. zu ihrer Ausbildungsstätte (sogenannte MIV/ÖV-Kombinierer).

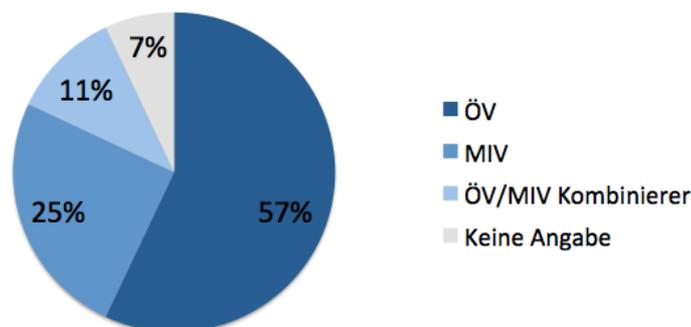


Abbildung 13: Zusammensetzung der Experiment-Teilnehmer nach ihrem Hauptverkehrsmittel

Insgesamt 503 Teilnehmer besitzen dabei ein Auto, wovon 41 Prozent (208 Probanden) für ihr Auto mehr als 25'000 CHF ausgegeben haben (Abbildung 14). Noch etwas mehr Teilnehmer, nämlich deren 63 Prozent (596 Probanden), sind Besitzer einer Monatskarte oder eines anderen ÖV-Abonnements.

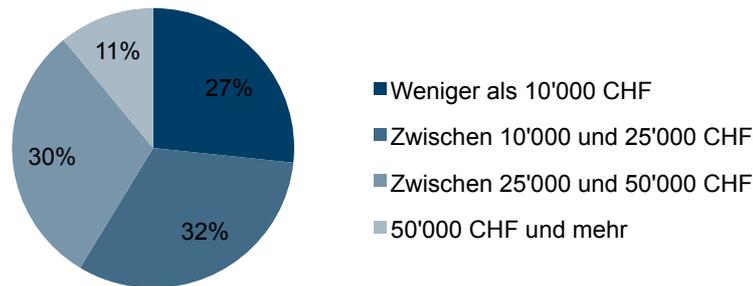


Abbildung 14: Verteilung der Kaufpreise des Autos

Die Wahl des Verkehrsmittels unterscheidet sich zwischen Berufstätigen und Personen in der Ausbildung. So fährt etwa das Mehr der Teilnehmer in der Ausbildung, insgesamt 167 Personen, per ÖV zu ihrer Ausbildungsstätte (88%). Bei den Berufstätigen fahren noch 52 Prozent mit dem ÖV (295 Vollzeitbeschäftigte bzw. 98 Teilzeitbeschäftigte). Ebenso fahren prozentual mehr weibliche Experiment-Teilnehmer (68% bzw. 324 Teilnehmer) mit dem ÖV als männliche (55% bzw. 236 Teilnehmer). Auch zeigt sich, dass der Grossteil (69% bzw. 226 von 328 Teilnehmern) der Probanden, deren Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte in Zürich liegt, per ÖV fahren.

Im Schnitt fahren insgesamt 474 Probanden (50%) in der Spitzenzeit zwischen 7 und 8 Uhr los (Abbildung 15). Zählt man diejenigen, die davor losfahren mit, ist im Zeitraum der Spitzenzeit die überwiegende Mehrheit der Probanden, insgesamt 731 von 896 Teilnehmern (82%), unterwegs. Dabei befinden sich in diesem Zeitraum relativ weniger MIV-Fahrer (230 Teilnehmer bzw. 75%) auf den Strassen als ÖV-Fahrer (501 Teilnehmer bzw. 85% aller ÖV-Fahrer). Ähnliche Werte gelten auch für die MIV- und ÖV-Fahrer, deren Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte in Zürich liegt: Im Zeitraum der morgendlichen Spitzenzeit sind 76 von 102 MIV-Fahrer (75%) bzw. 18 von 226 ÖV-Fahrern (81%) unterwegs.

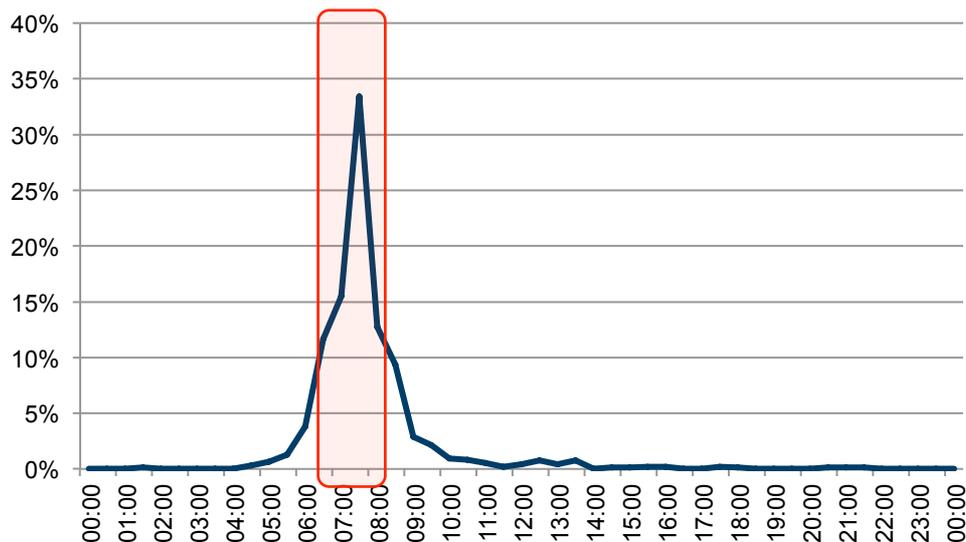


Abbildung 15: Verteilung der Abfahrtszeit der Experiment-Teilnehmer

Bei der Fahrtzeitdauer sind die am häufigsten genannten Fahrtzeiten 20 Minuten, 30 Minuten und 40 Minuten. 50 Prozent der Experiment-Teilnehmer haben nicht länger als 30 Minuten Arbeitsweg, während im Schnitt die Probanden allerdings 48 Minuten unterwegs sind (Abbildung 16).⁹

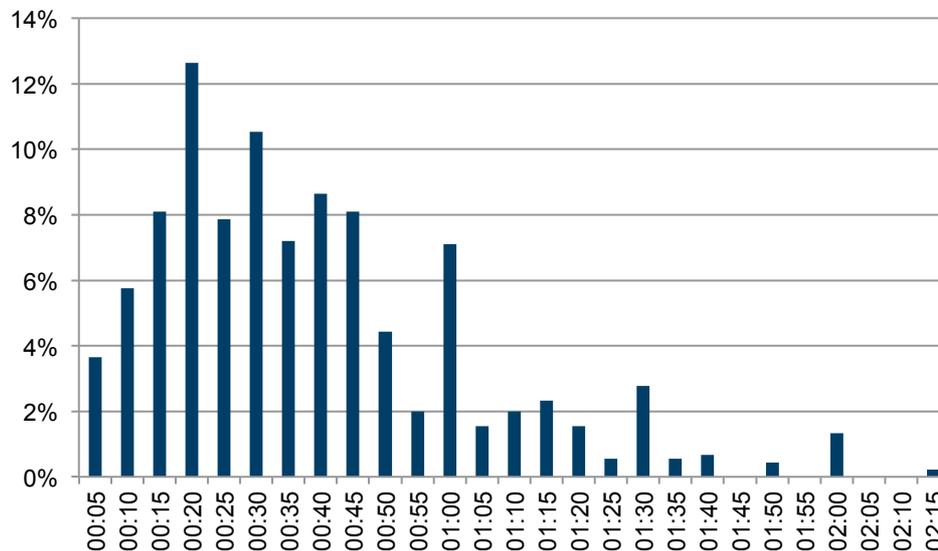


Abbildung 16: Verteilung der Fahrtzeitdauer der Experiment-Teilnehmer

4.5 Zur Aussagekraft von experimentellen Ergebnissen

Es stellt sich grundsätzlich die Frage, in welchem Ausmass Einsichten über das Verhalten von Menschen aus Labor- oder Onlineexperimenten auf die Realität übertragbar sind. Die aktuelle Forschung hat diesbezüglich unterschiedliche Antworten.

Fehr und Goette (2007) zeigen, dass Personen, welche in einem Computerexperiment mit virtuellen Geldsummen Angst vor Verlusten haben, im realen Arbeitsleben ebenfalls stärker versuchen Verluste zu vermeiden, was sich beispielsweise in zusätzlichem Einsatz bei einem drohenden Einkommensverlust äussert.

Etang et al. (2012) zeigen in einer Studie in Kamerun, dass Dorfbewohner denjenigen Nachbarn, die sie in einem Interview als die Vertrauenswürdigsten beschreiben, dann in einem Spiel auch am meisten Vertrauen entgegenbringen.

Sutter et al. (2013) kommen in ihrer Studie mit Kindern zu einem differenzierten Schluss. Die Autoren zeigen, dass der am Computer ermittelte Indikator für Geduld das Verhalten der

⁹ Teilnehmer, die in der Stadt Zürich zur Arbeit gehen bzw. in Ausbildung sind, sind durchschnittlich marginal länger – 49 Minuten – unterwegs. Der Medianwert liegt mit 35 Minuten ebenfalls etwas höher als im Gesamtpanel.

Kinder in realen Situationen vorhersagen kann. Ungeduldige Kinder sparen weniger, geben mehr Geld für kurzfristige Vergnügen wie Alkohol aus und neigen zu Übergewicht. Die Autoren finden allerdings auch, dass die experimentell ermittelten Indikatoren für Risiko und Unklarheit das Verhalten in realen Situationen nicht vorhersagen können.

Slater et al. (2009) finden in empirischen Studien: je ähnlicher ein Experiment der Realität ist, desto besser kann es das Verhalten von Personen in realen Situationen vorhersagen. Im von uns durchgeführten Onlineexperiment sind daher Elemente eingebaut, welche den Bezug zur Realität fördern, wie zum Beispiel die Abbildung von Fotos von Verkehrsmitteln und der Einsatz von aus dem Alltag bekannten Gegenständen wie z.B. Smartphone-Apps.

Trotz dieser Massnahmen zur Förderung der Realitätsnähe handelt es sich bei einem Online-Experiment um eine Simulation in einem zeitlich begrenzten Zeitraum. Selbst die perfekte Simulation kann jedoch nicht gewährleisten, dass sich Personen auch in der Realität über längere Zeiträume hinweg so verhalten, wie sie es in den virtuellen Situationen im Experiment getan haben.

Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, die im Online-Experiment erzielten Ergebnisse in einem Feldexperiment zu verifizieren. In einem Feldexperiment werden Massnahmen in der Realität eingeführt - üblicherweise mit einer begrenzten Anzahl Teilnehmer in einem begrenzten Zeitraum an einem bestimmten Ort. So könnte zum Beispiel die Massnahme des Mobility Pricings für alle Bewohner in einem bestimmten Dorf für einige Wochen temporär eingeführt werden, um zu sehen, ob dies in diesem Zeitraum zu regelmässigen (täglichen) Abfahrtszeit-Verlegungen bzw. zu einem Wechsel vom MIV auf den ÖV führt.

5 Verringerung der Verkehrsüberlastung zur morgendlichen Spitzenzeit im Online-Experiment

Eine gleichmässigerere Verteilung des Arbeits- und Ausbildungsverkehr in den Morgenstunden kann die urbane Verkehrsüberlastung massgeblich verringern. Das Experiment erprobt folglich die Wirksamkeit unterschiedlicher Massnahmen, um den Verkehr zu morgendlichen Spitzenzeiten zu verringern. In einer Vorstufe zu dem Experiment wird durch eine Umfrage der Status Quo der morgendlichen Abfahrtszeit erhoben und die Struktur der individuellen Mobilitätsentscheidungen erfasst. Davon lassen sich das Bewusstsein für die Verkehrsüberlastung und die Wechselbereitschaft zum ÖV der Experimentteilnehmer ableiten. Daraufhin können diese in die BEA™ Verhaltensmatrix eingeordnet werden. Auf dieser Grundlage wird das im Experiment gezeigte Verhalten der Teilnehmer interpretiert.

5.1 Status Quo-Analyse

Ein Grossteil der Experiment-Teilnehmer (82%) befindet sich zu der morgendlichen Spitzenzeit (zwischen 7 und 8 Uhr) auf dem Weg zu ihrer Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte. Dies gilt sowohl für MIV-Fahrer (230 Teilnehmer bzw. 75% aller MIV-Fahrer), als auch für ÖV-Fahrer (501 Teilnehmer bzw. 85% aller ÖV-Fahrer). Das erhobene Mobilitätsverhalten der Experiment-Teilnehmer kann die tatsächliche Belastung der Verkehrsinfrastruktur zur Spitzenzeit approximieren.

5.1.1 Erklärungsmuster der individuellen Mobilitätsentscheidung

Verschiedene Faktoren beeinflussen die Fahrtzeit der Teilnehmer. So erwähnen 22 Experiment-Teilnehmer, dass es ihnen aufgrund sozialer Normen im Berufsumfeld nicht möglich ist, ausserhalb der Spitzenzeit zu fahren. Diese Normen werden meist von den Arbeitskollegen etabliert und reglementiert (*peer punishment*: Fehr & Gächter, 2002). Ein solcher Einfluss von sozialen Normen des Umfeldes auf das Mobilitätsverhalten wird auch im Feldexperiment in den Niederlanden nachgewiesen (Ben-Elia, 2011).

Die Befragung zeigt zudem auf, dass das Mobilitätsverhalten der Verkehrsteilnehmer häufig von Gewohnheiten geprägt ist (*status quo bias*).¹⁰ Eine empirische Studie aus den Niederlanden konnte gar zeigen, dass diejenigen Teilnehmer, die am häufigsten zur *rush hour* gefahren sind, ihr Verhalten am wenigsten änderten (Ben-Elia, 2011). Diese Ergebnisse weisen daraufhin, dass viele Verkehrsteilnehmer nur ungern ihr Mobilitätsverhalten ändern.

Weitere Faktoren, die aus der Befragung hervorgehen und die Fahrtzeit beeinflussen, sind individuelle Präferenzen in der Ausgestaltung des Tagesablaufs. So nannten einige Teilnehmer, das Bedürfnis morgens auszuschlafen als Grund ihre Fahrtzeit nicht ändern zu

¹⁰ Auf die offene Frage, wieso sie ihr Verhalten nicht ändern würden, nannten mehr als 10 Teilnehmer „Gewohnheit“ als Grund.

können.¹¹ Des Weiteren begründeten einige Teilnehmer ihre Inflexibilität zu morgendlichen Fahrtzeiten mit dem Bedürfnis nach einem frühen Feierabend. Diese Ergebnisse weisen daraufhin, dass einige Verkehrsteilnehmer aufgrund von persönlichen Präferenzen ihre Fahrtzeiten ungern ändern würden.

Die Befragung weist zudem verschiedene institutionelle Barrieren auf, die die Fahrtzeiten der Teilnehmer beeinflussen. Diese sind wirksam für 29 Prozent der Teilnehmer (286 von 994). So sind für 19 Prozent der Teilnehmer die restriktiven Arbeitszeitvorgaben der Unternehmen der Grund für Inflexibilität der Fahrtzeiten. Des Weiteren gaben 4 Prozent der Teilnehmer Arbeitserfordernisse, wie beispielsweise die Anpassung an Kundenbedürfnisse als Grund für Inflexibilität in der Fahrtzeit an. 44 Prozent dieser Teilnehmer (125 von 286 Teilnehmern), geben an, dass die Einführung von Gleitzeiten ihre Flexibilität erhöhen würde.

Des Weiteren geben 25 Spitzenzeitfahrer familiäre Verpflichtungen als ausschlaggebend für ihre Fahrtzeit an. So müssen etwa die Kinder zu einer bestimmten Zeit zur Schule gebracht oder abgeholt werden.

33 Spitzenzeitfahrer geben an, dass es ihnen nicht möglich ist zu Randzeiten zu fahren, da es das derzeitige ÖV-Angebot nicht ermöglicht. Rund 60 Prozent dieser Teilnehmer (20 von 33 Teilnehmern) an, dass eine Erhöhung der ÖV-Taktfrequenz ihre Flexibilität erhöhen würde.

Die Befragung zeigt auf, dass verschiedene Faktoren wie zum Beispiel individuelle Tagesgestaltung oder vom Arbeitgeber vorgeschriebene Arbeitszeiten, das Mobilitätsverhalten der Experiment-Teilnehmer beeinflussen. Des Weiteren zeigt die Umfrage wirksame Massnahmen zu der Erhöhung der Flexibilität der Verkehrsteilnehmer auf.

Im Rahmen von ZuM haben Credit Suisse und Swiss Re anhand eines Pilotprojektes Modelle für flexible Arbeitszeiten erprobt. Die vorliegenden Umfragen Ergebnisse heben die Relevanz dieses Pilotprojektes hervor.

5.1.2 Einordnung in BEATM Verhaltensmatrix

Kein Bewusstsein für die Verkehrsüberlastung zu Spitzenzeiten

Der ermittelte Status Quo lässt möglicherweise auf ein geringes Bewusstsein der Experiment-Teilnehmer für die Verkehrsüberlastung schliessen. Ein Indikator dafür ist beispielsweise die Zufriedenheit der Teilnehmer mit dem eigenen Arbeits- oder Ausbildungsweg. 85 Prozent der Experiment-Teilnehmer (643 von 756 Teilnehmern), welche angeben, zur Stosszeit zu fahren, empfinden den morgendlichen Weg zum Arbeitsplatz bzw. Ausbildungsort als „weder mühsam noch angenehm“, „angenehm“ oder sogar „sehr angenehm“

¹¹ Auf die offene Frage, wieso die Mobilitätswahl nicht geändert wurde, nannten mehr als 10 Teilnehmer die Schlafenszeit als Grund.

(Abbildung 17).¹² Die objektiv messbare Überbelastung der Verkehrsinfrastruktur scheint sich somit nicht auf die subjektive Zufriedenheit auszuwirken. Dies ist erstaunlich, da die Erwartung nahe liegt, dass sich die objektiv messbare Überbelastung des Verkehrs negativ auf die Zufriedenheit auswirkt.

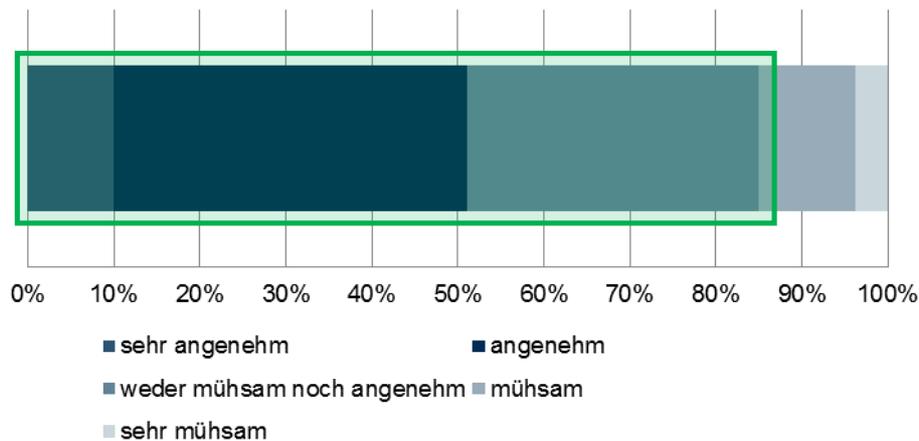


Abbildung 17: Die Zufriedenheit der Spitzenzeit-Fahrer mit dem Arbeits- bzw. Ausbildungsweg

Kritische Betrachtung der hohen Zufriedenheit der Verkehrsteilnehmer

Es stellt sich nun die Frage, wie die hohe Zufriedenheit mit dem Verkehrsweg vor dem Hintergrund der aktuellen Verkehrssystem-Auslastung interpretiert werden kann, da es sich nicht zwangsläufig daraus schliessen lässt, dass die Zürcher mit ihrer Verkehrsinfrastruktur zufrieden sind.

Man kann beispielsweise davon ausgehen, dass jemand, der täglich mehrere Stunden im Stau steht, längerfristig unglücklicher sein wird als jemand, der einen kurzen und angenehmen Weg zur Arbeit hat. Diese Argumentation wird unterstützt durch die Studie von Clark et al. (2003), welche besagt, dass langfristige Zustände wie z.B. eine Heirat oder eine Schei-

¹² Die Experiment-Teilnehmer, die in der Stadt Zürich zur Arbeit gehen bzw. in Ausbildung sind, zeigen sich marginal weniger zufrieden: So geben 83 Prozent der Spitzenzeitfahrer (214 von 259 Teilnehmer) an, grundsätzlich nicht unzufrieden mit ihrem Verkehrsweg zu sein. MIV-Fahrer erweisen sich dabei auf Zürichs Strassen zur Spitzenzeit als bemerkenswert zufrieden (70 von 76 Teilnehmern bzw. 92%), während sich die ÖV-Benutzer als weniger zufrieden geben: Immerhin noch 144 von 183 ÖV-Fahrer (79%) auf Zürichs Verkehrsnetz zur Spitzenzeit sind nicht unzufrieden. Im Vergleich zu den Spitzenzeitfahrern gibt schliesslich ein höherer Anteil der Randzeitfahrer (90% bzw. 62 von 69 Randzeitfahrern) an, nicht unzufrieden mit ihrem Verkehrsweg zu sein. Insgesamt 40 Spitzenzeitfahrer wohnen und arbeiten in der Stadt Zürich, und geben an, zu 85 Prozent nicht unzufrieden mit ihrem Weg zu sein. Von diesen nehmen 31 Fahrer den ÖV und sind zu 81 Prozent nicht unzufrieden. 9 Fahrer nehmen den MIV und sind zu 100% nicht unzufrieden.

dung das Glücksempfinden einer Person durchaus längerfristig positiv bzw. negativ beeinflussen können.

Allerdings zeigen Studien aus der Zufriedenheitsforschung, dass sich Menschen sich ändernden Lebensbedingungen gut anpassen können. Betrachtet man beispielsweise eine Stadt, in welcher der Verkehr zum Beispiel durch Bevölkerungszuwachs plötzlich sprunghaft ansteigt, ist es möglich, dass die Zufriedenheit der Verkehrsteilnehmer kurzfristig beeinträchtigt wird. Mit der Zeit werden sich die Verkehrsteilnehmer jedoch an die erschwerten Bedingungen gewöhnen und die persönliche Zufriedenheit wird dem Niveau wie vor dem Verkehrsschock sehr ähnlich sein. Brickmann und Coates (1978) vertreten diese Hypothese, indem sie besagen, dass einschneidende Veränderungen der Lebensumstände zwar das kurzfristige Glücksempfinden von Individuen stark beeinflussen, welches jedoch langfristig wieder zum ursprünglichen Niveau zurückkehrt (*hedonic adaptation*). Die Autoren verdeutlichen dies am Beispiel von Lottogewinnern, die nach kurzem Glücksempfinden, langfristig nicht glücklicher sind als andere Menschen.

Aufgrund der Studie von Brickmann und Coates (1978) könnte man also argumentieren, dass die hohe Zufriedenheit mit dem Verkehrssystem lediglich ein Artefakt der allgemein hohen Zufriedenheit der Schweizer ist. In der Studie von Schyns (2003) über den Einfluss von BIP auf Zufriedenheit zeigt sich nämlich, dass die Schweizer im internationalen Vergleich über eine sehr hohe Zufriedenheit verfügen.

Es ist wichtig zu beachten, dass in unserer Studie lediglich nach der allgemeinen Zufriedenheit gefragt wurde. Allgemeine Zufriedenheit ist jedoch kein Indikator für Zufriedenheit in allen Teilbereichen (Rosenberg et al. 1995). Fragen nach spezifischen Verkehrsthemen hätten mit grosser Wahrscheinlichkeit ein differenzierteres Bild ergeben. Ein solches Vorgehen würde es auch ermöglichen, weitere Verbesserungspotentiale auszumachen. Beispielsweise könnte man Verkehrsteilnehmer direkt fragen, ob sie sich oft im Stau befinden und wie sie sich dabei fühlen oder wie zufrieden sie mit den Fahrkartenpreisen sind. Dadurch würde sich ein sehr viel detaillierteres Bild über die Zufriedenheit mit dem Zürcher Verkehrssystem ergeben.

Mangelnde Bereitschaft: Pendler könnten, wollen aber nicht

Die dem Experiment vorangehende Befragung zeigt, dass, obwohl die Teilnehmer die Möglichkeit besitzen, ihr Verhalten zu ändern, ist ihre Bereitschaft dazu sehr gering ausgeprägt. Insgesamt 63 Prozent der Spitzenzeitfahrer (296 von 474 Teilnehmern) könnten zumindest theoretisch auch zu den Randzeiten fahren – wovon sie allerdings selten bis nie Gebrauch machen. Teilnehmer geben an entweder voll flexibel zu sein (41% bzw. 121 von 296 Teilnehmer) oder könnten vor (29% bzw. 86 von 296 Teilnehmer) bzw. nach (12% bzw. 36 von

296 Teilnehmer) der Spitzenzeit unterwegs sein.¹³ Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zu einem Feldexperiment in den Niederlanden, welches aufzeigt, dass 66 Prozent der Teilnehmer nicht möglich sei, zu einer anderen Zeit zur Arbeit zu fahren (Ben-Elia, 2009).

Die mangelnde Bereitschaft zur Verhaltensänderung ist insbesondere auf die oben aufgeführten Gründe und Barrieren zurückzuführen.

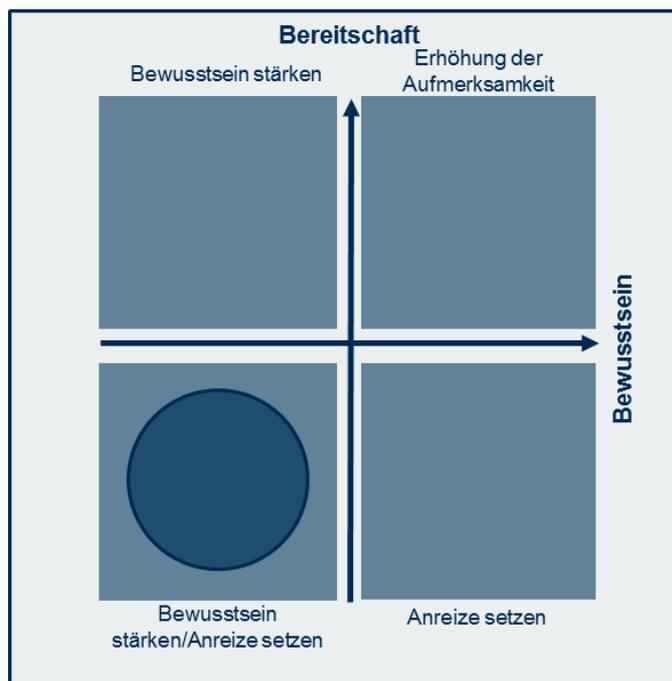


Abbildung 18: Positionierung der Problematik „Strasseninfrastruktur-Überlastung“ zur Spitzenzeit

Massnahmen müssen langfristig ausgelegt sein

Die oben aufgeführten Gründe zeigen auf, dass sowohl das Bewusstsein für die Verkehrsbelastung als auch die Bereitschaft, zu einer Lösung beizutragen, gering ausgeprägt ist. So können die Spitzenzeitfahrer in die BEA™ Verhaltensmatrix im vierten Quadranten positioniert werden (Abbildung 18). Die dritte Dimension der BEA™ Verhaltensmatrix (vgl. Abbildung 3) zeigt auf, dass die Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensänderung eher gering ist. So sollte die erwünschte Verhaltensänderung mittels langfristig angelegter Massnahmen erfolgen.

5.2 Experimentelle Verhaltensänderungen

Das Online-Experiment simuliert auf Grundlage des erhobenen Status Quo neue Entscheidungssituationen, in welcher jeweils eine Massnahme implementiert wird. Getestet werden drei Massnahmen, die das Bewusstsein bzw. die Bereitschaft der Pendler steigern sollen: 1) Prämiensystem, 2) Zeitersparnis und 3) Mobility Pricing. Die Anreizstruktur ist bei jeder Massnahme unterschiedlich. So bewirken sie jeweils unterschiedliche Reaktionen unter den individuellen Pendlern. Die Matrix geht dabei von einer eher geringeren Wahrscheinlichkeit

¹³ Überraschenderweise gaben 53 Teilnehmer an, dass sie keine dieser Randzeiten in Anspruch nehmen könnten.

der Verhaltensänderung aus. Im Folgenden werden diese drei Massnahmen und ihre Ergebnisse eingehender vorgestellt.

5.2.1 Prämiensystem

Das Prämiensystem belohnt die Experimentteilnehmer durch eine höhere Vergabe von Punkten bei Fahrtzeiten ausserhalb der Spitzenzeiten, als während der Spitzenzeiten. Das Online-Experiment zeigt vielversprechende Resultate, da im Anschluss deutlich 59 Prozent der Spitzenzeitfahrer welche mit dieser Massnahme konfrontiert wurden (194 von 325 Teilnehmer), ihre Fahrtzeit auf Randzeiten verlegten. Die Verteilung auf die frühe bzw. späte Randzeit ist beinahe gleich (Abbildung 19). Das Resultat übertrifft die Voraussagen zur Wahrscheinlichkeit von Verhaltensänderungen bei weitem.

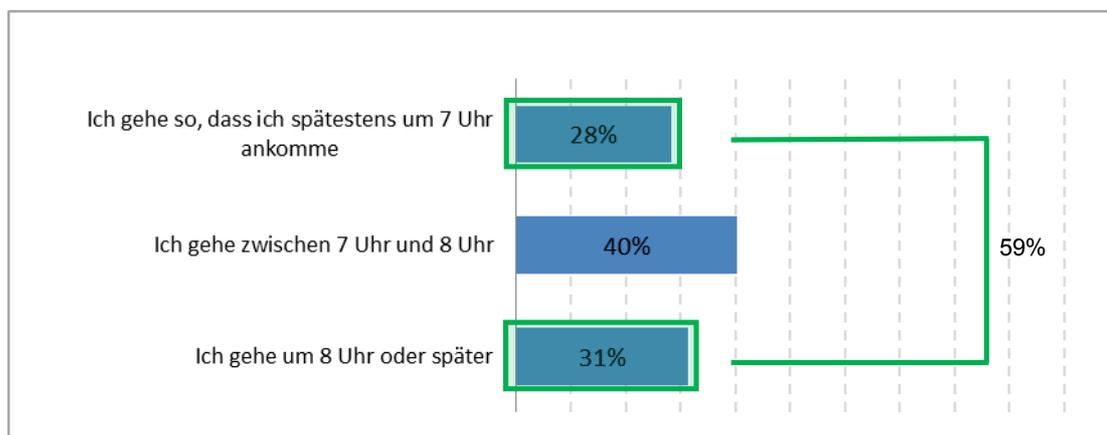


Abbildung 19: Auswirkungen der Massnahme „Prämiensystem“ auf die Wahl der Fahrtzeit

Das Experiment versetzt die Teilnehmer in folgende Entscheidungssituation: Sie kommen nach Hause und finden einen Flyer in ihrer Post (Screen 1, Appendix), in welchem sie aufgefordert werden, an einer Mobilitätsstudie teilzunehmen, die ein Prämienprogramm testet. Das Programm vergibt den Pendlern Punkte in Abhängigkeit von ihren morgendlichen Arbeitszeiten für jede Fahrt zur Arbeit oder zum Ausbildungsort. So werden für Fahrten zu Randzeiten doppelt so viele Punkte vergeben wie zur Spitzenzeit. Als Prämien werden attraktive Preise wie ÖV-Tickets, Parkgutscheine und Klassenwechsel angeboten. Nach der Einführung in das Prämiensystem werden die Teilnehmer gebeten, ihre alltägliche Mobilitätsentscheidung durchzuspielen (Screen 2).

Das Prämiensystem zeichnet sich dadurch aus, dass positive Anreize gesetzt werden. Die Punkteverteilung belohnt gezielt erwünschte Verhaltensweisen – nämlich zu den Randzeiten zu fahren. Gleichzeitig wird bestehendes Verhalten weniger stark belohnt, jedoch nicht bestraft. Die Massnahme war erfolgreich, weil sie sowohl auf die Bereitschaft als auch auf das Bewusstsein der Teilnehmer zu wirken scheint.

Teilnehmer zeigen nun auch Bereitschaft ihr Verhalten zu ändern. So scheint die Belohnung durch Prämien die Bereitschaft zu erhöhen, das erwünschte Verhalten zu zeigen. Feldexpe-

perimente in den Niederlanden konnten durch die Ausbezahlung von Geld bei Verzicht auf Fahrten zu Stosszeiten noch grössere Effekte erzielen (Ben-Elia und Ettema, 2011).

Darüber hinaus könnte die Massnahme indirekt das Bewusstsein der Teilnehmer ansprechen. Beispielsweise lässt sich durch die differenzierte Ausgestaltung der Punktevergabe eine gesellschaftliche Bewertung von Fahrten zu Spitzenzeit erkennen.

Die Wirksamkeit der Massnahme ist abhängig von verschiedenen Faktoren. Insgesamt reagieren Berufstätige am stärksten auf den Punkte-Anreiz und wechseln relativ häufig auf die Randzeiten (knapp zwei Drittel aller Berufstätigen bzw. 162 von 243 Teilnehmer). Studenten (43% bzw. 32 von 74 Teilnehmer) und ältere Menschen (50% bzw. 14 von 27 Teilnehmer) zeigen sich dagegen weniger willig zu wechseln. Darüber hinaus weisen qualitative Ergebnisse darauf hin, dass gerade Studenten durch institutionelle Barrieren wie fixe Vorlesungszeiten möglicherweise weniger Spielraum bei der Ausgestaltung ihrer Abfahrtszeiten haben.

Die Ergebnisse des Online Experiments weisen nach, dass das Prämiensystem eine wirksame Massnahme zur Änderung des Mobilitätsverhaltens ist.

5.2.2 Informationssystem über Zeitersparnis

Das Online-Experiment zum Informationssystem zur Zeitersparnis misst die Wechselbereitschaft im Anschluss an eine zeitlich begrenzte Geschwindigkeitsbegrenzung. Sie zeigt im Online-Experiment eine ähnlich hohe Wirksamkeit wie das Prämiensystem (Abbildung 20): Bei dieser Simulation ändern mehr als die Hälfte (58% bzw. 188 von 324 Teilnehmer) der Spitzenzeitfahrer ihre übliche Fahrzeit auf die Randzeiten. Davon bevorzugen mehr Spitzenzeitfahrer die frühe (34% bzw. 111 von 324 Teilnehmer) als die späte Randzeit (24% bzw. 77 von 324 Teilnehmer). Wiederum ist die erwartete Wechselwahrscheinlichkeit übertroffen worden.

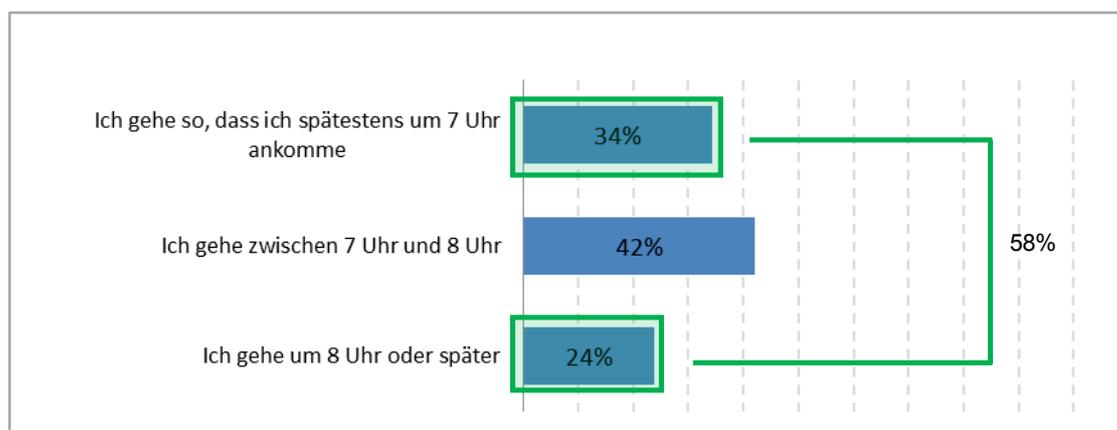


Abbildung 20: Auswirkungen der Massnahme „Zeitersparnis“ auf die Fahrzeiten

Die Teilnehmer sollen sich vorstellen, dass sie am Mittwochabend in der Tagesschau einen Bericht über die neue innerörtliche Geschwindigkeitsbeschränkung von Montag bis Freitag

von 25 km/h sehen (Screen 12).¹⁴ Die Benachrichtigung enthält zudem die Erklärung, dass das Ziel der Massnahme die Reduzierung des morgendlichen Verkehrsaufkommens ist. Anschliessend wird die neue Fahrtdauer für den Pendler berechnet, die einen hohen Zeitverlust bei der MIV-Nutzung aufweist. Der Teilnehmer wird schliesslich vor die Wahl gestellt, welches Verkehrsmittel er am nächsten Tag benutzen will – das Auto oder den ÖV (Screen 14).

Das Experiment veranlasst die Teilnehmer ihre Mobilitätsentscheidung zu überdenken. So scheint diese Massnahme das Bewusstsein für die Verkehrsbelastung zu stärken. In einem Feldexperiment in den Niederlanden geben beispielsweise 48 Prozent der Teilnehmer an, dass Verkehrsinformationen den Wunsch äussern, einen Beitrag zur Lösung zu leisten (Ben-Elia und Ettema, 2009).

Die Wirksamkeit der Massnahme unterscheidet sich zwischen den unterschiedlichen Teilnehmern. Insgesamt spielt der Faktor „Fahrzeit“ eine grosse Rolle. Je länger die Fahrtdauer, desto häufiger wird auf Randzeiten gewechselt. Insbesondere der Anteil der Fahrten zur frühen Randzeit steigt mit der Dauer der Fahrt. Bei 15 minütiger Fahrtdauer, wechseln 13,8 Prozent der Teilnehmer (5 von 36 Teilnehmern) ihre Fahrzeit. Wobei rund 50 Prozent (32 von 63 Teilnehmern) der Teilnehmer mit einer Fahrtdauer von über einer Stunde wechseln.

Darüber hinaus stellt die Beschäftigungsart einen signifikanten Faktor in dieser Massnahme dar. Knapp 62 Prozent der Beschäftigten (148 von 239 Teilnehmern) wechseln. Teilzeit-Beschäftigte zeigen eine besonders hohe Wechselbereitschaft auf. Von den Studenten hingegen wechselt wiederum im Vergleich ein kleinerer Anteil (47% bzw. 40 von 85 Teilnehmern).

Die Ergebnisse des Online Experiments weisen nach, dass das Informationssystem zum Zeitverlust eine wirksame Massnahme zur Änderung des Mobilitätsverhaltens ist.

5.2.3 Mobility Pricing für den Zeitenwechsel

Das Mobility Pricing berechnet die Preise für die Verkehrsteilnehmerin Abhängigkeit von den gefahrenen Kilometern. So sind die Kosten je gefahrenen Kilometer im MIV höher als ein gefahrener Kilometer im ÖV. Diese Massnahme zeigt im experimentellen Umfeld die stärkste Wirkung: 65 Prozent (374 von 574 Teilnehmer) der Spitzenzeitfahrer wechseln in der simulierten Entscheidungssituation ihre Fahrzeit auf die Randzeiten. Die gewählten Randzeiten verteilen sich relativ gleichmässig auf die Zeit vor bzw. nach der Spitzenzeit (Abbildung 21).

¹⁴ Siehe Screen 12 im Appendix

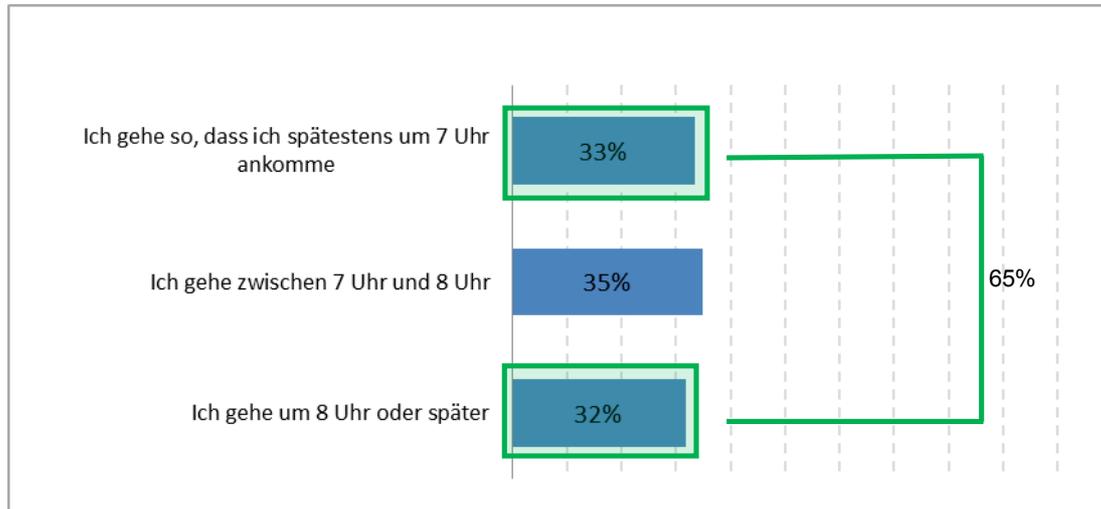


Abbildung 21: Auswirkungen der Massnahme Mobility Pricing auf die Fahrtzeiten

Im Online-Experiment wurden die Teilnehmer dabei in folgende Entscheidungssituation versetzt: Der Proband kommt an einem Dienstagabend nach Hause und findet den Brief eines Forschungsinstituts im Briefkasten vor (Screen 5, Appendix). Darin fordert das Forschungsinstitut den Teilnehmer auf, an der Pilotstudie „Mobility Pricing“ teilzunehmen (Screen 6). Der Teilnehmer wird dabei über die Vorteile des Mobility Pricing aufgeklärt: Zunächst berücksichtigt das Mobility Pricing das Verursacherprinzip: Demnach entspricht der zu zahlende Beitrag des Einzelnen seiner Nutzung des Verkehrsnetzes. Des Weiteren sind Fahrten zur Spitzenzeit teurer, damit die Kapazitätsauslastung zur morgendlichen Spitzenzeit verringert werden kann. Schliesslich würde das Mobility Pricing zu einer tragfähigen Finanzierung des Verkehrs beitragen. Die Pilotstudie nutzt zur technischen Umsetzung ein mobiles App-System (Screen 7-8). Sensibilisiert durch diese Informationen wird der Proband auf die neue Situation vorbereitet (Screen 9-10): Die App zeigt drei unterschiedliche Optionen zur Wahl der Abfahrtszeit (Screen 11). Dabei ist der Fahrpreis zur Spitzenzeit doppelt so teuer wie ausserhalb. Der Teilnehmer muss sich für eine Option entscheiden.

Die Wirksamkeit einer solchen Mobility Pricing-Massnahme ist bereits in unterschiedlichen Studien belegt worden. Eine Pilotstudie aus den Niederlanden weist jedoch darauf hin, dass es noch wirksamer sein kann, die Fahrer dafür zu bezahlen, nicht während der Spitzenzeit auf der Strasse zu fahren (Ben-Elia und Ettema, 2011).

Gleichzeitig erhöht die begleitende Informationskampagne das Bewusstsein der Teilnehmer für die Verkehrsbelastung zur Spitzenzeit. Das Mobility Pricing zeigt relativ deutlich, welches Verkehrsverhalten gesellschaftlich gefördert werden soll.

Auch die Mobility Pricing-Massnahme wirkt bei den einzelnen Pendlern unterschiedlich. Reine MIV-Nutzer und ÖV-Nutzer wechseln gleich stark, jedoch wechseln reine MIV-Nutzer (42 Prozent bzw. 28 von 67 Teilnehmer) häufiger auf die frühe Randzeit als ÖV-Nutzer (32 Prozent bzw. 140 von 438 Teilnehmer). ÖV-Nutzer mit Abonnement behalten ihr Verhalten leicht stärker bei, als solche mit einem Einzelbillet (*sunk cost fallacy*). Eine Mehrheit der Studenten (59 Prozent) ist bereit, auf die Randzeiten zu wechseln, wobei die meisten später fahren. Im Vergleich zu allen drei getesteten Massnahmen reagieren Studenten auf diese Massnahme tendenziell am stärksten, was vermutlich auf eine höhere Kostensensitivität schliessen lässt.

5.3 Einflussfaktoren auf die Wirksamkeit der Massnahmen

Im Experiment kann die Verkehrsüberlastung des Arbeits- und Ausbildungsverkehrs in den Morgenstunden besser verteilt werden. Bei allen drei getesteten Massnahmen ändert ein relativ hoher Teil der Teilnehmer ihr Mobilitätsverhalten. Das Mobility Pricing bewirkt die stärkste Verhaltensänderung bei 65 Prozent der Spitzenzeitfahrer. Aber auch das Prämiensystem und die Zeitersparnis-Massnahme erzielen eine Erfolgsrate von deutlich über 50 Prozent. Auch wenn die Verhaltensänderungen nur experimentell aufgrund von Entscheidungen vor dem Computer gemessen wurden, übertreffen die gefällten Entscheidungen die erwartete Wahrscheinlichkeit der Verhaltensänderung.

Die Wirksamkeit der einzelnen Massnahmen fällt zusätzlich unterschiedlich für verschiedene Teilnehmergruppen aus. Besonders die Art der Beschäftigung (ob Student / Auszubildender oder Vollzeit- bzw. Teilzeitbeschäftigter) hat in allen drei Massnahmen einen grossen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensänderung. Daneben haben sich auch das Alter, die Fahrdauer und das hauptsächlich genutzte Fortbewegungsmittel als signifikante Faktoren herausgestellt.

Hingegen keinen signifikanten Einfluss hatten das Geschlecht, das Wissen über Kosten von ÖV/MIV, die Ausgaben für MIV/ÖV und das Wissen über die Fahrdauer von MIV/ÖV.

6 Verlagerung des MIV auf den ÖV im Online-Experiment

Die Verlagerung der Pendler im Arbeits - und Ausbildungsverkehr von MIV auf den ÖV ist ein Lösungsansatz, der zu der Entlastung der Verkehrsinfrastruktur beiträgt. Das Experiment erprobt die Wirksamkeit unterschiedlicher Massnahmen auf diese Verlagerung. Voraussetzung für diese Verlagerung ist, dass der ÖV über die erforderlichen Kapazitätsreserven verfügt.

Im Folgenden wird zunächst Status Quo der Verkehrsmittelwahl im Arbeits- und Ausbildungsverkehr dargelegt. Anschliessend werden die Ergebnisse der getesteten Massnahmen präsentiert.

6.1 Status Quo-Analyse

Das Panel des Online-Experiments untersucht Verkehrsteilnehmer im Raum Zürich. Die Umfrage hat ergeben, dass fast ein Drittel der Teilnehmer MIV-Fahrer sind und nur 11% der Teilnehmer MIV/ÖV-Kombinierer – das heisst, sie legen einen Teil ihres täglichen Arbeits- bzw. Ausbildungswegs mit dem MIV und einen Teil mit dem ÖV zurück.

Alle Experimentteilnehmer wurden gebeten, ihre persönliche Präferenzordnung der Begriffe *Sicherheit*, *Komfort*, *Umweltanliegen*, *Zeit*, *Kosten* und *Flexibilität* aufzustellen. Dabei zeigten sich signifikante Unterschiede in den Rangfolgen zwischen MIV-Fahrern, ÖV-Fahrern und MIV/ÖV-Kombinierern. Die folgende Abbildung stellt die gemittelte Präferenzreihenfolge für die verschiedenen Mobilitätsoptionen dar.

<u>MIV-Fahrer</u>	<u>ÖV-Fahrer</u>	<u>MIV/ÖV-Kombinierer</u>
1. Zeit	1. Zeit	1. Zeit
2. Flexibilität	2. Umweltanliegen	2. Umweltanliegen
3. Sicherheit	3. Kosten	3. Flexibilität
4. Komfort	4. Komfort	4. Kosten
5. Umweltanliegen	5. Flexibilität	5. Sicherheit
6. Kosten	6. Sicherheit	6. Komfort

Abbildung 22: Durchschnittliche Rangordnungen sechs vorgegebener Kriterien

Für alle drei Gruppen ist die Zeit das durchschnittlich wichtigste Kriterium. Der Stellenwert von Umwelt und Kosten unterscheidet sich erheblich zwischen MIV und ÖV-Fahrern. MIV-Fahrer nennen Umweltanliegen durchschnittlich erst an vorletzter Stelle und Kosten an letzter Stelle, während ÖV-Fahrer Umweltanliegen an zweiter Stelle und Kosten an dritter Stelle einordnen.

Darüber hinaus zeigen Umfrageergebnisse, dass die Entscheidung des Verkehrsmittels nur geringfügig von institutionellen Barrieren beeinflusst wird. So stellen Faktoren wie beispiels-

weise Taktfrequenz und die Verkehrserschliessung für nur 11% (33 von 281) der Teilnehmer Hinderungsgründe für einen Wechsel auf den ÖV dar.

Der Vorteil des Rankings liegt darin, dass das Informationen über die relative Gewichtung von Kriterien gewonnen wird. So hat die Schweizer Bevölkerung beispielsweise nach einer Studie im allgemeinen das höchste Umweltbewusstsein aller europäischen Länder (Diekman 1999). Es stellt sich nun die Frage, ob sich dieses hohe Umweltbewusstsein auch effektiv im Verkehrsverhalten der Schweizer niederschlägt. Wenn lediglich die Frage gestellt würde, ob Umwelt wichtig für den Entscheid des Verkehrsmittels ist, würden wahrscheinlich nahezu alle Teilnehmer mit „Ja“ antworten. Erst wenn das Umweltbewusstsein im Vergleich zu Kosten, Zeitersparnissen etc. gesetzt wird, lässt sich der tatsächlichen Stellenwert in Relation setzen.

Vorhergehende Studien finden eine vergleichbare Gewichtung verschiedener Kriterien wie in dem vorliegenden Experiment. Shiftan et al. (2008) zeigen, dass das Auto dem öffentlichen Verkehr primär wegen des kürzeren Zeitaufwandes vorgezogen wird. Andere Faktoren wie Zuverlässigkeit, Komfort oder Umwelt werden von den Verkehrsteilnehmern weniger stark gewichtet.

Ein ähnliches Bild zeigt sich in der Studie von Eriksson (2013), bei der die Entscheidung zwischen Bus und Auto untersucht wird. Die Verkehrsteilnehmer messen dabei dem Faktor Zeit ebenfalls eine hohe Bedeutung bei. Eine wichtige Rolle bei der Wahl zwischen Bus und Auto spielt für viele Verkehrsteilnehmer auch der Preis. Busse werden vor allem deshalb benützt, um Geld zu sparen. Die Tatsache, dass das Benützen von Bussen umweltfreundlicher ist als Autofahren, hat bei Eriksson keinen signifikanten Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl der Teilnehmer.

6.1.1 Einordnung in die BEATM Verhaltensmatrix

MIV-Fahrer sind generell kaum wechselwillig

Die Umfrageergebnisse zeigen auf, dass MIV-Fahrer mit ihrem Arbeits- bzw. Ausbildungsweg etwas zufriedener sind als ÖV-Fahrer. So zeigt die folgende Abbildung, dass 90 Prozent (244 von 273 Teilnehmern) der MIV-Fahrer, ihren Arbeits- bzw. Ausbildungsweg als „weder mühsam noch angenehm“ oder als „angenehm“ oder sogar als „sehr angenehm“ (Abbildung 23) empfinden. Hingegen empfinden nur knapp 84 Prozent (456 von 541 Teilnehmern) der ÖV-Fahrer ihren Arbeits- bzw. Ausbildungsweg nicht als mühsam.¹⁵

¹⁵ Ein ähnliches Bild zeigt sich für die Fahrgewohnheiten von Experiment-Teilnehmern, die in der Stadt Zürich ihre Arbeits- bzw. Ausbildungsstätte haben: 94 von 102 MIV-Fahrern (92%) geben an, grundsätzlich nicht unzufrieden zu sein. Von den ÖV-Fahrern zeigen sich hingegen nur noch 182 von 226 ÖV-Fahrern (81%) als nicht unzufrieden.

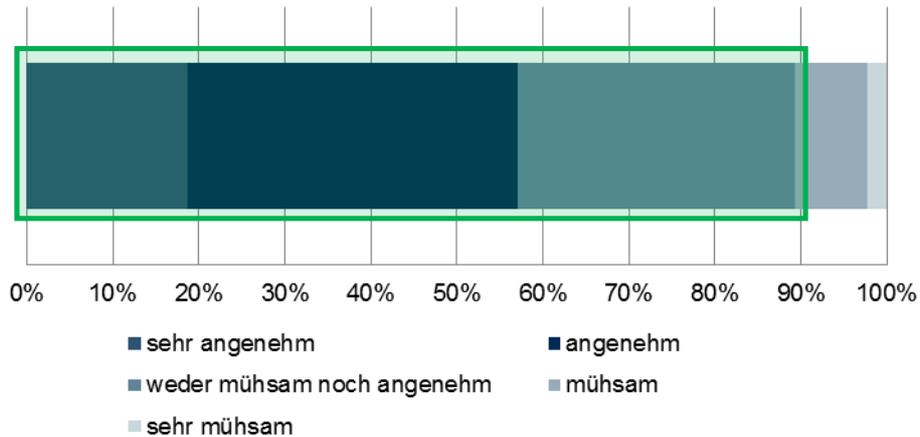


Abbildung 23: Die Zufriedenheit der MIV-Fahrer mit dem Arbeits- bzw. Ausbildungsweg

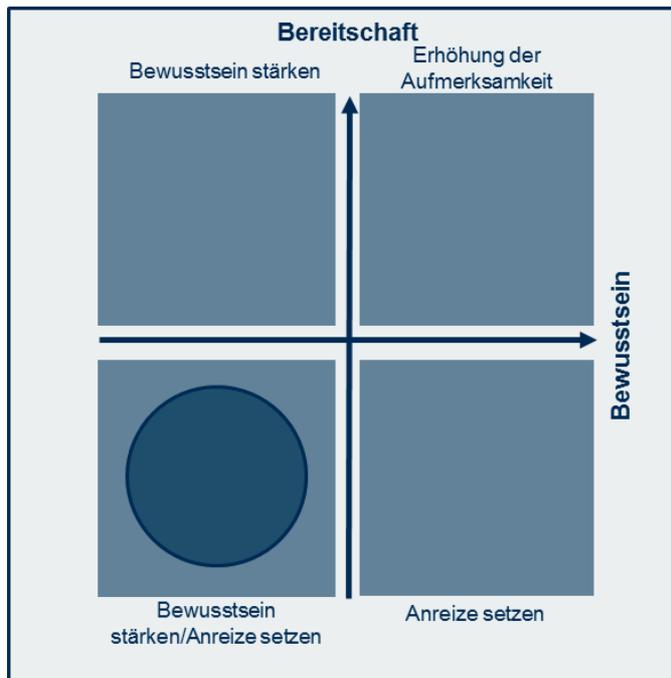


Abbildung 24: Positionierung der Problematik „Strasseninfrastruktur-Überlastung“

Erfahrungsgemäss kann angenommen werden, dass die Überbelastung der Strassen einen grossen Einfluss auf die Zufriedenheit des Arbeitsweges hat. Jedoch veranschaulicht dieses Ergebnis, dass sich die Überbelastung wichtiger Verkehrsträger bei der Mehrheit der MIV-Fahrer nicht negativ auf die Wahrnehmung des Berufs- oder Ausbildungsverkehrs auswirkt. Die hohe Zufriedenheit der MIV-Fahrer lässt eine geringe Bereitschaft ihre Mobilitätswahl zu ändern vermuten.

Darüber hinaus wirken sich kognitive und nicht-kognitive Barrieren auf die Wechselbereitschaft aus. Zum Beispiel identifizieren sich viele MIV-Fahrer stark mit dem Autofahren. Dies

führt dazu, dass sie die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel kaum in Erwägung ziehen. Zudem wirkt sich die vergleichbar höhere Verfügbarkeit des Autos negativ auf die Wechselbereitschaft aus (*availability bias*). Ein weiterer Grund, der die Wechselbereitschaft verringert, ist reine Gewohnheit oder Bequemlichkeit (*status quo bias*).

Eine Einordnung der MIV Fahrer in die bereits vorgestellte BEA™ Verhaltensmatrix, veranschaulicht das vorhandene Bewusstsein der Verkehrsüberbelastung und die Bereitschaft die

Mobilitätswahl zu ändern der Teilnehmer (Abbildung 24). MIV Fahrer haben demnach sowohl ein geringes Bewusstsein als auch eine geringe Wechselbereitschaft. Deswegen ist die Wahrscheinlichkeit einer Verhaltensänderung eher gering. Da zunächst eine schnelle Verhaltensänderung nicht zu erwarten ist, ist es empfehlenswert langfristig orientierte Massnahmen für die Erzeugung der gewünschten Verlagerung einzuführen.

6.2 Experimentelle Verhaltensänderungen

Unser Experiment misst die Wirksamkeit verschiedener Massnahmen auf die Wechselbereitschaft der Teilnehmer. So werden in Entscheidungssituationen die Wirksamkeit von : 1) Zeitverlust, 2) Mobility Pricing und 3) eine Kombination aus Mobility Pricing und Zeitersparnis, getestet. Die Anreizstruktur ist bei jeder Massnahme unterschiedlich. Im Folgenden werden diese drei Massnahmen und ihre Ergebnisse eingehender vorgestellt.

6.2.1 Zeitverlust-Massnahme

Das Online-Experiment der Zeitverlustmassnahme misst die Wechselbereitschaft im Anschluss an eine zeitlich begrenzte Geschwindigkeitsbegrenzung. Die simulierte Entscheidungssituation bewirkte bei 22% der Teilnehmer (21 von 95 Teilnehmern) eine Änderung der Mobilitätsentscheidung (Abbildung 25).

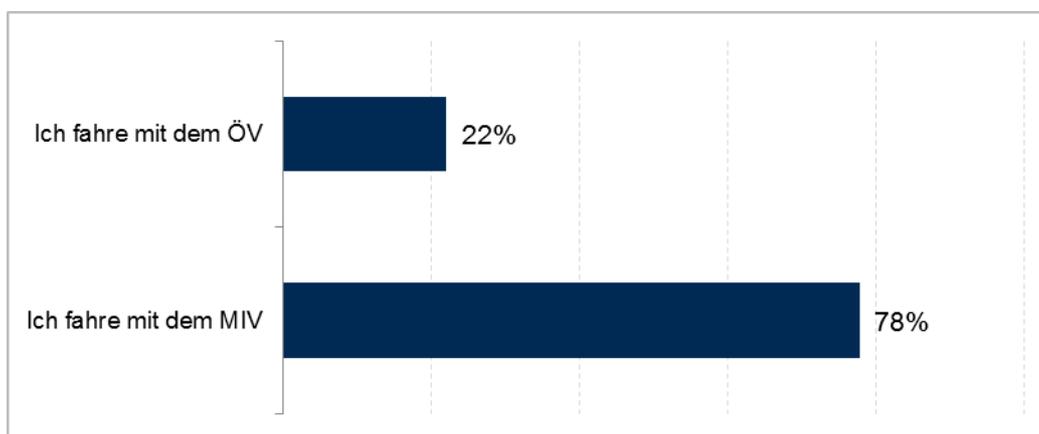


Abbildung 25: Auswirkung der Zeitverlust-Massnahme auf die Wechselbereitschaft der MIV-Nutzer

Die Teilnehmer sollen sich vorstellen, dass sie in der Tagesschau einen Bericht über die neue innerörtliche Geschwindigkeitsbeschränkung von Montag bis Freitag von 25 km/h sehen (Screen 12).¹⁶ Die Benachrichtigung enthält zudem die Erklärung, dass das Ziel der Massnahme die Reduzierung des morgendlichen Verkehrsaufkommens ist. Anschliessend

¹⁶ Siehe Screen 12 im Appendix

wird die neue Fahrtdauer für den Pendler berechnet, die einen hohen Zeitverlust bei der MIV-Nutzung aufweist. Der Proband wird schliesslich vor die Wahl gestellt, welches Verkehrsmittel er am nächsten Tag benutzen will – das Auto oder den ÖV (Screen 14).

Das neu eingeführte Tempolimit erzeugt nur beim MIV einen Zeitverlust. Dies führt zu einer Wechselbereitschaft einiger MIV-Fahrer. Die öffentlich wirksame Begründung der Geschwindigkeitsbeschränkung stärkt zudem das Bewusstsein der Verkehrsüberlastung zu Spitzenzeiten.

Im Experiment zeigt sich, dass verschiedene Faktoren die Wirksamkeit der Massnahme beeinflussen. Die angegebene bisherige Häufigkeit der ÖV-Nutzung beeinflusste die Wechselbereitschaft. So zeigen die Ergebnisse, dass nur 18 Prozent (14 von 76 Teilnehmern) der reinen MIV-Fahrer bereit waren, zu wechseln, wohingegen MIV/ÖV-Kombinierer eine Wechselbereitschaft von 37 Prozent (7 von 19 Teilnehmern) aufwiesen. Die vergleichsweise höhere Wechselbereitschaft der MIV/ÖV-Kombinierer lässt sich darauf zurückführen, dass sie ihr Verhalten nur teilweise umstellen müssen: Sie fahren ohnehin schon einen Teil ihrer Strecke mit dem ÖV.

Die absolute Höhe des Zeitverlustes stellt einen weiteren Faktor, der die Wechselbereitschaft beeinflusst dar. So zeigen die Ergebnisse, dass Teilnehmer, die eine Fahrtdauer von mehr als 30 Minuten haben eine höhere Wechselbereitschaft zeigen (42%, 8 von 19 Teilnehmern). Eine Studie von Elias & Shifftan (2012) bestätigt, dass sich die Wechselbereitschaft von Verkehrsteilnehmern erhöht, wenn sie signifikant Zeit einsparen können.

6.2.2 Mobility Pricing für den MIV-ÖV-Modalwechsel

Das Mobility Pricing berechnet die Preise für die Verkehrsteilnehmerin Abhängigkeit von den gefahrenen Kilometern. So sind die Kosten je gefahrenen Kilometer im MIV höher als ein gefahrener Kilometer im ÖV. Dies soll zu der Verlagerung vom MIV auf den ÖV beitragen.

Das Online Experiment weist eine Wechselbereitschaft von 24% auf (Abbildung 26). Die Wirksamkeit dieser Massnahme ist somit ähnlich der Wirksamkeit der Zeitverlust-Massnahme.

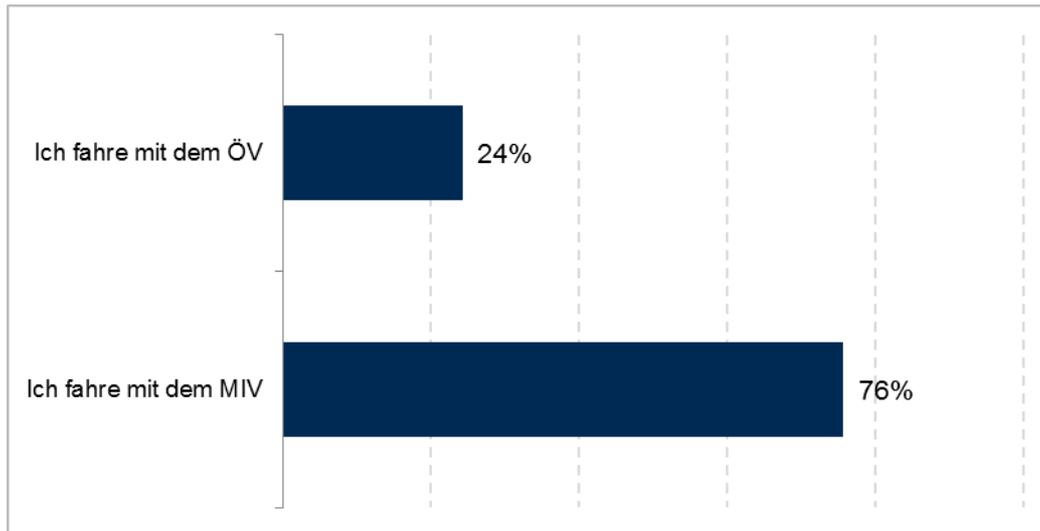


Abbildung 26: Auswirkung der Massnahme „Mobility Pricing“ auf die Wechselbereitschaft der MIV-Nutzer

Die Massnahme beinhaltet ein Ticketsystem für das gesamte motorisierte Mobilitätsverhalten, das mit einer neuen App eingeführt wird (Screen 15, Appendix). Die Preise werden anhand der zurückgelegten Kilometer berechnet. Die Preise für die MIV-Nutzung sind dabei teurer als für die ÖV-Nutzung. Für ÖV-Nutzer ersetzt das Mobility Pricing die Kosten des Billets. Für MIV-Nutzer verursachen die Mobility Pricing-Gebühren zusätzliche Kosten zu den ohnehin bestehenden Anschaffungs-, Unterhalts- und Betriebskosten: Sie ersetzen und beinhalten die steuerlichen Abgaben, die bisher zu entrichten waren.

Die Mobility Pricing App berechnet die Preise für eine Fahrt zum Arbeits- oder Ausbildungsplatz in Abhängigkeit vom gewählten Verkehrsmittel. Die Experiment-Teilnehmer sollen sich folglich vorstellen, dass sie diese App auf ihrem Smartphone installieren und am Abend vor der Fahrt testen (Screen 16). Die Teilnehmer stehen nun vor der Entscheidung, das Verkehrsmittel zu wählen, welches sie am darauffolgenden Tag nutzen wollen (Screen 17).

Wie bei der Zeitverlust Massnahme unterscheidet sich die Wirksamkeit des Mobility Pricing zwischen den Teilnehmern des Experiments. Während die Wechselbereitschaft der MIV-Nutzer 19 Prozent beträgt (16 von 83 Teilnehmern), liegt die Wechselbereitschaft der MIV/ÖV-Kombinierer bei 45 Prozent (9 von 20 Teilnehmern). Hinzu kommt, dass die Wechselbereitschaft der Teilnehmer, die ein ÖV-Abonnement besitzen und somit regelmässiger mit dem ÖV fahren, höher ist (38%, 8 von 21 Teilnehmern).

Das Experiment zeigt auf, dass der Anschaffungspreis des Autos Auswirkungen auf die Wechselbereitschaft hat. Die Wechselbereitschaft der Teilnehmer, deren Auto über CHF 15'000 in der Anschaffung liegt, beträgt nur 19 Prozent (4 von 21 Teilnehmern). Bemerkenswert ist, dass die Wechselbereitschaft der Autofahrer mit höheren Anschaffungspreisen sinkt. Dies trifft sogar zu, wenn Autofahrern die Kostenvorteile der ÖV-Nutzung bewusst gemacht werden.

6.2.3 Kombiniertes Massnahmenpaket: Zeitersparnis-Massnahme + Mobility Pricing

Die kombinierte Massnahme enthält Elemente beider vorhergehenden Massnahmen. So erhalten Experiment-Teilnehmer dieselbe Information zum Mobility Pricing wie in der vorherigen Massnahme (Screen 18-19). Zusätzlich zeigt die App an, wie viel Zeit bei der Nutzung des ÖV eingespart werden kann. Nachdem sie die Angaben des Apps erfahren haben, wählen die Teilnehmer ein Verkehrsmittel für ihre morgendliche Fahrt (Screen 20).

Diese kombinierte Massnahme führt zu der höchsten Wechselbereitschaft von 34 Prozent (35 von 104 MIV-Fahrern; Abbildung 27).

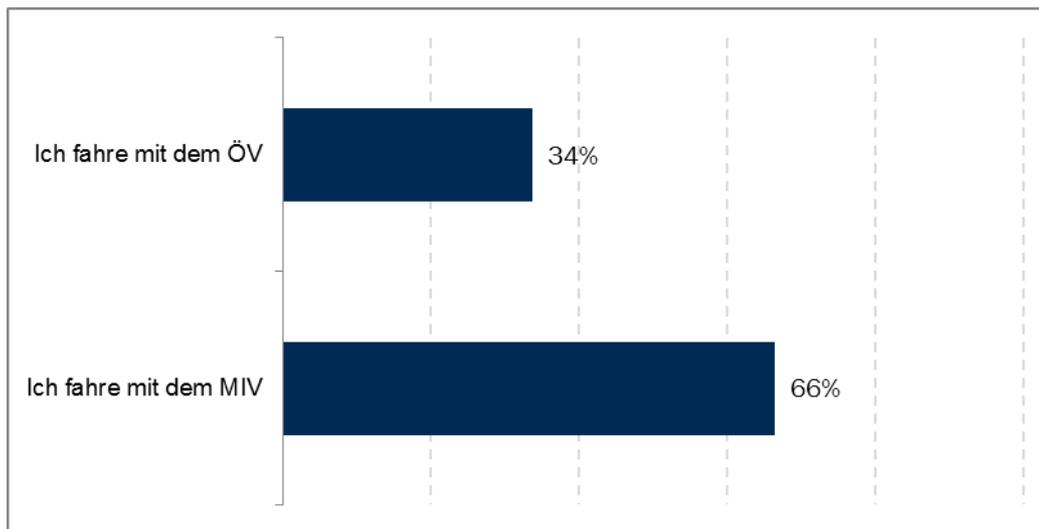


Abbildung 27: Auswirkung der Massnahme „Mobility Pricing & Zeitersparnis“ auf die Wechselbereitschaft der MIV-Nutzer

6.3 Einflussfaktoren auf die Verhaltensänderung der MIV-Fahrer

Die Ergebnisse des Experiments zeigen auf, dass die drei getesteten Massnahmen das Verkehrsaufkommen entlasten. Je nach Massnahme geben zwischen 22 und 34 Prozent der MIV-Fahrer an, auf den ÖV zu wechseln. Die Kombination aus Mobility Pricing und der Zeitverlust-Massnahme erweist sich als am wirksamsten.

MIV/ÖV-Kombinierer haben eine höhere Wechselbereitschaft als reine MIV-Fahrer. Darüber hinaus beeinflussen die Fahrdauer, der Anschaffungspreis des Fahrzeugs und das Preisbewusstsein der öffentlichen Verkehrsmittel die Wirksamkeit der Massnahmen. Keinen signifikanten Einfluss auf eine Verhaltensänderung haben das Geschlecht, das Alter und die Art der Beschäftigung der MIV-Fahrer. Auch die Taktfrequenz und die Verkehrserschliessung scheinen von nur untergeordneter Bedeutung für das Wechselverhalten zu sein.

Eine Vielzahl an Faktoren beeinflusst die Wechselbereitschaft der MIV-Nutzer. Deshalb ist zu empfehlen, dass in der Ausarbeitung von geeigneten Massnahmen verschiedene Segmente der MIV-Fahrer identifiziert und gezielt angesprochen werden (Prillwitz & Barr, 2011; Beirao & Cabral, 2007).

7 Fazit

Reduktion der Verkehrsbelastung zur Spitzenzeit

Die Ergebnisse des Online-Experiments zeigen, dass Massnahmen bereits heute zu einer Entlastung der Verkehrsinfrastruktur führen können: 63 Prozent der Spitzenzeitfahrer könnten bereits unter ihren heutigen Bedingungen prinzipiell ihre Abfahrtszeit wechseln, tun es jedoch zur Zeit nicht. Manche Probanden geben persönliche Präferenzen als Grund für ihre Abfahrtszeitwahl an, beispielsweise, weil sie bis zu einer bestimmten Zeit schlafen wollen oder weil sie ab einer bestimmten Zeit Feierabend machen möchten.

Die übrigen 37% geben überwiegend den Arbeitgeber (bzw. die Ausbildungsstätte) als Grund dafür an, warum sie morgens zwischen 7 und 8 Uhr fahren – weitere Gründe sind Familie, Kollegen und ÖV-Fahrpläne.

Ein weiterer Grund, warum Pendler nicht von sich aus einen Bedarf sehen, ihre Abfahrtszeiten zu verlegen, könnte darin liegen, dass 85% ihren Arbeits- bzw. Ausbildungsweg zur Zeit nicht als unangenehm empfinden. Folglich ist es unwahrscheinlich, dass sie ohne externe Anreize ihr Verhalten in absehbarer Zeit ändern werden.

Die drei Massnahmen, die im Experiment getestet wurden – Prämienpunkte, ein Informationssystem zum Zeitverlust sowie Mobility Pricing – erhöhen in der Tat die Bereitschaft, ausserhalb der morgendlichen Spitzenzeiten zu fahren. Tatsächlich erweisen sich alle drei im Experiment getesteten Massnahmen als wirksam zur Vermeidung der Verkehrsüberlastung zu Spitzenzeiten: 58-65% der ursprünglichen Spitzenzeitfahrer geben an, ihre Abfahrtszeit im Experiment ändern zu wollen.

Diese Ergebnisse lassen die im Experiment getesteten Massnahmen als vielversprechende Möglichkeiten erscheinen, das Verkehrsverhalten auch in der Realität positiv zu beeinflussen. Allerdings mussten die Probanden in dem Experiment ihre Entscheidungen nur einmalig am Computer fällen. Daraus lässt sich noch nicht schliessen, ob bei diesen Massnahmen die Mehrheit der Probanden auch in der Realität und über längere Zeiträume hinweg ihr Verhalten ändern würde.

Wechsel vom MIV zum ÖV

Die Ergebnisse des Online-Experiments bestätigen die in der Forschung nachgewiesene Schwierigkeit, MIV-Fahrer zu einem Wechsel auf den ÖV zu motivieren. Die Ergebnisse zeigen auf, dass die drei eingeführten Massnahmen - Zeitverlust, Mobility Pricing und die Kombination beider Massnahmen - die Wechselbereitschaft zwar erhöhen, jedoch in einem geringeren Ausmass als dies bei der Spitzenzeitverlagerung der Fall gewesen ist. Die höchste Wirksamkeit, mit einer Wechselbereitschaft von fast einem Drittel, erzielt die Kombination von Informations- und Mobility Pricing Massnahmen, während die Einzelmassnahmen für sich genommen jeweils eine Wechselbereitschaft von etwa einem Viertel erzielen. Voraussetzung für den Wechsel des Verkehrsmittels ist allerdings, dass der ÖV über die dazu erforderlichen Kapazitätsreserven verfügt.

Es handelt sich jedoch auch in diesem Fall um einmalige Entscheidungen am Computer, aus denen noch nicht geschlossen werden kann, dass sich Probanden bei diesen Massnahmen auch in der Realität und über längere Zeiträume hinweg so verhalten würden. Deswegen sollten in einem nächsten Schritt auch hier die Ergebnisse des Online-Experiments in einem Feldexperiment verifiziert werden.

Im Experiment zeigt sich auch, dass MIV-Fahrer und ÖV-Fahrer bestimmte Kriterien in ihren Verkehrsentscheidungen in einem unterschiedlichen Ausmass gewichten. Die durchschnittliche Rangordnung von sechs vorgegebenen Kriterien bei MIV-Fahrern ist: 1. Zeit, 2. Flexibilität, 3. Sicherheit, 4. Komfort, 5. Umweltanliegen, 6. Kosten. Die durchschnittliche Rangordnung bei ÖV-Fahrern hingegen ist: 1. Zeit, 2. Umweltanliegen, 3. Kosten, 4. Komfort, 5. Flexibilität, 6. Sicherheit.

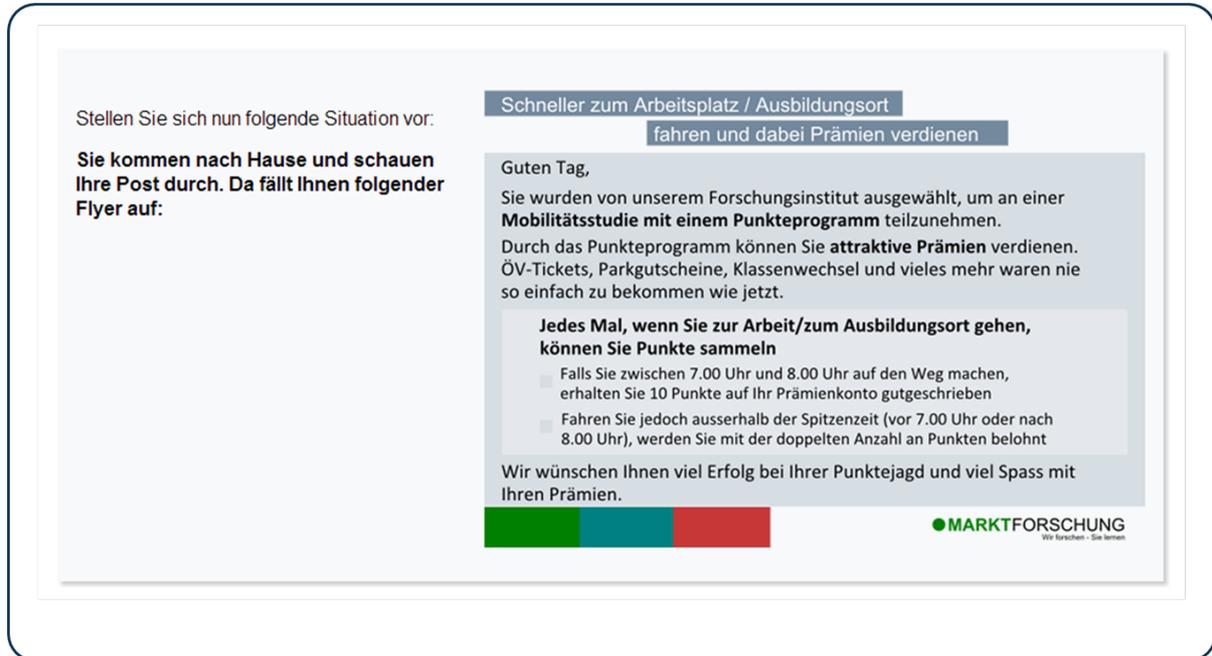
Daraus lässt sich schliessen, dass MIV-Fahrer dem Faktor „Kosten“ eine geringere Bedeutung zuweisen als den Faktoren Flexibilität, Sicherheit und Komfort – allesamt Faktoren für die in zukünftigen Studien noch weitere Massnahmen entwickelt und getestet werden könnten.

Insgesamt legt die vorliegende Studie den Schluss nahe, dass ein hohes Potenzial dafür besteht, mit Anreizen Pendler zu einer optimaleren Ausnutzung der Verkehrsinfrastruktur zu bewegen.

8 Appendix: Screenshots des Online-Experiments

8.1 Brechung der morgendlichen Spitzenzeit

8.1.1 Prämiensystem



Stellen Sie sich nun folgende Situation vor:

Sie kommen nach Hause und schauen Ihre Post durch. Da fällt Ihnen folgender Flyer auf:

Schneller zum Arbeitsplatz / Ausbildungsort fahren und dabei Prämien verdienen

Guten Tag,

Sie wurden von unserem Forschungsinstitut ausgewählt, um an einer **Mobilitätsstudie mit einem Punkteprogramm** teilzunehmen. Durch das Punkteprogramm können Sie **attraktive Prämien** verdienen. ÖV-Tickets, Parkgutscheine, Klassenwechsel und vieles mehr waren nie so einfach zu bekommen wie jetzt.

Jedes Mal, wenn Sie zur Arbeit/zum Ausbildungsort gehen, können Sie Punkte sammeln

- Falls Sie zwischen 7.00 Uhr und 8.00 Uhr auf den Weg machen, erhalten Sie 10 Punkte auf Ihr Prämienkonto gutgeschrieben
- Fahren Sie jedoch ausserhalb der Spitzenzeit (vor 7.00 Uhr oder nach 8.00 Uhr), werden Sie mit der doppelten Anzahl an Punkten belohnt

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei Ihrer Punktejagd und viel Spass mit Ihren Prämien.

MARKTFORSCHUNG
Wir forschen - Sie lernen.

Screen 1: Beschreibung der Ausgangssituation zur Massnahme „Prämiensystem“



Hier sehen Sie nun, wie viele Punkte Sie verdienen, wenn Sie während oder ausserhalb der Spitzenzeit zur Arbeit gehen.

Sie können sich nun entscheiden, wann Sie morgen zu Ihrem Arbeitsplatz/Ausbildungsort gehen. Wählen Sie nun bitte aus, wann Sie sich morgen auf den Weg machen möchten, indem Sie auf das entsprechende Feld klicken.

Ankunft um 7 Uhr				Zwischen 7 und 8 Uhr losgehen				Nach 8 Uhr losgehen			
Abfahrt	Ankunft	Dauer	Punkte	Abfahrt	Ankunft	Dauer	Punkte	Abfahrt	Ankunft	Dauer	Punkte
06:30	07:00	00:30	20	07:15	07:45	00:30	10	08:00	08:30	00:30	20

Screen 2: Entscheidungssituation: Wahl des Abfahrtszeitpunktes

8.1.2 Informationssystem über Zeitersparnis

Stellen Sie sich nun bitte vor:

Es ist Montag Abend. Sie haben soeben zu Abend gegessen und schalten jetzt den Fernseher ein. Zufällig stoßen Sie dabei auf einen Bericht der «Tagesschau» über die morgendliche Verkehrsbelastung. Im Bericht heisst es, dass sich die Fahrten im Berufsverkehr morgens zwischen 7 Uhr und 8 Uhr aufgrund der enormen Belastung oft ziemlich stark verzögern.



Am Dienstag gehen Sie normalerweise wie folgt zu Ihrem Arbeitsplatz/Ausbildungsort:



Aufgeschreckt vom Bericht in der «Tagesschau» überlegen Sie sich nun ganz bewusst, ob sich auch Ihr morgendlicher Weg zum Arbeitsplatz/Ausbildungsort zu den Spitzenzeiten verzögert.

Klicken Sie hier für eine Schätzung, ob sich auch Ihre Fahrt verzögert

Screen 3: Beschreibung der Ausgangssituation zur Massnahme „Zeitersparnis“

Sie berechnen nun ganz bewusst, wie viel Zeit Sie sparen, wenn Sie ausserhalb der Spitzenzeit zur Arbeit gehen. Tabellarisch sehen Sie hier Einschätzungen, wie lange Sie für Ihren Weg zu verschiedenen Abfahrtszeiten brauchen.

Wählen Sie nun bitte aus, wie Sie morgen zu Ihrem Arbeitsplatz/Ausbildungsort fahren, indem Sie auf das entsprechende Feld klicken.

Ankunft um 7 Uhr				Zwischen 7 und 8 Uhr losgehen				Nach 8 Uhr losgehen			
Abfahrt	Ankunft	Dauer	Zeitgewinn	Abfahrt	Ankunft	Dauer	Zeitgewinn	Abfahrt	Ankunft	Dauer	Zeitgewinn
06:36	07:00	00:24	6'	07:15	07:45	00:30	0'	08:00	08:24	00:24	6'

Ich mache mich um 06:36 oder früher auf den Weg, damit ich spätestens um 7 Uhr bei der Arbeit/beim Ausbildungsort bin

Ich mache mich zwischen 7 Uhr und 8 Uhr auf den Weg

Ich mache mich um 8 Uhr oder später auf den Weg

Screen 4: Entscheidungssituation: Wahl des Abfahrtszeitpunktes

8.1.3 Mobility Pricing für den Zeitenwechsel

Stellen Sie sich nun bitte vor:

Es ist Dienstag Abend. Sie kommen nach Hause, leeren Ihren Briefkasten und schauen Ihre Post durch. Dabei sehen Sie, dass Sie einen Brief eines Forschungsinstituts erhalten haben.



Screen 5: Beschreibung der Ausgangssituation zur Massnahme „Mobility Pricing“

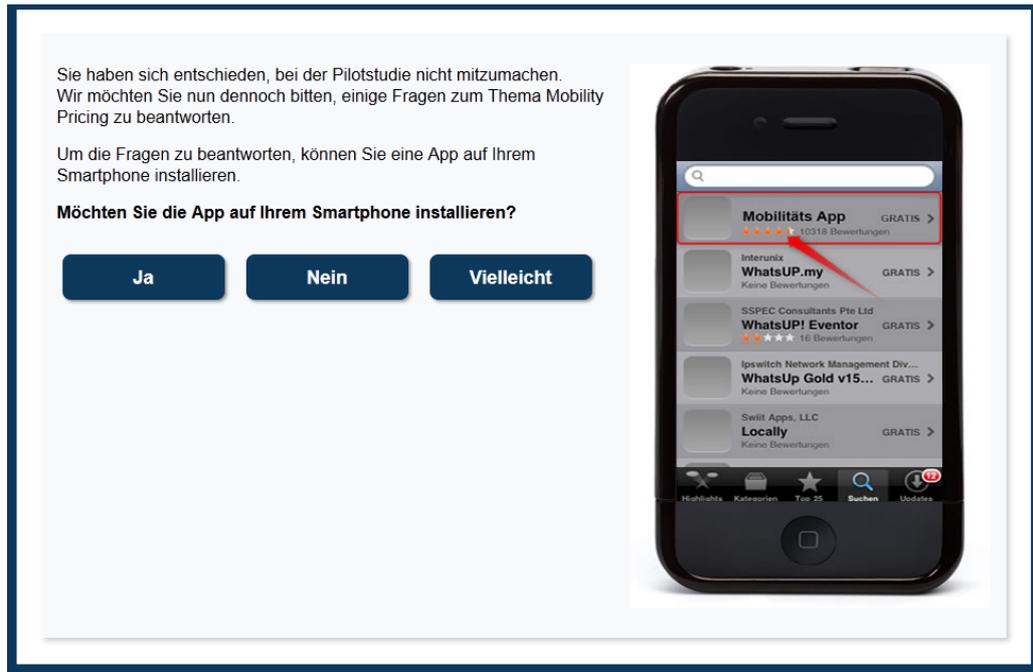
Im Brief teilt Ihnen das Forschungsinstitut mit, dass Sie als einer von nur 1000 Haushalten ausgewählt worden sind, an einer Pilotstudie «Mobility Pricing» teilzunehmen !
In der Pilotstudie wird schweizweit ein flächendeckendes «Mobility Pricing», das für Strasse und Schiene gleichermaßen gilt, getestet.

Die Vorteile des Mobility Pricings:

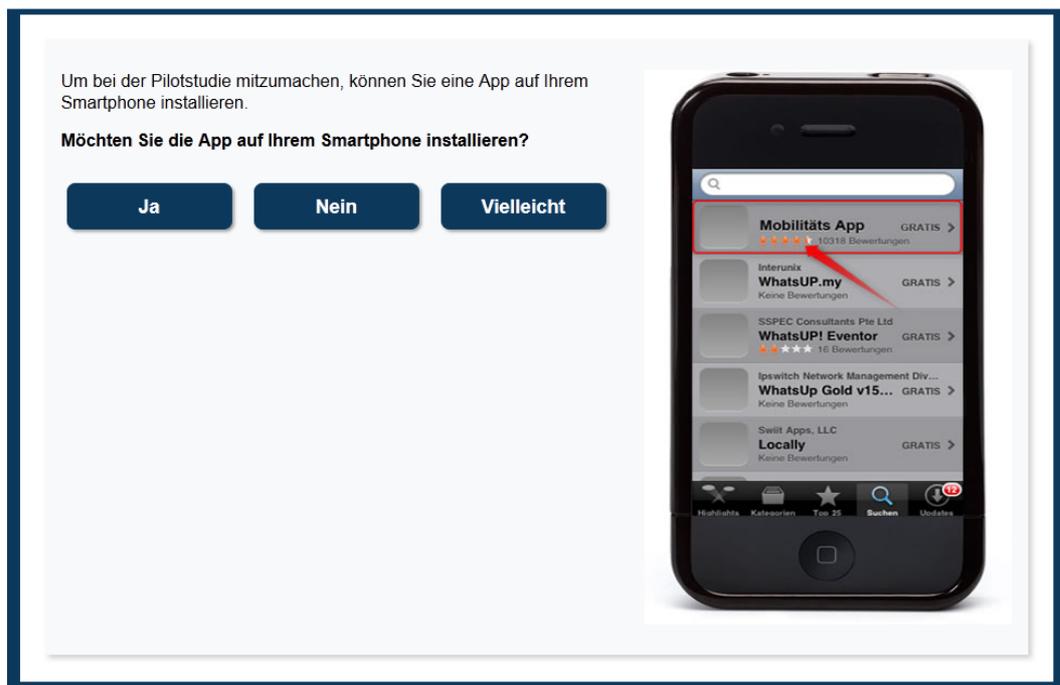
- **Verursacherprinzip:** Sie bezahlen nur so viel, wie Sie Strassen und Schienen auch tatsächlich benutzen.
- **Fahrten zu den Spitzenzeiten werden teurer:** Damit werden die Staus zu den morgendlichen Spitzenzeiten verringert.
- **Tragfähige Finanzierung:** Das Mobility Pricing würde die Finanzierung des Verkehrs auf eine tragfähige Grundlage stellen.

Möchten Sie bei der Pilotstudie Mobility Pricing mitmachen?

Screen 6: Beschreibung der Massnahme „Mobility Pricing“



Screen 7: Entscheidungsmöglichkeit zur Installation einer App (Variante 1)



Screen 8: Entscheidungsmöglichkeit zur Installation einer App (Variante 2)

Die neue App ist Teil einer Pilotstudie zum Thema Mobility Pricing. Für jeden Kilometer, den Sie mit dem Öffentlichen Verkehr (ÖV) oder dem Auto und Motorrad (MIV) zurücklegen, müssen Sie nun einen fixen Preis zahlen.

Das Mobility-Pricing beträgt von 7 Uhr bis 8 Uhr:

- 0.70 Fr. pro Kilometer für den Motorisierten Individualverkehr (MIV)
- 0.50 Fr. pro Kilometer für den Öffentlichen Verkehr (ÖV)

Das Mobility-Pricing beträgt zu allen anderen Zeiten:

- 0.35 Fr. pro Kilometer für den Motorisierten Individualverkehr (MIV)
- 0.25 Fr. pro Kilometer für den Öffentlichen Verkehr (ÖV)

Beim Öffentlichen Verkehr (ÖV) fallen Ihnen ausser dem Mobility Pricing keine weiteren Kosten an. Anstelle der Billettpreise zahlen Sie nur das Mobility Pricing.

Beim Auto/Motorrad (MIV) macht das Mobility Pricing nur einen Teil Ihrer Fahrkosten aus. Zusätzlich fallen immer noch die Anschaffungs- und Unterhaltskosten an. Dafür entfallen die steuerlichen Abgaben wie beispielsweise die Motorfahrzeugsteuer.

Screen 9: Erklärungen zur Massnahme „Mobility Pricing“

Nachdem Sie die App installiert haben, legen Sie sich schlafen und stellen den Wecker, damit Sie am nächsten Morgen zur gewünschten Zeit am Arbeitsplatz oder Ausbildungsort eintreffen.



Am Dienstag fahren Sie normalerweise wie folgt zu Ihrem Arbeitsplatz/Ausbildungsort:



In dem Moment, als Sie Ihr Smartphone abschalten wollen, damit Ihr Schlaf nicht gestört wird, fällt Ihr Blick auf die neue App. Da entschliessen Sie sich, die App gleich auszuprobieren.

Screen 10: Beschreibung einer alltäglichen Situation



Die App berechnet nun automatisch die Höhe des Mobility Pricings für Ihre morgendliche Fahrt zum Arbeitsplatz oder zum Ausbildungsort.

Die App zeigt Ihnen drei mögliche Fahrvarianten an und wie hoch das Mobility Pricing jeweils ausfällt. Wählen Sie nun bitte aus, wann Sie sich morgen auf den Weg machen möchten, indem Sie auf das entsprechende Feld klicken.

Abfahrt	Ankunft	Dauer	Preis
Ankunft um 7 Uhr			
06:30	07:00	00:30	2.10 CHF
Zwischen 7 und 8 Uhr losgehen			
07:15	07:45	00:30	4.20 CHF
Nach 8 Uhr losgehen			
08:00	08:30	00:30	2.10 CHF

Ich mache mich um 06:30 oder früher auf den Weg, damit ich spätestens um 7 Uhr bei der Arbeit/beim Ausbildungsort bin

Ich mache mich zwischen 7 Uhr und 8 Uhr auf den Weg

Ich mache mich um 8 Uhr oder später auf den Weg

Screen 11: Entscheidungssituation: Wahl des Abfahrtszeitpunktes

8.2 Verlagerung des MIV auf den ÖV

8.2.1 Zeitverlust-Massnahme

Stellen Sie sich nun bitte vor:

Ab sofort wird innerorts von Montag bis Freitag jeweils eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 25 km/h eingeführt. Mit dieser Massnahme soll der in den Morgenstunden zählfließende Verkehr eingedämmt werden.

Ausgenommen vom Tempolimit sind einzig die Fahrzeuge des Öffentlichen Verkehrs sowie Notfalleinsätze.



Screen 12: Beschreibung der Ausgangssituation zur Massnahme „Zeitverlust“

Es ist nun Mittwoch Abend. Sie haben soeben zu Abend gegessen und schalten jetzt den Fernseher ein. Zufällig stossen Sie dabei auf einen Bericht der «Tagesschau» über die neu eingeführte Geschwindigkeitsbeschränkung von 25 km/h innerorts.



Am Donnerstag gehen Sie normalerweise wie folgt zu Ihrem Arbeitsplatz/Ausbildungsort:



Da jetzt aber innerorts von Montag bis Freitag eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 25 km/h gilt, könnte sich Ihre Fahrt zum Arbeitsplatz/Ausbildungsort zeitlich verlängern.

Screen 13: Beschreibung einer alltäglichen Situation

Aufgrund dieser innerorts neu eingeführten Geschwindigkeitsbeschränkung von 25 km/h dauert Ihr Weg zum Arbeitsplatz/Ausbildungsort mit dem Auto oder Motorrad nun länger.
Wählen Sie nun bitte aus, wie Sie morgen zu Ihrem Arbeitsplatz/Ausbildungsort fahren, indem Sie auf das entsprechende Feld klicken. Um mit der Befragung fortzufahren, klicken Sie danach auf «WEITER».

Fahrt mit dem ÖV			
Abfahrt	Ankunft	Dauer	Zeitverlust
02:51	03:46	00:55	0'

Fahrt mit dem MIV			
Abfahrt	Ankunft	Dauer	Zeitverlust
02:51	03:57	01:06	11'

Ich fahre mit dem ÖV

Ich fahre mit dem Auto oder dem
Motorrad

Screen 14: Entscheidungssituation: Fahrt mit dem MIV oder dem ÖV

8.2.2 Mobility Pricing für den MIV-ÖV-Modalwechsel

Die neue App ist Teil einer Pilotstudie zum Thema Mobility Pricing. Für jeden Kilometer, den Sie mit dem Öffentlichen Verkehr (ÖV) oder dem Auto und Motorrad (MIV) zurücklegen, müssen Sie nun einen fixen Preis zahlen.

Das Mobility-Pricing beträgt von 7 Uhr bis 8 Uhr:

- 0.70 Fr. pro Kilometer für den Motorisierten Individualverkehr (MIV)
- 0.50 Fr. pro Kilometer für den Öffentlichen Verkehr (ÖV)

Das Mobility-Pricing beträgt zu allen anderen Zeiten:

- 0.35 Fr. pro Kilometer für den Motorisierten Individualverkehr (MIV)
- 0.25 Fr. pro Kilometer für den Öffentlichen Verkehr (ÖV)

Beim Öffentlichen Verkehr (ÖV) fallen Ihnen ausser dem Mobility Pricing keine weiteren Kosten an. Anstelle der Billettpreise zahlen Sie nur das Mobility Pricing.

Beim Auto/Motorrad (MIV) macht das Mobility Pricing nur einen Teil Ihrer Fahrkosten aus. Zusätzlich fallen immer noch die Anschaffungs- und Unterhaltskosten an. Dafür entfallen die steuerlichen Abgaben wie beispielsweise die Motorfahrzeugsteuer.

Screen 15: Erklärungen zur Massnahme „Mobility Pricing“

Nachdem Sie die App installiert haben, legen Sie sich schlafen und stellen den Wecker, damit Sie am nächsten Morgen zur gewünschten Zeit am Arbeitsplatz oder Ausbildungsort eintreffen.

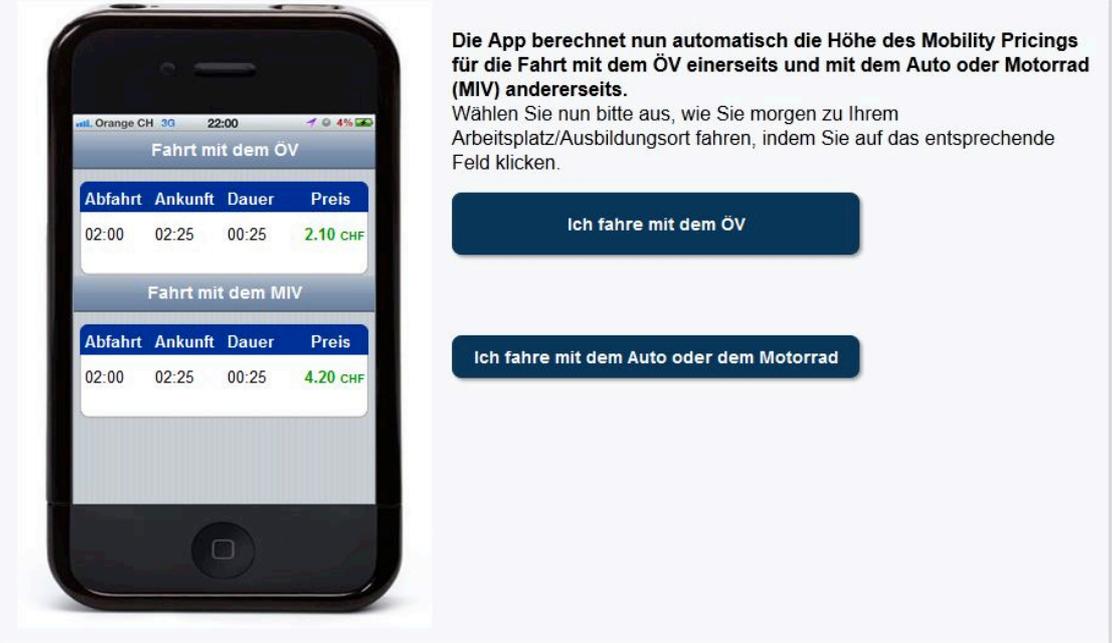


Am Freitag fahren Sie normalerweise wie folgt zu Ihrem Arbeitsplatz/Ausbildungsort:



In dem Moment, als Sie Ihr Smartphone abschalten wollen, damit Ihr Schlaf nicht gestört wird, fällt Ihr Blick auf die neue App. Da entschliessen Sie sich, die App gleich auszuprobieren.

Screen 16: Beschreibung einer alltäglichen Situation



Die App berechnet nun automatisch die Höhe des Mobility Pricings für die Fahrt mit dem ÖV einerseits und mit dem Auto oder Motorrad (MIV) andererseits.
 Wählen Sie nun bitte aus, wie Sie morgen zu Ihrem Arbeitsplatz/Ausbildungsort fahren, indem Sie auf das entsprechende Feld klicken.

Fahrt mit dem ÖV			
Abfahrt	Ankunft	Dauer	Preis
02:00	02:25	00:25	2.10 CHF

Fahrt mit dem MIV			
Abfahrt	Ankunft	Dauer	Preis
02:00	02:25	00:25	4.20 CHF

Ich fahre mit dem ÖV

Ich fahre mit dem Auto oder dem Motorrad

Screen 17: Entscheidungssituation: Fahrt mit dem MIV oder dem ÖV

8.2.3 Kombiniertes Massnahmenpaket: Zeitersparnis-Massnahme und Mobility Pricing

Die neue App ist Teil einer Pilotstudie zum Thema Mobility Pricing. Für jeden Kilometer, den Sie mit dem Öffentlichen Verkehr (ÖV) oder dem Auto und Motorrad (MIV) zurücklegen, müssen Sie nun einen fixen Preis zahlen.

Das Mobility-Pricing beträgt von 7 Uhr bis 8 Uhr:

- 0.70 Fr. pro Kilometer für den Motorisierten Individualverkehr (MIV)
- 0.50 Fr. pro Kilometer für den Öffentlichen Verkehr (ÖV)

Das Mobility-Pricing beträgt zu allen anderen Zeiten:

- 0.35 Fr. pro Kilometer für den Motorisierten Individualverkehr (MIV)
- 0.25 Fr. pro Kilometer für den Öffentlichen Verkehr (ÖV)

Beim Öffentlichen Verkehr (ÖV) fallen Ihnen ausser dem Mobility Pricing keine weiteren Kosten an. Anstelle der Billettpreise zahlen Sie nur das Mobility Pricing.

Beim Auto/Motorrad (MIV) macht das Mobility Pricing nur einen Teil Ihrer Fahrkosten aus. Zusätzlich fallen immer noch die Anschaffungs- und Unterhaltskosten an. Dafür entfallen die steuerlichen Abgaben wie beispielsweise die Motorfahrzeugsteuer.

Screen 18: Erklärungen zur Massnahme „Mobility Pricing + Zeitersparnis“

Nachdem Sie die App installiert haben, legen Sie sich schlafen und stellen den Wecker, damit Sie am nächsten Morgen zur gewünschten Zeit am Arbeitsplatz oder Ausbildungsort eintreffen.



Am Dienstag fahren Sie normalerweise wie folgt zu Ihrem Arbeitsplatz/Ausbildungsort:



In dem Moment, als Sie Ihr Smartphone abschalten wollen, damit Ihr Schlaf nicht gestört wird, fällt Ihr Blick auf die neue App. Da entschliessen Sie sich, die App gleich auszuprobieren.

Screen 19: Beschreibung einer alltäglichen Situation



Die App berechnet nun automatisch die Höhe des Mobility Pricings für die Fahrt mit dem ÖV einerseits und mit dem Auto oder Motorrad (MIV) andererseits. Zudem sehen Sie auch, wie lange die Fahrt mit dem ÖV oder dem Auto/Motorrad dauert.
 Wählen Sie nun bitte aus, wie Sie morgen zu Ihrem Arbeitsplatz/Ausbildungsort fahren, indem Sie auf das entsprechende Feld klicken.

Screen 20: Entscheidungssituation: Fahrt mit dem MIV oder dem ÖV

9 Referenzen

- Argyle, M. (2001). *The psychology of happiness*. Hove: Routledge.
- Arkes, H. R., und Blumer, C. (1985). The psychology of sunk cost. *Organizational behavior and human decision processes*, 35(1), S. 124-140.
- AutoScout24 (2013). Branchenindex Dezember 2012. Flamatt. URL: http://www.auto-schweiz.ch/dcs/users/49/AutoScout24_Branchenindex_Dezember2012_de.pdf, zugegriffen am 01.02.2013.
- Bazerman, M., und Tenbrunsel, A. (2011). *Blind Spots - Why we fail to do what's right and what to do about it*. Princeton.
- Beirao, G., und Cabral, S. (2007). Understanding attitudes towards public transport and private car: A qualitative study. *Transport Policy*, 14, S. 478-489.
- Ben-Elia, E., und Ettema, D. (2009). Carrots versus sticks: Rewarding commuters for avoiding the rush-hour - A study of willingness to participate. *Transport Policy*, 16, S. 68-76.
- Ben-Elia, E., und Ettema, D. (2011). Rewarding rush-hour avoidance: A study of commuters' travel behavior. *Transportation Research, Part A*, 45, S. 567-582.
- Benhabib, J., Bisin, A., und Schotter, A. (2010). Present-bias, quasi-hyperbolic discounting, and fixed costs. *Games and Economic Behavior*, 69(2), S. 205-223.
- Benz, M. und Meier, S. (2008). Do people behave in experiments as in the field? – evidence from donations. *Experimental Economics*, 11(3), S. 268–281.
- Brickman, P., Coates, D. (1978). Lottery winners and accident victims: Is happiness relative? *Journal of Personality and Social Psychology* 36(8), S. 917-929.
- Brief, A.P., und Motowidlo, S. J. (1986). Prosocial Organizational Behaviors. *The Academy of Management Review*, 11(4), S. 710-725.
- Brons, M.; Nijkamp, P.; Pels, E. und Rietveld, P. (2006). *A meta-analysis of the price elasticity of gasoline demand: A system of equations approach*. Tinbergen Institute.
- Bundesamt für Statistik BFS; Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2012a). *Mobilität in der Schweiz - Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010*. Neuenburg.
- Bundesamt für Statistik (2012b). Die Raumgliederungen der Schweiz – MS-Excel Version (be-b-00.04-rgs-01). URL: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/nomenklaturen/blank/blank/agglom/01.Document.t.93188.xls>, zugegriffen am 01.02.2013.
- Bundesamt für Strassen (2007). Mobility Pricing: Synthesebericht. URL: http://www.astra.admin.ch/themen/00901/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,lnp6I0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDd3x6fmym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--, zugegriffen am 06.02.2013.
- Clark, A., Frijters, P. und Shields, M. (2008). Relative income, happiness, and utility: An explanation for the Easterlin Paradox and other puzzles. *Journal of Economic Literature*, 1(46), S. 95-144.
- Diekman, A., Franzen, A. (1999). The wealth of nations and environmental concern. *Environment and Behavior*, 31(4), S- 540-549.

- Elias, W., und Shifftan, Y. (2012). The influence of individual's risk perception and attitudes on travel behavior. *Transportation Research, Part A*, 46, S. 1241-1251.
- Eriksson, L., Friman, M., Gärling, T. (2013). Perceived attributes of bus and car mediating satisfaction with the work commute. *Transportation Research Part A*, 47, S. 87-96.
- Fehr, E. und Gächter, S. (2000). Cooperation and Punishment in Public Goods Experiments. *American Economic Review*, 90(4), S. 980-994.
- Fehr, E. und Gächter, S. (2002). Altruistic punishment in Humans. *Nature*, 415, S. 137–140.
- Fehr, E. und Goette, L. (2007). Do Workers Work More if Wages Are High? Evidence from a Randomized Field Experiment. *American Economic Review*, 97 (1), S. 298-317.
- Fehr, E. und Schmidt, K. M. (1999). A theory of fairness, competition, and cooperation. *The Quarterly Journal of Economics*, 114 (3), S. 817-868.
- Fritschmann, B. (2005). An Economic Theory of Infrastructure and Commons Management. *Minnesota Law Review*, 89, S. 917-1030.
- Fujii, S. (2007). Communication with non-drivers for promoting long-term pro-environmental travel behavior. *Transportation Research, Part D*, 12, S. 99-102.
- Hautzinger, H. und Mayer, K. (2002). *Analyse von Änderungen des Mobilitätsverhaltens – insbesondere der Pkw-Fahrleistung – als Reaktion auf geänderte Kraftstoffpreise*. Institut für Angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung.
- Kahneman, D., Knetsch, J.L., und Thaler R. (1991). Anomalies – The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias. *The Journal of Economic Perspectives*, 5 (1), S. 193-206.
- Liddle, B. (2012). The systemic, long-run relation among gasoline demand, gasoline price, income, and vehicle ownership in OECD countries: Evidence from panel cointegration and causality modeling. *Transportation Research, Part D: Transport and Environment*, 17 (4), S. 327–331.
- Lucas, R., Clark, A., Georgellis, Y., Diener, E. (2003). Reexamining adaptation and the set point model of happiness: Reactions to changes in marital status. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(3), S. 527-539.
- Murtagh, N., Gatersleben, B., und Uzzell, D. (2012). Multiple identities and travel mode choice for regular journeys. *Transportation Research, Part F*, 15, S. 514-524.
- Peter, M.; Schmid, N.; Maibach, M. (2002). *Evaluation kurzfristiger Benzinpreiserhöhungen*. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation.
- Prillwitz, J. und Barr, S. (2011). Moving towards sustainability? Mobility styles, attitudes and individual travel behaviour. *Journal of Transport Geography*, 19, S. 1590-1600.
- Puleston, J. (2011). *Online Research – Game on!*. GMI Gamification White Paper.
- Rosenberg, M., Schooler, C. (1995). Global self-esteem and specific self-esteem: different concepts, different outcomes. *American Sociological Review*, 60(1), S. 141-156.
- Schyns, E. (2003). Crossnational differences in happiness: economic and cultural factors explored. *Social indicators Research*, 43, S. 3-26.
- Shifftan, Y., Outwater, M., Zhou, Y. (2008). Transit market research using structural equation modeling and attitudeinal market segmentation. *Transport Policy*, 15, S. 186-195.
- Tajfel, H. (Ed.) (2010). *Social identity and intergroup relations*. Cambridge University Press. Vol. 7.

- Transport for London. (2008). *Central London Congestion Charging - Impacts monitoring*. London: Transport for London.
- Tseng, Y.-Y., Knockaert, J., und Verhoef, E. (2011). A revealed-preference study of behavioural impacts of real-time traffic information. *Transportation Research, Part C*, In press.
- Tversky, A., und Kahneman, D. (1973). *Availability: A heuristic for judging frequency and probability*. Cognitive Psychology.
- Vrtic, M., Axhausen, K., Maggi, R. und Rossera, F. (2003). *Verifizierung von Prognosemethoden im Personenverkehr, im Auftrag der SBB und dem Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)*. Zürich und Lugano: Bundesamt für Raumentwicklung.
- Yang, D.; Timmermans, H. (2011): Effects of Energy Price Fluctuation on Car-Based Individual Activity-travel Behavior. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 20, S. 547–557.