

**Evidenzbasiertes Gutachten
zu den Limitationen des
Forschungsberichts SVI 2008/002
«Einfluss des Parkierungsangebots
auf das Verkehrsverhalten
und den Energieverbrauch»**

21. August 2015

Herausgegeben von

FehrAdvice & Partners AG
Bergstrasse 114
8032 Zürich

Autoren

Gerhard Fehr
Luca Geisseler
Moritz Jäger
Katharina Kaiser
Elizabeth Bernold
Eva Günther

Wissenschaftliche Begleitung durch

Prof. Dr. Helga Fehr-Duda, Professor of Decision Theory and Experimental Decision Research, Universität Zürich
Prof. Dr. Rainer Winkelmann, Professor of Statistics and Empirical Economic Research, Universität Zürich

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	3
1 Ausgangslage / Veranlassung	4
2 Theoretischer Hintergrund	5
2.1 Einflussgrössen auf die Verkehrsmittelwahl	5
2.1.1 Kosten und Zeit.....	5
2.1.2 Kontextuelle Faktoren	6
2.1.3 Individuelle Faktoren	6
2.1.4 Psychologische Faktoren.....	7
2.1.5 Habitualisierung	7
3 Erhebung der Verkehrsmittelwahl in der SVI-Studie 2008/002.....	9
3.1 Beschreibung der in der SVI-Studie 2008/002 verwendeten Methodik	9
3.2 Evaluation der verwendeten Methodik in der SVI-Studie 2008/002.....	10
3.2.1 Evaluation der Berücksichtigung relevanter Einflussgrössen.....	11
3.2.2 Evaluation der experimentellen Umsetzung in der SVI-Studie 2008/002.....	12
4 Erhebung der Verkehrsmittelwahl in der Studie von FehrAdvice	14
4.1 Methode der FehrAdvice-Studie	15
4.1.1 Versuchspersonen	15
4.1.2 Aufgabe.....	15
4.1.3 Studiendesign	18
4.1.4 Ablauf der FehrAdvice-Studie	19
4.2 Resultate der FehrAdvice-Studie	20
4.2.1 Verkehrsmittelwahl <i>ohne</i> Kontextinformationen (Kontrollgruppe).....	22
4.2.2 Verkehrsmittelwahl <i>mit</i> Kontextinformationen.....	23
4.2.3 Informationswissen zu Verkehrsmittelalternativen	30
4.3 Zusammenfassung der Resultate und Diskussion	31
4.3.1 Einfluss von Kontextinformationen	31
4.3.2 Unterschiede zwischen verschiedenen Kontexten.....	32
4.3.3 Alltagsrelevanz der getesteten Kontexte.....	32
4.3.4 Verfügbarkeit der Kosten- und Zeitinformationen	33
4.3.5 Grenzen der FehrAdvice-Studie	33
5 Schlussfolgerungen	35
6 Literatur	36
Appendix A	39
Appendix A1. Demografische Variablen.....	39
Appendix A2. Regressionstabellen	42
Appendix A3. Häufigkeitstabelle	46

Executive Summary

Die evidenzbasierten Ergebnisse der vorliegenden FehrAdvice-Studie zeigen, dass die Verkehrsmittelwahl von Menschen nicht allein vom Zeitaufwand und den Kosten der zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel bestimmt wird. Für welches Verkehrsmittel sich Menschen tatsächlich entscheiden, hängt von einer Vielzahl an Einflussgrössen ab, die sich in folgende fünf Gruppen kategorisieren lassen:

- Kosten und Zeit (z.B. Treibstoffkosten, Gesamtfahrzeit)
- Kontextuelle Faktoren (z.B. Wetter, Uhrzeit, Wochentag)
- Individuelle Faktoren (z.B. Art des Trips, Art der Aktivität, Einkaufsmenge)
- Psychologische Faktoren (z.B. Flexibilität, Komfort, Status, Unabhängigkeit)
- Habitualisierung der Verkehrsmittelwahl

Die SVI-Studie 2008/002 „Einfluss des Parkierungsangebots auf das Verkehrsverhalten und den Energieverbrauch“, die die Auswirkungen von Änderungen des Parkierungsangebots auf das Verkehrsverhalten von Menschen zu prognostizieren versucht, hat in ihrem Untersuchungsdesign jedoch einzig Zeit- und Kostenfaktoren berücksichtigt. Kontextuelle, individuelle und psychologische Faktoren sowie habitualisierte Entscheidungsprozesse werden in der SVI-Studie 2008/002 nicht berücksichtigt.

Die vorliegende FehrAdvice-Studie zeigt empirisch anhand eigener experimenteller Untersuchungen zum Einkaufsverkehr, dass die Berücksichtigung von entscheidungsrelevanten Kontextinformationen zu deutlich anderen, deutlich abweichenden Verkehrsmittelwahlen führt, als sie von der SVI-Studie 2008/002 prognostiziert werden. Der Einfluss von Zeit- und Kostenfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl ist im Durchschnitt weniger als halb so gross, wenn die Entscheidungssituationen – nur schon mit drei exemplarischen Kontextausprägungen wie Wetter, Einkaufsmenge und Art des Trips – kontextualisiert und somit realitätsnäher sind.

Die Ergebnisse der FehrAdvice-Studie zeigen so in aller Deutlichkeit, dass eine Vernachlässigung von Kontextinformationen im Befragungsdesign zu einer markanten Überschätzung der Bedeutung von Zeit- und Kostenparametern bei der Verkehrsmittelwahl führt und damit Ergebnisse generiert, die nicht in der Realität anwendbar sind.

Diese evidenzbasierte Erkenntnis ist von zentraler Bedeutung, da die Schätzung des Einflusses (Sensitivität) von Zeit- und Kostenparametern auf die Verkehrsmittelwahl das Kernstück der SVI-Studie 2008/002 darstellt und als Grundlage für die Modellrechnung der verschiedenen regulatorischen Szenarien beim Parkierungsangebot dient. Die massive Überschätzung des Einflusses von Zeit und Kosten auf die Verkehrsmittelwahl in der SVI-Studie 2008/002 hat deswegen zur Folge, dass auch die Effekte dieser regulatorischen Massnahmen stark überschätzt werden. Die evidenzbasierten Erkenntnisse der FehrAdvice-Studie belegen, dass das Ausmass der Überschätzung der Bedeutung von Zeit- und Kostenfaktoren derart gravierend ist, dass eine Anwendung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen der SVI-Studie 2008/002 – zumindest beim Einkaufsverkehr – in der Praxis als nicht zulässig bezeichnet werden muss.

1 Ausgangslage / Veranlassung

Ziel des SVI-Forschungsprojekts 2008/002 «Einfluss des Parkierungsangebots auf das Verkehrsverhalten und den Energieverbrauch» (fortan SVI-Studie 2008/002 genannt) ist es, die Auswirkungen von Änderungen des Parkierungsangebotes auf das kurzfristige Verkehrsverhalten für verschiedene Wegzwecke und räumliche Kontexte zu prognostizieren. Als Grundlage für die durchgeführten Modellschätzungen dienen Revealed Preference und Stated Preference Befragungen, das heisst Befragungen über vergangenes Verkehrsverhalten sowie über das Verkehrsverhalten in hypothetischen Entscheidungssituationen. Bei den Projektbeteiligten herrscht Einigkeit darüber, dass die im SVI-Forschungsprojekt 2008/002 verwendete Methodik – wie viele andere Methoden auch – ihre Limitationen hat. Unklarheit besteht jedoch bezüglich der Auswirkungen dieser Limitationen auf die Validität und Verwendbarkeit der gewonnenen Ergebnisse.

Zur Klärung dieser entscheidenden Frage hat der Vorstand von espace.mobilité¹ (in der Begleitgruppe vertreten durch dessen Präsidenten, Markus Neukom) das auf Verhaltensökonomie und experimentelle Entscheidungsforschung spezialisierte Beratungsunternehmen FehrAdvice & Partners AG, Zürich, mit der Ausarbeitung eines entsprechenden evidenzbasierten Gutachtens beauftragt. Das Gutachten beschränkt sich aus Zeit- und Ressourcengründen auf die Untersuchung der methodischen Limitationen im Zusammenhang mit der für espace.mobilité relevanten Thematik der Verkehrsmittelwahl beim *Einkaufsverkehr*.

In einem ersten Schritt untersucht das Gutachten (fortan FehrAdvice-Studie genannt), basierend auf einer theoretischen Analyse, welche (Verhaltens-)Treiber die Verkehrsmittelwahl von Menschen bestimmen. In einem zweiten Schritt wird evaluiert, inwiefern die identifizierten relevanten Treiber der Verkehrsmittelwahl in der verwendeten Methodik der SVI-Studie 2008/002 abgebildet sind. Im dritten Schritt wird der Einfluss der in der SVI-Studie 2008/002 vernachlässigten, aber dennoch relevanten Treiber der Verkehrsmittelwahl empirisch untersucht. So soll evaluiert werden, ob - beziehungsweise inwiefern - die in der SVI-Studie 2008/002 präsentierten Ergebnisse und Schlussfolgerungen in die Praxis übertragen werden können.

¹ espace.mobilité ist eine Interessengemeinschaft führender Schweizer Unternehmen des Detailhandels und vertritt die Anliegen der Konsumentinnen und Konsumenten und des Detailhandels in Raumplanungs-, Umweltschutz- und Mobilitätsbelangen sowie in Fragen der Planungs- und Bewilligungsverfahren und einschlägigen Normen.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Einflussgrößen auf die Verkehrsmittelwahl

Die Verkehrsmittelwahl wird von einer Vielzahl von Einflussgrößen bestimmt, die sich mithilfe der Literatur in folgende fünf Gruppen kategorisieren lassen (z.B. Thøgersen, 2006; Eriksson, Garvill, & Nordlund, 2007; Aarts, Verplanken & Knippenberg, 1997):

- Kosten und Zeit (z.B. Treibstoffkosten, Gesamtfahrzeit)
- Kontextuelle Faktoren (z.B. Wetter, Uhrzeit, Wochentag)
- Individuelle Faktoren (z.B. Art des Trips, Art der Aktivität, Einkaufsmenge)
- Psychologische Faktoren (z.B. Flexibilität, Komfort, Status, Unabhängigkeit)
- Habitualisierung der Verkehrsmittelwahl

Das Ziel des folgenden Kapitels ist es, den Einfluss der einzelnen Faktoren auf die Verkehrsmittelwahl zu beschreiben und theoretisch zu fundieren. Diese Darstellung der relevanten Treiber der Verkehrsmittelwahl bildet die Grundlage für die Diskussion und Evaluation der in der SVI-Studie 2008/002 berücksichtigten Treiber der Verkehrsmittelwahl (siehe Kapitel 3).

2.1.1 Kosten und Zeit

Die Nutzung einzelner Verkehrsmittel geht mit bestimmten Kosten (z.B. Treibstoffkosten, Parkgebühren, Billettkosten) und Zeitaufwänden (z.B. Fusswege, Wartezeiten, Fahrzeiten) einher (siehe Johansson, Heldt & Johansson, 2005). Solche Kosten- und Zeitaspekte werden besonders in klassischen Theorien der Verkehrsmittelwahl als entscheidungsrelevant beschrieben (z.B. de Vos, Mokhtarian, Schwanen, van Acker & Witlox, 2014). Einzelne Kosten- und Zeitattribute scheinen dabei unterschiedliche Gewichtungen und Bewertungen zu erhalten. Li (2003) zeigt beispielsweise, dass die Wartezeiten bei der Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln als besonders aversiv empfunden werden.

Die verhaltensökonomische Forschung zeigt, dass entgegen den Annahmen der klassischen Theorien Entscheidungen von Menschen nicht allein aufgrund von rein monetären Kosten- oder Zeitüberlegungen getroffen werden. Vielmehr üben kontextuelle, individuelle oder psychologische Faktoren sowie Habitualisierungsprozesse einen wesentlichen Einfluss auf das reale Entscheidungsverhalten von Menschen aus. Wie im Folgenden zu zeigen ist, dürfen diese Faktoren – die weit über die klassischen, rein monetären Kosten- und Zeitaspekte hinausreichen – nicht unberücksichtigt bleiben, um reales menschliches Entscheidungsverhalten erklären und abbilden, geschweige denn prognostizieren, zu können.

2.1.2 Kontextuelle Faktoren

Kontextuelle Faktoren beschreiben situative Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen, die Entscheidungen beeinflussen können. Dazu gehören bezüglich der Verkehrsmittelwahl zum Beispiel die Uhrzeit der Verkehrsmittelwahl, der Wochentag, aber auch das jeweils vorherrschende Wetter. So können sich unterschiedliche Wetterbedingungen wie Regen, Wind oder Temperatur massgeblich auf die Wahl des Fortbewegungsmittels auswirken (Stover & McCormack, 2012). Zum einen beeinflusst das Wetter die Art der Aktivitäten und Ziele der Trips. Bei schlechtem Wetter werden beispielsweise weniger Outdoor-Freizeitaktivitäten ausgeführt. Zum anderen definieren unterschiedliche Wetterbedingungen auch, wie wir die Reise selbst erleben. So wird beispielsweise das Warten an der Bushaltestelle bei Wind und Regen als unangenehmer wahrgenommen (Stover & McCormack, 2012). Der Einfluss der Wetterbedingungen wird in mehreren empirischen Untersuchungen bestätigt: Regen hat einen ganzjährig negativen Einfluss auf die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln (Stover & McCormack, 2012). Verplanken, Aarts und van Knippenberg (1997) untermauern die Relevanz von Wetterbedingungen, indem sie zeigen, dass Wetterinformationen diejenigen Informationen sind, die vor der Verkehrsmittelwahl am häufigsten eingeholt werden. Neben unterschiedlichen Wetterbedingungen haben auch die Jahreszeiten – aufgrund der unterschiedlichen Temperaturen oder unterschiedlicher Beschaffenheit der Strassen – einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl (Liu, Susilo & Karlström, 2015).

Die empirische Evidenz bezüglich Einfluss von Kontextfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl verdeutlicht, dass kontextuelle Faktoren – wie zum Beispiel Wetterbedingungen – einen starken Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl haben können. Für die Abbildung realistischer Verkehrsmittelwahlen dürfen kontextuelle Faktoren daher nicht unberücksichtigt bleiben.

2.1.3 Individuelle Faktoren

Neben kontextuellen Bedingungen spielen auch individuelle Faktoren, wie die Verfügbarkeit der Verkehrsmittel, die Einkaufsmenge oder die Art und Anzahl von Aktivitäten, die Individuen während eines Trips ausüben, eine Rolle. Zur Reduktion der Gesamtreisezeit unternehmen Individuen beispielsweise häufig Trips, die mehrere Ziele verbinden und/oder mehr als eine Aktivität umfassen (*complex trips*; Strathman & Dueker, 1995). Diese *trip chains* (Wegketten; Primerano, Taylor, Pitaksringkarn, & Tisato, 2008) beinhalten Aktivitäten, die beispielsweise auf dem Weg zu oder von der Arbeit erledigt werden. Dazu gehören auch Einkaufsfahrten oder Fahrten zu Freizeitaktivitäten. In der Schweiz sind mehr als 50% der Einkaufsfahrten sogenannte komplexe Trips (Credit Suisse Economic Research, 2013). Dies bedeutet, dass mit dem Einkaufsort kombiniert jeweils auch der Arbeitsort, Orte für Freizeitaktivitäten oder andere Ziele aufgesucht werden. Sowohl die Art der Aktivität als auch die Kombinationen der Aktivitäten haben einen wesentlichen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl. Strathman und Dueker (1995) zeigen, dass komplexe Wegketten tendenziell häufiger mit dem Auto durchgeführt werden. Dies gilt sowohl für komplexe Trips, die in Verbindung mit dem Arbeitsort stehen, als auch für komplexe Trips,

die von Zuhause aus gestartet werden (Ye, 2004). Tatsächlich reduziert sich die individuelle Nutzenwahrnehmung der öffentlichen Verkehrsmittel mit Zunahme der Komplexität der Trips (Hensher und Reyes, 2000).

Individuelle Faktoren üben damit einen sehr starken Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl aus und müssen bei der Abbildung von realen Verkehrsmittelwahlen ebenfalls berücksichtigt werden.

2.1.4 Psychologische Faktoren

Psychologische Faktoren beinhalten Charakteristiken der einzelnen Verkehrsmittel, die eine affektive Reaktion auslösen können. So beschreiben *affektive Motive* beispielsweise den wahrgenommenen „Stress“, der durch die Nutzung einzelner Verkehrsmittel entsteht (z.B. Gardner & Abraham, 2007). Am Beispiel der Verkehrsmittelalternative „Auto“ konnten folgende psychologische Charakteristiken identifiziert werden:

- Flexibilität
- Komfort
- Unabhängigkeit
- Verlässlichkeit
- Status
- Geschwindigkeit

Als psychologische Nutzenaspekte der öffentlichen Verkehrsmittel wiederum werden geringe Kosten und Verkehrssicherheit beschrieben (Steg, 2003). Der Einfluss dieser psychologischen Komponenten auf die Verkehrsmittelwahl wird in mehreren empirischen Arbeiten bestätigt: Stradling, Medows und Beatty (2001) zeigen beispielsweise, dass Autofahrer, denen das Auto ein starkes Unabhängigkeitsgefühl vermittelt, sehr viel seltener öffentliche Verkehrsmittel verwenden.

Psychologische Faktoren können bei der Verkehrsmittelwahl ebenfalls eine grosse Rolle spielen – so kann beispielsweise die wahrgenommene Unabhängigkeit des Autos für die Verkehrsmittelwahl entscheidend sein. Bei der Abbildung von realen Verkehrsmittelwahlen sind psychologische Einflussgrößen daher zwingend zu berücksichtigen.

2.1.5 Habitualisierung

Die Verkehrsmittelwahl wird in klassischen Theorien häufig anhand der monetären Kosten und des Zeitaufwands, der mit der Nutzung einzelner Verkehrsmittel einhergeht, beschrieben (z.B. de Vos, Mokhtarian, Schwanen, van Acker & Witlox, 2014): Individuen wählen unter dieser Annahme diejenige Alternative, die nach Abwägen der einzelnen Attribute mit dem grössten Nutzen (zum Beispiel geringerer Zeitaufwand oder geringere Kosten) einhergeht. Dieser klassischen Annahme stehen jedoch zwei

Erkenntnisse entgegen: Zum einen vernachlässigt der Fokus auf utilitaristische Motive wie Kosten und Zeitaufwand – angesichts der empirischen Evidenz, welche die Bedeutung und den Einfluss von kontextuellen, individuellen und weiteren psychologischen Faktoren auf die Verkehrsmittelwahl bestätigt – wichtige Treiber der Verkehrsmittelwahl. Die individuelle Nutzenwahrnehmung bezüglich eines Verkehrsmittels setzt sich aus einer Vielzahl von Faktoren zusammen, die über das klassische Nutzenverständnis hinausgehen (de Vos et al., 2014). Zum anderen muss daran gezweifelt werden, ob die Verkehrsmittelwahl tatsächlich als ein *deliberativer Prozess* – das heisst als ein kontrollierter und reflektierter Denkprozess, bei dem einzelne Charakteristiken der Verkehrsmittelwahl sorgfältig evaluiert und verglichen werden – beschrieben werden kann. Wirtschafts-nobelpreisträger Kahnemann beispielsweise zeigt, dass dieses langsame Denken, das «System 2», von Menschen in Entscheidungssituationen oft nicht aktiviert ist, da es mit grosser Anstrengung verbunden ist (System 2; Kahneman, 2003).

In der Literatur wird die Verkehrsmittelwahl daher oft als *habitualisiertes Verhalten* beschrieben, das sich durch schnelle, automatische, intuitive und nicht-kognitive Entscheidungen auszeichnet – die Art des „schnellen“ und intuitiven Denkens, die Kahnemann als System 1 charakterisiert hat und die mit wenig Aufwand verbunden ist (System 1; Kahneman, 2003). Habitualisiertes Entscheidungsverhalten bildet sich in stabilen Kontexten durch wiederholtes Ausführen ein und derselben Entscheidung aus (z.B. Verkehrsmittelwahl für den Arbeitsweg; Bamberg, Ajzen et al., 2003; sowie Verplanken, Aarts, van Knippenberg & van Knippenberg, 1994; Aarts, Verplanken & van Knippenberg, 1998; Moller & Thøgersen, 2008). Im Rahmen der Verkehrsmittelwahl werden sowohl die kognitive Verfügbarkeit („availability bias“) der Verkehrsmittel („das Auto steht direkt vor der Tür“), der wahrgenommene Komfort der Verkehrsmittel („mit dem Auto können alle Einkaufstaschen problemlos transportiert werden“) als auch kontextuelle Bedingungen wie das Wetter („bei gutem Wetter wird das Velo benutzt“) als gewohnheitsbildende Faktoren beschrieben. Im Gegensatz zu Entscheidungen, die im System 2 getroffen werden (deliberativer Prozess; Kahneman, 2003), werden bei habitualisierten Entscheidungen weniger Informationen über Handlungsalternativen gesucht und in die Entscheidung einbezogen (z.B. Aarts et al., 1997). Eine systematische Abwägung zwischen Wahlalternativen findet nicht statt. Im Gegenteil: Es werden häufig sogar diejenigen Informationen bevorzugt, die das Gewohnheitsverhalten unterstützen (Verplanken et al., 1997). Damit wird besonders bei wiederkehrenden Entscheidungen (z.B. Verkehrsmittelwahl zum Arbeitsort oder Einkaufsort) eine automatische und nicht-kognitive Reaktion ausgelöst (Verplanken et al., 1994). Solche automatisierten Reaktionen sind nur schwer zu unterdrücken oder zu verändern (Schneider & Shiffrin, 1977; Verplanken et al., 1997). Chen und Chao (2011) zeigen zum Beispiel, dass die habitualisierten Verhaltensmuster von Autofahrern den grössten Hinderungsgrund für den Wechsel zu öffentlichen Verkehrsmitteln darstellen.

3 Erhebung der Verkehrsmittelwahl in der SVI-Studie 2008/002

Das Ziel der SVI-Studie 2008/002 ist es, die Auswirkungen von Änderungen des Parkierungsangebots auf das Verkehrsverhalten für verschiedene Wegzwecke und räumliche Kontexte zu prognostizieren. Hinsichtlich des Verkehrsverhaltens wurden die Parkplatzwahl, die Wahl eines Zieles und die Verkehrsmittelwahl untersucht. Zur Erhebung der Einflussfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl wurden *Revealed Preferences* (RP) und *Stated Preferences* (SP) Befragungen durchgeführt. Ziel ist es, sowohl Informationen über vergangene Verkehrsmittelwahlen (RP) zu erheben als auch die hypothetische Verkehrsmittelwahl in einem experimentellen Setting (SP) zu untersuchen. In der RP-Befragung wurden Daten zu Arbeits-, Freizeit- und Einkaufswegen erhoben, die als individuelle Grundlage für die Parameter in der anschließenden SP-Befragung dienten. Die SP-Befragung umfasste unter anderem Entscheidungssituationen bezüglich der Wahl des Verkehrsmittels (Auto, öffentliche Verkehrsmittel, Velo, zu Fuss). Dabei unterscheiden sich die Verkehrsmittel in den Parameterausprägungen von monetären Kosten und Zeitaufwand der jeweiligen Alternativen. Auf Grundlage der getroffenen Entscheidungen wurden diskrete Entscheidungsmodelle geschätzt, die den Einfluss von Änderungen des Parkierungsangebotes (z.B. Erhöhung der Parkgebühren, Unterschiede in der Parkplatzsuchzeit oder den Gehzeiten vom Parkplatz zum Zielort etc.) auf die Verkehrsmittelwahl abbilden sollten.

An der Validität und somit [auch] an der Aussagekraft der Ergebnisse der SVI-Studie 2008/002 muss jedoch – sowohl aufgrund von generellen Limitationen der Methodik als auch aufgrund starker Vorbehalte bezüglich der experimentellen Umsetzung – gezweifelt werden. In den folgenden zwei Kapiteln werden die zentralen Limitationen dargestellt.

3.1 Beschreibung der in der SVI-Studie 2008/002 verwendeten Methodik

Die SVI-Studie 2008/002 verwendet zur Erhebung der Verkehrsmittelwahl eine *Discrete Choice Analyse*, die auf *Stated Preference* (SP) und *Revealed Preference* (RP) Befragungen basiert. Die *Stated Preference* Befragung ist in der Wissenschaft eine häufig verwendete Methode, um hypothetisches Wahlverhalten zwischen zwei oder mehr Alternativen in einem gegebenen Kontext abzubilden (Carlsson, 2010). Ziel ist es dabei, Präferenzen zwischen Entscheidungsalternativen in Abhängigkeit der Ausprägungen der gegebenen Attribute zu erheben. Damit soll der Einfluss einzelner Parameterausprägungen auf das Entscheidungsverhalten (z.B. Einfluss der Erhöhung der Parkgebühren auf die Verkehrsmittelwahl) quantifiziert werden, um Vorhersagen über zukünftige Entscheidungen zu ermöglichen (Brocke, 2006). Um die Validität der Ergebnisse zu erhöhen, basieren die Ausprägungen der Attribute in der SP-Befragung häufig auf sogenannten „offenbarten Präferenzen“ (RP) (Adamowicz, Louviere, & Williams, 1994). Dieser Ansatz beruht auf der Annahme, dass vergangene Entscheidungen die wahren Präferenzen offenbaren (z.B. wer mit dem Auto fährt, obwohl auch das Fahrrad zur Verfügung gestanden

wäre, offenbart seine Präferenz für das Auto). Stated Preference Befragungen basieren auf der Annahme, dass Individuen diejenige Alternative wählen, die für sie den grössten erwarteten Nutzen aufweist (de Vos et al., 2014). Die Nutzenwahrnehmung basiert in der *klassischen* Betrachtungsweise vorwiegend auf objektivierbaren Attributen wie – beispielsweise im Verkehrskontext – Kostenaspekten und objektivem Zeitaufwand. Kontextuelle, individuelle oder psychologische Faktoren sowie habitualisierte Entscheidungsprozesse hingegen, werden in der klassischen Herangehensweise oft nicht berücksichtigt.

3.2 Evaluation der verwendeten Methodik in der SVI-Studie 2008/002

Die Entscheidungssituationen im Rahmen der Stated Preference Befragung in der SVI-Studie 2008/002 weichen stark von realen Entscheidungssituationen ab. Ein wichtiger Aspekt, der zur unrealistischen Abbildung der Entscheidungssituationen beiträgt, ist die Darstellung der Entscheidungsalternativen. Die schematische Darstellung der Entscheidungsalternativen in der Befragung löst bei den Probanden einerseits mögliche Entscheidungsprozesse aus, die aufgrund des kognitiven Aufwandes in Alltagssituationen nicht ablaufen (z.B. systematische Vergleiche auf allen vorgegebenen Attributsdimensionen). Auch die ausgesprochen lange und repetitive Präsentation der Entscheidungssituationen – jeder Teilnehmer sieht nacheinander insgesamt 20 Wahlsituationen, die sich lediglich in den Parameterausprägungen unterscheiden – kann im Verlaufe des Experiments zu Entscheidungsmustern führen, die lediglich aufgrund von Ermüdungserscheinungen oder Motivationsverlust entstehen. Dies kann beispielsweise zur Verwendung einer lexikographischen Entscheidungsheuristik führen, bei der nur noch auf Grundlage *eines* Attributes entschieden wird (Gigerenzer, 2008). Solche Entscheidungsmuster spiegeln reales Entscheidungsverhalten ebenfalls nur ungenügend wieder. In der Realität sind Entscheidungen der Verkehrsmittelwahl häufig habitualisiert (Aarts et al., 1997). Diese habitualisierten Entscheidungsprozesse bleiben im experimentellen Setting der SVI-Studie 2008/002 unberücksichtigt und werden durch die Hervorhebung von Zeitattributen und monetären Kostenattributen überlagert oder ausgeblendet. Die Befragung lenkt den Fokus damit auf genau diejenigen Attribute, die in solchen nicht-deliberativen Entscheidungen häufig diskontiert werden (Gärling und Axhausen, 2003). Im Rahmen der Verkehrsmittelwahl zeigen Garvill, Marell und Nordlund (2003) in einem Feldexperiment, dass ein erhöhter Aufmerksamkeitsfokus auf die Entscheidung zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln tatsächlich zu einer Änderung des Wahlverhaltens führen kann (z.B. reduzierte Autonutzung). Diese Änderung ist jedoch nur vorübergehend. Besonders Personen mit stark habitualisierter Verkehrsmittelwahl wechselten nach kurzer Zeit wieder zum ursprünglichen Verkehrsmittel zurück. Für den Wechsel ursächlich sind dabei Erfahrungen, die bei der Änderung des Verkehrsmittels gemacht werden (beispielsweise geben Autonutzer nach der Nutzung öffentlicher Verkehrsmitteln an, die Flexibilität des Autos zu präferieren; Nerhagen, 2003).

3.2.1 Evaluation der Berücksichtigung relevanter Einflussgrössen

Reales Entscheidungsverhalten kann nur dann abgebildet werden, wenn alle entscheidungsrelevanten Attribute in den präsentierten Entscheidungssituationen berücksichtigt werden (Louviere, 2006). In der SVI-Studie 2008/002 werden in den Entscheidungssituationen für die Verkehrsmittelwahl nur monetäre Kostenattribute und Zeitattribute für die jeweiligen Verkehrsmittel präsentiert. Damit werden wichtige Treiber der Verkehrsmittelwahl vernachlässigt, die in der Literatur als kontextuelle (z.B. Wetterbedingungen, Einkaufsmenge), individuelle (z.B. Art des Trips) und psychologische Treiber (z.B. Komfort und Flexibilität des Autos) beschrieben werden (siehe Kapitel 2.1). Diese Vernachlässigung von in der Realität entscheidungsrelevanten Faktoren führt im experimentellen Setting zu Entscheidungen, welche nicht auf die Realität übertragbar sind.

Einerseits bleiben in der SVI-Studie 2008/002 viele entscheidungsrelevante Einflussgrössen unberücksichtigt. Andererseits wird die Aufmerksamkeit der befragten Probanden künstlich auf Zeit- und Kostenattribute gelenkt, die in den Entscheidungssituationen vorgegeben werden. Diese Attribute sind jedoch in alltäglichen realen Entscheidungssituationen möglicherweise nicht bekannt, werden nicht gesucht oder sind nicht entscheidungsrelevant. Die in der Befragung der SVI-Studie 2008/002 erzeugte erhöhte Aufmerksamkeit der Befragungsteilnehmer auf Kosten- und Zeitattribute, die in den konstruierten Entscheidungssituationen zur Verfügung stehen, kann daher zu einer Überschätzung der Entscheidungsgewichte dieser Attribute führen. Zum Beispiel sind die exakten Treibstoffkosten für eine 15-minütige Autofahrt vielen Menschen nicht exakt bekannt und für sie nicht entscheidungsrelevant. Güter, die bereits in der Vergangenheit bezahlt wurden (z.B. Tankfüllung), werden zum Zeitpunkt des Konsums als kostenlos wahrgenommen (Prelec & Loewenstein, 1998). Die Präsentation von Treibstoffkosten für einzelne Autofahrten in der vorliegenden SVI-Studie 2008/002 führt somit potentiell zu einer Überschätzung des Einflusses, den die Treibstoffkosten auf die Verkehrsmittelwahl haben.

Ausserdem werden den Probanden verschiedene Informationen zu den Verkehrsmitteln präsentiert, die erst im Verlaufe eines Trips „erfahrbar“ und damit relevant werden (z.B. Suchzeiten für einen Parkplatz, Wartezeiten an ÖV-Haltestellen etc.). Die empirische Evidenz zeigt, dass zukünftige Kosten diskontiert werden (Present Bias) und folglich ein geringeres Entscheidungsgewicht erhalten (z.B. Ebert & Prelec, 2007; Benhabib, Bisin & Schotter, 2010). Die Präsentation dieser Attribute zum Entscheidungszeitpunkt im experimentellen Setting kann somit ebenfalls dazu führen, dass der Einfluss dieser Attribute überschätzt wird.

Aufgrund der genannten Aspekte ist die *externe Validität*, das heisst das Ausmass, in dem experimentell gemessene Verhaltensmuster das Verhalten in der Realität widerspiegeln (Brewer, 2000; Anderson, Lindsay, & Bushman, 1989), bei der in der SVI-Studie 2008/002 verwendeten Methodik ungenügend. Valide Aussagen über reales Verhalten ausserhalb des experimentellen Settings, sprich Aussagen über das Verhalten der Befragungsteilnehmer in der Realität, sind somit nicht möglich (z.B. Carlsson, 2010).

3.2.2 Evaluation der experimentellen Umsetzung in der SVI-Studie 2008/002

Die Methodik der Stated Preference Befragung weist in Bezug auf die externe Validität (Brewer, 2000; Anderson et al., 1999) generelle Limitationen auf, die im vorherigen Kapitel beschrieben wurden. Unabhängig von diesen generellen Vorbehalten gegenüber der gewählten Methodik der SVI-Studie 2008/002, können jedoch auch in der experimentellen Umsetzung weitere Limitationen identifiziert werden. Diese werden in den folgenden zwei Kapiteln näher beschrieben.

3.2.2.1 Ambiguität der Entscheidungssituationen

Die in der Befragung der SVI-Studie 2008/002 präsentierten Entscheidungssituationen, in denen zwischen Auto und öffentlichen Verkehrsmitteln gewählt werden soll, lassen den Teilnehmern einen grossen Spielraum zur Interpretation. Die SVI-Studie 2008/002 versäumt es, die Ausgangslage und Rahmenbedingungen der Entscheidungssituationen klar zu definieren, obwohl sowohl der Startpunkt einer Fahrt (Ye, 2004), die Rückfahrt eines Trips (Frank, Bradley, Kavage, Chapman & Lawton, 2008) als auch Charakteristiken des Trips (z.B. Komplexität; Primerano et al., 2008) bei der Verkehrsmittelwahl eine entscheidende Rolle spielen.

Die Verkehrsmittelwahl ist massgeblich davon beeinflusst, ob der Ausgangspunkt der Wohnort oder der Arbeitsort ist (Ye, 2004). Die Verkehrsmittelwahl für Fahrten, die nach Arbeitsende vom Arbeitsort aus unternommen werden, ist in erster Linie durch die Wahl des Verkehrsmittels für den Arbeitsweg determiniert. Die Verkehrsmittelwahl von Zuhause zum Einkaufsort oder zu einer Freizeitaktivität kann davon abhängen, welche weiteren Ziele angesteuert werden sollen. Darüber hinaus folgt auf Fahrten von Zuhause aus in der Regel auch eine Rückfahrt. Die Entscheidung, welches Verkehrsmittel gewählt wird, hängt in vielen Situationen wesentlich von der Planung der Rückfahrt ab (Frank et al., 2008). In der Befragung der SVI-Studie 2008/002 wird weder der Startpunkt klar definiert, noch werden die Teilnehmer deutlich genug darauf hingewiesen, dass sich die präsentierten Attribute der jeweiligen Verkehrsmittel (z.B. Fahrtzeit, Fahrtkosten etc.) lediglich auf die Hinfahrt zum Zielort beziehen. In Entscheidungssituationen, in denen die Rückfahrt eine unter Umständen noch wichtigere Rolle spielt (z.B. bei Einkaufsfahrten müssen die vollen Einkaufstaschen nach Hause transportiert werden), kann die Ambiguität der Ausgangslage (Unklarheit bezüglich Startpunkt, Hin- und Rückweg) in unterschiedlichen Antworten resultieren. Neben dem Startpunkt und der Rückfahrt der Trips sind auch Wegketten (z.B. Primerano et al., 2008) für die Wahl des Verkehrsmittels entscheidend. In der SP-Befragung der SVI-Studie 2008/002 wird die Art des Trips nicht definiert. Für die am Experiment teilnehmenden Personen bleibt somit beim Beantworten der SP-Befragung offen, ob sie sich einen Trip mit lediglich einem einzigen Ziel (single trip), oder mehreren Zielen (complex trip) vorstellen sollen. Auch diese Ambiguität kann in qualitativ unterschiedlichen, respektive extern nicht validen Antworten resultieren.

3.2.2.2 Ambiguität der Entscheidungsattribute

Die Teilnehmenden der SVI-Studie 2008/002 wurden instruiert, ihre Entscheidung anhand der Informationen zu treffen, die ihnen zu den Verkehrsmitteln in der Online-Befragung präsentiert wurden. Die in der SVI-Studie 2008/002 präsentierten Informationen sind unvollständig und mitunter missverständlich. Die so entstehenden, mehrdeutigen Entscheidungssituationen führen zu unterschiedlichen Entscheidungsgrundlagen für die einzelnen Teilnehmer. Ein stellvertretendes Beispiel dazu stellt die Bezeichnung „Gesamtzeit“ beim öffentlichen Verkehrsmittel dar. Die „Gesamtzeit“ der Wahlalternative „Öffentliche Verkehrsmittel“ setzt sich in den Entscheidungssituationen der SVI-Studie 2008/002 aus Fahrtzeit und Fusswegzeiten zusammen. Wartezeiten an der Haltestelle am Ausgangsort oder Wartezeiten, die beim Wechsel zwischen öffentlichen Verkehrsmitteln entstehen, werden nicht berücksichtigt, obwohl besonders die Wartezeit als ein zentrales, entscheidungsrelevantes Attribut bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel beurteilt wird (Li, 2003). Auch das Attribut, das den Takt der öffentlichen Verkehrsmittel beschreibt („Fährt alle“), ist für die Probanden missverständlich. So ist nicht klar, ob die Information über den Takt als potentielle Wartezeit interpretiert und diese somit auf die Gesamtzeit aufaddiert werden muss. Je nachdem ergeben sich folglich für das öffentliche Verkehrsmittel unterschiedliche Gesamtzeiten. Die SVI-Studie 2008/002 versäumt es an dieser Stelle, die genannten Attribute klar zu definieren und somit für alle Teilnehmer die gleiche Ausgangslage und Entscheidungssituation zu schaffen.

Die Limitationen der experimentellen Umsetzung, die sich einerseits in den mehrdeutigen Entscheidungssituationen und andererseits in den genannten mehrdeutigen Entscheidungsattributen zeigen, reduzieren die Validität der Ergebnisse der SVI-Studie 2008/002.

Aufgrund der verwendeten Methodik allgemein (Kapitel 3.2.1) sowie der experimentellen Umsetzung insbesondere, sind valide Aussagen über reales Verhalten ausserhalb des experimentellen Settings, sprich Aussagen über das Verhalten der Befragungsteilnehmer in der Realität, nicht möglich.

4 Erhebung der Verkehrsmittelwahl in der Studie von FehrAdvice

Das Ziel der FehrAdvice-Studie ist es, die in der SVI-Studie 2008/002 identifizierten Limitationen der Methodik und experimentellen Umsetzung – im Hinblick auf Validität der Ergebnisse und Anwendbarkeit auf die Praxis – empirisch zu testen. Dabei beschränkt sich die FehrAdvice-Studie auf die Untersuchung des Einkaufsverkehrs.

In der SVI-Studie 2008/002 mussten sich die Teilnehmenden zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln entscheiden. Als Entscheidungsgrundlage wurden ihnen lediglich Informationen zu Zeit- und Kostenaufwand der Verkehrsmittel präsentiert. Von den fünf in Kapitel 2.1 identifizierten Treibern der Verkehrsmittelwahl (kontextuelle Faktoren, individuelle Faktoren, psychologische Faktoren, Zeit- und Kostenfaktoren, Habitualisierung) berücksichtigt die SVI-Studie 2008/002 lediglich die Zeit- und Kostenfaktoren. Die SVI-Studie 2008/002 vernachlässigt so einerseits in der Realität für die Verkehrsmittelwahl entscheidungsrelevante Informationen (z.B. Wetterbedingungen) und stellt andererseits Zeit- und Kostenfaktoren in den Vordergrund. Die FehrAdvice-Studie basiert deshalb auf der Hypothese, dass eine solche Ausgestaltung des Experiments die Relevanz von Zeit- und Kostenfaktoren für die Verkehrsmittelwahl stark überschätzt und die auf dieser Grundlage gewonnenen Ergebnisse bezüglich der Verkehrsmittelwahl somit nicht in die Praxis übertragen werden können. Um diese Hypothese zu überprüfen, untersucht die FehrAdvice-Studie, ob eine realitätsnähere Ausgestaltung der Entscheidungssituationen zu anderen Verkehrsmittelwahlen führt als die in der SVI-Studie 2008/002 verwendete Befragungsmethodik.

Die FehrAdvice-Studie verwendet – um die Vergleichbarkeit mit der SVI-Studie 2008/002 zu gewährleisten – ebenfalls die Stated Preference Methodik. Die eine Gruppe der Befragungsteilnehmenden (die Kontrollgruppe) erhält – wie im Befragungsdesign der SVI-Studie 2008/002 – ausschliesslich Informationen zu Zeit- und Kostenaufwand der verschiedenen Verkehrsmittel. Als einziger Unterschied werden für die andere Gruppe der Befragungsteilnehmenden zusätzlich zu den Informationen über Zeit und Kosten noch weitere wichtige Treiber der Verkehrsmittelwahl (individuelle und kontextuelle Faktoren; Thøgersen, 2006) in die Entscheidungssituationen integriert. Dabei handelt es sich um Informationen zu Wetterbedingungen, zur Einkaufsmenge und zur Anzahl Aktivitäten, die während eines Trips ausgeführt werden. Die Auswahl dieser Treiber basiert auf der in der Literatur identifizierten Relevanz dieser Treiber für die Verkehrsmittelwahl (z.B. Stover & McCormack, 2012; Ye, 2004; Primerano et al., 2008).

Zusätzlich prüft die vorliegende Studie die Annahme, dass die Zeit- und Kostenattribute der einzelnen Verkehrsmittelalternativen, die in der SVI-Studie 2008/002 als Entscheidungsgrundlage zur Verfügung stehen, den Menschen gar nicht bekannt sind, wenn sie das entsprechende Verkehrsmittel nur selten oder nie benutzen (Hine & Scott, 2000). Bestätigt sich diese Hypothese, ist dies ein weiteres Argument dafür, dass die Ergebnisse der SVI-Studie 2008/002 ein Verhalten abbilden, das sich stark vom Verhalten in der Realität unterscheidet.

Die Schätzung von in die Praxis übertragbaren quantitativen Prognosemodellen für Verkehrsverhalten – so wie sie in der SVI-Studie 2008/002 präsentiert wurden – gehört nicht zu den Zielen der FehrAdvice-Studie. Vielmehr untersucht die FehrAdvice-Studie, ob die in der SVI-Studie 2008/002 verwendete Befragungs-Methodik valide Rückschlüsse auf das Mobilitätsverhalten von Menschen in der Realität erlaubt oder nicht.

4.1 Methode der FehrAdvice-Studie

4.1.1 Versuchspersonen

1'504 Personen aus der deutschsprachigen Schweiz nahmen an der Online-Studie teil. Die Teilnehmenden wurden mithilfe eines Marktforschungsinstituts rekrutiert und hinsichtlich Geschlecht, Alter, Bildung und Wohnort (Stadt, Land, Agglomeration) repräsentativ für die Gesamtschweiz ausgewählt (siehe *Appendix A1* für demografische Angaben). Die Einschlusskriterien für die Teilnahme an der FehrAdvice-Studie waren – wie bei der SVI-Studie 2008/002 – der Besitz eines Führerausweises sowie die Verfügbarkeit und Benutzung eines Autos. Für die Teilnahme an der Online-Studie erhielten die Teilnehmer CHF 3, eine vom Marktforschungsinstitut standardisierte Bezahlung, die sich an der Dauer der Online-Studie orientiert. Die Teilnahme dauerte durchschnittlich 12 Minuten.

4.1.2 Aufgabe

Die Teilnehmenden an der Online-Studie hatten die Aufgabe, zwischen zwei Verkehrsmittelalternativen („Auto“ und „Öffentlicher Verkehr“) zu wählen. Zu beiden Verkehrsmittelalternativen bekamen die Teilnehmenden sieben Attribute präsentiert. Die Alternative „Auto“ wurde durch Attribute wie Gesamtreisezeit, Treibstoffkosten, Parkplatzkosten etc. beschrieben und die Alternative „Öffentlicher Verkehr“ durch Attribute wie Gesamtreisezeit, Umsteigehäufigkeit oder Kosten des Billets (eine Übersicht aller Attribute ist in *Abbildung 1* ersichtlich). Die Präsentation der Entscheidungssituationen erfolgte dabei analog zum Design der Entscheidungssituationen SP3 zur Wahl eines Verkehrsmittels in der SVI-Studie 2008/002. Die Befragungsteilnehmenden der Kontrollgruppe erhielten dabei – analog zur Entscheidungssituation in der SVI-Studie 2008/002 – keinerlei Informationen zum Kontext ihrer Entscheidungssituation. Die andere Gruppen der Teilnehmenden (die Teilnehmenden mit einer „Bedingung“, auch „Treatment“-Gruppe genannt) hingegen erhielten zusätzlich zu den Zeit- und Kostenattributen der Verkehrsmittel exemplarische Informationen zum *Kontext* der Entscheidungssituation. Die verschiedenen Kontexte enthielten Informationen zur Einkaufsmenge, zu den Wetterbedingungen und zur Art des Trips (einfacher vs. komplexer Trip).

Gesamtzeit	12 Minuten	Gesamtzeit	20 Minuten
Davon Fussweg zur Haltestelle	2 Minuten	Davon Fussweg zum Auto	3 Minuten
Davon Fahrzeit	7 Minuten	Davon Fahrzeit	11 Minuten
Davon Fussweg von der Haltestelle zum Ziel	3 Minuten	Davon Parkplatzsuchzeit	4 Minuten
Umsteigen	0 mal	Davon Fussweg vom Parkplatz zum Ziel	2 Minuten
Billet-Kosten (Vollpreis ohne Abos)	3.30 CHF	Kosten Treibstoff	0.60 CHF
Fährt alle	9 Minuten	Kosten Parkplatz	4.50 CHF
Öffentlicher Verkehr		Auto	

Abbildung 1. Beispiel Entscheidungssituation: Exemplarische Entscheidungssituation „ohne Kontext“.

4.1.2.1 Parameterwahl

Insgesamt wurden zehn Entscheidungssituationen mit verschiedenen Ausprägungen der Zeit- und Kostenattribute von Auto und ÖV erstellt. Die Ausprägungen der Attribute in den jeweiligen Entscheidungssituationen wurden dabei so gewählt, dass je zwei Entscheidungssituationen einer von fünf verschiedenen Kostenstufen zugeordnet werden können. Die fünf Kostenstufen unterscheiden sich im Verhältnis der Zeit- und Kostenattribute von Auto und Öffentlichem Verkehr (siehe *Tabelle 1*). Der Begriff Kosten umspannt in diesem Zusammenhang also sowohl zeitliche als auch monetäre Kosten. Auf der Kostenstufe 1 ist die Alternative „Auto“ im Vergleich zur Alternative „Öffentlicher Verkehr“ in den Dimensionen Zeit und Kosten deutlich attraktiver. Auf der Kostenstufe 2 ist die Alternative „Auto“ bezüglich der präsentierten Attribute etwas attraktiver als die Alternative „Öffentlicher Verkehr“. Auf der Kostenstufe 3 weisen beide Alternativen ähnliche Ausprägungen bezüglich der genannten Dimensionen auf. Auf den Kostenstufen 4 und 5 erscheint die Alternative „Öffentlicher Verkehr“ im Vergleich zur Alternative „Auto“ etwas, beziehungsweise deutlich attraktiver. Um sicherzustellen, dass die Kostenstufen eine sehr grosse Bandbreite von Situationen abdecken, sind die Kostenstufen 1 und 5 bewusst so gewählt, dass die eine Verkehrsmittelalternative die andere jeweils stark dominiert. Pro Kostenstufe wurden zwei Entscheidungssituationen entworfen, um eine vielfältige Abbildung möglicher Angebotssituationen von öf-

fentlichen Verkehrsmitteln und motorisiertem Individualverkehr zu erreichen. Die Attribute der Verkehrsmittelalternativen der Kostenstufe 3 basieren auf Durchschnittswerten des Mikrozensus Mobilität und Verkehr (2012) und kalibrieren somit die Kostenstufen-Reihe. Die Ausprägungen der Attribute wurden auf den Stufen 1 bis 5 so angepasst, dass für jedes Attribut Ordinalität zwischen den Kostenstufen gewährleistet ist. Die Ordinalität der Entscheidungssituationen bezüglich Verkehrsmittelwahl wurde zusätzlich in einem Pretest (N=474) getestet.

Da konventionelle regulatorische Massnahmen zur Förderung von Öffentlichem Verkehr primär darauf abzielen, Kosten und Zeiterfordernis des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zu erhöhen – respektive Kosten und Zeiterfordernis des ÖV zu senken – spiegeln die fünf Kostenstufen im Experiment diesen regulatorischen Handlungsspielraum wider. Die Ausprägungen der Verkehrsmittelattribute auf der Kostenstufe 5 bilden beispielsweise das Szenario sehr starker regulatorischer Einschränkungen des MIV (z.B. lange Parkplatzsuchzeiten, lange Gesamtzeiten, hohe Parkgebühren) sowie starker regulatorischer Förderung des ÖV (z.B. kürzere Taktzeiten, kürzere Fusswege durch mehr Haltestellen, etc.) ab.

Tabelle 1

Abbildung der fünf Kostenstufen

Kostenstufe 1	Kostenstufe 2	Kostenstufe 3	Kostenstufe 4	Kostenstufe 5
Auto >> ÖV	Auto > ÖV	Auto ≈ ÖV	ÖV > Auto	ÖV >> Auto
Die Alternative „Auto“ ist der Alternative „Öffentlicher Verkehr“ auf den Dimensionen Zeit und Kosten <u>deutlich</u> überlegen (z.B. deutlich geringere Gesamtzeit und deutlich tiefere Kosten).	Die Alternative „Auto“ ist der Alternative „Öffentlicher Verkehr“ auf den Dimensionen Zeit und Kosten überlegen (z.B. geringere Gesamtzeit und tiefere Kosten).	Die Alternative „Auto“ und die Alternative „Öffentlicher Verkehr“ haben auf den Dimensionen Zeit und Kosten ungefähr die gleiche Ausprägung (z.B. ähnliche Gesamtzeit und ähnliche Kosten).	Die Alternative „Öffentlicher Verkehr“ ist der Alternativen „Auto“ auf den beiden Dimensionen Zeit und Kosten überlegen (z.B. geringere Gesamtzeit und geringere Kosten).	Die Alternative „Öffentlicher Verkehr“ ist der Alternativen „Auto“ auf den Dimensionen Zeit und Kosten <u>deutlich</u> überlegen (z.B. deutlich geringere Gesamtzeit und deutlich geringere Kosten).

4.1.2.2 Kontextinformationen

Um zu überprüfen, ob eine realitätsnähere Ausgestaltung der Entscheidungssituationen zu unterschiedlichen Verkehrsmittelwahlen führt, wurde einer Gruppe der Teilnehmenden zusätzlich zu den Zeit- und Kostenattributen der Verkehrsmittel exemplarische Informationen zum *Kontext* der Entscheidungssituation angeboten. Die Kontexte enthielten Informationen zur Einkaufsmenge (klein, gross), zu den Wetterbedingungen (gut, schlecht) und zur Art des Trips (einfacher Trip: Zuhause – Einkaufen – Zuhause;

komplexer Trip: Zuhause – Einkaufen – weitere Aktivität – Zuhause). Die Kombination der unterschiedlichen Ausprägungen der Kontextinformationen resultierte in acht unterschiedlichen Kontextsituationen (siehe *Tabelle 2*). Ein Beispiel für eine Kontextsituation ist in *Abbildung 2* dargestellt.

Tabelle 2
Übersicht der getesteten Kontextsituationen

	Einkaufsmenge	Wetter	Trip-Art
Kontext 1	Klein	Gut	Einfach
Kontext 2	Klein	Gut	Komplex
Kontext 3	Klein	Schlecht	Einfach
Kontext 4	Klein	Schlecht	Komplex
Kontext 5	Gross	Gut	Einfach
Kontext 6	Gross	Gut	Komplex
Kontext 7	Gross	Schlecht	Einfach
Kontext 8	Gross	Schlecht	Komplex

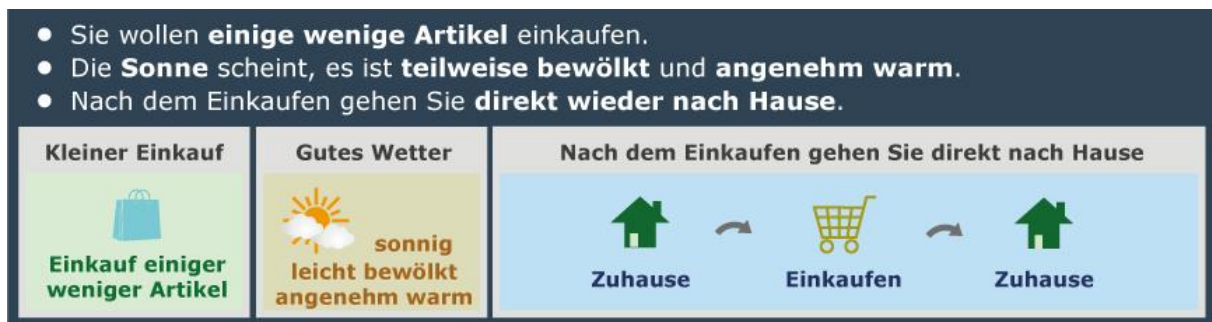


Abbildung 2. Beispiel Kontext 1: Exemplarische Kontextinformationen über Einkaufsmenge, Wetterbedingungen und Anzahl Aktivitäten.

4.1.3 Studiendesign

In der vorliegenden Online-Studie von FehrAdvice wurde zwischen den folgenden zwei Bedingungen unterschieden: Bedingung „ohne Kontext“ und Bedingung „mit Kontext“. Die Bedingung „ohne Kontext“ ist gleich ausgestaltet wie die Entscheidungssituationen in der SVI-Studie 2008/002 und dient als Vergleichsgruppe (Kontrollgruppe). In der Bedingung „mit Kontext“ wurden die Entscheidungssituationen mit exemplarischen Kontextinformationen erweitert: Neben den in der SVI-Studie 2008/002 präsentierten Kosten- und Zeitattributen wurden den Probanden zusätzlich Kontextinformationen zu Einkaufsmenge, Wetter und Art der Aktivitäten zur Verfügung gestellt.

Um mögliche Reihenfolge- beziehungsweise Präsentationseffekte zu vermeiden, wurden den Teilnehmenden fünf der zehn Entscheidungssituationen randomisiert, das heisst zufällig, zugeteilt. Sowohl die Auswahl als auch die Reihenfolge der präsentierten Entscheidungssituationen wurden randomisiert. Zusätzlich wurden die Position von Auto und ÖV (linke oder rechte Positionierung auf dem Entscheidungsscreen) pro Teilnehmer sowie die Reihenfolge der Attribute der Entscheidungsalternativen in jeder Entscheidungssituation randomisiert dargestellt. Die Attribute wurden dabei blockweise randomisiert, sodass manchmal die Zeitinformationen und manchmal die Kosteninformationen zuerst aufgeführt waren. Den Teilnehmenden in den Kontextbedingungen wurde zusätzlich zu jeder der fünf Entscheidungssituationen zufällig jeweils einer der acht möglichen Kontexte zugeteilt.

4.1.4 Ablauf der FehrAdvice-Studie

Die Teilnehmenden des Online-Experiments wurden zufällig einer der zwei Bedingungen („mit Kontext oder „ohne Kontext“) zugeteilt. Zu Beginn des Experiments wurden die Teilnehmenden informiert, dass es bei dieser Aufgabe keine richtigen oder falschen Antworten gibt und dass die Teilnahme an der Umfrage anonym erfolgt. Im Anschluss wurden die Teilnehmenden über den Ablauf des Experiments instruiert. Zusätzlich erhielten sie ein Übungsbeispiel, um sich mit der Aufgabe vertraut zu machen. Es wurde ausserdem klar verdeutlicht, dass der *Ausgangspunkt* der Entscheidungssituationen jeweils das Zuhause ist, sich die Zeit- und Kosteninformationen von „Auto“ und „Öffentlicher Verkehr“ von Entscheidungssituation zu Entscheidungssituation unterscheiden und dass sich die Angaben jeweils nur auf die Hinfahrt zum Einkaufsort beziehen. Im Anschluss wurden die Teilnehmenden zum persönlichen Einkaufsverhalten befragt (z.B. Häufigkeit des Einkaufens). Dabei wurde zusätzlich die Kenntnis von Zeit- und Kostenattributen der Verkehrsmittel „Auto“ und „Öffentliche Verkehrsmittel“ für den persönlichen Einkaufsort abgefragt. Desweiteren wurden Variablen wie die Verfügbarkeit einzelner Verkehrsmittel oder das Vorhandensein eines Verbund-, Halbtax-, oder Generalabonnements abgefragt sowie soziodemografische Angaben erhoben (Erhebung von Kontrollfragen und demografischen Variablen).

4.2 Resultate der FehrAdvice-Studie

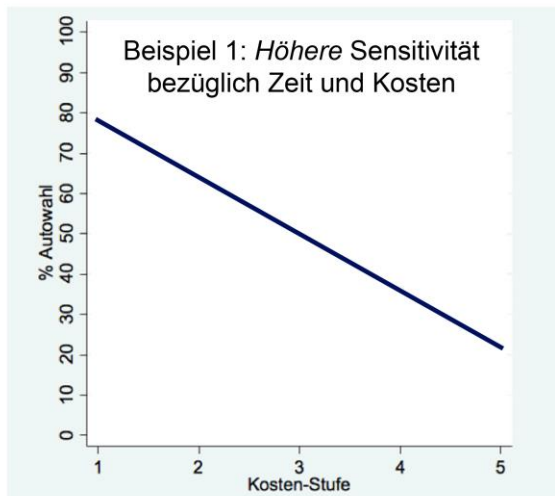
Auf den folgenden Seiten werden die Verkehrsmittelwahlen der Teilnehmenden in den kontextlosen und den kontextualisierten Entscheidungssituationen dargestellt. Als erstes werden die kontextlosen Entscheidungssituationen – die Kontrollgruppe – behandelt: Diese Gruppe von Teilnehmenden sah sich – wie in der SVI-Studie 2008/002 – mit Entscheidungssituationen ohne Kontextinformationen konfrontiert, in denen sie lediglich Informationen zu Zeit- und Kostenfaktoren als Entscheidungsgrundlage zu sehen bekamen. In einem zweiten Schritt wird analysiert, ob sich die Verkehrsmittelwahlen der Teilnehmenden durch die *Kontextualisierung* der Entscheidungssituationen verändern. Drittens wird analysiert, ob sich die Verkehrsmittelwahlen innerhalb der verschiedenen Kontexte unterscheiden.

Die Verkehrsmittelwahlen der verschiedenen experimentellen Bedingungen werden dabei anhand zweier wichtiger Kennwerte verglichen: dem *Niveaueffekt* und dem *Sensitivitätseffekt*.

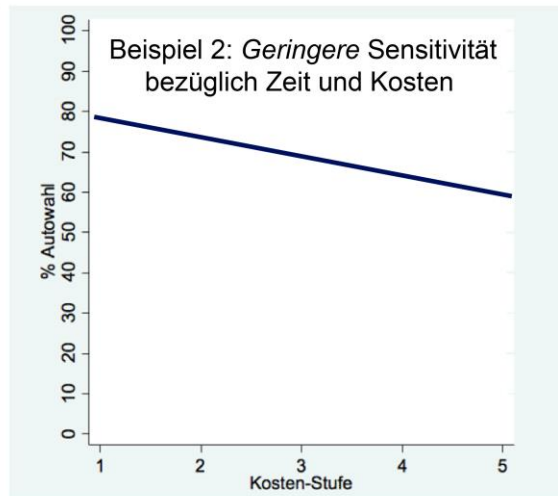
Das *Niveau* beschreibt, wie viel Prozent der Teilnehmenden im Durchschnitt über alle Entscheidungssituationen das Auto wählen. Unterscheidet sich das Niveau zwischen den kontextlosen und kontextualisierten Entscheidungssituationen, wird von einem *Niveaueffekt* gesprochen.

Die *Sensitivität* dagegen beschreibt den Einfluss von Zeit- und Kostenattributen auf die Entscheidungen der Teilnehmenden. Je grösser die Differenz zwischen der Anzahl Befragungsteilnehmenden, die in Kosten-Stufe 1 („Auto“ ist sehr viel attraktiver als „Öffentlicher Verkehr“ bezüglich Zeit und Kosten) und Kostenstufe 5 („Öffentlicher Verkehr“ ist sehr viel attraktiver als das „Auto“ bezüglich Zeit und Kosten) das Auto wählen, desto stärker beeinflussen Zeit- und Kostenfaktoren die Verkehrsmittelwahl. Numerisch wird die Sensitivität anhand der Anzahl Prozentpunkte Unterschied der Autowahl zwischen Kostenstufe 1 und Kostenstufe 5 beschrieben. Grafisch ist die Sensitivität anhand der Steilheit der Kurve sichtbar – je steiler die Kurve, desto grösser ist die Sensitivität. Unterscheidet sich die *Sensitivität* zwischen den kontextlosen und kontextualisierten Entscheidungssituationen, wird von einem *Sensitivitätseffekt* gesprochen. *Abbildung 3* zeigt eine Lesehilfe zum Sensitivitätseffekt für die nachfolgenden Grafiken.

Im letzten Abschnitt dieses Kapitels wird die Kenntnis der Teilnehmenden über Zeit- und Kostenattribute von „Auto“ und „Öffentlichem Verkehr“ dargestellt.



Wenn Kosten- und Zeitaufwand der Fahrt mit dem Auto im Vergleich zu derjenigen mit dem ÖV grösser werden, wechseln viele Befragte vom Auto auf den ÖV.



Auch wenn Kosten- und Zeitaufwand der Fahrt mit dem Auto im Vergleich zu derjenigen mit dem ÖV grösser werden, wechseln nur wenige Befragte vom Auto auf den ÖV.

Y-Achse
(% Autowahl)

Die Y-Achse beschreibt die Prozentzahl der Befragungsteilnehmenden, die zum Einkaufen das Auto (und nicht den ÖV) wählen.

X-Achse
(Kostenstufen 1-5)

Die Kostenstufen unterscheiden sich darin, ob die Einkaufsfahrt mit dem Auto oder dem ÖV schneller und günstiger ist. In Stufe 1 ist das Auto deutlich schneller und günstiger, in Stufe 5 der ÖV. In Stufe 3 sind Auto und ÖV bezüglich Zeit und Kosten ähnlich. Der Verlauf von Kostenstufe 1 bis Kostenstufe 5 widerspiegelt damit unterschiedlich starke Ausprägungen herkömmlicher regulatorischer Massnahmen wie Parkplatzgebührenerhöhung, Parkplatzreduktion und Verbesserung der ÖV-Anbindung. Um eine möglichst grosse Bandbreite von Situationen darzustellen, wurden die Unterschiede zwischen den Kostenstufen 1 und 5 bewusst sehr stark gewählt. So ist die Reisezeit mit dem Auto in der Kostenstufe 5 beispielsweise fast dreimal so lang und die Parkkosten betragen für einen gewöhnlichen Einkauf sehr hohe 7 Franken. Eine solche Ausgangslage wäre in der Praxis nur mit aussergewöhnlich starken regulatorischen Eingriffen erreichbar.

Niveau

Das Niveau beschreibt die durchschnittliche Häufigkeit, mit der über alle 5 Kostenstufen das Auto gewählt wird.

Sensitivität

Die Sensitivität beschreibt den Unterschied bzw. die Differenz in der prozentualen Autowahl zwischen Kostenstufe 1 und Kostenstufe 5. Je grösser dieser Unterschied ist (d.h. je steiler die Kurve), desto grösser ist der Einfluss (Sensitivität) von Zeit und Kosten auf die Verkehrsmittelwahl und desto grösser ist damit auch der aus der Befragung prognostizierte Einfluss herkömmlicher regulatorischer Massnahmen wie Parkplatzgebührenerhöhung, Parkplatzreduktion oder Verbesserung der ÖV-Anbindung auf die Verkehrsmittelwahl.

Abbildung 3. Lesehilfe zu den Sensitivitätsgrafiken.

4.2.1 Verkehrsmittelwahl *ohne* Kontextinformationen (Kontrollgruppe)

Abbildung 4 zeigt die Verkehrsmittelwahlen der Teilnehmenden in den *kontextlosen Entscheidungssituationen*, das heisst in Analogie zur Online-Befragung in der SVI-Studie 2008/002. Im Durchschnitt über alle Kostenstufen wählen 70% der Teilnehmenden das Auto. Wie erwartet nimmt der prozentuale Anteil der Autowahl über die Kostenstufen 1-5 stark ab. Wählen auf Kostenstufe 1 noch 96% das Auto, so sind es auf Kostenstufe 5 nur noch 35%. Der Unterschied zwischen Stufe 1 und Stufe 5 – 61 Prozentpunkte – beschreibt die *Sensitivität*, also wie wichtig Zeit- und Kostenfaktoren für die Verkehrsmittelwahl der Teilnehmenden sind.

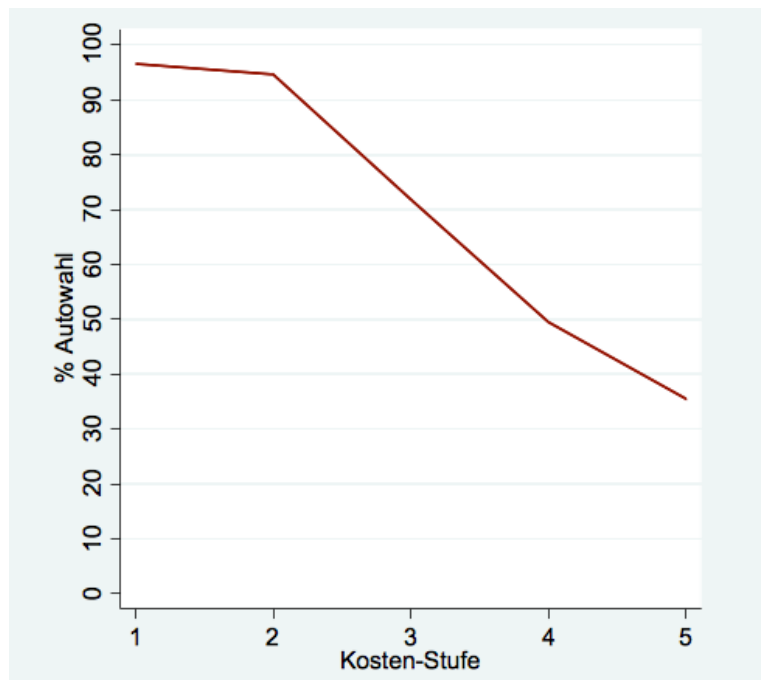


Abbildung 4. Verkehrsmittelwahl ohne Kontext. Prozentuale Verteilung der Autowahl auf den fünf Kostenstufen der Bedingung „ohne Kontext“. Kostenstufe 1 = Alternative „Auto“ deutlich attraktiver als Alternative „Öffentlicher Verkehr“; Kostenstufe 5 = Alternative „Öffentlicher Verkehr“ deutlich attraktiver als Alternative „Auto“.

4.2.2 Verkehrsmittelwahl *mit* Kontextinformationen

Abbildung 5 zeigt die Verkehrsmittelwahlen der Teilnehmenden in den *kontextualisierten* Entscheidungssituationen. Dafür wurden die Daten von allen acht Kontexten zusammengefasst.² Die Ergebnisse belegen, dass *kontextualisierte* Entscheidungssituationen – verglichen mit den *kontextlosen* Entscheidungssituationen – zu signifikant unterschiedlichen Verkehrsmittelwahlen führen (Abbildung 5). Der Unterschied zeigt sich sowohl anhand eines *Niveaueffekts* als auch eines *Sensitivitätseffekts*.³

Im Vergleich zu den *kontextlosen* Entscheidungssituationen (70%) ist die Anzahl der Menschen, die in den *kontextualisierten* Entscheidungssituationen das Auto wählen, im Durchschnitt über alle Kostenstufen um 9 Prozentpunkte höher (79%).

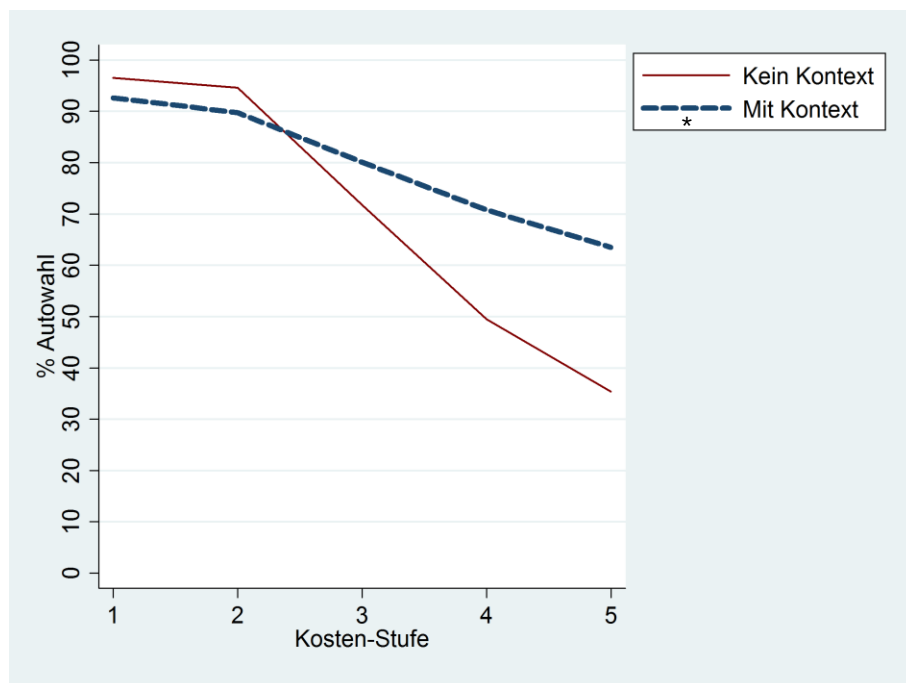


Abbildung 5. Verkehrsmittelwahl mit und ohne Kontext. Prozentuale Verteilung der Autowahl auf den verschiedenen Kostenstufen in den Entscheidungssituationen mit Kontextinformationen (Durchschnitt der acht Kontextsituationen) und in den Entscheidungssituationen ohne Kontextinformationen. Kostenstufe 1 = Alternative „Auto“ deutlich attraktiver als Alternative „Öffentlicher Verkehr“; Kostenstufe 5 = Alternative „Öffentlicher Verkehr“ deutlich attraktiver als Alternative „Auto“.

Anmerkung. Es ist zu beachten, dass die mit * bezeichnete Kurve exemplarisch lediglich einige aller für reale Verkehrsmittelwahlentscheide relevanten Kontextfaktoren beinhaltet. Aus diesem Grund lassen sich aus dieser Kurve keine abschliessenden quantitativen Aussagen für die Realität ableiten.

² Abbildung 5 zeigt die durchschnittliche Verkehrsmittelwahl in allen acht Kontexten. Alle acht Kontexte wurden dafür gleich stark gewichtet.

³ Eine ausführliche Darstellung der regressionsanalytischen Auswertungen bezüglich des Niveaueffekts und des Sensitivitätseffekts ist in Appendix A2 zu finden. Wenn nicht anders angegeben, sind alle folgenden Resultate in OLS Regressionsanalysen mindestens auf dem 5% Niveau signifikant.

Neben dem Niveaueffekt lässt sich auch ein *Sensitivitätseffekt* beobachten: In den *kontextlosen* Entscheidungssituationen reduziert sich die Autowahl von Kostenstufe 1 zu Kostenstufe 5 um 61 Prozentpunkte. Demgegenüber reduziert sich die Autowahl in den *kontextualisierten* Entscheidungssituationen um nur 29 Prozentpunkte. Das bedeutet, dass der Einfluss von Zeit- und Kostenfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl weniger als halb so gross ist, wenn die Entscheidung in einen realitätsnäheren Kontext gesetzt wird.

Der Einfluss von Kontextinformationen auf die Verkehrsmittelwahl wird durch den Vergleich der zwei Kontextsituationen mit den unterschiedlichsten Ausprägungen („kleiner Einkauf“, „gutes Wetter“ und „einfacher Trip“ vs. „grosser Einkauf“, „schlechtes Wetter“ und „komplexer Trip“) besonders deutlich (vgl. Abbildung 6).

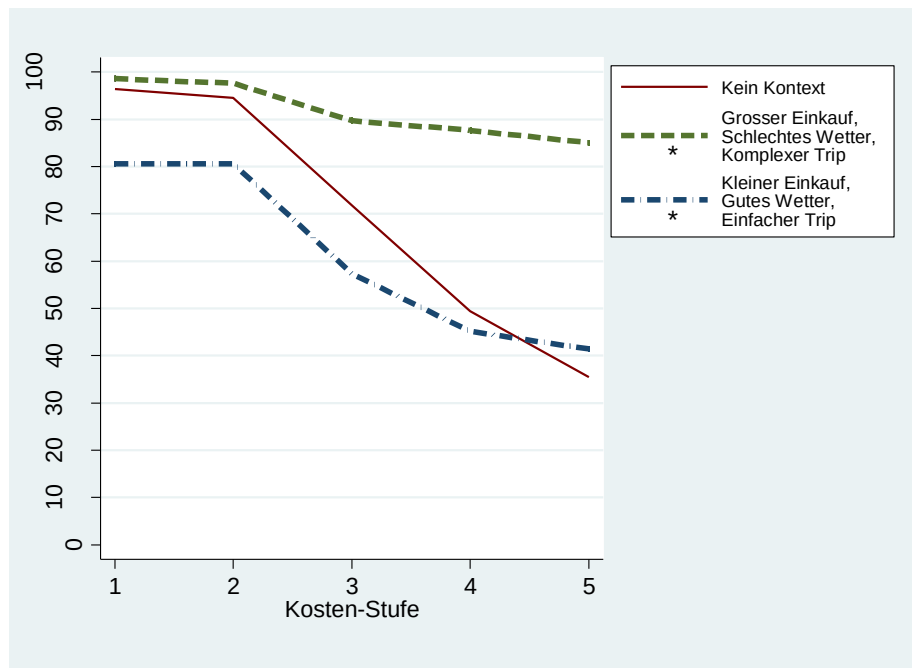


Abbildung 6. Verkehrsmittelwahl in den beiden extremen Kontextsituationen. Prozentuale Verteilung der Autowahl in den Entscheidungssituationen der Bedingung „ohne Kontext“ und den kontextualisierten Bedingungen „kleiner Einkauf“, „gutes Wetter“, „einfacher Trip“ und „grosser Einkauf“, „schlechtes Wetter“, „komplexer Trip“. Kostenstufe 1 = Alternative „Auto“ deutlich attraktiver als Alternative „Öffentlicher Verkehr“; Kostenstufe 5 = Alternative „Öffentlicher Verkehr“ deutlich attraktiver als Alternative „Auto“.

Anmerkung. Es ist zu beachten, dass die mit * bezeichneten Kurven exemplarisch lediglich einige aller für reale Verkehrsmittelwahlentscheide relevanten Kontextfaktoren beinhalten. Aus diesem Grund lassen sich aus diesen Kurven keine abschliessenden quantitativen Aussagen für die Realität ableiten.

Zum einen zeigt sich ein *Niveaueffekt*. Im Vergleich zu den kontextlosen Entscheidungssituationen entscheiden sich im Kontext „grosser Einkauf, schlechtes Wetter und komplexer Trip“ durchschnittlich über alle Kostenstufen deutlich mehr Teilnehmende für das Auto (22 Prozentpunkte mehr). Dem gegenüber entscheiden sich im Kontext „kleiner Einkauf, gutes Wetter und einfacher Trip“ durchschnittlich über alle Kostenstufen mehr Leute für den ÖV (8 Prozentpunkte mehr).

Auch bezüglich der *Sensitivität* gibt es deutliche Unterschiede zwischen kontextualisierten und den kontextlosen Entscheidungssituationen. Im Kontext „grosser Einkauf, schlechtes Wetter, komplexer Trip“ reduziert sich die Autowahl von Kostenstufe 1 zu Kostenstufe 5 um lediglich 14 Prozentpunkte, im Kontext „kleiner Einkauf, gutes Wetter, einfacher Trip“ dagegen um 39 Prozentpunkte. Verglichen mit der kontextlosen Entscheidungssituation (61 Prozentpunkte) führen jedoch beide Kontexte zu einer *geringeren* Sensitivität. Selbst wenn also eine Kontextsituation präsentiert wird, die *keine* einschränkenden Faktoren für einen Wechsel auf den ÖV enthält (gutes Wetter, kleine Einkaufsmenge, einfacher Trip), wechseln – wenn der ÖV gegenüber dem Auto bezüglich Zeit und Kosten attraktiver wird – *weniger* Teilnehmende auf den ÖV als bei kontextlosen Entscheidungssituationen. Diese Resultate zeigen, dass die kontextlosen Entscheidungssituationen auf keinen Fall den Durchschnitt verschiedener möglicher Kontexte abbilden. Ein Weglassen von Kontextinformationen kann also nicht zu einem validen Resultat führen.

4.2.2.1 Verkehrsmittelwahl und Einkaufsmenge

Abbildung 7 zeigt die Verkehrsmittelwahlen in der Bedingung „ohne Kontext“ sowie in den Kontextbedingungen mit kleinem und grossem Einkauf. Dafür wurden jeweils alle vier Kontexte mit kleinem respektive mit grossem Einkauf zusammengefasst. Es zeigen sich sowohl *Niveau-* als auch *Sensitivitäts-effekte*.

Ein grosser Einkauf führt dazu, dass sich – im Vergleich zu einem kleinen Einkauf – durchschnittlich über alle Kostenstufen mehr Teilnehmende für das Auto entscheiden (89% gegenüber 70%). Im Vergleich dazu entscheiden sich in den kontextlosen Entscheidungssituationen im Durchschnitt 70% für das Auto.

Zudem zeigt sich ein klarer *Sensitivitätseffekt*: Bei „grossem Einkauf“ reagieren die Teilnehmenden weit- aus weniger sensitiv auf Zeit- und Kostenfaktoren als bei „kleinem Einkauf“ (20 Prozentpunkte gegen- über 38 Prozentpunkten). Im Vergleich mit den kontextlosen Entscheidungssituationen (61 Prozent- punkte) führen jedoch sowohl die Kontexte mit grossem als auch mit kleinem Einkauf zu einer deutlich reduzierten Sensitivität gegenüber Zeit- und Kostenfaktoren.

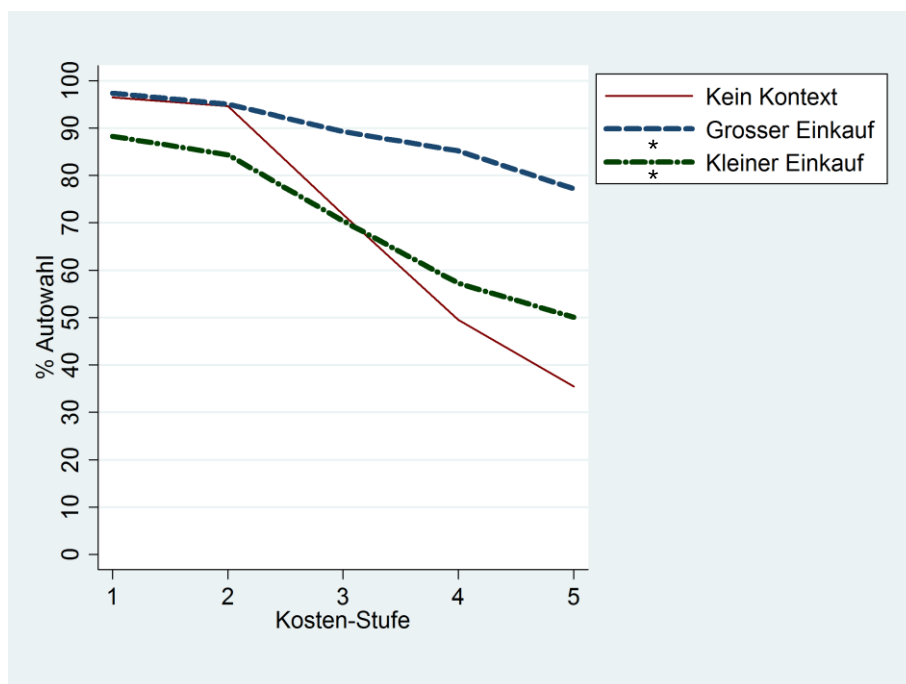


Abbildung 7. Verkehrsmittelwahl und Einkaufsmenge. Prozentuale Abbildung der Autowahl auf den fünf Kostenstufen der Bedingung „ohne „Kontext“ und den Bedingungen „mit Kontext“ für eine grosse und eine kleine Einkaufsmenge. Kostenstufe 1 = Alternative „Auto“ deutlich attraktiver als Alternative „Öffentlicher Verkehr“; Kostenstufe 5 = Alternative „Öffentlicher Verkehr“ deutlich attraktiver als Alternative „Auto“.

Anmerkung. Es ist zu beachten, dass die mit * bezeichneten Kurven exemplarisch lediglich einige aller für reale Verkehrsmittelwahlentscheide relevanten Kontextfaktoren beinhalten. Aus diesem Grund lassen sich aus diesen Kurven keine abschliessenden quantitativen Aussagen für die Realität ableiten.

4.2.2.2 Verkehrsmittelwahl und Wetter

Abbildung 8 zeigt die Verkehrsmittelwahlen in den Kontextbedingungen mit guten und schlechten Wetterbedingungen. Dafür wurden jeweils alle vier Kontexte mit schlechtem und alle vier Kontexte mit gutem Wetter zusammengefasst. Es zeigen sich sowohl *Niveau-* als auch *Sensitivitätseffekte*.

Bei schlechtem Wetter entscheiden sich insgesamt über alle Kostenstufen hinweg mehr Leute für das Auto (83% gegenüber 76%) als bei gutem Wetter.

Schlechtes Wetter führt zudem zu einer geringeren *Sensitivität* als gutes Wetter (26 gegenüber 32 Prozentpunkten, marginal signifikant). Im Gegensatz zu den *kontextlosen Entscheidungssituationen* (61 Prozentpunkte) führen jedoch sowohl die Kontexte mit gutem als auch mit schlechtem Wetter zu einer deutlich verringerten Sensitivität.

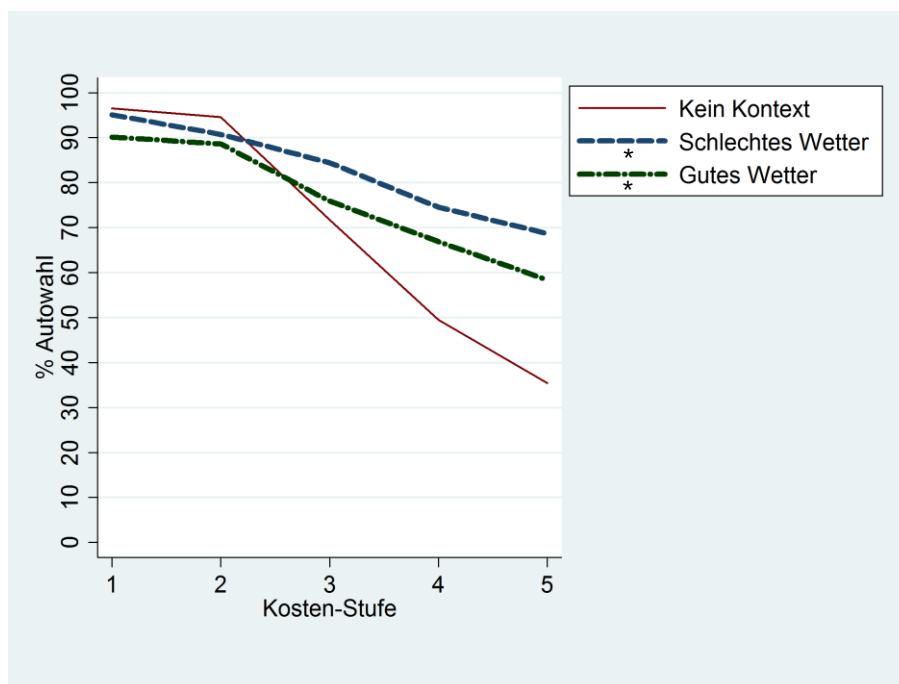


Abbildung 8. Verkehrsmittelwahl und Wetter. Prozentuale Abbildung der Autowahl auf den fünf Kostenstufen der Bedingung „ohne Kontext“ und den Bedingungen „mit Kontext“ für schlechte und gute Wetterbedingungen. Kostenstufe 1 = Alternative „Auto“ deutlich attraktiver als Alternative „Öffentlicher Verkehr“; Kostenstufe 5 = Alternative „Öffentlicher Verkehr“ deutlich attraktiver als Alternative „Auto“.

Anmerkung. Es ist zu beachten, dass die mit * bezeichneten Kurven exemplarisch lediglich einige aller für reale Verkehrsmittelwahlentscheide relevanten Kontextfaktoren beinhalten. Aus diesem Grund lassen sich aus diesen Kurven keine abschliessenden quantitativen Aussagen für die Realität ableiten.

4.2.2.3 Verkehrsmittelwahl und Anzahl der Aktivitäten

Abbildung 9 zeigt die Verkehrsmittelwahlen in den Kontextbedingungen mit einfachen Trips (Zuhause – Einkaufsort – Zuhause) und komplexen Trips (Zuhause – Einkaufsort – Aktivität – Zuhause). Dafür wurden jeweils alle Kontexte mit einfachen respektive mit komplexen Trips zusammengefasst. Es zeigen sich auch hier sowohl *Niveau-* als auch *Sensitivitätseffekte*.

Bei komplexen Trips entscheiden sich über alle Kostenstufen betrachtet mehr Teilnehmende für das Auto als bei einfachen Trips (82% gegenüber 77%). Sowohl bei einfachen als auch bei komplexen Trips wählen also mehr Leute das Auto als in den kontextlosen Entscheidungssituationen (70%).

Zudem zeigt sich ein *Sensitivitätseffekt*: Bei komplexen Trips reagieren die Teilnehmenden weniger sensitiv auf Zeit und Kosten als bei einfachen Trips (26 Prozentpunkte gegenüber 32 Prozentpunkten, marginal signifikant). Im Gegensatz zu den *kontextlosen* Entscheidungssituationen (61 Prozentpunkte) führen jedoch sowohl die Kontexte mit einfachen als auch diejenigen mit komplexen Trips zu einer deutlich verringerten Sensitivität.

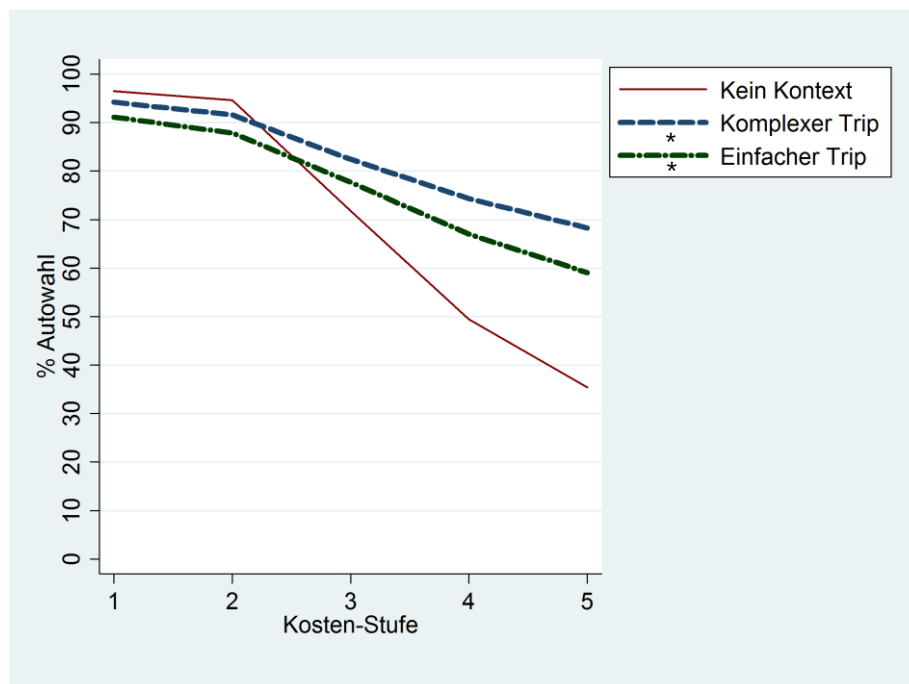


Abbildung 9. Verkehrsmittelwahl und Anzahl Aktivitäten. Prozentuale Abbildung der Autowahl auf den fünf Kostenstufen der Bedingung „ohne „Kontext“ und den Bedingungen „mit Kontext“ für einfache und komplexe Aktivitäten. Kostenstufe 1 = Alternative „Auto“ deutlich attraktiver als Alternative „Öffentlicher Verkehr“; Kostenstufe 5 = Alternative „Öffentlicher Verkehr“ deutlich attraktiver als Alternative „Auto“.

Anmerkung. Es ist zu beachten, dass die mit * bezeichneten Kurven exemplarisch lediglich einige aller für reale Verkehrsmittelwahlentscheide relevanten Kontextfaktoren beinhalten. Aus diesem Grund lassen sich aus diesen Kurven keine abschliessenden quantitativen Aussagen für die Realität ableiten.

4.2.2.4 Verkehrsmittelwahl in allen acht Kontexten

In *Abbildung 10* ist eine Übersicht der Sensitivitäten in den *kontextlosen* und den *kontextualisierten Entscheidungssituationen* (im Durchschnitt sowie aufgegliedert nach den einzelnen acht Kontexten) dargestellt. Es zeigt sich, dass die Präsentation von Kontextinformationen unabhängig von der Grösse der Einkaufsmenge, der Art der Wetterbedingungen oder der Anzahl von Aktivitäten zu einer signifikant reduzierten Sensitivität gegenüber Zeit- und Kostenfaktoren führt. Dabei reduziert sich die prozentuale Autowahl zwischen der Kostenstufe 1 (Alternative „Auto“ dominiert) und Kostenstufe 5 (Alternative „Öffentlicher Verkehr“ dominiert) in *kontextlosen* Entscheidungssituationen um 61 Prozentpunkte, in Entscheidungssituationen *mit Kontext* hingegen um nur durchschnittlich 29 Prozentpunkte. Bemerkenswert ist, dass die Sensitivität bezüglich Zeit- und Kostenfaktoren in allen *kontextualisierten* Entscheidungssituationen deutlich kleiner ist als in den *kontextlosen* Entscheidungssituationen.

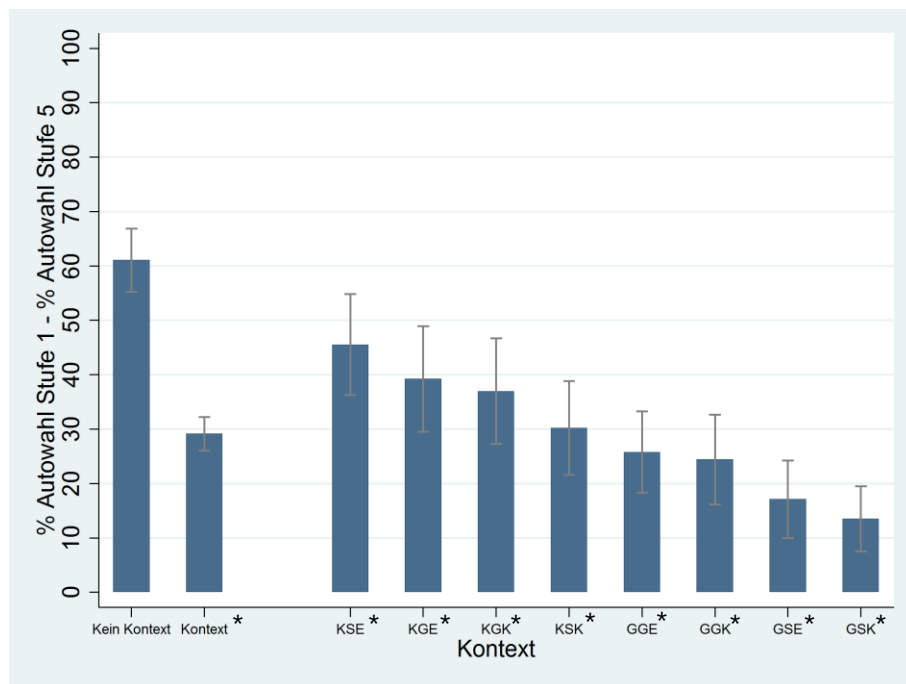


Abbildung 10. Sensitivitäten der Verkehrsmittelwahl in kontextlosen und kontextualisierten Entscheidungssituationen. Prozentuale Abbildung der Unterschiede in der Autowahl zwischen Kostenstufe 1 und 5 für die Entscheidungssituationen ohne Kontext, den Durchschnitt aller Entscheidungssituationen mit Kontext und die einzelnen Entscheidungssituationen mit Kontext. Die Fehlerbalken zeigen die 95% Konfidenzintervalle.

KSE: kleiner Einkauf, schlechtes Wetter, einfacher Trip; KGE: kleiner Einkauf, gutes Wetter, einfacher Trip; KGK: kleiner Einkauf, gutes Wetter, komplexer Trip; KSK: kleiner Einkauf, schlechtes Wetter, komplexer Trip; GGE: grosser Einkauf, gutes Wetter, einfacher Trip; GGK: grosser Einkauf, gutes Wetter, komplexer Trip; GSE: grosser Einkauf, schlechtes Wetter, einfacher Trip; GSK: grosser Einkauf, schlechtes Wetter, komplexer Trip.

Anmerkung. Es ist zu beachten, dass die mit * bezeichneten Balken exemplarisch lediglich einige aller für reale Verkehrsmittelwahlentscheide relevanten Kontextfaktoren beinhalten. Aus diesem Grund lassen sich aus diesen Balken keine abschliessenden quantitativen Aussagen für die Realität ableiten.

4.2.3 Informationswissen zu Verkehrsmittelalternativen

Im Anschluss an die Entscheidungssituationen wurden die Kenntnisse der Teilnehmenden zu Kosten und Zeitattributen von Auto und ÖV bezüglich ihrer alltäglichen Einkaufswege abgefragt.

Sowohl für das „Auto“ als auch für den „ÖV“ sollten Angaben zu denselben Attributen gemacht werden, die in den Entscheidungssituationen zur Verfügung standen. Diejenigen Teilnehmenden, die gemäss eigener Einschätzung keine Möglichkeit hatten, mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zu ihrem üblichen Einkaufsort zu gelangen, wurden lediglich gebeten, Angaben zu den Attributen des Autos zu machen. Zusätzlich zu diesen Schätzungen mussten die Teilnehmenden auch angeben, wie sicher sie sich bezüglich ihrer jeweiligen Angaben sind.

Um die Hypothese zu prüfen, dass Menschen vor allem dann über Kenntnisse über Zeit und Kosten verfügen, wenn sie das Verkehrsmittel auch im Alltag verwenden, wurden die Teilnehmenden – abhängig davon, was das Hauptverkehrsmittel für ihre Einkaufsfahrten ist – als „Autofahrer“ oder „ÖV-Fahrer“ klassifiziert. *Abbildung 11* zeigt, wie sicher sich ÖV-Fahrer und Autofahrer ihrer Kenntnisse bezüglich der Zeit- und Kostenfaktoren sind, die ihnen in den Studien von FehrAdvice und SVI 2008/002 in den Entscheidungssituationen zur Verfügung gestellt wurden. Es zeigt sich, dass sich die Teilnehmenden ihrer Kenntnisse viel sicherer sind, wenn sie ein Verkehrsmittel auch tatsächlich zum Einkaufen benutzen. Augenfällig ist, dass Autofahrer im Durchschnitt 41% der Zeit- und Kostenfaktoren des ÖV nicht kennen.

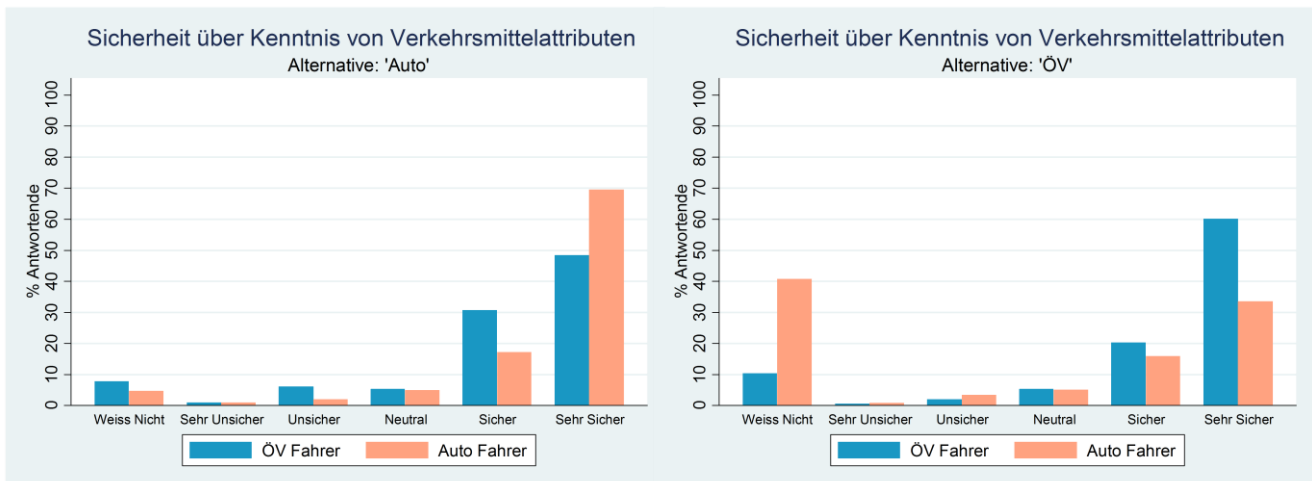


Abbildung 11. Sicherheit über Kenntnis von Verkehrsmittelattributen. Prozentuale Abbildung der Angaben zur Sicherheit über Angaben zum Informationswissen über Verkehrsmittelattribute der Alternativen „Auto“ und „Öffentlicher Verkehr“.

4.3 Zusammenfassung der Resultate und Diskussion

Ziel der FehrAdvice-Studie war es, zu untersuchen, ob die Berücksichtigung von entscheidungsrelevanten Kontextinformationen in den Entscheidungssituationen zu anderen Verkehrsmittelwahlen führt als die Befragungsmethodik der SVI-Studie 2008/002, die diese Kontexte vernachlässigt hat. Konkret wurde die Hypothese geprüft, dass die Vernachlässigung von Kontextinformationen im Befragungsdesign zu einer Überschätzung der Bedeutung von Zeit- und Kostenparametern bei der Verkehrsmittelwahl führt und damit Ergebnisse generiert werden, die in der Realität nicht anwendbar sind.

4.3.1 Einfluss von Kontextinformationen

Die Kontexthypothese konnte in der FehrAdvice-Studie deutlich bestätigt werden. Das Hinzufügen von realitätsnahen Kontextinformationen in den Entscheidungssituationen führte – unabhängig von der Art der Kontextinformationen (Wetter, Einkaufsmenge, Art des Trips) – zu stark unterschiedlichen Verkehrsmittelwahlen verglichen mit der kontextlosen Befragungsmethode der SVI-Studie 2008/002.

Die Teilnehmenden wählten in den *kontextualisierten* Entscheidungssituationen deutlich häufiger das Auto als in *kontextlosen Entscheidungssituationen*. Im Durchschnitt über alle Kostenstufen wurde in den *kontextualisierten Entscheidungssituationen* um 9 Prozentpunkte häufiger das Auto gewählt (Niveaufekt). Bereits dies zeigt, dass Kontextinformationen die Verkehrsmittelentscheidungen von Teilnehmenden eines Experiments beeinflussen.

Die evidenzbasierten Ergebnisse der FehrAdvice-Studie zeigen zudem in aller Deutlichkeit, dass das Fehlen von Kontextinformationen zu einer starken Überschätzung des Einflusses von Zeit- und Kostenfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl führt (Sensitivitätseffekt). Der Einfluss von Zeit- und Kostenfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl ist im Durchschnitt weniger als halb so gross, wenn die Entscheidungssituationen kontextualisiert und somit realitätsnäher sind. Dieses Ergebnis zeigt, dass ein Experiment, das Verkehrsmittelwahlen in *kontextlosen* Entscheidungssituationen erhebt – wie die SP-Befragung in der SVI-Studie 2008/002 – den Einfluss von Zeit- und Kostenvariablen zwangsläufig stark überschätzt.

Die FehrAdvice-Studie testete acht verschiedene Kontextkombinationen. Dabei war bemerkenswert, dass der Einfluss von Zeit- und Kostenfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl in *allen acht* Kontextkombinationen deutlich geringer war als in den *kontextlosen* Entscheidungssituationen – sogar in denjenigen Kontexten, in denen ein Umsteigen auf die ÖV mit geringem Aufwand verbunden ist (z.B. schönes Wetter, kleiner Einkauf, einfacher Trip). Dies widerlegt das denkbare Argument, dass das Entscheidungsverhalten in *kontextlosen* Entscheidungssituationen den Durchschnitt aller möglichen Kontexte widerspiegelt und somit in der Aggregation zum richtigen, das heisst realitätsnahen, Resultat führt. Das Hinzufügen von Kontexten führt per se – also unabhängig vom konkreten Kontext – dazu, dass Zeit- und Kostenfaktoren der Verkehrsmittel für die betroffenen Menschen weniger wichtig werden, wenn sie sich für ein Verkehrsmittel entscheiden. Dies lässt sich damit begründen, dass *kontextlose Entscheidungssituationen* – wie in der SVI-Studie 2008/002 abgefragt – Zeit- und Kostenfaktoren der Verkehrsmittel

künstlich hervorheben und die Befragungsteilnehmenden so dazu verleiten, den Zeit- und Kostenvariablen ein grösseres Entscheidungsgewicht zu geben, als sie dies in der Realität tun würden.

4.3.2 Unterschiede zwischen verschiedenen Kontexten

In allen acht in der FehrAdvice-Studie getesteten Kontexten ist der Einfluss von Zeit- und Kostenfaktoren deutlich geringer als in den *kontextlosen* Entscheidungssituationen. Zwischen den einzelnen Kontexten gab es dabei deutliche Unterschiede. Doch selbst in Kontexten, in denen ein Umsteigen auf öffentliche Verkehrsmittel mit dem geringsten Aufwand verbunden ist (z.B. schönes Wetter, kleiner Einkauf, einfacher Trip), war der Einfluss von Zeit- und Kostenfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl bedeutend geringer als in den kontextlosen Entscheidungssituationen. Bei Kontexten, die einen Wechsel auf den ÖV beschwerlich gestalten, wie beispielsweise *„schlechtes Wetter, Grosseinkauf und komplexer Trip“*, reduziert sich der Einfluss von Zeit- und Kostenfaktoren nochmals drastisch. Selbst wenn die Fahrtzeit mit dem Auto fast dreimal so lang ist wie mit den ÖV, ca. 4 Minuten ein Parkplatz gesucht werden muss und die Parkkosten bei insgesamt rund 7 Franken liegen, wählen in diesem Kontext immer noch 85% der Befragungsteilnehmer das Auto für ihren Einkauf.

Eine Kontextualisierung von Entscheidungssituationen hat also nicht nur per se den Effekt, dass Zeit- und Kostenfaktoren für die Teilnehmenden weniger wichtig werden. Zusätzlich gibt es auch noch spezifische Kontexte, die die Bedeutung von Zeit- und Kostenfaktoren nochmals drastisch reduzieren. Die Alltagsrelevanz dieser Kontexte wird im nächsten Kapitel besprochen.

4.3.3 Alltagsrelevanz der getesteten Kontexte

Kontexte sind selbstverständlich nur dann relevant, wenn sie im Alltag auch häufig genug vorkommen. In Zürich gibt es durchschnittlich 158 Regentage pro Jahr (Messstation Zürich Fluntern, 1998-2008), 50% der Einkaufsfahrten in der Schweiz sind komplexe Trips (Credit Suisse Economic Research, 2013) und 73.8 % der in der RP-Befragung der SVI-Studie 2008/002 befragten Personen tätigen an demjenigen Einkaufsort, den sie am häufigsten mit dem Auto aufsuchen, in der Regel grössere Wocheneinkäufe. In der Realität kommen diejenigen Kontexte, bei denen Zeit und Kosten die geringste Rolle spielen (Regen, Grosseinkauf, komplexe Trips), also sehr häufig vor.

In der vorliegenden Studie von FehrAdvice wurden mit Wetter, Einkaufsmenge und Art des Trips exemplarisch drei Kontextfaktoren untersucht. Tatsächlich gibt es in der Realität aber noch eine Vielzahl weiterer kontextueller, individueller und psychologischer Faktoren sowie auch habitualisierte Entscheidungsprozesse (siehe Kapitel 2.1ff), die die Verkehrsmittelwahl beeinflussen können. So sind beispielsweise Zeitdruck, Einkaufen mit Kindern oder älteren Menschen, die Topographie der Einkaufswege, Gesundheitszustand und Fitnesszustand der betroffenen Menschen, Statusüberlegungen etc. zu nennen. Allen dieser Kontextfaktoren ist gemein, dass sie die Sensitivität bezüglich Zeit und Kosten potentiell noch weiter verringern. Dies lässt die Hypothese zu, dass die vorliegende Studie von FehrAdvice

die Bedeutung von Zeit und Kosten selbst in den exemplarisch untersuchten kontextualisierten Entscheidungssituationen noch immer überschätzt.

4.3.4 Verfügbarkeit der Kosten- und Zeitinformationen

Die vorliegende Studie hat – wie die SVI-Studie 2008/002 – den Befragungsteilnehmenden alle Zeit- und Kosteninformationen zu den Verkehrsmitteln direkt zur Verfügung stellt. Dieses Vorgehen unterscheidet sich allerdings von der Realität, da in realen Entscheidungssituationen den Menschen in der Regel im Moment der Entscheidung diese Informationen nicht alle präsent respektive gar nicht bekannt sind. Dies zeigen auch die Ergebnisse der vorliegenden FehrAdvice-Studie. Teilnehmende, die zum Einkaufen vorwiegend das Auto benützen, kennen im Durchschnitt 41% der Kosten- und Zeitvariablen der ÖV-Verbindung zu ihrem Einkaufsort nicht. Das Bereitstellen von Informationen, die den Menschen in der Realität gar nicht zur Verfügung stehen, erschafft in der Befragung eine nicht realitätsgetreue Entscheidungssituation und kann so zu verzerrten Ergebnissen bezüglich des Einflusses der Entscheidungsattribute führen. Die vorliegende FehrAdvice-Studie hat – aus Gründen der Vergleichbarkeit – in den Entscheidungssituationen die gleichen Informationen wie die SVI-Studie 2008/002 präsentiert und damit den Befragungsteilnehmenden ebenfalls Informationen zu Kosten und zu Zeitaufwand vorgegeben, die diesen in der Realität unter Umständen gar nicht bekannt respektive präsent sind. Deshalb liegt der Schluss nahe, dass der Einfluss von Zeit und Kosten auch in der FehrAdvice-Studie tendenziell immer noch überschätzt wird. Dies gilt nicht nur für die Kontrollgruppe, sondern auch für die Befragten mit den Kontextsituationen.

4.3.5 Grenzen der FehrAdvice-Studie

Die FehrAdvice-Studie hat sich, wie im Kapitel 1 ausgeführt, ausschliesslich mit dem Einkaufsverkehr befasst. Auch wenn anzunehmen ist, dass die in der vorliegenden Studie identifizierten Limitationen der SVI-Studie 2008/002 zumindest zu einem gewissen Grad auch für den Arbeits- und Freizeitverkehr relevant sind, kann dies hier nicht weiter beantwortet werden. Zur definitiven Beantwortung der Frage, wie stark sich die Limitationen der SVI-Studie 2008/002 auch auf ihre Resultate zum Arbeits- und Freizeitverkehr auswirken, wären weitere experimentelle Untersuchungen nötig.

Aufgrund des experimentellen Aufbaus der FehrAdvice-Studie ist es nicht möglich, Aussagen darüber zu machen, wie gross der Einfluss der einzelnen Kosten- oder Zeitparameter auf die Entscheidungen der Verkehrsmittelwahl sind (wie zum Beispiel ein Vergleich der Bedeutung von Parkplatzsuchzeit und Benzinkosten). Die Aussagen über die Bedeutung von Zeit- und Kostenfaktoren beziehen sich deshalb immer auf die Gesamtheit der Zeit- und Kostenfaktoren. Es ist daher nicht zulässig, die Ergebnisse der FehrAdvice-Studie zu verwenden, um die Schätzungen der einzelnen Parameter in der SVI-Studie 2008/002 zu korrigieren.

Um die Vergleichbarkeit mit der SVI-Studie 2008/002 zu gewährleisten, wurde in der vorliegenden Studie ebenfalls die Methode der SP-Befragung gewählt. Wie im Eingangskapitel erwähnt, hat diese Befragungsmethodik den Nachteil, dass sie von den Teilnehmenden eine kognitive Entscheidung verlangt und somit habitualisierte Entscheidungsprozesse bei der Verkehrsmittelwahl im Alltag nicht abbildet (z.B. Arts et al., 1998). Bei habitualisierten Entscheidungen wäre zu erwarten, dass der Einfluss von Zeit und Kosten noch weiter reduziert würde. Dieser Kritikpunkt konnte im vorliegenden Setting nicht untersucht werden. Es ist jedoch anzunehmen, dass ein experimentelles Setting, das auch den Einfluss von habitualisierten Entscheidungen im Alltag abbildet (zum Beispiel ein Feldexperiment), nochmals geringere Effekte für den Einfluss von Zeit und Kosten auf die Verkehrsmittelwahl identifizieren würde.

5 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der FehrAdvice-Studie zeigen, dass die SVI-Studie 2008/002 den Einfluss von Zeit- und Kostenfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl massiv überschätzt: Werden die Entscheidungssituationen zur Verkehrsmittelwahl in einen realitätsnäheren Kontext gesetzt, sind Zeit- und Kostenfaktoren für die Verkehrsmittelwahl im Durchschnitt weniger als halb so wichtig, verglichen zu *kontextlosen* Entscheidungssituationen, wie sie in der SVI-Studie 2008/002 abgebildet und abgefragt werden. Diese evidenzbasierte Erkenntnis ist von zentraler Bedeutung, da die Schätzung des Einflusses (Sensitivität) von Zeit- und Kostenparametern auf die Verkehrsmittelwahl das Kernstück der SVI-Studie 2008/002 darstellt und als Grundlage für die Modellrechnung der verschiedenen regulatorischen Szenarien des Parkierungsangebots dient. Die in der SVI-Studie 2008/002 berechneten Szenarien beim motorisierten Individualverkehr beinhalten ausschliesslich regulatorische Massnahmen, die Zeit- und Kostenfaktoren des motorisierten Individualverkehrs beeinflussen (Suchzeiterhöhung als Simulation der Beschränkung der Parkplatzzahl, Erhöhung der Parkplatzgebühren). Die massive Überschätzung der Sensitivität von Zeit und Kosten in der SVI-Studie 2008/002 hat direkt zur Folge, dass auch die Effekte dieser regulatorischen Massnahmen stark überschätzt werden. Die evidenzbasierten Erkenntnisse der FehrAdvice-Studie belegen, dass das Ausmass der Überschätzung der Bedeutung von Zeit- und Kostenfaktoren derart gravierend ist, dass eine Anwendung der Resultate der SVI-Studie 2008/002 in der Praxis als nicht zulässig bezeichnet werden muss.

Die Ergebnisse der FehrAdvice-Studie zeigen zudem in aller Deutlichkeit, dass nicht nur Zeit und Kosten einen Einfluss auf die Wahl des Verkehrsmittels haben, sondern insbesondere kontextuelle, individuelle und psychologische Faktoren eine entscheidende Rolle bei der Wahl des Verkehrsmittels spielen. Studien wie die SVI-Studie 2008/002, die kontextuelle, individuelle und psychologische Faktoren ausblenden, bilden nicht reales menschliches Verhalten ab. Von der Übertragung der Ergebnisse derartiger Studien in die Praxis ist deshalb mit Nachdruck abzuraten.

Für die Praxis ist vielmehr zu beachten, dass kontextuelle, individuelle, psychologische und habituelle Faktoren bei der Wahl des Verkehrsmittels – zumindest wie hier evidenzbasiert nachgewiesen beim Einkaufsverkehr – einen massgeblichen Einfluss ausüben. Studien, die die Auswirkungen von Änderungen des Parkierungsangebots auf das Verkehrsverhalten zu prognostizieren versuchen, haben diese Erkenntnis zwingend zu berücksichtigen.

Die vorliegende FehrAdvice-Studie ist explizit als Methodenkritik zu verstehen. Ihr Ziel ist es, aufzuzeigen, inwieweit die Limitationen der SVI-Studie 2008/002 zu Ergebnissen führen, die nicht dem realen Verhalten entsprechen und somit nicht in der Realität angewendet werden können. Konkrete politische Massnahmen hingegen können aus den Ergebnissen der FehrAdvice-Studie nicht abgeleitet werden. Vielmehr ist sie als ein dringendes Postulat dafür zu verstehen, dass eine praxisorientierte Untersuchung von Verkehrsverhalten nur dann möglich ist, wenn die Erkenntnisse der Verhaltensökonomie und weiterer Verhaltenswissenschaften berücksichtigt werden.

6 Literatur

- Aarts, H., Verplanken, B., & van Knippenberg, A. (1998). Predicting behavior from actions in the past: repeated decision making or a matter of habit. *Journal of Applied Social Psychology*, 28, 1355-1374.
- Aarts, H., Verplanken, B., & van Knippenberg, A. (1997). Habit and information use in travel mode choices. *Acta Psychologica*, 96, 1-14.
- Adamowicz, W., Louviere, J., & Williams, M. (1994). Combining revealed and stated preference methods for valuing environmental amenities. *Journal of Environmental Economics and Management*, 26, 271-292.
- Anderson, C.A., Lindsay, J.J., & Bushman, B.J. (1999). Research in the psychological laboratory: Truth or triviality? *Current Directions in Psychological Science*, 8, 3-9.
- Bamberg, S., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2003). Choice of travel mode in the theory of planned behavior. The roles of past behavior, habit, and reasoned action. *Basic and Applied Social Psychology*, 25, 175-187.
- Benhabib, H., Bisin, A., & Schotter, A. (2010). Present-bias, quasi-hyperbolic discounting, and fixed costs. *Games and Economic Behavior*, 69, 205-223.
- Brewer, M. B. (2000). Research design and issues of validity. In Reis, H.T., & Judd, C.M. (Eds.), *Handbook of research methods in social and personality psychology*.
- Brocke, M. (2006). Präferenzmessung durch die Discrete Choice-Analyse. Effekte der Aufgabenkomplexität.
- Bundesamt für Statistik (2012). Mobilität in der Schweiz – Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010.
- Carlsson, F. (2010). Design of Stated Preference Surveys: Is there more to learn from behavioral economics? *Environmental Resource Economics*, 46, 167-177.
- Chen, C.F., & Chao, W.H. (2011). Habitual or reasoned? Using the theory of planned behavior, technology acceptance model, and habit to examine switching intentions toward public transit. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 14, 128-137.
- Credit Suisse Economic Research (January, 2013). *Retail Outlook 2013. Fakten und Trends*.
- De Vos, J., Mokhtarian, P., Schwanen, T., van Acker, V., & Witlox, F. (2014). Travel mode choice and travel satisfaction: bridging the gap between decision utility and experiences utility. In *Transport and Land Use Research, World Symposium, Papers*.

- Ebert, J. E. J., & Prelec, D. (2007). The fragility of time: Time-insensitivity and valuation of the near and far future. *Management Science*, 53, 1423-1438.
- Eriksson, L., Garvill, J., & Nordlund, A. M (2007). Interrupting habitual car use: The importance of car habit strength and moral motivation for person car use reduction. *Transportation Research Part F*, 11, 10-23.
- Frank, L., Bradley, M., Kavage, S., Chapman, J., & Lawton, T.K. (2008). Urban form, travel time, and cost relationships with tour complexity and mode choice. *Transportation*, 35, 37-54.
- Gardner, B., & Abraham, C. (2007). What drives car use? A grounded theory analysis of commuters' reasons for driving. *Transportation Research Part : Traffic Psychology and Behaviour*, 10, 187-200.
- Gärling, T., & Axhausen, K. W. (2003). Introduction: Habitual travel choice. *Transportation*, 30, 1-11.
- Garvill, J., Marell, A., & Nordlund, A. (2003). Effects of increased awareness on choice of travel mode. *Transportation*, 30, 63-79.
- Gigerenzer, G. (2008). Why heuristics work. *Perspectives on Psychological Science*, 3, 20-29.
- Hensher, D. A., & Reyes, A. J. (2000). Trip chaining as a barrier to propensity to use public transport. *Transportation*, 27, 341-361.
- Hine, J., & Scott, J. (2000). Seamless, accessible travel: User's views of the public transport journey and interchange. *Transport policy*, 7, 217-226.
- Johansson, M. V., Heldt, T., & Johansson, P. (2005). Latent variables in a travel mode choice model: Attitudinal and behavioral indicator variables. Working Paper.
- Kahneman, D. (2003). Maps of bounded rationality: Psychology for behavioral economics. *The American Economic Review*, 93, 1149-1475.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. Macmillan.
- Li, Y. (2003). Evaluating the urban commute experience: A time perception approach. *Journal of Public Transportation*, 6, 110.
- Liu, C., Susilo, Y. O., & Karlström, A. (2015). The influence of weather characteristics variability on individual's travel mode choice in different seasons and regions in Sweden.
- Louviere, J.J. (2006). What you don't know might hurt you: some unresolved issues in the design and analysis of discrete choice experiments. *Environmental & Resource Economics*, 34, 173-188.

- Moller, B.T., & Thøgersen, J. (2008). Car-use habits: An obstacle to the use of public transportation? In: Jensen-Butler, C., Madsen, B., Nielsen, O.A., Sloth, B. (Eds). *Road Pricing. The Economy, and the Environment*, pp. 301-314. Springer.
- Nerhagen, L. (2003). Travel mode choice: effects of previous experience on choice behavior and valuation. *Tourism Economics*, 9, 5-30.
- Prelec, D., & Loewenstein, G. (1998). The red and the black: Mental accounting of savings and debts. *Marketing Science*, 17, 4-28.
- Primerano, F., Taylor, M. A. P., Pitaksringkarn, L., & Tisato, P. (2008). Defining and understanding trip chaining behavior. *Transportation*, 35, 55-72.
- Schneider, W., & Shiffrin, R.M. (1997). Controlled and automatic human information processing: 1. detection search, and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.
- Steg, L. (2003). Can public transport compete with the private car? *Transport*, 27, 27-35.
- Stover, W. V., & McCormack, E. D. (2012). The impact of weather on bus ridership in Pierce County, Washington. *Journal of Public Transportation*, 15, 96-110.
- Stradling, S. G., Meadows, M.L., & Beatty, S. (2001). Identity and independence: Two dimensions of driver autonomy. In G. B. Grayson (Ed.), *Behavioural research in road safety* (pp. 7-19). Crowthorne: Transport Research Laboratory.
- Strathman, J. G., & Dueker, K. J. (February, 1995). Understanding trip chaining. *Special Reports on Trip and Vehicle Attributes*. NPTS Report Series, US Department of Transportation.
- Thøgersen, J. (2006). Understanding repetitive travel mode choices in a stable context: A panel study approach. *Transportation Research Part A*, 40, 621-638.
- Verplanken, B., Aarts, H., & van Knippenberg, A. (1997). Habit, information acquisition, and the process of making travel mode choices. *European Journal of Social Psychology*, 24, 285-300.
- Verplanken, B., Aarts, H., van Knippenberg, A., & van Knippenberg, C. (1994). Attitude versus general habit: Antecedents of travel mode choice. *Journal of Applied Social Psychology*, 24, 285-300.
- WEMF (2014). *MACH Consumer 2014. Eine bevölkerungsrepräsentative Studie auf Grundlage der Bevölkerungstatistik des Bundesamt für Statistik*.
- Ye, X. (April, 2004). *An exploration of the relationship between mode choice and complexity of trip chaining patterns*. University of South Florida.

Appendix A

Appendix A1. Demografische Variablen

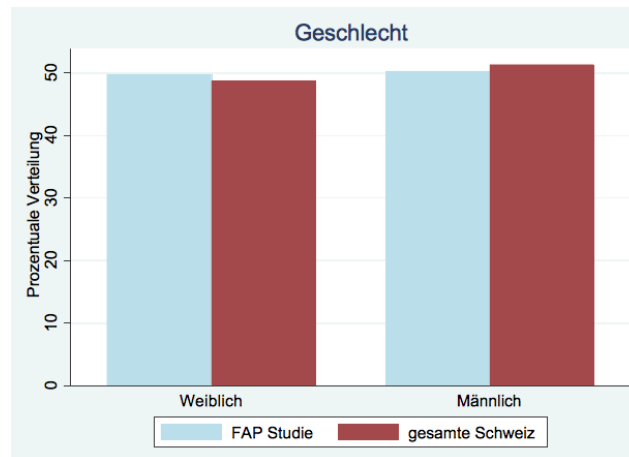


Abbildung A1.1. Schweizweite repräsentative Verteilung des Geschlechts in der FehrAdvice-Studie und in der Gesamtschweiz. Die Zahlen der repräsentativen Verteilung in der Gesamtschweiz wurden aus der WEMF (2014) MACH Consumer Schweiz, einer bevölkerungsrepräsentativen Studie auf Grundlage des Bundesamts für Statistik, entnommen.

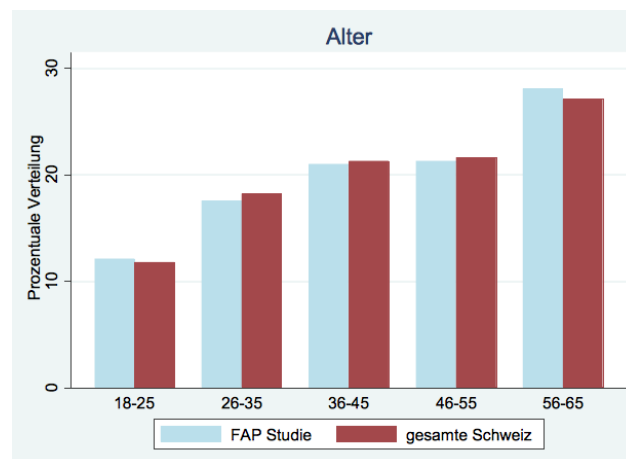


Abbildung A1.2. Schweizweite repräsentative Verteilung des Alters in der FehrAdvice-Studie und in der Gesamtschweiz. Die Zahlen der repräsentativen Verteilung in der Gesamtschweiz wurden aus der WEMF (2014) MACH Consumer Schweiz, einer bevölkerungsrepräsentativen Studie auf Grundlage des Bundesamts für Statistik, entnommen.

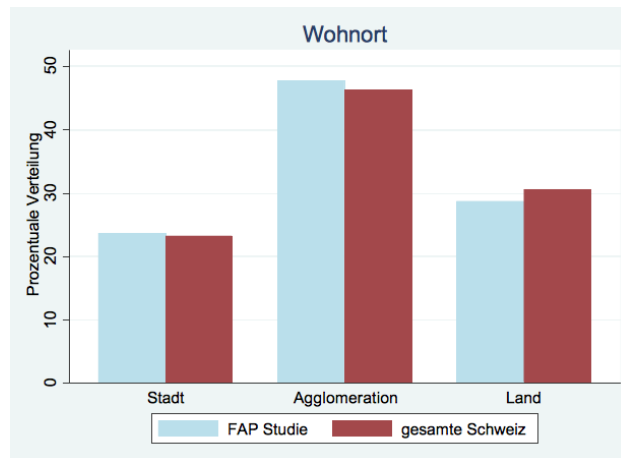


Abbildung A1.3. Schweizweite repräsentative Verteilung des Wohnortes in der FehrAdvice-Studie und in der Gesamtschweiz. Die Zahlen der repräsentativen Verteilung in der Gesamtschweiz wurden aus der WEMF (2014) MACH Consumer Schweiz, einer bevölkerungsrepräsentativen Studie auf Grundlage des Bundesamts für Statistik, entnommen.

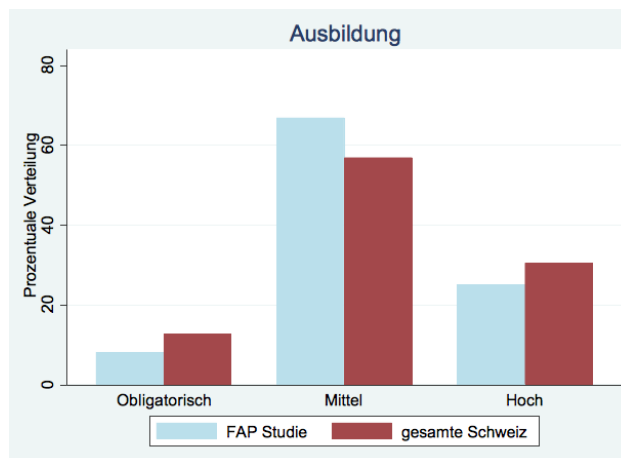


Abbildung A1.4. Schweizweite repräsentative Verteilung des Ausbildungsniveaus in der FehrAdvice-Studie und in der Gesamtschweiz. Obligatorisch = Obligatorische Schule; Mittel = Mittelschule, Lehre, Maturität; Hoch= Höhere Fach-/Berufsbildung, Bachelor, Master, Doktorat. Die Zahlen der repräsentativen Verteilung in der Gesamtschweiz wurden aus der WEMF (2014) MACH Consumer Schweiz, einer bevölkerungsrepräsentativen Studie auf Grundlage des Bundesamts für Statistik, entnommen.

Tabelle A1.1
Prozentuale Verteilung soziodemographischer Kennwerte

Attribut	Wert	FAP-Studie* (%)	Gesamte Schweiz** (%)
Geschlecht	Männlich	50.3	51.3
	Weiblich	49.7	48.7
Alter	18-25	12.1	11.8
	26-35	17.6	18.2
	36-45	21.0	21.3
	46-55	21.3	21.6
	55-65	28.1	27.1
	1	20.5	32.9
Haushaltsgrösse	2	39.2	37.1
	3	17.3	12.1
	4+	23.0	18.0
	Stadt	23.7	23.2
Wohnort	Agglomeration	47.6	46.2
	Land	28.7	30.6
	<2'000	11.8	1.8
Einkommen	2'000-4'000	17.0	11.1
	4'000-6'000	23.2	21.7
	6'000-8'000	13.9	20.8
	8'000-10'000	6.2	16.7
	10'000+	4.4	27.9
	Obligatorisch	8.2	12.7
Bildungsstand	Mittel	66.8	56.9
	Hoch	25.0	30.5
	keines	52.9	43.5
ÖV-Abonnement	Halbtax-Abonnement	34.1	38.5
	Verbund-Abonnement	15.7	13.7
	GA	10.3	9.8
PW-Verfügbarkeit	Immer	82.3	78.3
	Gelegentlich / Nach Absprache	17.7	16.5
	Nie	0.0	5.2
Anzahl Autos pro Haushalt	0	4.4	28.2
	1	62.8	48.7
	2	26.4	24.8
	3+	6.5	5.7
Anzahl Velos pro Haushalt	0	21.9	31.4
	1	30.8	20.5
	2	25.3	22.6
	3+	22.0	25.5

* Die Einschlusskriterien für die Teilnahme an der FehrAdvice-Studie waren der Besitz eines Führerausweises sowie die Verfügbarkeit und Benutzung eines Autos.

**Gesamte Schweiz = die repräsentativen Daten für die Gesamtschweiz basieren auf dem Mikrozensus Schweiz (2012) und MACH Consumer Schweiz (2014)

Appendix A2. Regressionstabellen

Tabelle A2.1

Ergebnisse des linearen Regressionsmodells für den Niveau- und Sensitivitätseffekt „mit und ohne Kontext“

Variable	Modell Niveaueffekt		Modell Sensitivitätseffekt	
	b	Robuste Standardfehler	b	Robuste Standardfehler
Kosten Stufe 2	-0.03**	(0.01)	-0.02	(0.02)
Kosten Stufe 3	-0.15**	(0.01)	-0.25**	(0.03)
Kosten Stufe 4	-0.27**	(0.01)	-0.47**	(0.04)
Kosten Stufe 5	-0.36**	(0.02)	-0.61**	(0.03)
Kontext	0.10**	(0.02)	-0.04**	(0.01)
Kosten Stufe 2 * Kontext			0.01	(0.02)
Kosten Stufe 3 * Kontext			0.12**	(0.03)
Kosten Stufe 4 * Kontext			0.25**	(0.04)
Kosten Stufe 5 * Kontext			0.32**	(0.04)
Konstant	0.86**	(0.01)	0.96**	(0.01)
R-Quadrat	0.12		0.13	
n	7520		7520	

* $p < .05$; ** $p < .01$

Anmerkungen. Regressionsmodell für den Niveaueffekt und Sensitivitätseffekt in den Bedingungen „mit Kontext“ und „ohne Kontext“ in Abhängigkeit der Kostenstufen 1-5 bezüglich Autowahl. Bei der Berechnung der Standardfehler wurde auf individueller Ebene geclustert.

Tabelle A2.2
Ergebnisse des linearen Regressionsmodells für den Niveau- und Sensitivitätseffekt „kleiner Einkauf“

Variable	Modell Niveaueffekt		Modell Sensitivitätseffekt	
	b	Robuste Standardfehler	b	Robuste Standardfehler
Kostenstufe 2	-0.03*	(0.01)	-0.02	(0.02)
Kostenstufe 3	-0.20**	(0.02)	-0.25**	(0.03)
Kostenstufe 4	-0.36**	(0.02)	-0.47**	(0.04)
Kostenstufe 5	-0.46**	(0.02)	-0.61**	(0.03)
Kleiner Einkauf	0.00	(0.02)	-0.08**	(0.02)
Kostenstufe 2 * KE			-0.02	(0.03)
Kostenstufe 3 * KE			0.07	(0.04)
Kostenstufe 4 * KE			0.16**	(0.04)
Kostenstufe 5 * KE			0.23**	(0.04)
Konstante	0.91**	(0.01)	0.96**	(0.01)
R-Quadrat	0.15		0.16	
n	4535		4535	

* $p < .05$, ** $p < .01$

Anmerkungen. Regressionsmodell für den Niveaueffekt und Sensitivitätseffekt in der Bedingung „kleiner Einkauf“ in Abhängigkeit der Kostenstufen 1-5 bezüglich Autowahl. Bei der Berechnung der Standardfehler wurde auf individueller Ebene geclustert. KE = Kleiner Einkauf.

Tabelle A2.3.
Ergebnisse des linearen Regressionsmodells für den Niveau- und Sensitivitätseffekt „grosser Einkauf“

Variable	Modell Niveaueffekt		Modell Sensitivitätseffekt	
	b	Robuste Standardfehler	b	Robuste Standardfehler
Kostenstufe 2	-0.03**	(0.01)	-0.02	(0.02)
Kostenstufe 3	-0.14**	(0.01)	-0.25**	(0.03)
Kostenstufe 4	-0.24**	(0.02)	-0.47**	(0.04)
Kostenstufe 5	-0.34**	(0.02)	-0.61**	(0.03)
Grosser Einkauf	0.19**	(0.02)	0.01	(0.01)
Kostenstufe 2 * GE			0.00	(0.02)
Kostenstufe 3 * GE			0.17**	(0.03)
Kostenstufe 4 * GE			0.35**	(0.04)
Kostenstufe 5 * GE			0.41**	(0.04)
Konstante	0.85**	(0.01)	0.96**	(0.01)
R-Quadrat	0.17		0.21	
n	4490		4490	

* $p < .05$, ** $p < .01$

Anmerkungen. Regressionsmodell für den Niveaueffekt und Sensitivitätseffekt in der Bedingung „grosser Einkauf“ in Abhängigkeit der Kostenstufen 1-5 bezüglich Autowahl. Bei der Berechnung der Standardfehler wurde auf individueller Ebene geclustert. GE = Grosser Einkauf.

Tabelle A2.4
Ergebnisse des linearen Regressionsmodells für den Niveau- und Sensitivitätseffekt „gutes Wetter“

Variable	Modell Niveaueffekt		Modell Sensitivitätseffekt	
	b	Robuste Standardfehler	b	Robuste Standardfehler
Kostenstufe 2	-0.02	(0.01)	-0.02	(0.02)
Kostenstufe 3	-0.18**	(0.02)	-0.25**	(0.03)
Kostenstufe 4	-0.31**	(0.02)	-0.47**	(0.04)
Kostenstufe 5	-0.42**	(0.02)	-0.61**	(0.03)
Gutes Wetter	0.06**	(0.02)	-0.06**	(0.02)
Kostenstufe 2 * GW			0.00	(0.02)
Kostenstufe 3 * GW			0.10**	(0.04)
Kostenstufe 4 * GW			0.24**	(0.04)
Kostenstufe 5 * GW			0.29**	(0.04)
Konstante	0.88**	(0.01)	0.96**	(0.01)
R-Quadrat	0.14		0.16	
n	4482		4482	

* $p < .05$, ** $p < .01$

Anmerkungen. Regressionsmodell für den Niveaueffekt und Sensitivitätseffekt in der Bedingung „gutes Wetter“ in Abhängigkeit der Kostenstufen 1-5 bezüglich Autowahl. Bei der Berechnung der Standardfehler wurde auf individueller Ebene geclustert. GW = Gutes Wetter.

Tabelle A2.5.
Ergebnisse des linearen Regressionsmodells für den Niveau- und Sensitivitätseffekt „schlechtes Wetter“

Variable	Modell Niveaueffekt		Modell Sensitivitätseffekt	
	b	Robuste Standardfehler	b	Robuste Standardfehler
Kostenstufe 2	-0.04**	(0.01)	-0.02	(0.02)
Kostenstufe 3	-0.16**	(0.02)	-0.25**	(0.03)
Kostenstufe 4	-0.29**	(0.02)	-0.47**	(0.04)
Kostenstufe 5	-0.38**	(0.02)	-0.61**	(0.03)
Schlechtes Wetter	0.13**	(0.02)	-0.01	(0.02)
Kostenstufe 2 * SW			-0.02	(0.02)
Kostenstufe 3 * SW			0.14**	(0.04)
Kostenstufe 4 * SW			0.26**	(0.04)
Kostenstufe 5 * SW			0.35**	(0.04)
Konstante	0.87**	(0.01)	0.96**	(0.01)
R-Quadrat	0.15		0.18	
n	4543		4543	

* $p < .05$, ** $p < .01$

Anmerkungen. Regressionsmodell für den Niveaueffekt und Sensitivitätseffekt in der Bedingung „schlechtes Wetter“ in Abhängigkeit der Kostenstufen 1-5 bezüglich Autowahl. Bei der Berechnung der Standardfehler wurde auf individueller Ebene geclustert. SW = Schlechtes Wetter.

Tabelle A2.6

Ergebnisse des linearen Regressionsmodells für den Niveau- und Sensitivitätseffekt „einfacher Trip“

Variable	Modell Niveaueffekt		Modell Sensitivitätseffekt	
	b	Robuste Standardfehler	b	Robuste Standardfehler
Kostenstufe 2	-0.03**	(0.01)	-0.02	(0.02)
Kostenstufe 3	-0.17**	(0.02)	-0.25**	(0.03)
Kostenstufe 4	-0.32**	(0.02)	-0.47**	(0.04)
Kostenstufe 5	-0.42**	(0.02)	-0.61**	(0.03)
Einfacher Trip	0.07**	(0.02)	-0.05**	(0.02)
Kostenstufe 2 * ET			-0.01	(0.02)
Kostenstufe 3 * ET			0.11**	(0.04)
Kostenstufe 4 * ET			0.23**	(0.04)
Kostenstufe 5 * ET			0.29**	(0.04)
Konstante	0.88**	(0.01)	0.96**	(0.01)
R-Quadrat	0.14		0.16	
n	4529		4529	

* $p < .05$, ** $p < .01$

Anmerkungen. Regressionsmodell für den Niveaueffekt und Sensitivitätseffekt in der Bedingung „einfacher Trip“ in Abhängigkeit der Kostenstufen 1-5 bezüglich Autowahl. Bei der Berechnung der Standardfehler wurde auf individueller Ebene geclustert. ET = Einfacher Trip.

Tabelle A2.7

Ergebnisse des linearen Regressionsmodells für den Niveau- und Sensitivitätseffekt „komplexer Trip“

Variable	Modell Niveaueffekt		Modell Sensitivitätseffekt	
	b	Robuste Standardfehler	b	Robuste Standardfehler
Kostenstufe 2	-0.03*	(0.01)	-0.02	(0.02)
Kostenstufe 3	-0.16**	(0.02)	-0.25**	(0.03)
Kostenstufe 4	-0.29**	(0.02)	-0.47**	(0.04)
Kostenstufe 5	-0.38**	(0.02)	-0.61**	(0.03)
Komplexer Trip	0.13**	(0.02)	-0.02	(0.02)
Kostenstufe 2 * KT			-0.01	(0.02)
Kostenstufe 3 * KT			0.13**	(0.04)
Kostenstufe 4 * KT			0.27**	(0.04)
Kostenstufe 5 * KT			0.35**	(0.04)
Konstante	0.87**	(0.01)	0.96**	(0.01)
R-Quadrat	0.15		0.17	
n	4496		4496	

* $p < .05$, ** $p < .01$

Anmerkungen. Regressionsmodell für den Niveaueffekt und Sensitivitätseffekt in der Bedingung „komplexer Trip“ in Abhängigkeit der Kostenstufen 1-5 für die Autowahl. Bei der Berechnung der Standardfehler wurde auf individueller Ebene geclustert. KT = Komplexer Trip.

Appendix A3. Häufigkeitstabelle

Tabelle A3.1

Häufigkeiten der Autowahl für die kontextlosen und kontextualisierten Entscheidungssituationen für alle Kostenstufen

	Kostenstufe					
	1	2	3	4	5	Durchschnitt
Ohne Kontexte	96%	95%	72%	49%	35%	70%
Kontexte im Schnitt	93%	90%	80%	71%	63%	79%
Kontext 1: KGE	81%	81%	57%	45%	41%	61%
Kontext 2: KGK	88%	86%	69%	55%	51%	70%
Kontext 3: KSE	91%	85%	70%	58%	45%	70%
Kontext 4: KSK	94%	86%	84%	68%	64%	79%
Kontext 5: GGE	97%	93%	87%	77%	71%	85%
Kontext 6: GGK	97%	96%	87%	88%	73%	88%
Kontext 7: GSE	97%	93%	94%	88%	80%	90%
Kontext 8: GSK	99%	98%	90%	88%	85%	92%
Kleiner Einkauf	88%	84%	70%	57%	50%	70%
Grosser Einkauf	97%	95%	89%	85%	77%	89%
Gutes Wetter	90%	89%	76%	67%	58%	76%
Schlechtes Wetter	95%	91%	84%	75%	69%	83%
Einfacher Trip	91%	88%	78%	67%	59%	77%
Komplexer Trip	94%	92%	82%	74%	68%	82%

Kontext 1: Kleiner Einkauf, Gutes Wetter, Einfacher Trip

Kontext 2: Kleiner Einkauf, Gutes Wetter, Komplexer Trip

Kontext 3: Kleiner Einkauf, Schlechtes Wetter, Einfacher Trip

Kontext 4: Kleiner Einkauf, Schlechtes Wetter, Komplexer Trip

Kontext 5: Grosser Einkauf, Gutes Wetter, Einfacher Trip

Kontext 6: Grosser Einkauf, Gutes Wetter, Komplexer Trip

Kontext 7: Grosser Einkauf, Schlechtes Wetter, Einfacher Trip

Kontext 8: Grosser Einkauf, Schlechtes Wetter, Komplexer Trip