



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen
Office fédéral des routes
Ufficio federale delle Strade

Nutzen von Reisezeiteinsparungen im Personenverkehr

**Bénéfices liés à une réduction des temps
de parcours du trafic voyageur**

**Benefits of travel time savings
in passenger traffic**

Metron Verkehrsplanung AG
Peter Marti, Dr. oec. publ., Volkswirtschaftler/SVI
Christian Ferres, dipl. Geograf
Jonas Bubenhofer, lic. phil., Sozialwissenschaftler

Sozialforschungsstelle Universität Zürich
Jürg Artho, Dr. phil., Sozialpsychologe/SVI

**Forschungsauftrag SVI 2004/055 auf Antrag der Schweizerischen
Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)**

Oktober 2012

1381

Der Inhalt dieses Berichtes verpflichtet nur den (die) vom Bundesamt für Strassen beauftragten Autor(en). Dies gilt nicht für das Formular 3 "Projektabschluss", welches die Meinung der Begleitkommission darstellt und deshalb nur diese verpflichtet.

Bezug: Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Le contenu de ce rapport n'engage que l' (les) auteur(s) mandaté(s) par l'Office fédéral des routes. Cela ne s'applique pas au formulaire 3 "Clôture du projet", qui représente l'avis de la commission de suivi et qui n'engage que cette dernière.

Diffusion : Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS)

Il contenuto di questo rapporto impegna solamente l' (gli) autore(i) designato(i) dall'Ufficio federale delle strade. Ciò non vale per il modulo 3 «conclusione del progetto» che esprime l'opinione della commissione d'accompagnamento e pertanto impegna soltanto questa.

Ordinazione: Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti (VSS)

The content of this report engages only the author(s) commissioned by the Federal Roads Office. This does not apply to Form 3 'Project Conclusion' which presents the view of the monitoring committee.

Distribution: Swiss Association of Road and Transportation Experts (VSS)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen
Office fédéral des routes
Ufficio federale delle Strade

Nutzen von Reisezeiteinsparungen im Personenverkehr

**Bénéfices liés à une réduction des temps
de parcours du trafic voyageur**

**Benefits of travel time savings
in passenger traffic**

Metron Verkehrsplanung AG
Peter Marti, Dr. oec. publ., Volkswirtschaftler/SVI
Christian Ferres, dipl. Geograf
Jonas Bubenhofer, lic. phil., Sozialwissenschaftler

Sozialforschungsstelle Universität Zürich
Jürg Artho, Dr. phil., Sozialpsychologe/SVI

**Forschungsauftrag SVI 2004/055 auf Antrag der Schweizerischen
Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)**

Oktober 2012

1381

Impressum

Forschungsstelle und Projektteam

Projektleitung

Peter Marti, Dr. oec. publ., Volkswirtschaftler/SVI

Mitglieder

Jürg Artho, Dr. phil., Sozialpsychologe/SVI

Christian Ferres, dipl. Geograf

Jonas Bubenhofer, lic. phil., Sozialwissenschaftler

Maria Andreou, Sekretärin

Begleitkommission

Präsident

Dr. Arnd König (SVI)

Mitglieder

Dr. Nikolaus Bischofberger (AFV Kanton Zürich)

Dr. Wernher Brucks (Dienstabteilung Verkehr Stadt Zürich)

Dr. Helmut Honermann (Bundesamt für Raumentwicklung ARE)

Gianni Moreni (Rapp Trans AG)

Georg Roth (IC Infraconsult AG)

KO-Finanzierung des Forschungsauftrags

Kanton Zürich, Amt für Verkehr

Antragsteller

Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von <http://partnershop.vss.ch> heruntergeladen werden.

Inhaltsverzeichnis

	Impressum	4
	Kurzfassung	7
	Résumé	8
	Summary	9
1	Ausgangslage	11
1.1	Problemstellung.....	11
1.2	Forschungsfragen.....	12
1.3	Gegenstand der Studie und Forschungsansatz.....	13
2	Reisezeiteinsparungen in der Forschung	14
2.1	Die Bedeutung von Reisezeiteinsparungen für Verkehrsaufkommen und Volkswirtschaft.....	14
2.2	Ermittlung von Zeitkostensätzen.....	20
2.3	Nutzen von Reisezeiteinsparungen: Der aktivitäten-orientierte Ansatz.....	30
3	Methodisches Vorgehen	36
3.1	Forschungskonzept.....	36
3.2	Panelbefragung mit zwei Erhebungswellen.....	38
3.3	Inhalt des Fragebogens.....	41
3.3.1	Alltägliche Aktivitäten.....	42
3.3.2	Wohn- und Arbeitsortwechsel.....	43
3.3.3	Soziodemographische Kennwerte und Kontrollvariablen.....	43
3.4	Stichprobe.....	43
3.5	Umsetzung der Befragung.....	47
3.6	Auswertungsmethodik.....	48
4	Eigenschaften der Stichprobe	49
5	Ergebnisse der Befragung	52
5.1	Reisezeiteinsparungen – Test der Annahme.....	53
5.1.1	Durchschnittliche Wegdauern alle Wege.....	53
5.1.2	Durchschnittliche Wegdauern zweckdifferenziert.....	55
5.1.3	Durchschnittliche Wegdauern zwischen Räumen mit Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt Verbindungen.....	56
5.1.4	Durchschnittliche kumulierte Unterwegszeiten alle Zwecke.....	59
5.1.5	Durchschnittliche kumulierte Unterwegszeiten zweckdifferenziert.....	61
5.2	Realisierung von Reisezeiteinsparungen und weiterer Nutzen.....	64
5.2.1	Verwendung der Reisezeiteinsparungen für Arbeit.....	64
5.2.2	Verwendung der Reisezeiteinsparungen für Ausbildung.....	67
5.2.3	Verwendung der Reisezeiteinsparungen für Einkauf und Besorgungen.....	69
5.2.4	Verwendung der Reisezeiteinsparungen für Service und Freizeit.....	72
5.2.5	Verwendung der Reisezeiteinsparungen für Zeit zu Hause.....	75
5.2.6	Einflüsse auf den Tagesablauf der Befragten.....	76
5.3	Ziele, Wege und Ausgänge.....	78
5.3.1	Anzahl Wege.....	78
5.3.2	Anzahl Ausgänge.....	80
5.3.3	Anpassungen beim Aufsuchen der bisherigen Ziele wegen besserer Erreichbarkeit.....	82
5.3.4	Aufsuchen neuer Ziele wegen besserer Erreichbarkeit.....	84
5.3.5	Verwendung der Reisezeiteinsparungen zu Anpassungen des Bewegungsradius.....	87
5.3.6	Verwendung der verbesserten Erreichbarkeit für neue Zweckkombinationen.....	89
5.4	Auswirkungen der besseren Erreichbarkeiten im MIV auf die Verkehrsmittelwahl.....	92
5.5	Differenzierte Betrachtung der Experimentalräume.....	93
6	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	96

7	Bedeutung für die Volkswirtschaft.....	102
7.1	Bedeutung des Panels für das Verkehrsgeschehen.....	102
7.2	Grenzen der Aussagekraft.....	102
7.3	Rekapitulation der Fragestellung.....	103
7.4	Generelle Schlussfolgerungen.....	103
7.5	Reisezeiteinsparungen im Stammverkehr.....	103
7.6	Nutzen in Form einer veränderten Zielwahl.....	104
7.7	Fazit volkswirtschaftliche Nutzen.....	105
8	Erfahrungen mit dem Forschungsdesign und weiterer Forschungsbedarf	106
8.1	Erfahrungen mit dem Forschungsdesign.....	106
8.2	Weitere Forschungsthemen auf der Grundlage der Befragungsergebnisse.....	107
9	Synthese und Ausblick.....	109
	Anhänge.....	111
	Abkürzungen.....	133
	Literatur.....	135
	Projektabschluss.....	139
	Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen.....	143
	SVI Publikationsliste.....	146

Kurzfassung

Mit der vorliegenden Forschung wurden die konkreten Auswirkungen von Reisezeiteinsparungen auf das Mobilitätsverhalten anhand einer neuen Infrastruktur (Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt) mit einer Revealed-Preferences-Methodik untersucht. Dazu wurde in vier Experimentalräumen im direkten Einzugsgebiet der neuen Infrastruktur sowohl das Mobilitätsverhalten von Bewohnern wie auch die Zeitverwendung für Mobilitätszwecke und Tagesaktivitäten mittels Mobilitätstagebüchern vor und nach der Eröffnung der Infrastruktur erfasst und ausgewertet. Die Ergebnisse wurden mit Hilfe einer Vergleichsgruppe um allgemeine Einflüsse wie z.B. die Konjunktur bereinigt. Die Untersuchung sollte dabei aufzeigen, was die Reisezeiteinsparungen im Mobilitätsverhalten der Befragten auslösen und damit im Gegensatz zu den üblicherweise verwendeten Methoden einen vertieften Einblick in die realen Verhaltensänderungen der Verkehrsteilnehmer ermöglichen. Letztlich sollten aus den Erkenntnissen unter anderem Rückschlüsse auf die bei Reisezeiteinsparungen angewendeten Kostensätze gezogen werden.

Methodisch wurde die Untersuchung eng an das Vorgehen im Mikrozensus 2005 angelehnt. Insbesondere ist das Wege- und Ausgangsprinzip übernommen worden. Für das Verständnis der Untersuchungsergebnisse ist die Kenntnis der Definition von Wegen und Ausgängen eine zentrale Grundlage:

- Ein **Weg** ist eine Ortsverschiebung von einem Start zu einem Zielpunkt, an dem einem Zweck nachgegangen wird, und setzt sich aus einer oder mehreren Etappen zusammen. Das Umsteigen auf ein anderes Verkehrsmittel wird dabei nicht als Zweck eingestuft.
- Definition Ausgang: Ein **Ausgang** ist eine Ortsverschiebung, die „zu Hause“ als Start- und Zielort hat. Ein Ausgang setzt sich aus **einem (Rundweg) oder mehreren Wegen** zusammen.

Dabei zeigte sich, dass Reisezeiteinsparungen nur für Arbeitswege nachgewiesen werden können, nicht aber für Wege mit anderen Verkehrszwecken (Freizeit, Einkauf etc.). Die Reisezeiteinsparungen, die auf den Arbeitswegen erzielt werden, werden jedoch nicht für eine Ausweitung (Verlängerung) der Alltagsaktivitäten verwendet, sondern in mehr Wege und Ausgänge investiert. Dadurch bleibt die Unterwegszeit der Befragten pro Person und Woche konstant.

Als weitere wichtige Erkenntnis ist zu beobachten, dass sich durch die neue Infrastruktur das Zielwahlverhalten der Befragten verändert. Diese suchen generell vermehrt alte sowie zusätzlich neue Ziele auf. Dabei weiten sie ihren durchschnittlichen Aktionsradius jedoch nicht aus. Die verbesserte Erreichbarkeit durch die neue Infrastruktur für den MIV bewirkt zudem, dass der ÖV-Anteil am Modal Split zurück geht, interessanterweise vor allem im Arbeitsverkehr.

Es bleibt festzuhalten, dass die Einwohner der Untersuchungsgebiete, die von massiven Reisezeiteinsparungen profitieren, ihr Mobilitätsverhalten neu organisieren, dabei aber keine Zeit für ihre Alltagsaktivitäten gewinnen, sondern die Reisezeiteinsparungen vollständig in neue Mobilität investieren und damit die Unterwegszeit unverändert beibehalten.

Die Beobachtung, dass die Anzahl der zurückgelegten Wege aufgrund der neuen Infrastruktur zunimmt, widerspricht den langjährigen Beobachtungen (Mikrozensus) nach denen trotz schweizweit umfangreichen Ausbauten der Mobilitätsangebote die durchschnittliche Anzahl der Wege pro Person und Tag sehr konstant ist.

Ein wichtiger Output der Forschung sind die Paneldaten, die mit dem Bericht (unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien) veröffentlicht werden (Link folgt). Die Daten können bspw. in wissenschaftlichen Arbeiten an Fachhochschulen und Universitäten frei verwendet werden und bieten Möglichkeiten für Vertiefungsstudien.

Zudem konnten mit der Studie wertvolle Erkenntnisse bezüglich der Methodik von Befragungen im Mobilitätsbereich gewonnen werden. Diese können bei einem weiteren Anwendungsfall dazu genutzt werden, die Datenqualität nochmals zu verbessern und damit aussagekräftigere Ergebnisse zu erzielen.

Letztlich kann aus der Forschungsarbeit kein direkter Input in die verkehrsplanerische Praxis (bspw. Anpassung SN Normen) abgeleitet werden. Dennoch konnte anhand eines konkreten Beispiels wichtige Erkenntnisse gewonnen werden. Weiterer Forschungsbedarf besteht sicher darin, das Ergebnis der Untersuchung bezüglich der konstanten Reisezeiten an weiteren Beispielen zu überprüfen und zu ermitteln, welche Auswirkungen auf die – sehr bedeutende – Nutzenkategorie "Reisezeiteinsparungen" aus den Befunden zu erwarten sind. Dabei ist sicherlich auch interessant inwieweit Unterschiede bei der Realisierung des Nutzens von Reisezeiteinsparung zwischen dem alltäglichen (Nah-)Verkehr und dem Fernverkehr bestehen. Zudem bietet der Datensatz Vertiefungsmöglichkeiten, wie bspw. die Ermittlung des Einflusses sozio-ökonomischer Variablen auf das Verkehrsverhalten.

Résumé

Cette étude a permis d'analyser les effets concrets de la réduction du temps de parcours due à la mise en place d'une nouvelle infrastructure sur l'utilisation des infrastructures de transports (Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt). L'analyse s'est fondée sur une méthode du type "Revealed-Preferences". Pour cela, l'utilisation des transports ainsi que le temps lié aux déplacements et aux activités quotidiennes, avant et après la mise en place de l'infrastructure, ont été mesurés pour quatre secteurs d'expérience dans la zone d'influence de la nouvelle infrastructure. Les résultats ont été contrôlés par un groupe de comparaison afin d'éliminer les influences courantes tel que la conjoncture. La recherche vise à une mise en évidence, chez les utilisateurs, des conséquences liées à la réduction du temps de parcours sur l'organisation de la vie quotidienne et pour l'utilisation des transports. Au contraire des méthodes de recherche courantes, elle permet un regard plus approfondi sur les changements réels du comportement des utilisateurs de transport. Enfin, les résultats devaient permettre de tirer des conclusions relative à l'influence sur le valeur du temps des réductions du temps de parcours.

La méthode appliquée se réfère directement à celle du microrecensement de 2005. En particulier, le principe des déplacements et des journées a été repris. La définition de ces termes est donc indispensable pour la compréhension des résultats:

- Un **déplacement** commence au moment où une personne se met en mouvement dans un certain but ou avec une certaine intention. Chaque déplacement consiste en une ou plusieurs étapes. Un changement du moyen de transport n'est pas considéré comme un nouveau but ou une nouvelle intention.
- Définition "journée": Une **journée** est un déplacement ou une série de déplacements qui commence au domicile et se termine au domicile.

La recherche a démontré, que l'effet d'une réduction du temps de parcours ne peut être démontré que sur des déplacements pendulaires, mais pas pour des déplacements ayant d'autres motifs (loisirs, achats, etc.). La réduction du temps de parcours des déplacements pendulaires n'est pas mise à profit pour une augmentation du volume d'activités quotidiennes, mais est investie dans une augmentation des déplacements et des sorties. En conséquence, le temps de parcours quotidien des personnes soumises à l'enquête reste constant.

La modification du comportement des personnes soumises à l'enquête, quant au choix de leurs destinations, constitue un autre résultat important issu de la recherche. Ces personnes visent de manière générale plus de destinations et de nouvelles destinations. Malgré de nouvelles destinations, les personnes soumises à l'enquête n'ont cependant pas élargi leur périmètre de prospection.

Des infrastructures plus performantes pour le TIM impliquent une diminution de la part modale des TP, particulièrement pour les trajets domicile-travail.

La recherche induit la constatation suivante: les habitants des zones, dans lesquelles la réduction du temps de parcours est importante, n'investissent pas le temps gagné dans leurs activités quotidiennes, mais investissent ce temps dans de nouvelles mobilités et réalisent une réorganisation de leurs activités de mobilité. Les temps de parcours restent inchangés.

L'hypothèse que le nombre de déplacements augmente en fonction des nouvelles infrastructures mises à disposition ne correspond pas à d'autres observations. Celles-ci, retenues depuis plusieurs années (microrecensement) montrent que le nombre moyen de déplacements par personne et jour reste constant, malgré ces nouvelles infrastructures.

Les tableaux de données, qui seront publiés avec le rapport (sous respect de la protection des données), constituent un résultat important de la recherche menée. Ces données pourront être utilisées de manière libre par exemple dans des travaux scientifiques des hautes écoles et universités et permettront des travaux d'approfondissement variés. L'étude a également permis d'approfondir les connaissances en matière de méthodologie d'enquête dans le domaine de la mobilité. Ils pourront être réutilisés à posteriori, afin d'améliorer la qualité des données et de retirer des résultats plus pertinents.

En dernier lieu, le travail de recherche ne livre pas de résultat direct concernant la planification des transports (comme par ex. une modification des normes SN). Cependant à l'aide d'un exemple concret des résultats importants ont été obtenus. Une recherche plus approfondie devrait être menée sur le résultat de l'enquête concernant le temps de parcours constant. Ce résultat pourrait être testé avec d'autres exemples et apporter un éclairage sur les effets induits par l'utilisation du temps issu de la "réduction de temps de parcours". Sous cet angle, il serait aussi intéressant d'analyser à quel point l'utilisation du temps gagné se distingue entre les trajets de courte et de longue distance. A ce sujet, l'ensemble des données récoltées permet différentes possibilités d'approfondissement, comme par exemple l'influence des variables socio-économiques par rapport à l'utilisation des transports.

Summary

This research which is based on a revealed-preferences method, shows the change in mobility patterns as an effect of travel time saved due to new infrastructure (Uetlibergtunnel / A4 Knonauertunnel). The catchment area of the new infrastructure was divided into four experimental areas. In these areas not only the mobility behaviours of the citizens but also the expenditure of time for mobility and daily activities before and after the opening of the new infrastructure were seized and analyzed by mobility diaries. The influences of general effects, such as economic effects, were eliminated by the use of a control group. This investigation aims to show the effects that have been provoked in the mobility behaviour of the quoted residents due to the travel time reduction. In contrast to other methods used in general this set up allowed us to have a more detailed view on the real change in the behaviour of traffic participants. Ultimately this data should allow, among other things, conclusions to existing cost rates of travel time reduction.

Methodically, the procedure of this study is closely tied to the micro-census of 2005. In particular the distinction between "trip" and "journey" has been applied. For the interpretation of the results it is crucial to distinguish between a trip and a journey. For the scope of this study the following definitions shall prevail:

- A "trip" is a geographical shift from the start to the arrival point, for a certain purpose, and is assembled by one or more stages. Changing to another means of transportation is not classified as a purpose.
- A "journey" is a geographical shift starting and ending "at home". A journey consists either of a single trip (round trip) or multiple trips.

The results of the study show that the travel time reduction could only be detected for individual trips to work but not for other ways of transport purposes such as recreation, shopping etc. The travel time reduction on trips to work are not used to extend daily activities, but leads to a reallocation of travel time without affecting total time spent on travelling in general. Consequently the travelling time of the quoted residents remains constant.

Another important observation is that, due to new infrastructure, the choice of destinations of the participants is changing. They not only visit already frequented destinations more often, they are also looking for new destinations. Despite of new destinations the participants in general have not increased their radius of action. An interesting finding is that especially for the trip to work the share of public transport decreases in modal split, caused by improved infrastructure for private transport.

This indicates that the residents of the experimental areas who profit by travel time reductions do not gain more time for daily activities but reorganize their mobility behaviour and invest their time for new mobility in general. Overall travel times remain unchanged.

An important output of this research is the panel data, which are published with the report (subject to data privacy). The data might be used in academic work at colleges and universities freely and offer many options for in-depth studies. Valuable knowledge regarding the methodology of surveys in the fields of mobility was obtained. However, by increasing the sample size or applying different evaluation methods the findings of this study would benefit more robust conclusions.

Finally no direct impact could be derived from this research on existing standards of public transport planning (e.g. Adaption of Swiss Standards in transport planning). Nevertheless important insights could be seized on this specific example. Further research based on other examples is needed to verify the outcome of the investigation concerning constant travel times and to analyse which impacts can be drawn on the benefit category "travel time reduction". Other areas of interest which can be investigated with the data collected in the course of this study are e.g. which differences in realisation of the benefits of travel time reduction exist between daily regional and long distance transportation.

Moreover this data provide additional possibilities of in-depth studies, such as inter alia the determinants of the influence of socio-economic variables on travel behaviour.

1 Ausgangslage

1.1 Problemstellung

Die zunehmende räumliche Mobilität ist ein Ausdruck des steigenden Wohlstands, der nicht nur neue Mobilitätsbedürfnisse weckt, sondern weitgehend auch deren Befriedigung ermöglicht. Von 1984 bis 2005 hat die durchschnittliche tägliche Wegzeit einer Person von 69 auf 88 Minuten zugenommen¹, was einem Plus von 28% entspricht. Rund ein Drittel dieser Zunahme ist auf eine intensivere Nutzung des Autos zurückzuführen. Nicht überraschend ist daher auch, dass die täglich zurückgelegten Distanzen im Durchschnitt länger geworden sind, nämlich von 29 auf rd. 37 km (+28%). Rund zwei Drittel aller zurückgelegten km fallen dabei auf das Auto, mit dem 2005 täglich 25.5 km zurückgelegt werden (Fahrer und Mitfahrer).

Auch wenn Wegzeit und -distanz pro Person von 2000 bis 2005 relativ stabil geblieben sind: **Mobilität ist offensichtlich ein grosses Bedürfnis.** Bemerkenswert ist dabei insbesondere der steigende Stellenwert der Freizeitwege. 41% aller Wege, 45% der Distanzen und 52% der Wegzeit im Jahr 2005 sind Freizeitverkehr (BfS 2007).

Das Bundesamt für Raumentwicklung geht davon aus, dass der Stellenwert der **Freizeitmobilität** und auch der Tourismus weiter an Bedeutung gewinnen werden: im Basisszenario der Studie „Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030“ geht das ARE davon aus, dass die Personenverkehrsleistungen von 2000 bis 2030 für diese Zwecke um knapp ein Drittel zunehmen, während in diesem Zeitraum die Personenverkehrsleistungen für Arbeitswege um 15% und für Einkäufe um 10% deutlich langsamer ansteigen.² Ein wichtiger Grund für die zunehmende Bedeutung der Freizeitmobilität dürfte sein, dass die geburtenstarken Jahrgänge der Nachkriegsgeneration nach und nach den Arbeitsmarkt³ verlassen bzw. in Rente gehen. Sie verfügen dann nicht nur über mehr Zeit, sondern weitgehend auch über die für die Freizeitmobilität notwendigen finanziellen Mittel.⁴

Weitere die Mobilität stimulierende Faktoren sind beispielsweise die zunehmende räumlich-funktionale Entflechtung von Wohnen und Arbeiten, die steigende Erwerbsbeteiligung der Frauen oder die anhaltende Bildungsexpansion und die mit diesen Entwicklungen verbundene Ausdehnung der beruflichen, sozialen und familiären Netzwerke.

Enorme Fortschritte in der Informations- und Kommunikationstechnologie haben wenig an der Bedeutung von „face-to-face“-Kontakten geändert. Die **Erreichbarkeit von Standorten** ist nach wie vor ein zentrales Kriterium im täglichen Leben, sowohl privat als auch wirtschaftlich.

Durch Bereitstellung von Verkehrsinfrastrukturen versucht die öffentliche Hand, der scheinbar ungebrochenen bzw. unbegrenzten Nachfrage nach Mobilität gerecht zu werden. Nicht zuletzt durch eine Verbesserung ihrer Verkehrsinfrastruktur sind Staaten, Re-

¹ Die in Kapitel 1.1 gemachten statistischen Angaben stammen – sofern nicht anders gekennzeichnet – aus: Bundesamt für Statistik 2007: Mobilität in der Schweiz. Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten.

² Bundesamt für Raumentwicklung 2006, Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030.

³ Falls dadurch auf dem Arbeitsmarkt entstehende Lücken nicht geschlossen werden können – z.B. durch eine Erhöhung der Frauenerwerbsquote oder eine verstärkte Immigration –, dürfte damit eine Reduktion der Pendlerwege resultieren.

⁴ Beispielsweise konzentriert sich das Vermögen in der Schweiz immer mehr auf die Rentnergeneration (Stutz, H. et al. 2006: Erben in der Schweiz, Verlag Rüegger). Das statistische Amt des Kantons Zürich hat 2002 – basierend auf der Steuerstatistik 1999 – gezeigt, dass Rentner im Durchschnitt sehr gut finanziell abgesichert sind. Dies wird auch durch Steuerauswertungen des Kantons Aargau für das Jahr 2001 belegt.

gionen und Städte auch bestrebt, sich im (internationalen) Wettbewerb um Investoren und Betriebsansiedlungen in eine vorteilhafte Position zu bringen.

Eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur ist eine wichtige Grundlage für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung. Bei einem bereits gut ausgebauten Netz ist indes- sen davon auszugehen, dass der der zusätzliche Nutzen von weiteren Investitionen in die Infrastruktur immer geringer ausfallen wird (abnehmender Grenznutzen). Nicht zuletzt die begrenzten Finanzierungsmöglichkeiten erfordern, dass die **Nutzen einer neuen Infra- struktur möglichst gut dokumentiert** sind, damit sie den – i.d.R. besser erfassten – Kosten gegenüber gestellt werden können.

Ein wichtiges Ziel bei der Planung von Infrastrukturvorhaben sowohl im öffentlichen Ver- kehr (z.B. Neubaustrecke Mattstetten-Rothrist, Lötschberg-Basistunnel) wie auch im Indi- vidualverkehr (z.B. dritte Baregg-Röhre, Uetlibergtunnel) bilden die sog. **Reisezeitein- sparungen**. Sie entstehen zum einen durch einen Ausbau der Kapazitäten von beste- henden Infrastrukturen (Beseitigung von Verkehrsengpässen) und zum anderen durch schnellere Verbindungen zwischen zwei Orten.

Da getreu dem Motto „Zeit ist Geld“ mit Reisezeiteinsparungen ein volkswirtschaftlicher Nutzen verbunden wird, ist deren Realisierung ein wichtiges Kriterium für die Beurteilung eines Infrastrukturvorhabens. Da eine Ortsveränderung i.d.R. kein Selbstzweck ist, son- dern nur ein Mittel zum Zweck (Erreichen eines Ortes, um dort einer Aktivität nachzuge- hen) **stehen Einsparungen bei der Reisezeit für alternative Tätigkeiten zur Verfü- gung und können so zusätzlichen Nutzen stiften**. Um den volkswirtschaftlichen Nut- zen von Reisezeiteinsparungen berechnen zu können, muss der Wert bekannt sein, den Individuen der Zeit für verschiedene Aktivitäten beimessen.

In der Regel wird dabei auf standardisierte Zeitwerte zurückgegriffen, die sich nach Ver- kehrsmittel, Reisezweck, Fahrtweite und Einkommen unterscheiden.⁵ Die ermittelten Zeitwerte beruhen in der Regel auf sogenannten Stated Preference Modellen. Sie basie- ren auf bekundeten individuellen Entscheiden betreffend das Verkehrsverhalten in hypo- thetischen Situationen. Allerdings lassen diese Zeitwerte keine Schlüsse darüber zu, wie die gewonnene Zeit in der Realität verwendet wird. Entsprechend bleiben auch Höhe und Zusammensetzung des volkswirtschaftlichen Nutzens hypothetisch.

Will man den volkswirtschaftlichen Nutzen neuer Verkehrsinfrastrukturen genauer ermit- teln, muss analysiert werden, welche **effektiven Auswirkungen die realisierten Zeit- einsparungen auf die individuellen Aktivitätsmuster** haben. Diesbezüglich bestehen Forschungslücken, die es zu schliessen gilt. Antworten sind auch deshalb relevant, weil sich die Nachfrage nach Mobilität aus den Aktivitäten ergibt, welchen Individuen nachge- hen (wollen). Die vorliegende Studie soll dazu einen Beitrag leisten.

1.2 Forschungsfragen

Können durch neue Verkehrsinfrastrukturen effektiv Reisezeiteinsparungen erzielt wer- den, sind verschiedene Auswirkungen möglich: Die eingesparte Zeit kann einerseits in zusätzliche Mobilität investiert werden.⁶ Andererseits kann die gewonnene Zeit für alter- native Tätigkeiten in Beruf oder Freizeit eingesetzt werden, woraus sich wieder ein volkswirtschaftlicher Nutzen ergibt.

⁵ Für die Schweiz gelten die im Auftrag des Schweizerischen Verbands für Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) ermittelten Werte. Sie sind in den Detailnormen SN 641 822a für den Personenverkehr und SN 641 823 für den Güterverkehr enthalten.

⁶ Eine Verlängerung der Reisedecke und/oder der Reisezeit wird der rationale Mensch nur dann in betracht ziehen, wenn der Nutzensgewinn der mit der längeren Reise verbunden ist, die höheren Kosten für die Ver- längerung der Reise übersteigt.

Um eine schlüssige Antwort zu geben, müssen konkrete Verschiebungen in den Aktivitätsmustern nachgezeichnet werden, die mit Reisezeiteinsparungen einher gehen. Damit kann auf den volkswirtschaftlichen Nutzen einer neuen Verkehrsinfrastruktur geschlossen werden. Gleichzeitig ergeben sich wertvolle Hinweise auf die Dynamik des Systems „Verkehr-Raumordnung“: Welche Wechselwirkungen bestehen zwischen Aktivitäten, Raumstruktur, Verkehrsangebot und –nachfrage?

Im Mittelpunkt stehen damit folgende **Fragestellungen**:

- Für welche Aktivitäten wird die durch ein Infrastrukturprojekt gewonnene Zeit konkret eingesetzt?
- Wie verändern sich die Ziele und Wegkombinationen, werden neue Ziele angesteuert?
- Welche volkswirtschaftlichen Auswirkungen haben die Veränderungen der Aktivitätsmuster (Nutzensgewinne)?
- Welche Nutzensgewinne fallen bei wem an?

Die Effekte sollen möglichst quantifiziert werden (wenn nicht in CHF, dann in anderen Messgrößen).

Sind die **konkreten Änderungen in den Aktivitätsmustern** aufgrund der Reisezeiteinsparungen bekannt, können schliesslich die geltenden standardisierten Zeitkostensätze auf ihre Plausibilität hin überprüft werden.

1.3 Gegenstand der Studie und Forschungsansatz

Im Rahmen dieser Studie werden Forschungsansätze aufgearbeitet, die sich mit der Ermittlung und Bewertung von Reisezeiteinsparungen auseinandersetzen. Zu diesem Zweck wird Literatur mit ähnlich gelagerten Studien analysiert.

Anhand des Fallbeispiels Westumfahrung Zürich (Verbindung zwischen der A3 Zürich - Chur [Uetlibergtunnel] und der A4 Knonaueramt [Zürich – Zentralschweiz]) soll aufgezeigt werden, wie sich die neue Infrastruktur auf die Aktivitätsmuster der VerkehrsteilnehmerInnen auswirkt. Mittels Befragung vor und nach Eröffnung der Infrastruktur werden die Veränderungen der Aktivitätsmuster der VerkehrsteilnehmerInnen erfasst, die sich durch die neue Infrastruktur ergeben. Aus den veränderten Aktivitäten sollen die tatsächlich realisierte Nutzen von Reisezeiteinsparungen ermittelt werden. Im Zentrum stehen somit Änderungen des tatsächlichen Verkehrs- und Mobilitätsverhaltens (**Revealed Preference Methode**) nach erfolgter Anpassung einer Verkehrsinfrastruktur. Das Ziel ist die Bereitstellung von Grundlagendaten zur Abschätzung und Berechnung des volkswirtschaftlichen Nutzens von Reisezeiteinsparungen.

Im Zentrum stehen die Wirkungen, die sich innerhalb ca. eines Jahre nach Inbetriebnahme der Verkehrsinfrastruktur einstellen. Daraus sollen Rückschlüsse in Bezug auf Bewertungs- und Evaluationsverfahren im Strassenverkehr gezogen werden.

Nicht Gegenstand der mikroökonomisch angelegten Studie sind längerfristig wirksame Standortverlagerungen.

2 Reisezeiteinsparungen in der Forschung

2.1 Die Bedeutung von Reisezeiteinsparungen für Verkehrsaufkommen und Volkswirtschaft

Reisezeiteinsparungen in der volkswirtschaftlichen Diskussion

Da in der Vergangenheit Verkehrsinfrastrukturen laufend erneuert und verbessert worden sind, scheint es nahe liegend, dass das Zeitbudget für Reisen unter sonst gleichen Bedingungen abnehmen müsste und die gesparte Reisezeit zu Gunsten von Zeit für andere Aktivitäten verwendet wird. Mit anderen Worten: Das Reisezeitbudget müsste kleiner, dasjenige für andere Aktivitäten grösser werden. Dieser Schluss ist allerdings nur unter der Annahme zutreffend, dass trotz Zeiteinsparungen und besseren Erreichbarkeiten die Ziele resp. der Bewegungsradius der VerkehrsteilnehmerInnen nicht ändern.

Die in Abschnitt 1.1 genannten Angaben zum Mobilitätsverhalten zeigen aber, dass sowohl die Reisezeit als auch die Reisedistanzen erheblich zugenommen haben. Dies erscheint zunächst paradox, resultiert doch aus höheren Geschwindigkeiten – bzw. geringerer Zeit für gleiche Wege – insgesamt eine Zeiteinsparung. Knoflacher vertritt in diesem Zusammenhang die **These von der Konstanz der Reisezeit**. Demnach habe sich die Unterwegszeit über eine lange Periode von rund 150 Jahren kaum verändert, das heisst "dass eingesparte Reisezeit immer wieder irgendwie in Fortbewegung investiert worden ist."⁷ Auf aggregierter Ebene würden somit Geschwindigkeitserhöhungen die Zeitbudgets für Mobilität nicht reduzieren.

Zumindest auf Einzelprojektebene ist dieses Phänomen aber unseres Wissens noch nie nachgewiesen worden. Die These lässt aber darauf schliessen, dass Reisezeiteinsparungen mehr auslösen als „lediglich“ die Realisierung von Zeitgewinnen. Offenbar treten mit der Beschleunigung bedeutende **Veränderungen in allen Lebensbereichen** ein.

Reisezeiteinsparungen stiften vielfältige Nutzen. „Vielmehr wird durch Reinvestition der eingesparten Reisezeit in weitergehende Ortsveränderungen ein mindestens ebenso grosser Nutzenzuwachs erwartet, als wenn die eingesparte Zeit anderweitig verwendet würde. Sonst würde nicht in weitere Mobilität reinvestiert. Durch Reinvestitionen erhöht sich also ganz offensichtlich die Chancenvielfalt des Individuums, die es daher zu beurteilen gilt.“⁸

Nutzen aus Reisezeiteinsparungen

Die Reisezeit spielt eine wichtige Rolle im Mobilitätsverhalten – und damit auch für andere Aktivitäten, die oftmals vorgängige Reiseaktivitäten voraussetzen. In der Regel wird der Weg von A nach B so zurückgelegt, dass unter sonst gleichen Bedingungen möglichst wenig Zeit darauf verwendet werden muss. Denn Zeitaufwand für **Mobilität ist nicht Selbstzweck**, sondern Mittel zur Realisierung übergeordneter Bedürfnisse.

Offensichtlich hat nur beschränkt zur Verfügung stehende Zeit bzw. deren Einsparung insofern einen positiven Nutzen für das Individuum, als sie für andere Zwecke wie Freizeit oder Arbeit eingesetzt werden kann. Mit entsprechenden Fragestellungen setzen sich Ökonomen bereits seit mehr als vierzig Jahren auseinander. Ein wesentlicher Beitrag stammt von Becker (1965)⁹. Er erklärt das Zeitverhaltensverhalten anhand eines produktionstheoretischen Ansatzes. Zeit wird als knappe Ressource verstanden, die entweder für Lohnarbeit oder für Freizeit eingesetzt werden kann. Ziel des Haushalts ist die

⁷ vgl. Knoflacher H. (1993). Zur Harmonie von Stadt und Verkehr, Wien und Socialdata, Institut für Verkehrs- und Infrastrukturforschung (1993). 21 gute Gründe für das Autofahren in der Stadt, Kassel

⁸ Züricher Kantonalbank (2008). Wie weiter mit dem Verkehr? Strategien zur Verbesserung der Zürcher Mobilität.

⁹ Becker, G.S. (1965). A theory on the allocation of time. Economic Journal, 75 (4), 493-517.

Nutzenmaximierung, indem die zur Verfügung stehenden Ressourcen möglichst gewinnbringend eingesetzt werden. Das Modell wird vor allem für die Erklärung des Arbeitsangebots, der Prognose der Reaktion auf Lohnänderungen und die Analyse des Verkehrsverhaltens verwendet (vgl. Schäffer 2003)¹⁰.

DeSerpa (1971)¹¹ hat das Zeitallokationsmodell erweitert, indem er eine weitere Zeitbeschränkung einführt. Diese besagt, dass die Höhe des verwendeten Zeitbudgets für eine Tätigkeit teils auf äusseren Zwang (das sogenannte Zeitminimum) und teils von der eigenen freien Entscheidung abhängt. Jegliche Zeitdauer, die über die Minimaldauer für eine Aktivität eingesetzt wird, erklärt sich durch die Präferenzen der Konsumenten und wird als freiwillig aufgewendete Zeit (Freizeit) interpretiert (vgl. Schäffer 2003). Die Zeitallokationsmodelle wurden ständig ergänzt und verfeinert, beispielsweise in mikroökonomischen Ansätzen zur Theorie des Konsumverhaltens oder der „Random Utility Theory“, welche Wahlentscheide zwischen sich ausschliessenden Alternativen modelliert.

Auf den ersten Blick ist die **Ermittlung von Reisezeiteinsparungen** trivial. Abbildung 1 illustriert die Berechnung von Reisezeiteinsparungen und den damit verbundenen Nutzenzuwachs für den Fall einer schnelleren Verbindung von A nach B, wobei der Einfachheit halber von den Fahrzeugkosten abstrahiert wird.

Durch eine neue Infrastruktur sinken die Kosten eines Weges von i nach j, da das Ziel neu innerhalb einer kürzeren Zeit erreicht werden kann. Vergleichsweise einfach zu behandeln sind die eigentlichen Reisezeiteinsparungen des sogenannten **Stammverkehrs**. Dies sind die Reisezeiteinsparungen der Verkehrsteilnehmer, die auch mit der Realisierung der neuen Infrastruktur das gleiche Ziel mit demselben Verkehrsmittel ansteuern. Vom Konzept der Zahlungsbereitschaft her betrachtet profitieren diese Personen von der schnelleren Verbindung in Form einer zusätzlichen Konsumentenrente. Diese äussert sich in einer Senkung der generalisierten Kosten – d.h. der monetarisierten Fahrt- und Zeitkosten – um die realisierte Zeiteinsparung. Der Stammverkehr profitiert im Ausmass der Anzahl der getätigten Fahrten (M_0) multipliziert mit den reduzierten Zeitkosten $P_0 - P_1$ (dargestellt als Rechteck P0, P1, B, C in Abbildung 1).

Reisezeitverbesserungen auf der Strecke i nach j führen aber auch zu Verhaltensänderungen im Verkehrsmarkt (**induzierter Verkehr**). Die reduzierten Zeitkosten führen zudem zu Mehrverkehr, von M_0 zu M_1 . Auch hier fällt eine Reisezeiteinsparung an, wobei der resultierende Nutzen durch das Dreieck BCD gekennzeichnet ist (Anzahl Mehrfahrten $M_1 - M_0$ multipliziert mit der Reduktion der Zeitkosten $P_0 - P_1$ dividiert durch 2).

Monetär bewertet werden können die Reisezeiteinsparungen nun durch eine Multiplikation mit den Zeitkostenansätzen (vgl. Kapitel 2.2).

¹⁰ Schäffer, S. (2003). Die Zeitverwendung von Konsumenten. Gabler.

¹¹ DeSerpa, A. J. (1971). A theory of the economics of time. *Economic Journal*, 81 (6), 828-845.

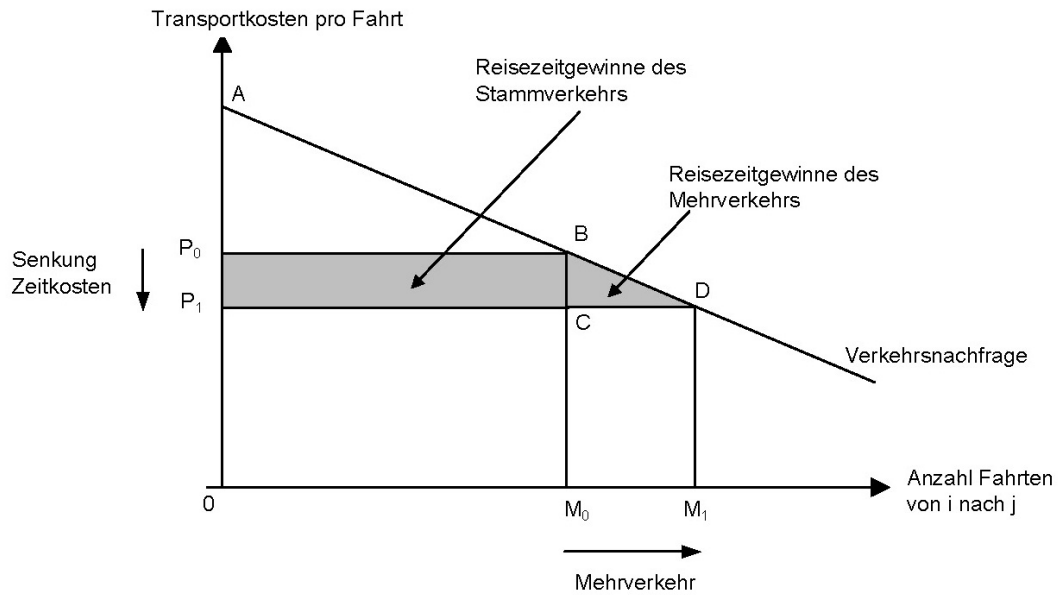


Abbildung 1:
Nutzen aus Reisezeitgewinnen
Quelle: Ecoplan, Metron (2005)

Die hinter den Änderungen im Mobilitätsverhalten stehenden Prozesse sind aber wesentlich komplexer:

- Auf der Ebene des Verkehrsaufkommens betrachtet ist das **Verkehrssystem hochgradig interdependent**, führen doch Verschiebungen in der Verkehrsnachfrage von i nach j in der Praxis auch zu Verschiebungen bei anderen Relationen. Beispielsweise kann es zu einer Verlagerung von Fahrten von i nach k auf die Relation i nach j kommen. Falls durch den Minderverkehr von i nach k Verkehrsüberlastungen abnehmen, sinkt die Reisezeit von i nach k . Dadurch fallen auch hier Reisezeiteinsparungen an als Folge der ausgebauten Infrastruktur von i nach j , wiederum mit der Folge von induziertem Mehrverkehr auf dieser Relation.
- Insbesondere der Umgang mit dem induzierten Verkehr ist sehr schwierig. Der Nutzen von Reisezeitverkürzungen zeigt sich hier nicht mehr direkt in kürzeren Reisezeiten, sondern in einer **erweiterten Nutzenbetrachtung**, die den Nutzen der Aktivität am neuen Ziel mit einschliesst. So kann es sein, dass dank der schnelleren Verkehrsangebote ein Nutzengewinn entsteht, obschon der Aufwand für die Reise steigt. Beispielsweise dürften dank des Lötschberg-Basistunnels einige Personen neu statt von Bern ins Lötschental auf die Riederalp Skifahren gehen. Der Nutzengewinn durch das neue (in diesem Falle offenbar attraktivere) Ziel Riederalp ist aber grösser als der zusätzliche Aufwand für die verlängerte Fahrt. Der Wert der gewonnenen Zeit ergibt sich ausschliesslich durch den Nutzengewinn attraktiverer Verwendungsalternativen. In der Verkehrsökonomie und der Praxis wird dieser Teil der Wirkungskette ausgeklammert. Der induzierte Verkehr wird meist direkt entweder mit Verkehrsmodellen oder mit der sog. Elastizitätenmethode abgeschätzt¹². Aber auch in diesen Fällen handelt es sich um eine reine Ursachen-Wirkungs-Betrachtung und nicht um die Analyse einer Wirkungskette.

¹² Vgl. Prognos AG (2000). Sensitivitäten von Angebots- und Preisänderungen im Personenverkehr, SVI-Forschungsauftrag 44/98. Zur Abschätzung des sog. "Neuverkehrs" s. auch Meier E. (1989). Neuverkehr infolge Ausbau und Veränderung des Verkehrssystems, Schriftenreihe IVT Nr. 81

- Ein verbessertes Verkehrsangebot kann auch **Standortverlagerungen** auslösen. Es handelt sich um Verschiebungen im Verkehrsmarkt, die zwar von Reisezeitverbesserungen (Erreichbarkeitsverbesserungen) mit ausgelöst sind, aber stark multikausal bedingt sind. Vier Fallbeispiele über den Zusammenhang zwischen Verkehrsinfrastrukturen und der räumlichen Entwicklung vom ARE unter dem Titel "Lernen aus der Vergangenheit" in Auftrag gegeben¹³ gelangen zu einem sehr uneinheitlichen Bild. Angesichts der langen Lags und der Multikausalität von Standortentscheidungen sind Einflüsse der Verkehrsinfrastrukturen nur sehr schwer nachzuweisen. Im Rahmen dieser Studie werden Auswirkungen von Infrastrukturverbesserungen auf die Standortwahl nicht im Detail erforscht.
- Die gewonnene Zeit kann nicht gespart werden, sondern muss für alternative Verwendungsmöglichkeiten eingesetzt bzw. reinvestiert werden. Sie ist – neben zusätzlicher Mobilität – für eine Vielzahl von Aktivitäten verfügbar.
- Die **Bewertung von Zeit** an sich ist schwierig, da die Wahrnehmung und Wertschätzung der Nutzengewinne durch alternative Verwendungszwecke für die Zeit individuell sehr unterschiedlich ausgeprägt ist. Entsprechend umstritten ist auch die Umwandlung in monetäre Grössen: Was ist eine Stunde in Franken und Rappen wert, für wen und wann? Je nach Zweck der Reise (z.B. Pendler-, Freizeit- oder Geschäftsverkehr) dürften sich unterschiedliche Ergebnisse einstellen. Der „Wert“ der Zeit wird überdies beeinflusst durch das Einkommen, das benützte Verkehrsmittel, die Weglänge oder die Umstände der Reisetätigkeit (z.B. Stau).

Je nach angewandter Methode resultieren in der Regel auch unterschiedliche Ergebnisse. Nachfolgend werden Konzepte der Zeitbewertung und insbesondere der aktivitätenorientierte Ansatz näher erläutert.

Box 1: Problematik kleiner Reisezeiteinsparungen

Die Eröffnung des Uetlibertunnels ist mit erheblichen Reisezeitverkürzungen verbunden. Von daher stellt sich die Frage, ob Projekte mit geringeren Reisezeiteinsparungen denselben festgestellten Effekten unterliegen. Noch 1980, im Rahmen der Überprüfung von Nationalstrassen-Teilstücken (NUP) hat man Reisezeiteinsparungen von unter 3 Minuten als „nicht wahrnehmbar“ betrachtet und ihnen keine Effekte zugebilligt (auch keine monetären Reisezeiteinsparungen). Eine solche Betrachtung teilt heute niemand mehr. Im Gegenteil: Zumindest für den Gewohnheitsverkehr sind schon Reisezeitverkürzungen im Bereich von 10 oder 20 Sekunden wahrnehmbar. Diese Ströme richten sich klar nach den Bestwegen aus. Allenfalls ist der Zeitlag bis zur Wahrnehmung bei geringeren Reisezeiteinsparungen länger. Es ist zu erwarten, dass die Ergebnisse der Fallbeispiele für unterschiedliche Reisezeiteinsparungen interpoliert werden können (vgl. zu dieser Diskussion auch den Kommentar zur neuen VSS-Norm „Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr“¹⁴).

¹³ Quellen: ARE, Räumliche Auswirkungen der Zürcher S-Bahn - eine Ex-post-Analyse, Bern 2004; ARE, Räumliche Auswirkungen des Vereinatunnels - eine Ex-post-Analyse, Bern 2006; ARE, Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen in der Magadino-Ebene - eine Ex-post-Analyse, Bern 2004; ARE, Räumliche Auswirkungen des Vue-des-Alpes-Tunnels - eine Ex-post-Analyse; ARE (2007) Räumliche Auswirkung von Verkehrsinfrastrukturen – Materielle Evaluation von Fallbeispielen, Bern

¹⁴ Ecoplan und Metron AG (2005). Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr, Forschungsauftrag VSS 2000/342, Bern

Überlegungen zum induzierten Verkehr resp. Mehrverkehr

Neue Verkehrsinfrastrukturen führen durch bessere Erreichbarkeiten auch zu neuem Verkehr, dem sog. „Mehrverkehr“ oder „induziertem Verkehr“. Diese These wird z.B. von Zahavi¹⁵, Monheim¹⁶ und Knoflacher¹⁷ vertreten und ist inzwischen unter Verkehrsplanungsexperten weitgehend anerkannt.¹⁸

Für den Straßenbau heisst Neuverkehr konkret, dass durch mehr Angebot in Form von neuen oder ausgebauten Straßen auch mehr Verkehrsleistung generiert wird. Die Verkehrsökonomie erklärt diesen Zusammenhang mit der Absenkung des Raumwiderstandes, der die Erreichbarkeit von Zielen erleichtert und so deren Attraktivität für weiter entfernte Ausgangspunkte erhöht.¹⁹ Durch neue bzw. ausgebaute Verkehrswege wird also ein Aufweichen bzw. Auflösen von Raumwiderständen ausgelöst. Der dadurch entstehende Neuverkehr wird grundsätzlich nach dem zeitlichen Einsetzen des Effekts unterschieden in „primär induzierten Verkehr“ und „sekundär induzierten Verkehr“.

Der primär induzierte Verkehr beschreibt den kurzfristig wirksam werdenden Mehrverkehr und der sekundär induzierte Verkehr den langfristig eintretenden Mehrverkehr infolge von neuen bzw. verbesserten Verkehrsinfrastrukturangeboten (siehe Tabelle 1).²⁰

¹⁵ Zahavi, Y. (1979). The "UMOT" Project, U.S. Department of Transportation, Research and Special Programs Administration, DPB-10/79/3, U.S. Department of Transportation, Washington, D.C.

¹⁶ Monheim, H. (1997). Die Autofixierung der Verkehrspolitik – Warum die ökologische Verkehrswende bisher nicht vorankommt und wie sich dies ändern ließe, In: Raum für Zukunft – Zur Innovationsfähigkeit von Stadtentwicklungs- und Verkehrspolitik, Hrsg.: Monheim, H.; Zöpel, C., Essen, S. 219

¹⁷ Vgl. Knoflacher, H. (1996). Zur Harmonie von Stadt und Verkehr – Freiheit vom Zwang zum Autofahren, Wien, S. 35

¹⁸ Vgl. FGSV (2005). Hinweise zum induzierten Verkehr, Köln

¹⁹ Umweltbundesamt (2005): Determinanten der Verkehrsentstehung, Dessau, S. 46

²⁰ Vgl. Lenz, M. (2006). Primär, sekundär, konträr? – Neue empirische Befunde zum induzierten Verkehr und den Ursachen gewachsener Verkehrsleistungen im Berufsverkehr, In: Straßen Verkehrstechnik, Heft 3/2006, S. 144f

Tabelle 1:

Definition und Erläuterung primär und sekundär induzierter Verkehrs, Quelle: Lenz, M. (2006): Primär, sekundär, konträr? – Neue empirische Befunde zum induzierten Verkehr und den Ursachen gewachsener Verkehrsleistungen im Berufsverkehr, In: Straßen Verkehrstechnik, Heft 3/2006, S. 144f

	Definition nach Köhler und Zumkeller (2001)	Zusammenhang zwischen Angebot (Preis) und Nachfrage (Verkehrsleistung)
primär induzierter Verkehr	Auf Grund der Angebotsverbesserungen im Verkehrssystem relativ kurzfristig wirksam werdende Verhaltensänderungen der Verkehrsteilnehmer. Dabei wird von einer unveränderten räumlichen Verteilung der Bevölkerung und der Nutzungsgelegenheiten ausgegangen.	
sekundär induzierter Verkehr	Längerfristige Wirkungen infolge raumstruktureller, evtl. auch wirtschaftsstruktureller Veränderungen. Es werden veränderte Siedlungsstrukturen und Standortmuster unterstellt, die ebenfalls durch veränderte Verkehrsangebote verursacht oder ermöglicht werden.	

Gemäss dieser grundlegenden Einteilung des Mehrverkehrs kann eine weitere Differenzierung vorgenommen werden (siehe Abbildung 2):

- Intramodale Verlagerungen von Ortsveränderungen; gleichbleibende Quelle-Ziel-Relationen bei veränderter Routenwahl innerhalb des selben Verkehrssystems
- Intermodale Verlagerungen von Ortsveränderungen; gleichbleibende Quelle-Ziel-Relationen bei Wechsel des Verkehrssystem und ggf. der Route
- Interlokale Verlagerungen von Ortsveränderungen; veränderte Quelle-Ziel-Relationen und ggf. Wechsel des Verkehrssystems
- Neu entstehende Ortsveränderungen; der zusätzlich realisierte (Mehr-)Verkehr²¹

²¹ Vgl. FGSV (2005). Hinweise zum induzierten Verkehr, Köln, S. 5

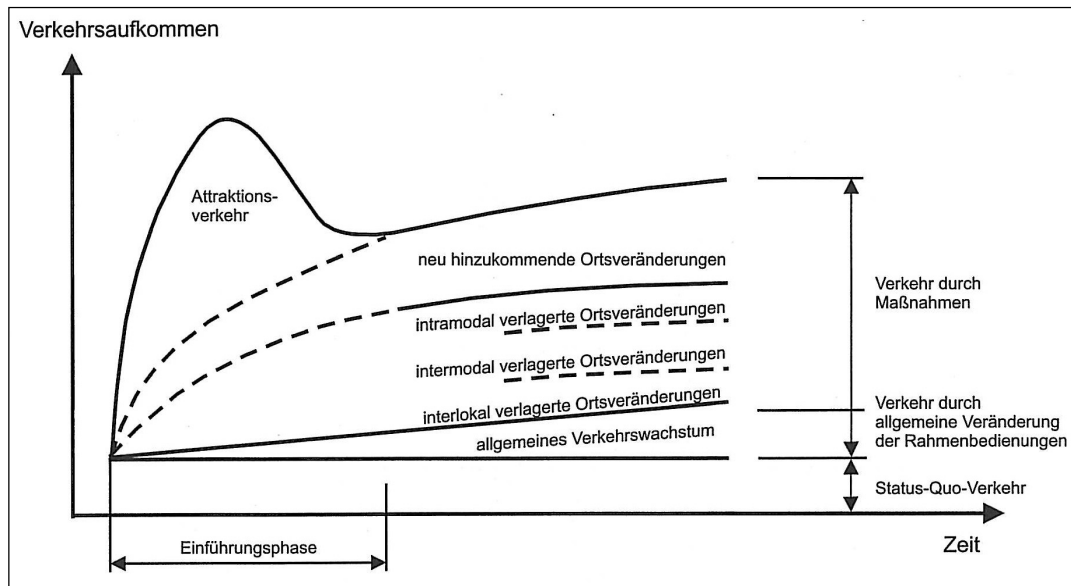


Abbildung 2:
 Komponenten der Nachfragerreaktion auf eine verkehrliche Infrastrukturmaßnahme,
 Quelle: FGSV (2005): Hinweise zum induzierten Verkehr, Köln, S. 6

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird es interessant sein zu sehen, ob durch veränderte Erreichbarkeiten und sinkende Reisezeiten tatsächlich eine Tendenz zu steigenden Verkehrsleistungen resp. der Entstehung von Mehrverkehr erkennbar wird, und welche volkswirtschaftlichen Nutzen mit diesem Neuverkehr verbunden sind.

2.2 Ermittlung von Zeitkostensätzen

Die Zeit und deren Bewertung spielt eine zentrale Rolle in der Verkehrsökonomie. Zum einen fließt sie in die Modellierung des Mobilitätsverhaltens ein, zum anderen bildet sie – neben der Erreichbarkeit – eine wesentliche Grundlage für die Beurteilung der Zweckmäßigkeit von Infrastrukturvorhaben. Schliesslich sind auch öffentliche Gelder knapp und sollen daher in diejenigen Projekte fließen, die den grössten volkswirtschaftlichen Nutzen stiften.

Heutzutage fließen bei den gängigen Bewertungsverfahren²² von Infrastrukturprojekten die Zeitwerte standardmässig in Kosten-Nutzen-Analysen des Strassenverkehrs ein. Dabei ist der Nutzen von Reisezeiteinsparungen i.d.R. die grösste Quelle des monetarisierten Nutzens.

Die Fachliteratur zu Zeitwerten ist breit und der komparative Nutzen weiterer Forschungen auf diesem Gebiet gering. An dieser Stelle soll ein kurzer Überblick zu Zeitkostenstudien in verschiedenen Ländern genügen.

Da die Ressource Zeit nur begrenzt zur Verfügung steht, ist davon auszugehen, dass Individuen eine **Zahlungsbereitschaft** für Reisezeiteinsparungen aufweisen. Denn die eingesparte Zeit kann für andere Aktivitäten genutzt werden (Arbeit, Freizeitaktivitäten aller Arten, Einkauf etc.). Dabei ist davon auszugehen, dass sich die individuellen Zahlungsbereitschaften je nach Einkommen, Präferenzen, Kultur, Reisezweck und -länge etc. unterscheiden.

²² State of the Art der Bewertungsverfahren in der Schweiz sind derzeit Nistra (= Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte) und NIBA (= Nachhaltigkeitsindikatoren für Bahninfrastrukturprojekte)

Bei der Ermittlung von Zeitkosten ist es sinnvoll, zwischen dem Zweck der Reisetätigkeit zu unterscheiden:

a) Personenverkehr

- Geschäftsverkehr: Die Fahrt erfolgt berufsbedingt und im Zusammenhang mit der Aktivität des Zielorts (z.B. Sitzung, Verkaufsgespräch, Fahrt zur Baustelle)
- Privatverkehr: Pendlerverkehr, Freizeit-, Einkaufsverkehr etc.

b) Kommerzieller Güterverkehr: Die Fahrt erfolgt mit dem Zweck des Warentransports²³

Je nach Zweck werden in der Regel unterschiedliche Methoden verwendet, um Zeitkostensätze zu erfassen. Beim **Geschäftsverkehr steht der Kosteneinsparungsansatz** im Vordergrund. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Zeiteinsparung – basierend auf der Annahme des positiven Grenznutzens von Arbeit – unmittelbar in produktiven Output umgemünzt werden kann.

In dieser Studie sowie der Befragung (vgl. Kapitel 3.2) steht der **Personenverkehr** im Mittelpunkt. Dabei wird im Idealfall²⁴ auf **Zahlungsbereitschaften** abgestellt, wobei den Studien sowohl die Revealed Preference Methode (reale Märkte) als auch die Stated Preference Methode (hypothetische Märkte) zugrunde gelegt werden können (vgl. Box 2 für weitere Ausführungen). Da beide Methoden mit verschiedenen Vor- und Nachteilen behaftet sind, werden sie immer häufiger auch kombiniert verwendet. Dadurch sollen möglichst alle relevanten (hypothetischen) Situationen mit der Realität verankert werden.

²³ Der kommerzielle Güterverkehr wurde in der vorliegenden Studie nicht betrachtet

²⁴ Richtlinien in mehreren EU-Ländern gehen von einer fixen Beziehung zwischen der Höhe des Lohnes und dem Wert der Reisezeiteinsparung aus. Eine Minderheit der Länder setzen auf internationale Vergleiche oder bestehende Forschungsergebnisse (vgl. HEATCO Deliverable 2, S. 24 <http://heatco.ier.uni-stuttgart.de>, Abruf 20.12.2010)

Box 2: Methoden der Zeitwerterfassung

Für die Ermittlung von Zeitwerten aus Befragungen stehen zwei Ansätze im Vordergrund²⁵:

Stated Preference Methode (SP):

Bei dieser Methode wird danach gefragt, wie sich die VerkehrsteilnehmerInnen in hypothetischen Situationen verhalten würden. Bei den konstruierten Situationen wird gefragt: „Wie würden Sie entscheiden, wenn...“. Für die Modellierung können verschiedene Verkehrsmodi, Kosten, Reisezeiten, Routen und Ziele kombiniert werden. Aus den bekundeten Entscheiden wird auf die Zahlungsbereitschaften und das – individuelle und aggregierte – Verkehrsverhalten geschlossen.

Der SP-Ansatz zeichnet sich durch verschiedene Vorteile aus (vgl. Erath 2005):

- Systematische Modellierung aller möglichen Eventualitäten bzw. hoher Detaillierungsgrad möglich
- Wirkungen der Einflussgrößen sind unabhängig voneinander messbar
- Befragung kann so gesteuert werden, dass zwischen den erklärenden Variablen keine Korrelation auftritt
- Kombination der SP-Datensätze mit anderen Datensätzen möglich
- Erhebungskosten sind vergleichsweise gering; signifikante Ergebnisse auch bei kleineren Stichprobenumfängen

Als Nachteil der Methode kann sich der Umstand erweisen, dass hypothetische Fragen mit einem hohen Abstraktionsgrad beantwortet werden müssen. Das tatsächliche Verhalten kann aber sehr wohl vom bekundeten Verhalten abweichen. Überdies ist die Methode für weit in der Zukunft liegende Entscheidungssituationen wenig geeignet.

Gleichwohl gilt die SP- Methode als „state of the art“, um Nutzen bzw. Zeitwerte zu messen. Sie dienen als wichtige Grundlage, um den volkswirtschaftlichen Nutzen von neuen Verkehrsinfrastrukturen im Rahmen von Kosten-Nutzen-Analysen zu bewerten. Auch die in der Schweiz geltenden Zeitwerte basieren auf SP-Befragungen.

Revealed Preference Methode (RP):

Bei dieser Methode wird nicht nach den hypothetischen, sondern nach dem tatsächlichen Verkehrsverhalten in realen Situationen gefragt. Dadurch ist die Befragung weniger anfällig gegenüber Verzerrungen. Dies gewährleistet, dass keine Lücke zwischen bekundetem und tatsächlichem Verhalten klafft (wie dies bei der SP-Befragung nicht auszuschliessen ist)

Ein Nachteil hingegen ist, dass ein vergleichsweise grosser Stichprobenumfang notwendig ist, um statistisch gesicherte Erkenntnisse zu gewinnen. Dies ist insbesondere auf die starke Korrelation zwischen Reisekosten und -zeiten bei RP-Daten zurückzuführen. Ein weiterer Nachteil der RP-Methode ist, dass das beobachtete Verhalten oft von wenigen Faktoren dominiert ist. Dadurch wird es schwierig, auf die relative Bedeutung von sekundären Variablen wie Komfort oder Sicherheit zu schliessen.

²⁵ Für eine Übersicht vgl. McFadden D. (1998). Measuring Willingness-to-pay for Transportation Improvements. In: Gärling et al: Theoretical Foundations of Travel Choice Modelling sowie Prognos AG (2000). Sensitivitäten von Angebots- und Preisänderungen im Personenverkehr, SVI-Forschungsauftrag 44/98 und Button K.J. (1993) Transport Economics, Cambridge

Zeitkosten für die Schweiz

Für die Schweiz haben König, Axhausen, Abay (2004) im Auftrag der Vereinigung Schweizer Verkehrsingenieure (SVI) die Zeitkostensätze für den Personenverkehr für die Verkehrsmittel Personenwagen und den öffentlichen Verkehr untersucht. Die Untersuchung ist Grundlage für die geltenden Zeitkostensätze im Personenverkehr, wobei es sich um Zahlungsbereitschaften handelt.

Die aktuelle **Detailnorm SN 641 822a** des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute – sie ist seit dem 1. August 2009 gültig – beinhaltet die Zahlungsbereitschaften für Reisezeitveränderungen im motorisierten Individualverkehr und im öffentlichen Verkehr. Grundlage der Werte sind Stated Preference-Befragungen aus den Jahren 2001 bis 2005.

Abbildung 3 zeigt zunächst die durchschnittlichen pauschalen Zeitwerte in Franken pro Stunde für das Bezugsjahr 2007. Die nach Fahrtzweck und Verkehrsmittel differenzierten Werte sind gewichtet nach dem Bruttohaushaltseinkommen und den Fahrtweiten der jeweiligen Verkehrsmittel gemäss Mikrozensus 2005.²⁶

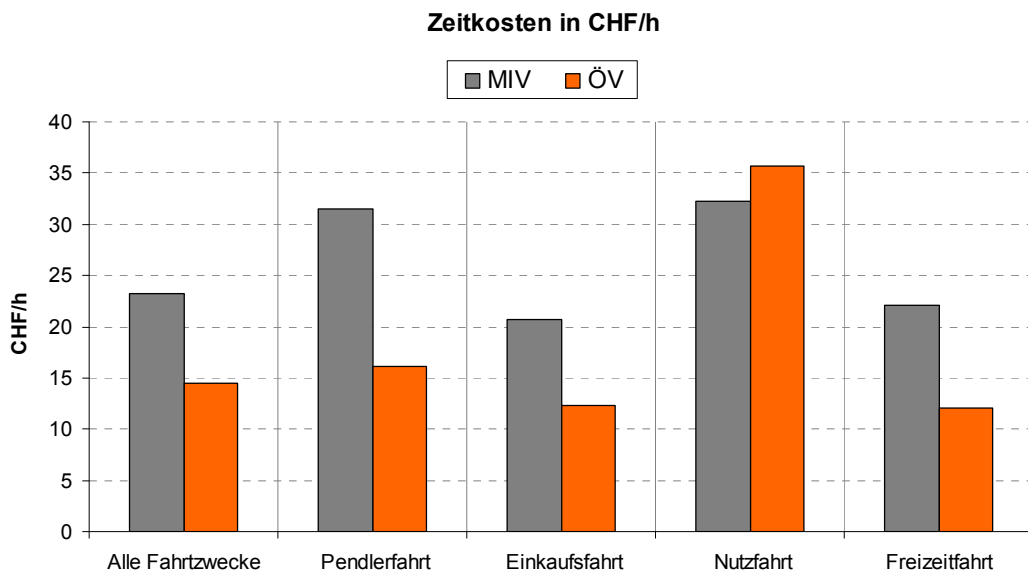
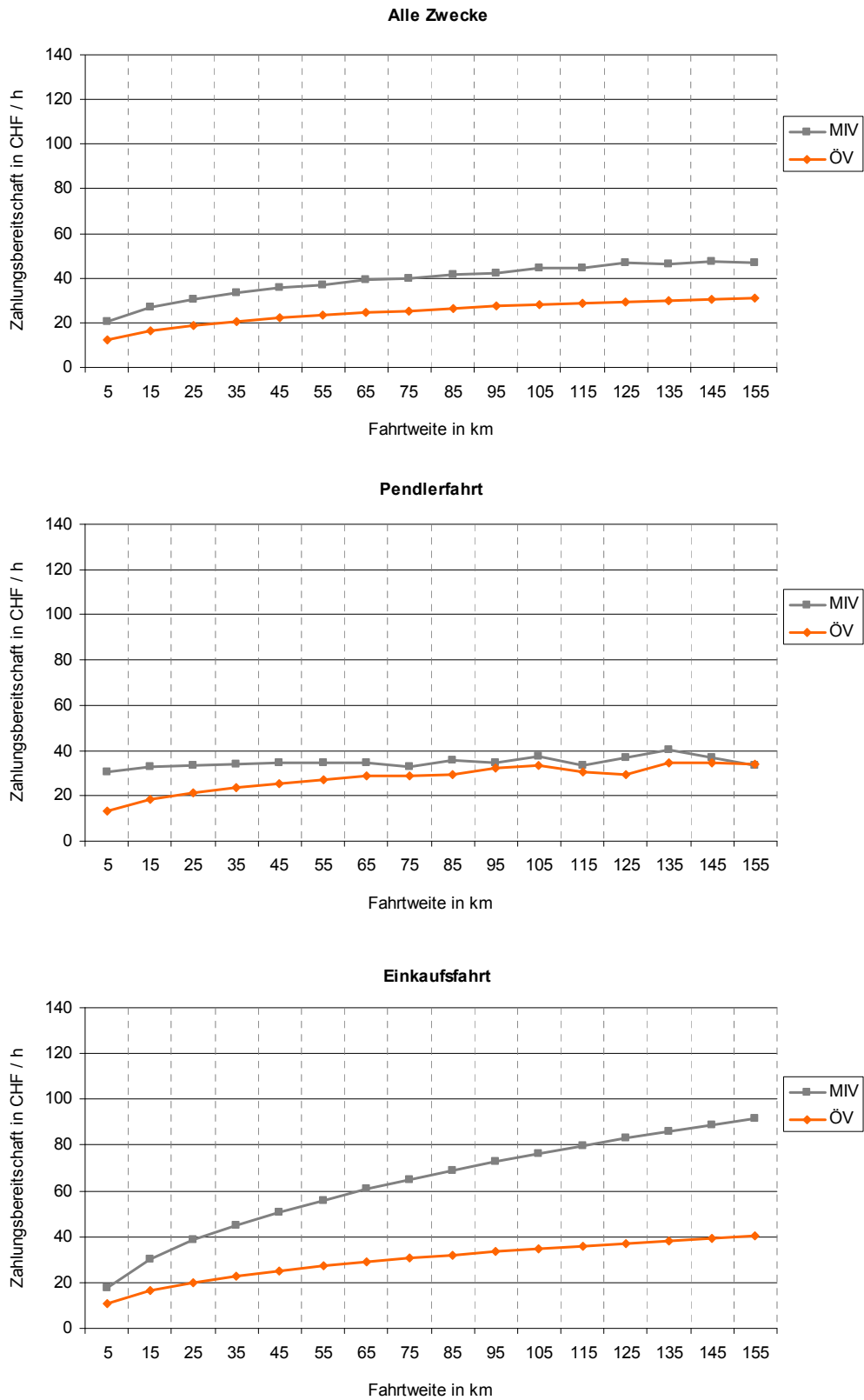


Abbildung 3:
Zeitkosten im Personenverkehr nach Fahrtzweck und Verkehrsmittel
Bezugsjahr: 2007
Quelle: SN 641 822a

Bei der Betrachtung der Ergebnisse fällt zunächst auf, dass – mit Ausnahme von Nutzfahrten – die **Zeitkosten für den ÖV generell tiefer sind als für den MIV**. Die geringeren Zahlungsbereitschaften beim ÖV können dadurch begründet werden, dass die Fahrzeit für sonstige Beschäftigungen (Arbeit, Lektüre etc.) genutzt werden kann, was als MIV-Nutzer nicht möglich ist. Dieser Umstand dürfte auch für die Unterschiede bei Einkaufs- und Freizeitfahrten verantwortlich sein. Der vergleichsweise hohe Wert für ÖV-Nutzfahrten ergibt sich vor allem durch die höheren Reisedistanzen dieser Wege: gemäss Mikrozensus beträgt die mittlere Weglänge im Geschäftsverkehr 15.8 km für den MIV und 33.8 km für den ÖV (vgl. IVT, ETH Zürich 2008, S.45).

²⁶ Die Umgewichtung ist nötig, da sich die bisher angegebenen Werte jeweils auf eine Wegdistanz von 40km und einen Haushalt mit einem Jahreseinkommen von 80'000 bezogen haben, die Zahlungsbereitschaften aber von der Höhe der Einkommen und der Fahrtweite abhängen (vgl. IVT, ETH Zürich (2008), S.43).

In der Detailnorm SN 641 822a sind die **Zahlungsbereitschaften** für die Fahrtzwecke ebenfalls **nach Fahrweiten** ausgewiesen (Abbildung 4).²⁷



²⁷ Das teilweise mit der Fahrweite unstetige Anwachsen der Zahlungsbereitschaften ist auf Fahrweiten- und Einkommensverteilungen im Mikrozensus zurückzuführen.

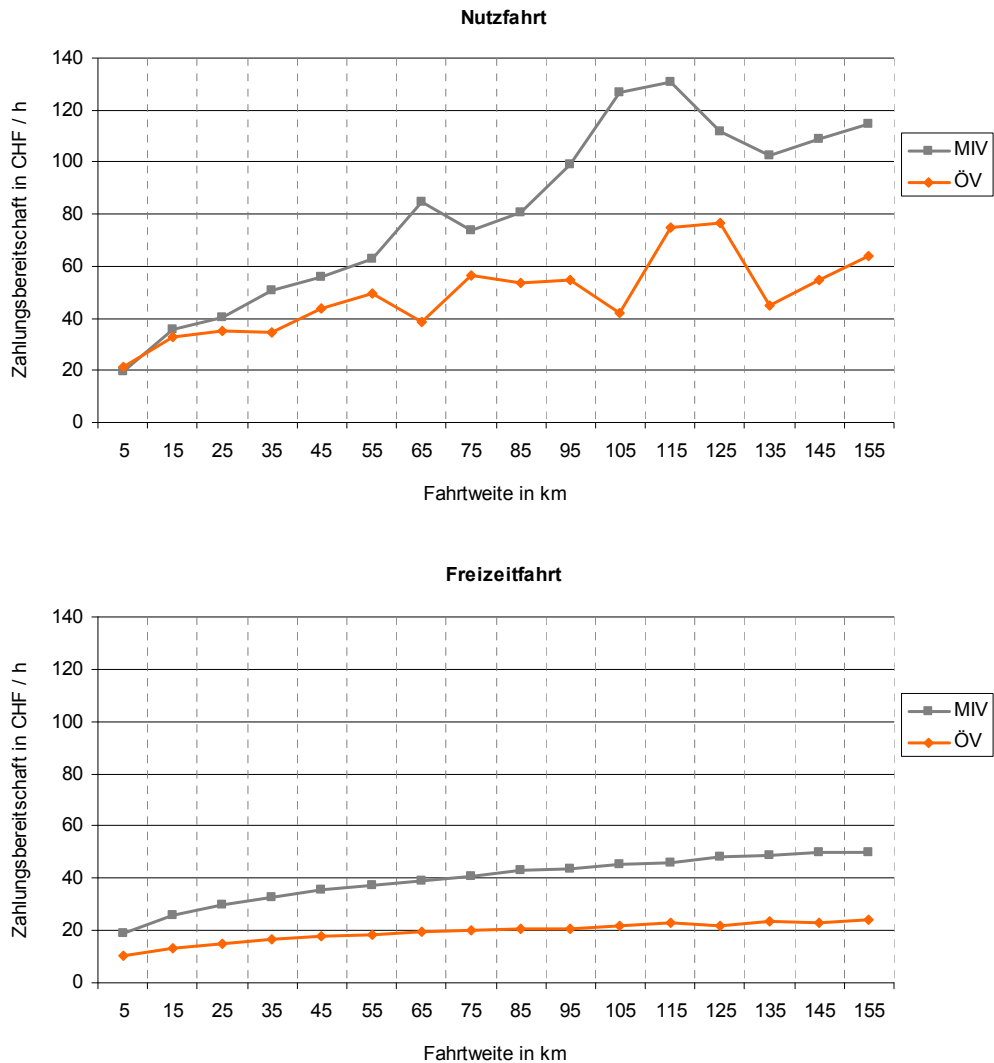


Abbildung 4:
Zahlungsbereitschaften nach Fahrtzwecken und Fahrtweiten
 Quelle: SN 641 822a

Die Darstellungen zeigen, dass die Zeitwerte generell mit zunehmender Distanz ansteigen: Je länger der zurückgelegte Weg ist, desto höher sind die Zahlungsbereitschaften pro Stunde. Besonders stark ist der Anstieg bei Einkaufsfahrten und Nutzfahrten.

Eine Regelmässigkeit ist zudem, dass die Zahlungsbereitschaften beim ÖV tiefer sind als beim MIV.

Nicht ausgewiesen sind in der erwähnten SN-Norm 641 822a die Einkommensabhängigkeiten der Zahlungsbereitschaften. In dem der Norm zugrunde liegenden SVI-Forschungsprojekt 2005/007 „Zeitwerte im Personenverkehr: Wahrnehmungs- und Distanzabhängigkeit“ sind indessen die Zahlungsbereitschaften auch nach Bruttohaushaltseinkommen ausgewiesen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Es zeigt sich, dass die Zahlungsbereitschaft mit dem Einkommen steigt, wobei der Anstieg mit steigendem Einkommen verflacht. Eine Ausnahme bilden dabei Nutzfahrten, wo ein steiler Anstieg zu verzeichnen ist. Hier ist auch die grösste Spreizung zwischen dem Minimum und dem Maximum zu verzeichnen (der Faktor beträgt rund 16 beim MIV und rund 4 beim ÖV). Akzentuiert ist auch der Anstieg bei Pendlerfahrten. Hingegen wird im Einkaufsverkehr keine Einkommensabhängigkeit der Zahlungsbereitschaften nachgewiesen.

Tabelle 2:

Zahlungsbereitschaften nach Fahrtzweck und Bruttohaushaltseinkommen, Quelle: SVI-Forschungsprojekt 2005/007 „Zeitwerte im Personenverkehr: Wahrnehmungs- und Distanzabhängigkeit“

Bruttohaushaltseinkommen in CHF / Jahr	Alle Wegzwecke		Pendlerfahrt		Einkaufsfahrt		Nutzfahrt		Freizeitfahrt	
	MIV	ÖV	MIV	ÖV	MIV	ÖV	MIV	ÖV	MIV	ÖV
12000	16.3	10.0	20.3	10.8	19.1	11.3	4.3	12.2	18.1	10.1
36000	19.2	11.3	25.0	12.2	19.4	10.8	10.6	16.2	19.7	10.7
60000	20.9	12.2	27.7	13.2	19.6	11.9	18.3	25.7	20.5	11.1
84000	22.3	12.8	29.8	14.2	20.2	12.1	25.5	31.2	21.2	11.8
108000	23.2	13.3	31.3	14.9	19.6	12.6	35.7	37.3	21.4	12.0
132000	24.3	13.9	32.7	15.7	19.9	11.7	44.5	48.4	22.2	12.4
156000	24.8	14.0	33.8	16.2	21.0	11.7	54.7	45.6	21.5	11.9
180000	25.6	14.4	34.8	16.6	20.1	12.5	54.3	50.2	22.6	12.7
204000	25.9	14.6	35.1	16.4	19.2	11.5	70.5	51.6	23.4	12.5

Zeitkosten in anderen Ländern

Wie die Schweiz bestehen auch in anderen Ländern Grundlagen für die Beurteilung von Verkehrsprojekten, die auf Zeitwerten abstellen.

In **Österreich** wird derzeit die Richtlinie RVS 02.01.22 „Nutzen-Kosten-Untersuchungen im Verkehrswesen“ im Auftrag der Österreichischen Forschungsgesellschaft Strasse Schiene Verkehr (FSV) überarbeitet. Sie liegt mittlerweile im Entwurf vor. Die Methodik bei der Ermittlung der Zeitwerte ist mit derjenigen von König et al. (2004) vergleichbar. Dabei wurden folgende Zeitwerte für den Personenverkehr ermittelt.

Zeitkostensätze im Personenverkehr (Preisstand: 2009) nach Reisezweck:

- Geschäftsverkehr: 30 EUR/Personenstunde
- Berufspendelverkehr: 11 EUR/Personenstunde
- Ausbildungs-, Freizeit-, Einkaufs- und Erledigungsverkehr: 8 EUR/Personenstunde

Es zeigt sich, dass die Werte nicht direkt mit denjenigen in der Schweiz vergleichbar sind. Auffällig im Vergleich zur Schweizerischen Norm sind insbesondere die nicht vorgenommenen Unterteilungen der Kostensätze nach dem Einkommen und nach dem Verkehrsträger. Insgesamt zeigt sich zudem ein relativ starker Unterschied in der Höhe der Kostensätze.²⁸

Die Darstellung der nachfolgend erwähnten Studien für Holland und Grossbritannien basiert auf den Ausführungen der Studie von König et al (2004). Anlass für die Studien in **Holland** waren umfangreiche Verkehrsinfrastrukturpläne, die mit Hilfe von Kosten-Nutzen-Analysen bewertet werden sollten. Eine erste grosse nationale Studie wurde von 1984 bis 1990 durchgeführt und 1990 publiziert. Ziele waren:

- die monetäre Bewertung von Reisezeiteinsparungen
- die Ermittlung von Faktoren, welche die Bewertung beeinflussen
- die Ermittlung von Zahlungsbereitschaften unterschiedlicher Reisegruppen
- Antworten auf die Frage, inwiefern unterschiedliche Reisebedingungen die Bewertungen beeinflussen

²⁸ Zum derzeitigen Wechselkurs (08.03.2011) entsprechen 30 EUR rund 39.00 CHF, 11 EUR rund 14.50 CHF und 8 EUR rund 10.50 CHF.

In der Studie wurde nur der private Personenverkehr berücksichtigt (in Personenwagen und mit dem ÖV). Als Datenquellen wurden sowohl Befragungen über das Verkehrsverhalten durchgeführt (RP) als auch Interviews zu Präferenzen für unterschiedliche hypothetische Reiseoptionen (SP). Die Zeitwerte aus den verschiedenen Methoden sollen miteinander verglichen werden.

In der RP-Analyse wurden bestehende Erhebungsdaten verwendet, woraus ein Subset von Individuen gebildet wurde, die zwischen den Verkehrsmitteln Auto und Zug wählen können. Aus den Modellen (Logit) wurden folgende Zeitwerte ermittelt (in Gulden pro Stunde):

Tabelle 3:
Zeitwerte aus RP-Analyse (1988, in Gulden pro Stunde; 1 Gulden entsprach zu dieser Zeit rund 0.78 CHF)

	Pendler	Geschäftsfahrten	Andere Fahrten
Autofahrer	21	37	7
Zugreisende	14	23	7

Im Gegensatz zu den RP-Daten wurden SP-Daten ausschliesslich für die Zeitwertanalyse erhoben. Es wurden 2000 verwertbare schriftliche Interviews geführt, wobei vorab die Rekrutierung an Tankstellen erfolgte. Gefragt wurde insbesondere nach dem Zeit-/Kosten trade-off, zwischen zwei möglichen Reisen, die sich nur in den Reisezeiten und Reisekosten unterschieden haben.

Bewertet wurden schliesslich mittels binären Logitmodellen die Zeitkosten für Pendlerfahrten, Geschäftsfahrten und „andere“ Fahrten. Wichtige Schlussfolgerungen der Studie waren:

- Die Zeitbewertung ist abhängig von der Höhe des Einkommens. Allerdings ist der Effekt nicht proportional:

Tabelle 4:
Zeitwerte aus SP-Analyse
(1988, Gulden / Stunde; 1 Gulden entsprach zu dieser Zeit rund 0.78 CHF)

	Pendlerfahrten	Geschäftsfahrten	andere
Stichprobe/Beobachtungen:	485/5535	469/5159	1106/12166
Basiswerte je Haushalteinkommen			
0-1'500	7.0*	9.1	6.3
1'501-2'500	7.0*	9.1	7.4
2'501-4'000	7.7	12.2	7.9
4'001-6'000	10.3	12.7*	8.9
6'001-8'000	10.4	14.5	10.4
8'001 und mehr	12.2	31.4	12.3

- Der Zeitwert nimmt generell mit dem Alter ab (unter sonst gleichen Bedingungen)
- Personen, die weniger Freizeit haben, bewerten die Zeit höher
- ÖV-Benutzer haben generell etwas tiefere Werte als Autofahrer
- Falls man sich im Stau befindet, werden Zeitgewinne (und -verluste) höher bewertet
- Für Geschäftsfahrten ist der Zeitwert höher als bei anderen Fahrtzwecken. Dabei wurde bloss der Nutzen der Angestellten bewertet; würden auch die beim Arbeitgeber anfallenden Nutzen bewertet, würde der Zeitwert noch höher ausfallen

Insgesamt liefert die SP-Analyse eine höhere Differenzierung der Zeitwerte, was einen Vergleich der Ergebnisse mit denjenigen aus der RP-Analyse erschwert. Die Betrachtung der Durchschnittswerte hat gezeigt, dass die Ergebnisse aber durchaus vergleichbar sind. Die höheren Werte aus der RP-Befragung dürften damit zusammenhängen, dass dort nur Haushalte berücksichtigt sind, welche über ein Auto verfügen. Da die SP-Analyse präziser ist und günstiger in der Durchführung ist, empfehlen die Autoren diesen Ansatz für künftige Studien.

In **Grossbritannien** hat die Zeitforschung eine lange Tradition. Bereits 1960 wurden auf der RP-Methode beruhende Zeitwertschätzungen durchgeführt. Relevante Studien wurden insbesondere in den 1980er-Jahren durch das Transportministerium in Auftrag gegeben; deren Ergebnisse werden nachfolgend kurz skizziert.

Studie von 1986: Durchgeführt wurden sieben unterschiedliche Erhebungen (teils direkte Befragungen am Wohnort, teils schriftliche Interviews), wobei unterschiedliche SP-Techniken zur genutzt worden sind. Die Folgende Tabelle die fasst resultierenden Zeitwerte zusammen:

*Tabelle 5:
Empfohlene Zeitwerte für ein Basisszenario (1985, in pence pro Minute; 1 pence entspricht zu dieser Zeit rund 3.1 Rappen)*

Einkommen (£/Jahr)	PW	Bus	Bahn	Überlandbus	Zu Fuss
< 5'000	3,6	2,4	3,6	3,6	4,8
5'000-10'000	3,9	2,6	4,4	3,9	5,2
10'000-15'000	4,2	2,8	5,4	4,2	5,7
15'000-20'000	4,6	3,1	6,3	4,6	6,1
> 20'000	5,0	3,4	7,5	5,0	6,7

Die Werte gelten für Zwei-Personenhaushalte mit Vollerwerbstätigen. Die Werte können wie folgt modifiziert werden:

- Faktor für Rentner: 0.75
- Faktor für Studenten: 0.80
- Faktor für Erwerbstätige, die eine variable Anzahl Stunden arbeiten: 1.2
- In Stausituationen werden Reisezeiterparnisse um 40% höher bewertet

Studie von 1993: Das Hauptziel der Studie lag darin, verschiedene Aspekte in Zusammenhang mit der Zahlungsbereitschaft für Reisezeiteinsparungen zu untersuchen. Sie sollte eine Grundlage für Prognosen zum Verkehrsverhalten liefern und Zeitwerte für Kosten-Nutzen-Analysen bereitstellen. Berücksichtigt wird ausschliesslich der Strassenverkehr. Zur Ermittlung der Zahlungsbereitschaften wurden SP-Experimente durchgeführt.

In der Studie wird davon ausgegangen, dass die Individuen ihren Nutzen maximieren, wobei Zeit- und Einkommensbeschränkungen zu berücksichtigen sind. Wie in den anderen zitierten Studien sind die Zeitwerte für Geschäftsfahrten höher als diejenigen für Pendlerfahrten sowie andere Fahrten:

Tabelle 6:
Mittlere Zeitwerte je Fahrtzweck (1994, in pence pro Minute; 1 pence entsprach zu dieser Zeit rund 2.1 Rappen)

	Geschäftsfahrten	Pendlerfahrten	Andere Fahrten
Zeitwert (p/min)	10,33	5,05	4,47

Weitere wichtige Erkenntnisse aus der Studie sind:

- Reisezeiteinsparungen werden tiefer bewertet als Zeitverluste (unabhängig von der ursprünglichen Reisezeit)
- Zeitgewinne unter 5 Minuten sind – mit Ausnahme von Geschäftsfahrten - vernachlässigbar.²⁹
- Die Einkommenselastizitäten bezüglich der Zeitwerte betragen 0.45 für Geschäftsfahrten, 0.65 für Pendlerfahrten und 0.35 für andere Fahrten
- Am höchsten sind die Zeitwerte auf Autobahnen, am tiefsten auf städtischen Strassen
- Zwischen Zeitwert und verfügbarer Freizeit besteht ein negativer Zusammenhang
- Die Tageszeit hat kaum einen Einfluss auf den Zeitwert

Neben den hier kurz umrissenen Ergebnissen gibt es eine Vielzahl weiterer Untersuchungen zu Reisezeiteinsparungen, deren Darstellung hier keinen Mehrwert zur Fragestellung der Studie liefert. **Relevante Faktoren für die Bewertung sind immer Reisezweck, Verkehrsmittel, Einkommen und Reisedistanz.** Was indessen bei einem Vergleich der Quellen auffällt, sind die bisweilen enormen Unterschiede in den ermittelten Zeitwerten. Offenbar sind, neben den üblichen statistischen Unzulänglichkeiten und zeitlich und räumlich unterschiedlichen Rahmenbedingungen, auch Faktoren wirksam, die mit den gewählten Methoden zu wenig sichtbar werden. Von daher erscheint es interessant, die Ursachen-Wirkungsketten im Verhalten der Verkehrsteilnehmenden weiter auszuleuchten.

²⁹ Diese Erkenntnis wird heute nicht mehr akzeptiert. Vielmehr werden schon Reisezeiteinsparungen von wenigen Sekunden als spürbar angesehen (vgl. Ecoplan, Metron (2005). Kosten-Nutzen-Analysen im Straßenverkehr)

Box 3: Zeitwerte und volkswirtschaftlicher Nutzen

Zeitwerte werden standardmässig für die Beurteilung von Infrastrukturvorhaben herangezogen, um auf deren volkswirtschaftliche Nutzen schliessen zu können. Aus folgenden Gründen ist aber nicht auszuschliessen, dass der Nutzen nicht korrekt abgebildet wird:

- Einerseits divergieren die Zeitwerte je nach Forschungsansatz stark. In dem Ausmass, als die Zeitwerte nicht korrekt abgebildet sind, werden auch volkswirtschaftliche Nutzen verzerrt berechnet
- Andererseits kann eine neue Verkehrsinfrastruktur dazu führen, dass die Verkehrsteilnehmer ihre Aktivitätsmuster ändern, was sich im volkswirtschaftlichen Nutzen niederschlägt. Diese Effekte können mit den Zeitwerten nicht adäquat berücksichtigt werden – sie sind lediglich Beleg dafür, dass signifikante Zahlungsbereitschaften für Reisezeitreduktionen bestehen

Will man die Auswirkungen und somit auch den volkswirtschaftlichen Nutzen einer neuen Infrastruktur aufzeigen, muss auf Ansätze der Aktivitätenforschung zurückgegriffen werden (siehe Kapitel 2.3). Zudem bietet sich die Kombination mit RP-Befragungen an, schliesslich geht es um tatsächliche Reaktionen auf eine tatsächlich gebaute Infrastruktur. Dabei müssen die Befragungen vor und nach Erstellung der Infrastruktur durchgeführt werden.

2.3 Nutzen von Reisezeiteinsparungen: Der aktivitäten-orientierte Ansatz

Jeden Tag führt ein Individuum verschiedene Aktivitäten aus, die meist nicht nur zeitlich, sondern auch räumlich voneinander getrennt sind. Die Aktivitäten erfordern in der Regel Ortsveränderungen und erzeugen somit Verkehr, bzw. Verkehr leitet sich ab aus den täglichen individuellen Aktivitäten und den damit verbundenen Tagesabläufen. Dieser Zusammenhang wird in Abbildung 5 schematisch zum Ausdruck gebracht.

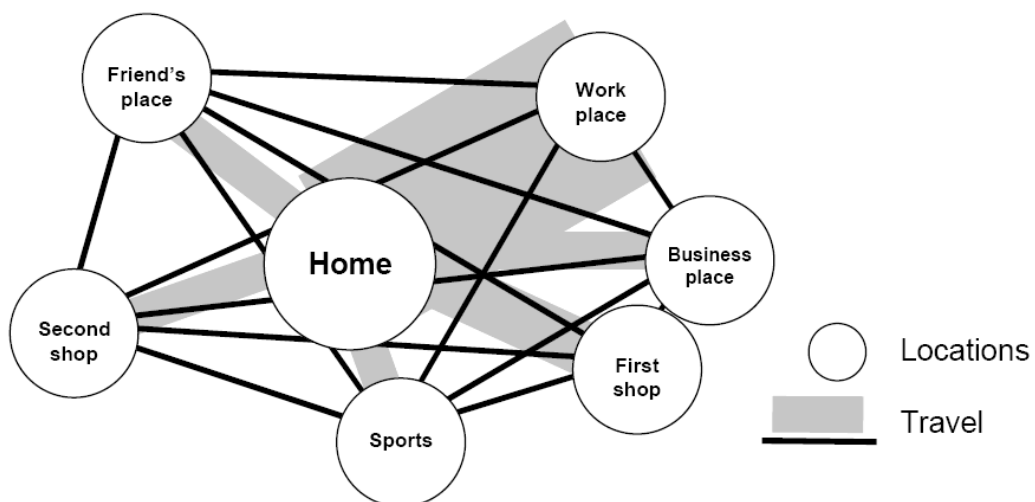


Abbildung 5:
Vereinfachte Darstellung des Zusammenhangs von Aktivitäten und Verkehrserzeugung
Quelle: Schönfelder / Samaga 2003

Zum Teil folgen **Tagesabläufe** einer gewissen Routine, zum Teil sind sie Ergebnis spontaner Entscheidungen, wobei mehrere **Randbedingungen** beachtet werden müssen³⁰:

- Physische Randbedingungen wie z.B. die minimal erforderliche Zeit für Schlafen und Essen
- Randbedingungen, die sich aus der Tatsache ergeben, dass für eine Aktivität mehrerer Personen vor Ort sein müssen (z.B. Sitzungen, Sportanlässe)
- Institutionelle Randbedingungen wie z.B. Ladenöffnungszeiten

Damit lässt sich das Verhalten als Kontinuum zwischen Wahlfreiheit und Zwang beschreiben; raum-zeitliche Beschränkungen sind für das Verhalten im Raum entscheidende Faktoren (vgl. Kramer 2005)³¹.

Obwohl schon sehr früh Mobilität und Aktivitäten in einen Zusammenhang gebracht wurden³², entwickelte sich der **aktivitäten-orientierte Ansatz** erst ab den 80er Jahren weiter. Der Kern dieses Ansatzes liegt in der Überlegung, dass Verkehr sich aus der Aktivitätennachfrage ableitet und infolgedessen nur aufgrund des Verständnisses der Entstehung von Aktivitätsmustern zur erklären ist³³. Es sind nicht mehr individuell zurückgelegte Einzelwege nach Fahrtzwecken die relevante Einheit für die Analyse. Vielmehr setzt der aktivitäten-orientierte Ansatz beim Verständnis für das gesamte Mobilitätsverhalten an. Damit sollen Schwächen von traditionellen Verkehrsmodellen überwunden werden, die keine Verbindung zwischen Verkehr und Aktivitäten herstellen, sondern Verkehrsteilnehmer vielmehr als Black Box wahrnehmen. Insbesondere vermögen traditionelle Modelle Änderungen in der Nachfrage nach Mobilität nur in Abhängigkeit von Änderungen der Verkehrssysteme bzw. -infrastrukturen zu erklären. Sehr wohl aber wird das Verkehrsverhalten auch von anderen Randbedingungen beeinflusst, beispielsweise von Ladenöffnungszeiten, Flexibilisierung von Arbeitszeiten etc.

McNally und Rindt (2008)³⁴ fassen die **Unzulänglichkeiten traditioneller Modelle** wie folgt zusammen:

- “(1) ignorance of travel as a demand derived from activity participation decisions;
- (2) a focus on individual trips, ignoring the spatial and temporal interrelationship between all trips and activities comprising an individual’s activity pattern;
- (3) misrepresentation of overall behavior as an outcome of a true choice process, rather than as defined by a range of complex constraints which delimit (or even define) choice;
- (4) inadequate specification of the interrelationships between travel and activity participation and scheduling, including activity linkages and interpersonal constraints;
- (5) misspecification of individual choice sets, resulting from the inability to establish distinct choice alternatives available to the decision maker in a constrained environment; and
- (6) the construction of models based strictly on the concept of utility maximization, neglecting substantial evidence relative to alternate decision strategies involving household dynamics, information levels, choice complexity, discontinuous specifications, and habit formation.”

³⁰ Hägerstrand, T. (1970). What about people in regional sciences). Papers of the Regional Science Association, 10 37-53, zitiert in: Widmer, P. und K.W. Axhausen (2001). Aktivitäten-orientierte Verkehrsmodelle: Vorstudie auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI).

³¹ Kramer, C. (2005). Zeit für Mobilität. Steiner, München.

³² Mitchell, R. B. & Rapkin, C. (1954). Urban traffic: A function of land use. New York: Columbia University Press; Hägerstrand, T. (1970). "What about regional science?" Papers of Regional Science Association 24(1), 7-21

³³ McNally, M. G. (2000). The Activity-Based Approach. In D. A. Hensher and K. J. Button: . Handbook of Transport Modelling. New York: Pergamon: 53-69

³⁴ McNally, M. G. und C. Rindt (2008). The Activity-based-Approach. Center for Activity Systems Analysis. UCI-ITS-AS-WP-07-1.
<http://repositories.cdlib.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1061&context=itsirvine/casa>

Generell wird der Tagesablauf so gestaltet, dass der aus der Teilnahme an den gewählten Aktivitäten resultierende Nutzen maximiert und der Verkehrsaufwand minimiert wird. Bei der Planung muss der **Tagesablauf als Ganzes berücksichtigt** werden, das heisst, dass die einzelnen Aktivitäten bzw. die einzelnen Wege nicht unabhängig voneinander geplant werden. Erst durch die Optimierung von (alternativen) Aktivitätsketten können **die Nutzen maximiert und der Verkehrsaufwand minimiert** werden. Dabei müssen eine Vielzahl von Faktoren berücksichtigt werden. Für eine Aktivität stehen oftmals verschiedene Standorte (Ziele) und Verkehrsmittel zur Verfügung. Ebenfalls können in der Regel mehrere Routen und Zeitpunkte gewählt werden. Und auch die Interaktionen zwischen Mitgliedern eines Haushalts oder Geschäftspartnern nehmen grossen Einfluss auf die Zeitplanung³⁵.

Die Erhebungsmethoden des aktivitäten-orientierten Ansatzes können als musterorientierte Methoden bezeichnet werden. Diese erheben Merkmale von Aktivitäten und von Ortsveränderungen, woraus sich in der Folge eine Sequenz von Aktivitäten-Wege-Abfolge ergibt. Die Sequenzen werden als Ereignisreihen, Dauerreihen, Ereignisdauerreihen oder Intervallreihen dargestellt³⁶.

Die zahlreichen Erhebungen mit aktivitäten-orientiertem Ansatz³⁷ lassen sich hauptsächlich nach der **Abbildungsbreite** (Vielfalt der Merkmale des Raum-Zeit-Verhaltens, Länge und zeitliche Lage des erhobenen Zeitraums) und der **Abbildungstiefe** (Sequenzform, s.o., Detaillierung der Merkmalsabstufungen des erhobenen Raum-Zeit-Verhaltens) unterscheiden. Die Wahl der Abbildungsbreite und -tiefe hängt mit dem Zweck der jeweiligen Studie zusammen. Je nach Studienziel werden Erklärungsvariablen für – sachliche, zeitliche und räumliche – Veränderungen der Aktivitäten erhoben. Diese können in die Kategorien soziodemographische Merkmale, psychologische Merkmale (z.B. Einstellungen, Werthaltungen), soziale Umwelt (z.B. Haushaltsgrösse und -struktur), räumliche und infrastrukturelle Umwelt eingeteilt werden.

Die Studien mit aktivitäten-orientiertem Ansatz können weiter nach dem Ziel der Studie kategorisiert werden. Bei Bowman (1998) beispielsweise ist das Ziel der Studie **interpersonell** ausgerichtet (Welche Personengruppen haben gleiche Mobilitätsmuster?).

³⁵ Vgl. Widmer, P. und K. W. Axhauen (2001). Aktivitäten-orientierte Verkehrsmodelle: Vorstudie auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI), S.2f.

³⁶ Bakeman, R. & Quera, V. (1995). Analyzing interaction. Sequential analysis with SDIS & GSEQ. Cambridge: Cambridge University Press

³⁷ Pas, E. I. (1983). A flexible and integrated methodology for analytical classification of travel activity behaviour. *Transportation Science* 17, 409-429; Pas, E. I. (1988). "Weekly travel-activity behavior." *Transportation* 15: 88-109; Recker, W. W., Root, G. S. & McNally, M. G. (1980). *Empirical Analysis of Household Activity Pattern*. Irvine CA: Institute for Transportation Studies, University of California; Schmiedel, R. (1984). *Bestimmung verhaltensähnlicher Personenkreise für die Verkehrsplanung*. Heft 18. Karlsruhe: Institut für Städtebau und Landesplanung; Wang, R.-M. (1997). *An Activity-Based Trip Generation Model*, Ph.D. Irvine CA: Institute for Transportation Studies, University of California; Bowman, J. L. (1998). *The Day Activity Schedule Approach to Travel Demand Analysis*. Massachusetts Institute of Technology; Lipps, O. (2001). *Modellierung der individuellen Verhaltensvariation bei der Verkehrsentstehung*. Heft 58. Karlsruhe: Institut für Verkehrswesen, Universität Karlsruhe; Berger, M. (2000). *Typologiebildung und Erklärung des Aktivitäten-(Verkehrs-)verhaltens - ein Multimethodenansatz unter Verwendung der Optimal Matching Technik*. Dissertation. Weimar, Bauhaus Universität.

Im Hinblick auf die im Rahmen dieser Studie gestellten Fragestellungen sind **intrapersonelle** Aktivitätenverschiebungen über die Zeit von Interesse (Wie verschieben sich die Mobilitätsmuster?). Studien dazu sind z.B. Pas (1988), Lipps (2001)³⁸ oder die auf dem Datensatz des Projekts Mobidrive basierenden Analysen³⁹. Darunter sind Studien mit Longitudinaldaten (6 Wochen: Mobidrive-Studien oder 12 Wochen: Stauffacher et al. 2005), welche Aussagen über die Variabilität des Mobilitätsverhaltens einer Person über eine lange Zeit erlauben.

Studien mit einem aktivitäten-orientierten Ansatz, die den Einfluss einer infrastrukturellen Massnahme auf die Verteilung der Zeit auf verschiedene Aktivitäten untersuchen, konnten nicht eruiert werden. Da für diesen Zweck längere Zeiträume als rund 2 Monate relevant sind, sind dazu Panel-Daten erforderlich. Die Forderung nach Panel-Daten findet sich auch in Publikationen wieder (z.B. McNally, 2000 und McNally / Rindt 2008). Dies ist insbesondere dadurch begründet, dass tägliche Aktivitäten in einem hohen Ausmass durch Routine bestimmt sind. Änderungen in den Aktivitätsmustern lassen sich daher erst über einen längeren Zeitraum ermitteln. Je mehr Daten – sowohl qualitativ als auch quantitativ – zur Verfügung stehen, desto mehr kann der aktivitäten-orientierte Ansatz leisten.

Die **Erhebungstechniken** sind mannigfaltig und beginnen sich von schriftlichen Erhebungen langsam zu computergestützten (CHASE - Computerized Household Activity Scheduling Elicitor, Doherty et al., 2000⁴⁰) resp. internetbasierten⁴¹ und zu GIS-unterstützten Erhebungen und Kombinationen davon⁴² zu verschieben.

Aktivitäten-orientierte Verkehrsmodell-Ansätze

Es gibt zahlreiche Ansätze, die die Wechselwirkungen zwischen Verkehr und Aktivitäten modellmässig behandeln. Dabei geht es jeweils um die Nachbildung des Verhaltens bei der Wahl von Aktivitäten- und Wegketten, wobei mehrere Elemente zu berücksichtigen sind (vgl. Widmer und Axhausen 2001, S.17ff.):

- es stehen mehrere Alternativen zur Verfügung (choice set)
- der Entscheidträger
- ein Entscheidungsprotokoll

Der Prozess der Entscheidungsfindung kann sequentiell⁴³ oder iterativ⁴⁴ erfolgen. Die verschiedenen angewandten Modelle unterscheiden sich insbesondere betreffend der Annahmen bezüglich des Entscheidprotokolls, d.h. dem „Algorithmus“ nachdem die Entscheidungen der Individuen erfolgen. Tabelle 7 gibt einen Überblick über verschiedene empirische Ansätze. Eine ausführliche Darstellung findet sich in Widmer / Axhausen 2001, S.17-30).

³⁸ Löchl, M., Schönfelder, S., Schlich, R., Buhl, T., Widmer, P. & Axhausen, K. W. (2005). Untersuchung der Stabilität des Verkehrsverhaltens. Schlussbericht SVI 2001/514. Bern: Bundesamt für Strassen; Stauffacher, M., Schlich, R., Axhausen, K. W. & Scholz, R. (2005). The diversity of travel behavior: motives and social interactions in leisure time activities. Arbeitsberichte Verkehr- und Raumplanung, 30x, Zürich: ETH Zürich, IVT

³⁹ Zimmermann, A., Axhausen, K. W., Beckmann, K. J., Düsterwald, M., Fraschini, E., Haupt, T., König, A., Kübel, G., Rindsfuser, G., Schlich, R., Schönfelder, S., Simma, A. & Wehmeier, T. (2001). Mobidrive: Dynamik und Routinen im Verkehrsverhalten: Pilotstudie Rhythmik (Technischer Bericht). Zürich (u.a.): Institut für Verkehrsplanung (u.a.); Schlich, R. (2004). Verhaltenshomogene Gruppen in Längsschnitterhebungen. Zürich: ETH, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme

⁴⁰ Doherty, S. T. & Miller, E. J. (2000). A computerized household activity scheduling survey. *Transportation*, 27, 75-97

⁴¹ Lee, M. S. & McNally, M. G. (2000). Experimenting with a computerized self-administrative activity Survey: Evaluating a Pilot Study. Irvine, CA: Institute of Transportation Studies, University of California

⁴² Lee, M. S., Doherty, S. T. et al. (2000). iCHASE: An internet Computerized Household Activity Scheduling Elicitor Survey. Vortrag bei 79th TRB Annual Meeting. Washington.

⁴³ Das heisst, dass zuerst die zur Verfügung stehenden Alternativen identifiziert und anschliessend evaluiert werden und dann entschieden wird.

⁴⁴ Die Evaluation von Alternativen kann zur Bildung neuer Alternativen führen.

Tabelle 7:
Studien zur aktivitäten-orientierten Verkehrsforschung
Quelle: Widmer / Axhausen 2001

Modell	
Nutzenmaximierungsmodell	<p>Aktivitäten- und Verkehrsnachfrage als das Ergebnis einer nach dem Nutzenmaximierungsprinzip getroffenen individuellen Wahl eines bestimmten Tages-Zeitplanes aus dem Satz aller möglichen Tages-Zeitpläne.</p> <p>Es wird davon ausgegangen, dass die zur Auswahl stehenden Alternativen alle bekannt sind und dass der jeweilige Nutzen als Kriterium für die Auswahl massgebend ist.</p> <p>Der Ansatz wird seit Mitte der 1970er-Jahre verwendet (geschachtelte Logit-Modelle) und laufend verfeinert. Um die Modelle in der Praxis handhaben zu können, müssen allerdings vereinfachende Annahmen getroffen werden in Bezug auf die Realitäts-treue des Modells (z.B.: Anstatt des Haushalts wird eine Einzelperson betrachtet; es werden nur Zeitpläne eines Einzeltages modelliert; Gewohnheiten werden nicht berücksichtigt).</p>
Computational Process Models (CPM)	<p>Der Ansatz basiert auf der Theorie zum Verhalten bei der Verarbeitung von Umfeldinformationen im Rahmen der Zeit- und Wegeplanung. Es wird zwischen Kurzzeit- und Langzeitkalender unterschieden.</p> <p>Im Vergleich zum Nutzenmaximierungsmodell wird verstärkt auf den Prozess der Zeit- und Wegplanung fokussiert. Der Ansatz basiert auf der Anwendung von heuristischen Regeln. Sie spezifizieren das Vorgehen bei der Entscheidungsfindung (welche Informationen sind notwendig, wie werden sie bewertet etc.).</p>
Mikrosimulationsmodell	<p>Entsprechende Modelle simulieren individuelle Aktivitäten-Muster und individuelles Verkehrsverhalten auf der Basis von Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Letztere werden aufgrund von Erhebungen für verschiedene Aspekte der Aktivitäten- und Verkehrsteilnahme definiert.</p> <p>Mikrosimulationsmodelle erfolgen durchgehend auf disaggregierter Basis. Dies hat den Vorteil, dass eine Vielzahl sozioökonomischer Variablen berücksichtigt werden kann.</p>

Studien zur aktivitäten-basierten Verkehrsforschung

Von Interesse sind Studienergebnisse, die Antworten auf folgende Fragestellungen geben:

- Führen Reisezeitveränderungen zu Verhaltensänderungen?
- In welche Aktivitäten wird die gewonnene Reisezeit investiert?
- Haben sich Ziele und Wegkombinationen als Folge einer neuen Infrastruktur geändert?
- Wurden Wohn- bzw. Arbeitsorte verändert?
- Besteht ein Zusammenhang zwischen Änderungen im Verkehrssystem und Aktivitätenverschiebungen?

Antworten auf diese Fragen helfen, damit verbundene Nutzengewinne abzuschätzen und – wenn möglich – Individuen oder einzelnen Gruppen zuzuweisen. Relevant sind dabei auch Angaben über die Höhe des monetarisierten Nutzens sowie über den Zeithorizont.

Erhebung von Aktivitätsmustern: Löchl et al. (2005) haben die Stabilität des Reiseverhaltens im Kanton Thurgau untersucht. Mittels sechswöchiger Wegetagebuchehebung wurde das Verhalten von 230 Personen aus 99 Haushalten in Frauenfeld und Umgebung dokumentiert.⁴⁵ Durch die Erhebung über einen längeren Zeitablauf war es möglich, rhythmische Muster im Verkehrsverhalten zu zeigen. Es konnten damit auch Erkenntnisse aus dem Projekt Mobidrive bestätigt werden, das ebenfalls auf einer 6-Wochenbefragung basierte. Sie wurde 1999 in den Städten Halle und Karlsruhe durchgeführt, wobei 317 Personen befragt werden konnten (Zimmermann et al. 2001). Die Studien zeigen, dass – trotz grosser individueller Verhaltensvariabilität – das Verkehrsverhalten in hohem Masse von Gewohnheiten und Routinen bestimmt wird. Ein grosser Teil der Mobilität ist auf wenige Standorte konzentriert. Die Verkehrs- und Aktivitätennachfrage orientiert sich an den Zentren des Alltags, insbesondere der Wohnung. Die Befragung im Thurgau hat ergeben, dass rund 80 Prozent der Mobilität auf die zehn wichtigsten Standorte entfallen. Dies spricht für eine grosse Stabilität im Alltagsverhalten (Löchl et al 2005, S. 70). Für neue Wegziele („Innovationen“), die meistens mehrere Tage im Voraus geplant werden, spielt mit rund 60% der Freizeitverkehr die wichtigste Rolle (a.a.O., S. 56).

Erhebung zum Zeit- und Wegplanungsprozess: Will man die Wirkungen von verkehrspolitischen Massnahmen oder geänderter Rahmenbedingungen modellieren, bedarf es Kenntnisse über die kognitiven Prozesse hinter Wahlentscheiden der Verkehrsteilnehmer. Die benötigten Modelle sind sehr komplex und datenintensiv. Ein wichtiger Forschungsbeitrag aktuelleren Datums stammt von Arentze und Timmermanns (u.a. 2000, 2008). Deren Modell Albatross (A Learning BAsed TRansportation Oriented Simulation System) schätzt den gesamten Prozess der Zeit- und Wegplanung und wurde kontinuierlich weiterentwickelt. Das Mikrosimulations-Modell generiert Pläne (Aktivitäten) für alle Individuen in einem Haushalt während eines Tages, wobei es auf der Anwendung heuristischer wenn-dann-Regeln basiert (Entscheidungsbäume).

Zweifellos führen entsprechende Modelle zu einem besseren Verständnis und somit auch zu einer besseren Vorhersagbarkeit des Mobilitätsverhaltens. Allerdings bedeutet dies gleichzeitig einen enormen Datenbedarf – sowohl in qualitativer als auch quantitativer Hinsicht. Entsprechend sind bislang durchgeführte Fallstudien rar, in denen Entscheide betreffend Aktivitäten- und Verkehrsteilnahme modelliert werden. Zudem sind Ergebnisse aus ausländischen Studien nicht direkt auf Schweizer Gegebenheiten übertragbar.

Überdies geben nach dem Wissen der Verfasser die durchgeführten Studien keine Antworten auf die oben aufgeführten Fragestellungen, insbesondere zu den Auswirkungen eines neuen Infrastrukturvorhabens auf individuelle Aktivitätsmuster. Diesbezüglich soll die vorliegende Studie eine Lücke schliessen. Sie soll zeigen, wie ein konkretes Infrastrukturvorhaben – das beträchtliche Reisezeiteinsparungen ermöglicht – sich auf den Tagesablauf auswirkt. Zu diesem Zweck wurden Daten zur Zeitznutzung im Zeitverlauf ermittelt.

⁴⁵ Bei der Thurgau-Studie wurde untersucht, ob sich bei den Befragten „Ermüdungserscheinungen“ eingestellt haben – schliesslich mussten über längere Zeit eine Vielzahl von Wegen protokolliert werden. Solche konnten aber nicht eruiert werden. Offenbar hat der positive Lerneffekt bzw. die Routine eine allfällige Ermüdungserscheinung überwogen.

3 Methodisches Vorgehen

3.1 Forschungskonzept

Gegenstand des Forschungsprojekts ist die Frage nach den Nutzen, die Reisezeiteinsparungen im Personenverkehr generieren. Im Zentrum stehen dabei Verschiebungen in den Aktivitätsmustern bzw. die Erhellung der in Kapitel 2.3 erwähnten Wirkungsketten.

Das Forschungsprojekt ist mikroökonomisch angelegt, d.h. auf das Verhalten der einzelnen VerkehrsteilnehmerInnen ausgerichtet. Mittels Befragung anhand eines Fallbeispiels (vgl. Kapitel 3.2) werden die direkten und indirekten realisierten Nutzen von Reisezeiteinsparungen (Stammverkehr, induzierter Verkehr) ermittelt. Der Lösungsansatz basiert auf der folgenden Einteilung des (potentiellen) volkswirtschaftlichen Nutzens von Reisezeiteinsparungen (vgl. auch ECOPLAN / Widmer 2004):

- tatsächlich realisierte Nutzen und Optionsnutzen
- nach Art und Fristigkeit anfallende Nutzen:
 - sofort nach Inbetriebnahme realisierte Nutzen des Stammverkehrs
 - kurz- bis mittelfristig realisierte Nutzen durch den induzierten Verkehr
 - langfristig durch Standortverlagerungen realisierte Nutzen (hier nur am Rande behandelt)
- direkte und indirekte Nutzen⁴⁶

Alle (negativen und allenfalls positiven) indirekten Nutzen, die unter dem Begriff der externen Kosten und Nutzen subsumiert werden, sind nicht Gegenstand der Studie. Aufgrund der Auflagen der Forschungskommission sind auch die durch langfristige Standortverlagerungen realisierten Nutzen nicht Gegenstand der Studie.

Daraus ergeben sich für das Forschungsprojekt die folgenden Fragestellungen:

- a) Für welche Aktivitäten nutzt der Stammverkehr die durch Infrastrukturprojekte gewonnene Zeit konkret (Wirkungsmuster 1 bis 3 in Tabelle 1, PENT⁴⁷)?
- b) Welche Bedeutung haben die Wirkungsmuster 4 bis 10 in Tabelle 1 aufgrund von Reisezeiteinsparungen qualitativ und quantitativ (Art und Ausmass des induzierten Verkehrs)?
- c) Welche indirekten Nutzen können diesen "neu gewonnenen" Aktivitäten von Stammverkehr und induziertem Verkehr zugeschrieben werden?
- e) Mit welchen Lags ist für die Entstehung des induzierten Verkehrs zu rechnen?
- f) Welche Bedeutung haben die festgestellten Nutzengewinne und die veränderten Aktivitätsmuster im Wirtschaftskreislauf? Können diese oder Teile davon monetarisiert werden?
- g) Gibt es zusätzlich zu diesen direkten Nutzengewinnen in der Volkswirtschaft indirekte volkswirtschaftliche Nutzen wie bspw. erhöhte Zuverlässigkeit des Verkehrssystems dank Reisezeiteinsparungen? Ausgeschlossen sind die "traditionellen" externen Kosten von Mehrverkehr

⁴⁶ Dabei sind:

- tatsächlich realisierte direkte Nutzen: Gebrauchsnutzen, sie können direkt beobachtet werden
- Optionsnutzen: "Versicherung" - auch wenn bspw. die Möglichkeit, mit dem ÖV von A nach B zu fahren nie wahrgenommen wird, so gibt es doch eine gewisse Wertschätzung dafür, weil man sie "vielleicht doch einmal brauchen könnte". Wird diese Option tatsächlich wahrgenommen, wird sie zum "tatsächlich realisierten Nutzen".
- der induzierte Verkehr und die Standortverlagerungen setzen eine Verhaltensänderung voraus, die nur langsam vollzogen wird (Informationskosten, Gewohnheiten, Realisierungszeiten)
- direkte Nutzen: sind unmittelbar mit der beobachteten Aktivität verbunden (Zeit wird frei für etwas anderes)
- indirekte Nutzen: Nutzen, der von dieser andern Aktivität gestiftet wird (Erholung dank mehr Freizeit)

⁴⁷ PENT steht als Abkürzung für die Verkehrszwecke Pendeln, Einkauf, Nutzverkehr und Tourismus- / Freizeitverkehr.

Tabelle 8 gibt einen Überblick über die verschiedenen möglichen Verschiebungen in den Aktivitätsmustern von Haushaltungen und Unternehmungen durch Reisezeiteinsparungen.

Hinzuweisen ist dabei auf folgende Punkte:

- Das Forschungsprojekt beschränkt sich auf diejenigen Wirkungsketten und Wirkungen, die sich unmittelbar resp. innerhalb ca. eines Jahres nach Inbetriebnahme einer Verkehrsinfrastruktur einstellen. Dies schliesst die Ermittlung raum- und wirtschaftsstruktureller Wirkungen und Wirkungsketten weitgehend aus, da diese mit Lags von mehreren Jahren bis zu ihrer vollen Wirkung verbunden sind (Wirkungsmuster 7 und 8 in Tabelle 8). Wirkung 9 kann bereits teilweise überprüft werden, Wirkung 10 kann mit der Erhebung kaum überprüft werden und dürfte auch mit einem gewissen Lag behaftet sein
- Optionsnutzen werden nur punktuell ermittelt. Die systematische Erfassung des Optionsnutzens eines Verkehrsangebotes muss Gegenstand eines separaten Forschungsprojekts sein

Tabelle 8:
Überblick über die verschiedenen möglichen Verschiebungen in Aktivitätsmustern von Haushalten und Unternehmungen durch Reisezeiteinsparungen (nicht untersuchte Faktoren sind grau hinterlegt)

	Nutzenkategorie	Tatsächlich realisierte direkte Nutzen	Optionsnutzen
Stammverkehr: Bisherige Quelle, bisheriges Ziel (sofort nach Inbetriebnahme)			
1	Schnellerer Weg für die BenutzerInnen der Infrastruktur bei gleicher Quelle und Ziel (Stammverkehr - schliesst auch neue Routenwahl mit gleichem Modus ein)	Verwendung der Reisezeiteinsparungen in Form zusätzlicher Arbeitszeit durch PendlerInnen und Geschäftsverkehr	Möglichkeit, bisherige Ziele öfters aufzusuchen (→ Pt. 4)
2		Verwendung der Reisezeiteinsparungen in Form zusätzlicher Freizeit, Zeit für Einkaufen, Zeit zu Hause und Zeit für Ausbildung	
3		Verwendung der Reisezeiteinsparungen für neue oder andere Wegketten: keine neuen Ziele, aber neu 1 kombinierter statt 2 separate Wege. Z.B <i>statt</i> Haus-Arbeit-Haus + Haus-Einkauf-Haus <i>neu</i> : H-A _{bisher} -E _{bisher} -H	
Induzierter Verkehr: Bisheriger Standort aber (teilweise) anderes Verkehrsmittel, neue Zielwahl oder häufigere Fahrten zu bisherigen Zielen (Zeithorizont für die Verhaltensänderung: bis zu ca. 2 Jahre)			
4	Schnellerer Weg für die BenutzerInnen der Infrastruktur bei gleicher Quelle und Ziel	Häufigeres Aufsuchen der bisherigen Ziele	
5	Schnellerer Weg für die BenutzerInnen der Infrastruktur bei gleicher Quelle aber neuen Zielkombinationen	Teilveränderung in der Zielwahl: 1 Ziel bleibt, das andere wird verändert. Z.B: . <i>statt</i> H-A-H + H-E-H <i>neu</i> : H-A _{bisher} -E _{neu} -H (Zeit reicht jetzt noch für E)	
6	Schnellere Alternative für die BenutzerInnen einer anderen Infrastruktur (bei gleicher Quelle und Ziel)	Umsteigen von einem Verkehrsmodus/Verkehrsmittel auf das schneller gewordene	Möglichkeit umzusteigen
7	Vergrößerung der Arbeitsmärkte vom bisherigen Standort aus: ArbeitnehmerInnen	Arbeitsplatzwechsel	Mehr erreichbare Stellen, Stärkung der Position der ArbeitnehmerInnen
8	Vergrößerung der Arbeitsmärkte vom bisherigen Standort aus: Arbeitgeber	Bei neuen Stellenbesetzungen: Gewinnung von günstigeren gleichwertigen oder besseren Arbeitskräften	Mehr erreichbare qualifizierte Arbeitskräfte, Stärkung der Position der Arbeitgeber
9	Vergrößerung der Produkte- und Dienstleistungsmärkte vom bisherigen Standort oder Arbeitsplatz aus: Nachfrageseite	Veränderung der Einkaufs- und Freizeitziele	Mehr gleichwertige oder bessere (Preis-Leistung) Produkte erreichbar: Stärkung der Position als Nachfrager
10	Vergrößerung der Produkte- und Dienstleistungsmärkte am bisherigen Standort: Anbieterseite	Gewinnung neuer KundInnen	Mehr KundInnen erreichbar: Stärkung der Position im Wettbewerb auf Märkten

3.2 Panelbefragung mit zwei Erhebungswellen

Anhand eines realen Beispiels werden die effektiven Verhaltensänderungen analysiert. Das Ziel der Befragung ist die Bereitstellung von Grundlagedaten zur Abschätzung und Berechnung des volkswirtschaftlichen Nutzens von Reisezeiteinsparungen.

Als Beispielfall dient die Inbetriebnahme der letzten Teilstücke der Westumfahrung Zürich (Uetlibergtunnel und A4 im Konaueramt). Die erste Befragungswelle erfolgte vor der Eröffnung dieser beiden Teilstücke, die zweite nach der Inbetriebnahme (siehe Abbildung 6).

Im betrachteten Beispiel ist die Reisezeitverkürzung für viele Beziehungen massiv⁴⁸, damit ist die Abbildung der postulierten Verhaltens- bzw. Aktivitätenveränderungen im Rahmen der Befragungen gewährleistet. Die Verfasser halten daher im vorliegenden Fall die Methode der Revealed Preferences für geeignet. Um die Nutzenkomponenten konkret erfassen zu können, wird mit einem quasi-experimentellen Untersuchungsdesign gearbeitet. Es bezweckt die Erhebung der tatsächlichen, differenzierten Änderungen in den Aktivitätsmustern.

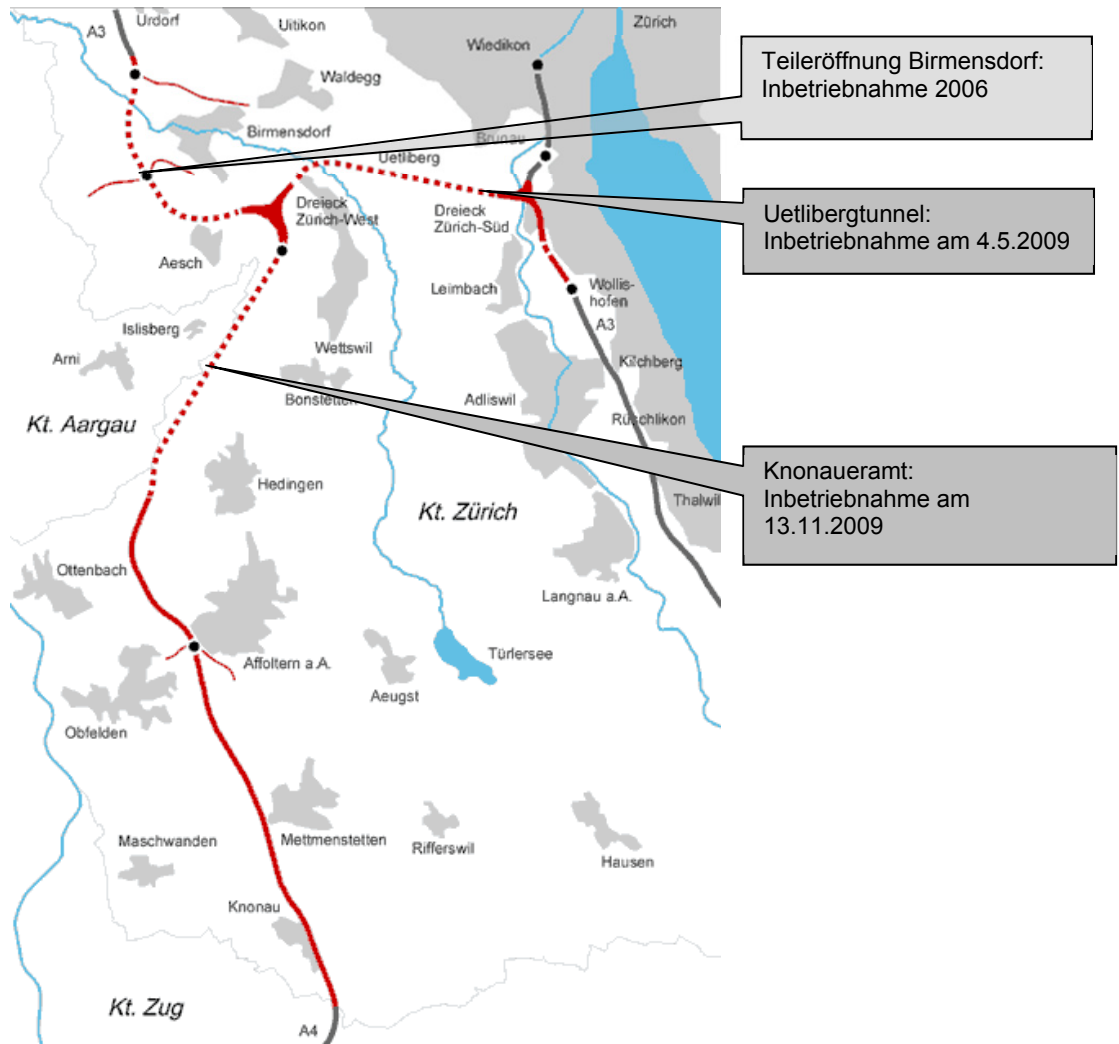


Abbildung 6:
Westumfahrung Zürich
Quelle: www.westumfahrung.ch (Abruf 10.02.2009)

⁴⁸ Reisezeiteinsparung bis 20 Minuten beim Uetlibergtunnel (z.B. Knonau – Zürich).

Box 4: Datenlage

Die Kantone Zürich und Aargau sowie die Stadt Zürich haben im Rahmen einer breit angelegten Wirkungskontrolle umfangreiche Vorher- und Nachherdaten bezüglich Verkehrsaufkommen und Siedlung durchgeführt⁴⁹. Im Wesentlichen wurden Verkehrszählungen entlang von acht Kordons, sowie in neun Untersuchungsräumen in gesamthaft sieben Erhebungswellen vorgenommen. Zusätzlich wurden die Autobahn-Zählstellen des ASTRA sowie statistische Siedlungs⁵⁰- und Umweltdaten⁵¹ ausgewertet. Zusammen mit den Ergebnissen aus der Vorher-Nachher-Befragung kann damit die Datenlage als ausserordentlich gut bezeichnet werden.

Durch die Verschiebung der Eröffnung des Uetlibergtunnels auf den 4. Mai 2009 rückt die Eröffnung zeitlich relativ nahe an die Eröffnung der A4 Knonaueramt (Eröffnung 13. Nov. 2009). Aus zwei Gründen wird die Untersuchung so angelegt, dass beide Eröffnungen zwischen den beiden Befragungen liegen:

- Die Reisezeiteinsparungen werden deutlich grösser, die empirische Grundlage für die Aussagen deshalb besser, die Aussagekraft grösser
- Die Ersterhebung wäre auf den Zeitraum Oktober/November/Dezember 2008 geplant gewesen, die Zweiterhebung ein Jahr später. Dadurch wäre die Eröffnung der A4 Knonaueramt genau in die Zeit der Zweiterhebung gefallen. In rund der Hälfte der Aktivitätsprotokolle wäre deshalb der Effekt der A4-Eröffnung nicht wirksam, in der anderen Hälfte wirksam. Die festgestellten Effekte wären deshalb nicht mehr nur auf die Eröffnung des Uetlibergtunnels zurückzuführen

Folgende Grundlagendaten und deren Veränderungen durch die Inbetriebnahme von Uetlibergtunnel und A4 werden zur Abschätzung des volkswirtschaftlichen Nutzens von Reisezeiteinsparungen aufbereitet:

- Veränderung von Aktivitätsinhalten
- Dauer der Aktivitäten
- Dauer der Verkehrswege
- gewählte Verkehrsmittel
- gewählte Ziele
- Ziel- und Zweckkombinationen

Wohnort- und Arbeitsortwechsel treten langfristig auf und können mit den zur Verfügung stehenden Mitteln nur grob geschätzt werden.

Mit der ersten Befragung werden die Aktivitätsmuster der Personen **vor** der Eröffnung des Uetlibergtunnels / A4 Knonaueramt erhoben. Die zweite Befragung erhebt die Aktivitätsmuster **nach** der Eröffnung des Uetlibergtunnels / A4 Knonaueramt bei den gleichen Personen (Zwei-Wellen-Panelerhebung).

Damit die erhobenen Veränderungen zweifelsfrei auf die Infrastrukturänderung zurückgeführt werden können, werden die Resultate in den Beispielregionen **mit** Infrastrukturänderung mit einer Kontrollregion **ohne** Infrastrukturänderung verglichen (Quasi-experimentelles Design; Gravetter & Forzano, 2008⁵²).

Mit diesem Vorgehen können Änderungen in den Aktivitäten zwischen der ersten Welle (vor Inbetriebnahme) und der zweiten Welle (nach Inbetriebnahme) bei der Beispielregion

⁴⁹ Kanton Zürich, Kanton Aargau & Stadt Zürich. (2011). Wirkungskontrolle Westumfahrung und A4 Knonaueramt, Zürich.

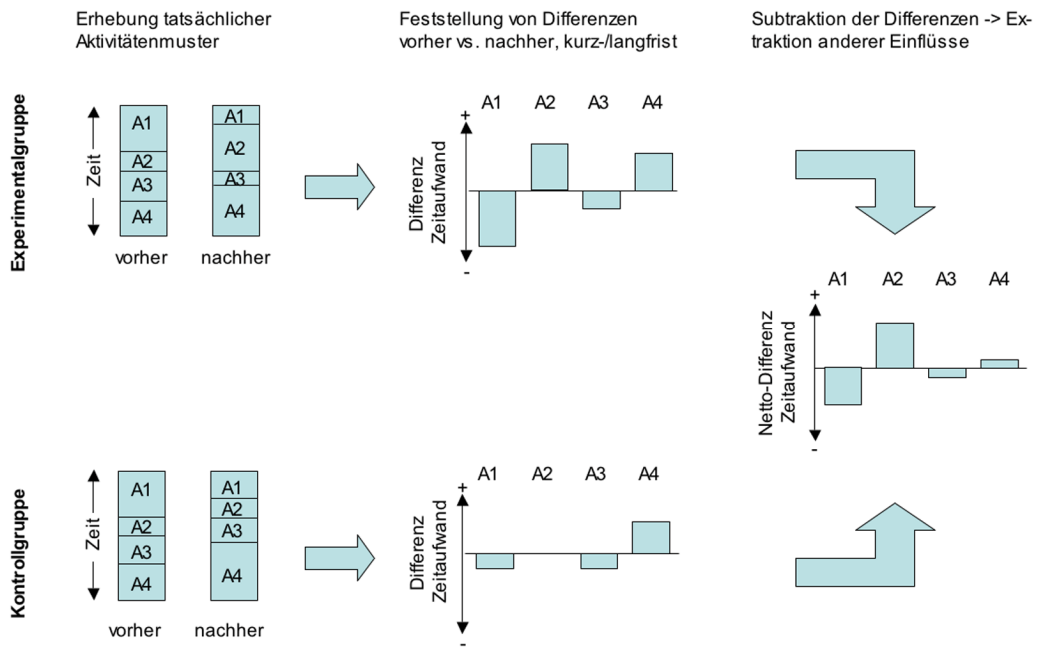
⁵⁰ Einwohner, Beschäftigte, Altersstruktur, Zonenentwicklung, Neubauten, Wohnungsbestand, Leerwohnungsziffer Mietzinse, Bodenpreis, Betriebsgrössen, Steuerfüsse usw.

⁵¹ Insbesondere Luftqualität

⁵² Gravetter, F. J. & Forzano, L.-A. B. (2008). Research Methods for the Behavioral Sciences. Third Edition. International Student Edition. Belmont: Wadsworth Cengage Learning.

mit den Änderungen bei der Kontrollregion verglichen und auf externe Einflüsse (z.B. Benzinpreiserhöhungen) bereinigt werden (vgl. Abbildung 7).

Abbildung 7:
Schematische Darstellung des quasi-experimentellen Panel-Designs.
A1, A2...= Aktivität 1,2,...:
Merkmale von Aktivitäten am Beispiel der Aktivitätsdauer



3.3 Inhalt des Fragebogens

Erhebungstechnisch werden die möglichen Aktivitäts-Veränderungen in die drei Bereiche alltägliche Aktivitäten, Wohn-/Arbeitsortwechsel und Soziodemographie geteilt.

Die *alltäglichen Aktivitäten* werden mittels Protokollierung aller Wege und Aktivitäten einer Person während einer Woche erhoben. Dadurch werden auch Ausflugsaktivitäten, welche sich auch über ein Wochenende erstrecken, erhoben. Ferienaktivitäten werden nicht erhoben, weil davon ausgegangen wird, dass die Eröffnung des Uetlibergtunnels / A4 Knonaueramt die Feriendestinationen der Einwohner der untersuchten Regionen nur minimal verändert.

Wohn- und Arbeitsortwechsel sind über drei Jahre abgedeckt. Es werden sowohl in der ersten als auch in der zweiten Erhebungswelle Wechsel im Jahr vor dem Erhebungszeitpunkt und geplante Wechsel im Jahr nach dem Erhebungszeitpunkt erfragt.

Der dritte inhaltliche Bereich umfasst *soziodemographische Kennwerte* und Kontrollvariablen (im Anhang befinden sich die Fragebogen für die beiden Befragungswellen.)

3.3.1 Alltägliche Aktivitäten

Alltägliche Aktivitäten sind stark routinisiert und folgen vor allem täglichen, z.T. auch wöchentlichen Mustern (Schönfelder et al., 2001, S. 421⁵³). Sie werden kurzfristig d.h. innerhalb eines Jahres verändert und sind in einem lokalen bis regionalen Perimeter um die Infrastruktur zu erwarten. Die alltäglichen Aktivitäten werden mittels eines Aktivitäts- und Ortsverschiebungsprotokolls während einer Woche erhoben.

Die Erhebung folgt der Konzeption der Stichtag-Erhebung des Mikrozensusverkehr, verzichtet aber auf die Differenzierung nach Etappen.

Definition Etappe: Im Mikrozensus ist eine **Etappe** definiert als Ortsverschiebung mit dem gleichen Verkehrsmittel.

Definition Weg: Ein **Weg** ist eine Ortsverschiebung von einem Start zu einem Zielpunkt, an dem einem Zweck nachgegangen wird, und setzt sich aus einer oder mehreren Etappen zusammen. Das Umsteigen auf ein anderes Verkehrsmittel wird dabei nicht als Zweck eingestuft.

Definition Ausgang: Ein **Ausgang** ist eine Ortsverschiebung, die „zu Hause“ als Start- und Zielort hat, Ein Ausgang setzt sich aus **einem (Rundweg) oder mehreren Wegen** zusammen.

Merkmale pro Weg:

Für den Zweck der Untersuchung reicht es aus, Wege zu erheben. Ausgänge wurden aufgrund der Angaben zu den Start- und Zielorten sowie zu den Start und Zielzeiten der einzelnen Wege einer Person rekonstruiert. Für die Wege wurden die benützten Verkehrsmittel aller Etappen erhoben (ohne Reihenfolge und Dauer), damit Verschiebungen in der Verkehrsmittelwahl abgeschätzt werden können. Es wurden – analog zum Mikrozensus – Wege ab 25m Fussweg erhoben.

Die Merkmale, welche pro Weg erhoben werden sind die Folgenden:

- Verkehrsmittel: zu Fuss/Fahrrad, Mofa/Motorrad, PKW als Fahrer, PKW als Mitfahrer, Bus/Tram/Postauto, Bahn/S-Bahn, anderes (analog zusammengefasste Mikrozensus-Kategorien)
- Zweck/kategorisierter Aktivität am Zielort: Arbeit, Ausbildung, Einkauf, berufliche Fahrt, Freizeit ausser Haus, zu Hause und andere (zu Einkauf und Freizeit wurden Unterkategorien erhoben (siehe Fragebogen im Anhang)). Zusätzlich konnte der Zweck 'zurück nach Hause' angekreuzt werden. Analog dem Mikrozensus wurde den Wegen, welche 'zurück nach Hause' führten, derjenige Zweck zugeordnet, welcher während des Ausganges am meisten Zeit beansprucht hatte
- Zeitlicher Anfangs- und Endpunkt pro Weg, inkl. Wochentag
- Örtlicher Start- und Zielpunkt pro Weg: Strasse, Hausnummer. Der Zielpunkt entspricht dem Ort der Aktivität
- Zahl, Alter (jünger oder älter als 18 Jahre), Zweck und Länge der Mitfahrt (mehr oder weniger als 3 km) derjenigen Personen, welche mit einer befragten Person, die in einem Auto als FahrerIn unterwegs ist, mitfahren (die nachfolgenden Ergebnisse und Auswertungen in Kapitel 0 beziehen sich jeweils immer auf den Fahrzeuglenker)

⁵³ Schönfelder, S. & Axhausen, K. W. (2001). Mobidrive – Längsschnitterhebungen zum individuellen Verkehrsverhalten Perspektiven für raum-zeitliche Analysen. Zürich: ETH, IVT.

3.3.2 Wohn- und Arbeitsortwechsel

- Wohnortwechsel in den letzten 12 Monaten; wenn ja: früherer Wohnort (Str., Nr., PLZ)?
- Wohnortwechsel in den kommenden 12 Monaten; wenn ja: kommender Wohnort (Str., Nr., PLZ)?
- Arbeitsortwechsel in den letzten 12 Monaten; wenn ja: früherer Arbeitsort (Str., Nr., PLZ)?
- Arbeitsortwechsel in den kommenden 12 Monaten (nur in der zweiten Welle); wenn ja: kommender Arbeitsort (Str., Nr., PLZ)?

3.3.3 Soziodemographische Kennwerte und Kontrollvariablen

- Anz. Bewohner im Haushalt aufgeteilt in Erwachsene und Kinder
- Alter, Geschlecht, Ausbildung, Einkommensklasse (nur 2. Welle)
- Mobilitätsmöglichkeiten (z.B. Motorisierungsgrad, Mobility, Auto, Führerschein, Abonnements-Situation)
- Anzahl Tage ohne Wege
- Aktueller Arbeitsort, aktueller Wohnort (über Adressen verfügbar)

3.4 Stichprobe

Die Stichprobe der befragten Personen wurde in verschiedenen Untersuchungsräumen gezogen. Diese Untersuchungsräume teilen sich in einen Kontrollraum und mehrere Experimentalräume auf:

- Experimentalräume, liegen in Regionen, in denen sich die Eröffnung des Uetlibergtunnels / A4 Knonaueramt auf die Alltagsaktivitäten und -wege der Verkehrsteilnehmer auswirken kann.
- Der Kontrollraum liegt in einer Region, in der sich die Eröffnung des Uetlibergtunnels / A4 Knonaueramt nicht auf die Alltagsaktivitäten und -wege auswirkt. .

Die **Experimentalräume** liegen rund um den Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt. Die Experimentalräume wurden aufgrund der Definition der Untersuchungsräume der Wirkungskontrolle des Kantons Zürich festgelegt (vgl. Abbildung 8). Dabei ist zu beachten, dass die Festlegung der Untersuchungsräume für das vorliegende Forschungsvorhaben nach Gemeindegrenzen vorgenommen wurde (siehe Abbildung 9).

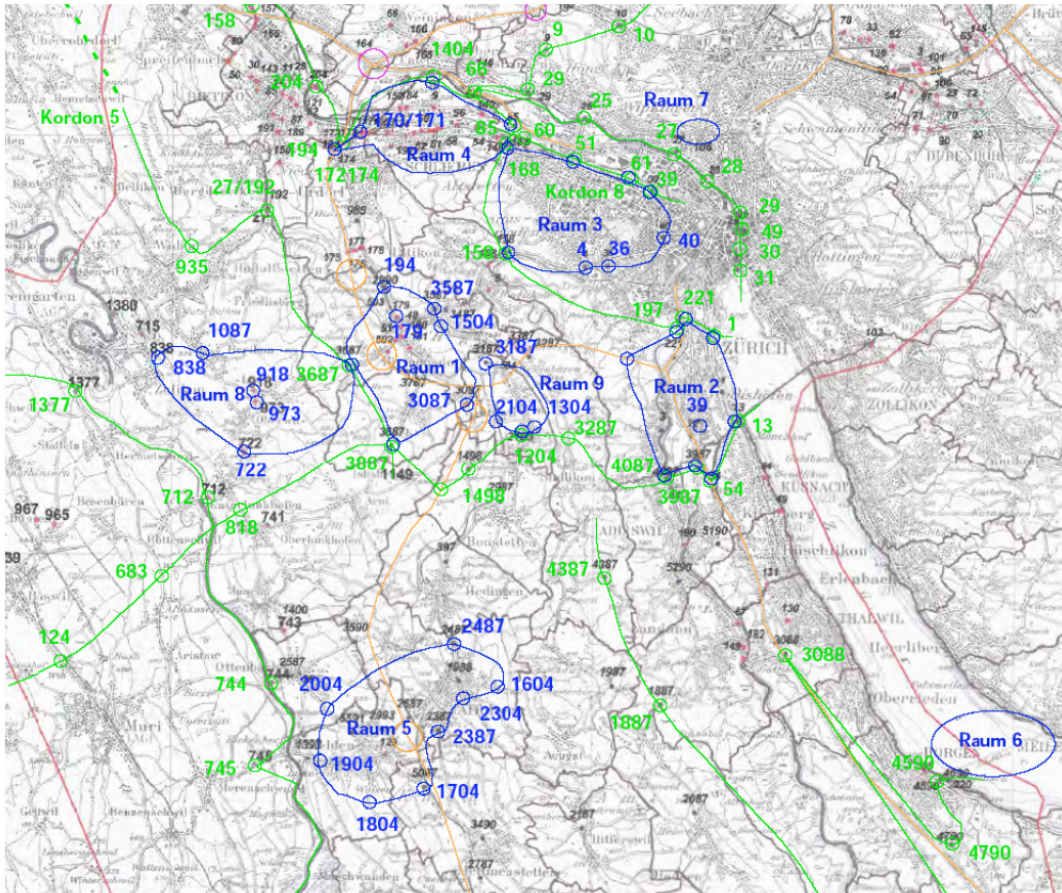


Abbildung 8:
 Untersuchungsräume, Quelle: ARGE SNZ/Bühlmann 2005 „Wirkungskontrolle N4/N20
 und N4.16, Beilage B4 Zählstellen“

Die Experimentalräume umfassen teilweise mehrere Gemeinden bzw. in Zürich mehrere Stadtkreise. Welche Gemeinden zu den einzelnen Stichprobenräume gehören und welchem Untersuchungsraum der Wirkungskontrolle des Kantons Zürich sie zugeteilt sind, ist dem Stichprobenplan im Anhang dieses Berichtes und der Abbildung 8 zu entnehmen. Die vier Experimentalräume sind:

- Experimentalraum A: Raum Birmensdorf
- Experimentalraum B: Raum Zürich Kreis 2
- Experimentalraum C: Raum Schlieren
- Experimentalraum D: Raum Affoltern a.A.

Als **Kontrollraum** wurde eine Region ausgewählt, die von der Eröffnung des Uetlibergtunnels nicht betroffen ist, aber grundsätzlich eine ähnliche Struktur und ähnliche Rahmenbedingungen (Haushaltszusammensetzung, Lage, ÖV-Erschliessung) und insbesondere einen ähnlichen Bezug zum Zentrum 'Zürich' aufweist. Die Gemeinde Uster wurde als Kontrollraum bestimmt, da sie eine optimale Vergleichbarkeit mit den untersuchten Gebieten aufweist (siehe Abbildung 9).

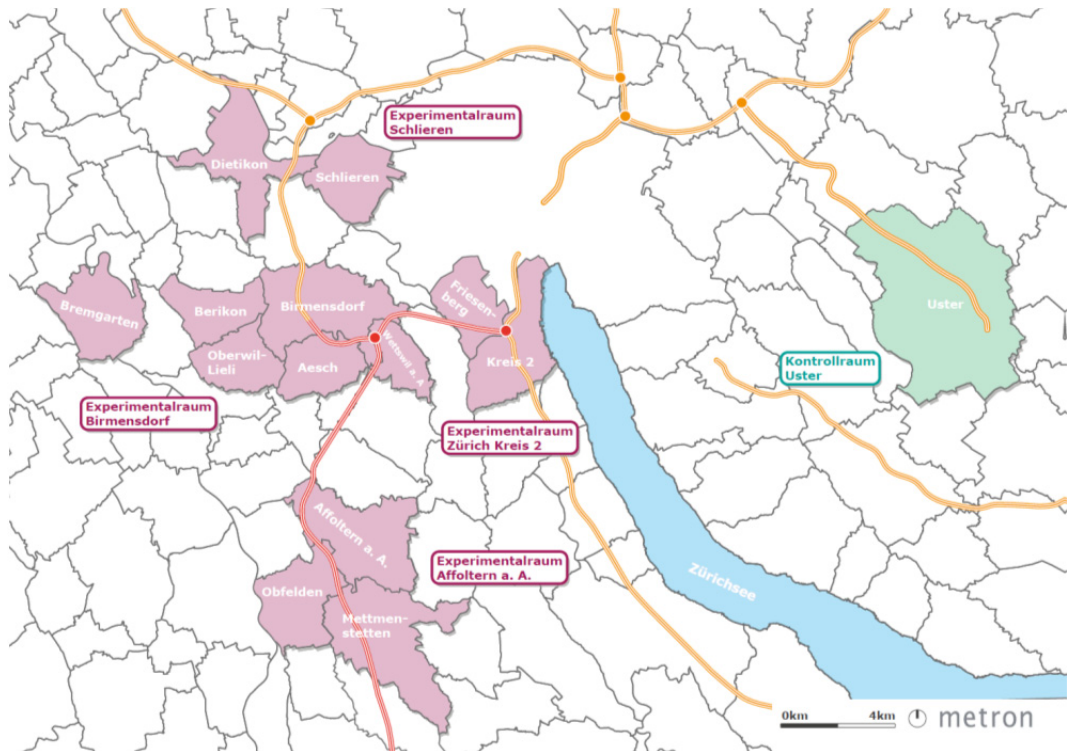


Abbildung 9:
Kontrollraum und Experimentalräume

Damit Aussagen pro Stichprobenraum möglich sind, sind die einzelnen Gemeinden innerhalb der Stichprobenräume in der jeweiligen Stichprobe proportional vertreten.

Stichprobengrösse

Die Grösse der **Netto-Stichprobe** (= Anzahl auswertbare Fragebogen) wurde so gewählt, dass ein erwarteter Effekt von 6 Minuten Reisezeitdifferenz pro Person und Reisedauer pro Tag statistisch signifikant wird.

Aufgrund dieser Überlegung und dem Umstand, dass die Auswertung pro Untersuchungsraum vorgenommen werden müssen, wurde eine Stichprobengrösse von 300 Personen mit Führerschein pro Untersuchungsraum festgelegt. Da der gesamte Untersuchungsperimeter in vier Räume unterteilt ist und der Kontrollraum dazu kommt, ergibt sich eine totale notwendige Netto-Stichprobengrösse⁵⁴ von $300 \times 5 = 1500$ Personen am Ende der zweiten Welle.

⁵⁴ 'Netto'-Stichprobengrösse bedeutet die Anzahl Personen, welche sowohl in der ersten wie der zweiten Welle einen auswertbaren Fragebogen zurückgeschickt haben.

Berechnung der Brutto-Stichprobe: Die Schätzungen der Rückläufe basieren auf der Literatur über Erhebungen von Tagesprotokollen über 1 bis 6 Wochen, auf Panelerhebungen mit 2 oder 3 Wellen und einer Kombination davon (Studien Mobidrive, deutsches Mobilitätspanel, Münsingen⁵⁵). Die Gesamtrücklaufquote wurde auf dieser Basis auf 13% geschätzt, davon haben im Schnitt 81.8% den Führerschein (MZ 2005). Der Vergleich zwischen den geplanten und erreichten Rückläufen im zeitlichen Ablauf ist in Tabelle 9 ersichtlich.

*Tabelle 9:
Geschätzte Rücklaufquoten*

	Durchführung		Planung	
	N	%	N	%
Angefragte Personen	14'138	100.0	14'100	100.0
Termine 1. Welle	2'812	19.9	3'525	25.0
gültige Fragebogen 1. Welle	2'334	16.5	2'820	20.0
Ausfälle zw. Ende 1. und Ende 2. Welle total*	-261	-1.8	-423	-3.0
Angefragte Personen 2. Welle	2'073	14.7	2'397	17.0
Termine 2. Welle	1'971	13.9	2'037	14.4
gültige Fragebogen 2. Welle	1'825	12.9	1'834	13.0
gültige FB mit Führerschein	1'712	12.1	1'500	10.6

* Adressänderungen, aktiver Rückzug, Krankheit, Todesfall, Militär, Ausland, etc.

Die Gemeindegrößen wurden innerhalb eines Untersuchungsraums bei der Zusammensetzung der Stichprobe berücksichtigt, so dass eine Stichprobe pro Untersuchungsraum die Grössenverhältnisse der Einwohnerzahlen der einzelnen Gemeinden widerspiegelt (vgl. Stichprobenplan im Anhang).

Stichprobenziehung

Die Stichprobenziehung erfolgte zufällig aus den Einwohnerregistern der einzelnen Gemeinden. Grundgesamtheit ist die erwachsene Bevölkerung zwischen 18 und 75 Jahren der beteiligten Gemeinden. Personen mit Aufenthaltsstatus N, L, S und F⁵⁶ waren aus der Grundgesamtheit ausgeschlossen worden.

Stichprobengewichtung

Aufgrund der Auswertungen zur Repräsentativität, welche zeigten, dass junge Personen untervertreten sind, wurden die Stichproben pro Raum nach Alter gewichtet.

Bei Untersuchungsraum-übergreifenden Auswertungen, z.B. Auswertungen für alle Agglomerationsräume zusammen (d.h. die Räume Birmensdorf, Affoltern a.A. und Schlieren/Dietikon) wurden noch zusätzlich nach Grösse der Untersuchungsräume gewichtet.

⁵⁵ Siehe u.a.: Schlich, R. (2004). Lithinweis siehe S. 3, Fussnote 3.

⁵⁶ F: vorläufig aufgenommene Asylbewerber; N: Asylsuchende; S: Schutzbedürftige; L: Kurzaufenthaltsbewilligung.

3.5 Umsetzung der Befragung

Die Umfrage wurde schriftlich durchgeführt. Der selbstverständliche Umgang mit Computern und gegebenenfalls Internet konnte nicht vorausgesetzt werden. Aus diesem Grund und aufgrund des Aufwands für die persönliche Betreuung der Versuchspersonen sowie der Kosten für des Informatik-Pakets (Software, Anpassungen, Computer) wurde eine Aufzeichnung mittels elektronischer Geräte als nicht vertretbar angesehen.

Die Durchführung der ersten Befragungswelle erfolgte zweistufig:

1. Stufe – Rekrutierung: Die Personen wurden mit einem ersten Anschreiben über das Anliegen – die Erhebung von Aktivitätsprotokollen über eine Woche – informiert. Mit einem an die Sozialforschungsstelle Universität Zürich zu retournierenden Talon konnten sie ihr Einverständnis und ihre bevorzugte Protokollwoche, sowie ihre E-Mail-Adresse für eine erleichterte Kommunikation angeben. In Anhang 1 findet sich das Rekrutierungsschreiben. Die Zeitspanne der Erhebung erstreckte sich im Jahr 2009 (erste Welle) über 9 Wochen zwischen Anfang Februar und Anfang April 2009. Aus diesen 9 Wochen konnten die Personen eine ihr passende 'Normalwoche' (keine Ferien, etc.) auswählen.

Das erste Anschreiben erfolgte im Namen und mit Auftritt (Couverts, Briefkopf, Begleitschreiben) der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich und der Universität Zürich. Die gesamte weitere Kommunikation zwischen den Forschenden und den Teilnehmenden erfolgte im Namen und mit Absender der Sozialforschungsstelle der Universität Zürich.

Die Stufe der Rekrutierung umfasste ein Erinnerungsschreiben. Ein zweites Erinnerungsschreiben wurde in Uster, Schlieren und Dietikon verschickt.

2. Stufe – Aktivitätserhebung 1. Erhebungswelle 2009: Die Erhebung der Aktivitäten und Wege erfolgte mit jeweils folgenden Schritten pro Person:

- In der Woche vor der gewünschten Protokollierungswoche Zusendung der Fragebogen mit frankiertem Rückantwortcouvert.
- Montag morgen der Protokollierungswoche: Persönliches E-Mail⁵⁷, dass die Protokollierung beginnt
- Montag morgen nach der Protokollierungswoche: Persönliches E-Mail, dass die Protokollierungswoche zu Ende ist und der Fragebogen zurückgeschickt werden soll
- 10 Tage nach Ende der Protokollierungswoche: Persönliches E-Mail mit Rücksendeerinnerung (falls Fragebogen nicht eingetroffen)
- Nach Abschluss aller Protokollierungswochen: E-Mail resp. postalischer Brief an alle Teilnehmenden mit Dank für die Teilnahme.

Zusätzlich wurde an Personen, welche ab der dritten von neun möglichen Protokollierungswochen ihre Wege protokollierten eine E-Mail geschrieben, in der die vorgemerkte Woche bestätigt wurde.

Mit dem Fragebogen konnten die Teilnehmenden angeben, ob sie am Erhalt des Berichts in PDF-Form nach Abschluss des Projekts interessiert sind. Die Zustellung per E-Mail ohne Folgekosten wurde ihnen versprochen.

3. Stufe: Panelpflege zwischen den beiden Erhebungswellen

Neben dem Dank rund 2 Wochen nach der gesamten Erhebungsphase, d.h. Anfang Mai 2009 wurden folgende Schritte unternommen.

- Juli 2009: Persönliches Feedback per E-Mail oder postalisch falls dies gewünscht war. Andernfalls erhielten die Teilnehmenden ein unpersönliches Feedback postalisch oder per E-Mail
- Oktober 2009: E-Mail oder Brief an alle Teilnehmenden mit der Frage nach Adressänderungen.

⁵⁷ E-Mails jeweils nur an Personen, welche ihre E-Mails angegeben hatten. Dieser Anteil schwankte (nachträgliche Bekanntgabe, E-Mail-Änderung etc.), betrug aber rund 80%.

- Dezember 2010: E-Mail oder Brief an alle Teilnehmenden mit Weihnachtsgrüssen und der Ankündigung der zweiten Erhebungswelle.

4. Stufe: Aktivitätserhebung 2. Erhebungswelle 2010: Bei der zweiten Erhebungswelle wurde die gesamte Erhebungsphase auf 8 Wochen reduziert. Um Witterungsbedingungen zwischen den beiden Erhebungswellen vergleichbar zu halten, wurde in der gleichen Woche wie im Jahr 2009 gestartet. Am Ende musste jedoch aufgrund der zeitlichen Lage der Ostern ein Woche gestrichen werden. Die Teilnehmenden hatten deshalb nur 8 Wochen zur Auswahl.

Anfang Januar 2010 erfolgte eine Anfrage der gewünschten Protokollierungswoche (postalischer Brief mit Talon und frankiertem Rücksendecouvert). Anschliessend war der Ablauf genau gleich wie bei der ersten Erhebungswelle (siehe oben).

5. Stufe: nach der 2. Erhebungswelle: Folgende Schritte wurden bzw. werden noch durchgeführt.

- Mai 2010: Dankesbrief oder -E-Mail an alle Teilnehmenden
- Juli 2010: Persönliches oder unpersönliches Feedback postalisch oder E-Mail
- Dezember 2010: Weihnachtsmail mit der Ankündigung, dass der Bericht ca. Mitte 2011 verfügbar sein wird.
- Juli 2011: Versenden des Berichts als PDF an alle Teilnehmenden welche dies gewünscht haben.

3.6 Auswertungsmethodik

Eine neue Verkehrsinfrastruktur, wie die Westumfahrung Zürich ermöglicht neue Verkehrsbeziehungen und löst so Raumwiderstände auf. Dies ermöglicht kürzere Wegdauern, die sich zum einen in erheblichen Reisezeiteinsparungen und zum anderen in verbesserten Erreichbarkeit von Zielen äussern kann.

Treten Reisezeiteinsparungen tatsächlich ein, so steht mehr Zeit für andere Aktivitäten zur Verfügung (z.B. mehr Arbeits- oder Freizeit). Eine verbesserte Erreichbarkeit von Zielen führt möglicherweise zu anderen Mobilitätsmustern, als sie aus einer reinen Reisezeitverkürzung zu erwarten wären (z.B. mehr Ausgänge oder neue Ziele). Wie sich die neue Infrastruktur auf das Mobilitätsverhalten bzw. die Aktivitätsmuster auswirkt, ist zentral für die Ermittlung der Nutzen, die letztlich die Reisezeiteinsparungen aus volkswirtschaftlicher Sicht stiften.

Auswirkungen der Infrastruktur können dabei auf Wegebene, Ausgangsebene oder Personenebene eintreten. Es werden Veränderungen und Effekte unterschieden:

- Veränderungen bezeichnen Abweichungen der beobachteten Variablen (z.B. Zeitdauer, Distanz etc.) zwischen dem ersten und dem zweiten Erhebungszeitpunkt innerhalb eines Untersuchungsraums
- Als Effekte werden Veränderungen in den Experimentalräumen nach der Kontrolle auf externe Einflüsse bezeichnet. Die Kontrolle auf externe Einflüsse wird mittels Verrechnung der Veränderungen im jeweiligen Experimentalraum mit den Veränderungen im Kontrollraum Uster vorgenommen (vgl. Abbildung 7).

Veränderungen bei Wegen und Ausgängen wurden mittels T-Tests und bei Personen mittels paired samples T-Test auf ihre Signifikanz getestet.

Effekte auf Weg- und Ausgangsebene wurden mittels Varianzanalysen auf ihre Signifikanz geprüft. Effekte auf Personenebene wurden geprüft, in dem für jede Person die Differenz zwischen 2009 und 2010 berechnet wurde. Mittels T-Test wurde anschliessend analysiert, ob sich die Veränderungen zwischen den Personen im Kontrollraum Uster und jenen im jeweiligen Experimentalraum signifikant unterscheiden.

Als Signifikanzniveau wird grundsätzlich von einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0.1$ ausgegangen. D.h. es ist statistisch zu 90% gesichert, dass die Effekte nicht dem Zufall entspringen. Da in vergleichbaren Studien oft eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 0.05$ verwendet wird, wird im Folgenden auch angegeben wenn dieser Wert erreicht wird.

4 Eigenschaften der Stichprobe

Fast alle befragten Personen besitzen einen Führerschein, wie in Tabelle 10 ersichtlich ist. Die Verteilung der Stichprobe auf Personen mit und ohne Führerschein wurde mit der realen Verteilung im Kanton Zürich aus dem Jahr 2005 verglichen (Spalte ganz rechts, Moser, 2008). Weil in der Stichprobe Personen ohne Führerschein deutlich unterrepräsentiert waren und für Auswertungen eine zu kleine Fallzahl vorhanden ist, musste diese von der Auswertung ausgeschlossen werden.

*Tabelle 10:
Führerscheinbesitz der befragten Personen*

		N	%	% Kt. Zürich 2005*
Führerschein	ja	1712	94.3	81
	nein	103	5.7	19
Total gültig		1'815	100	100
keine Antwort		10		
Total		1'825		

Unter Ausschluss der Personen ohne Führerschein lieferte die Panelbefragung für 12.2% der angefragten Personen (N=1712) gültige Fragebogen zu **beiden** Erhebungswellen (Personen die in 2009 und 2010 einen verwertbaren Fragebogen einschickten). Diese 1712 Personen verteilen sich wie folgt auf die Untersuchungsräume:

*Tabelle 11:
Verteilung der gültigen Fragebogen auf die Untersuchungsräume*

Untersuchungsräume		N angestrebt	N realisiert
Experimentalräume	Birmensdorf	300	459
	Schlieren	300	188
	Affoltern a.A.	300	430
	Zürich	300	314
Total Exp.-Räume		1200	1391
Kontrollraum	Uster	300	321
	Total	1500	1712

Damit konnte die geplante Stichprobengrösse erreicht werden. Allerdings ist die Teilstichprobe für Schlieren eher zu klein ausgefallen. Die einzelnen Räume müssen für aggregierte Auswertungen gewichtet werden.

Tabelle 12 zeigt die die Geschlechterverteilung und die Altersstruktur der befragten Personen. In der Spalte ganz rechts sind die Vergleichszahlen aus dem statistischen Jahrbuch für den Kanton Zürich (2008) dargestellt. Der Vergleich zeigt, dass junge Personen bis 35 Jahre in der Stichprobe unterrepräsentiert und Personen in den Altersklassen Altersklassen ab 36 Jahren überrepräsentiert sind. Personen über 75 Jahren wurden bei der Adressbeschaffung nicht berücksichtigt. Bei 21 Personen in der Klasse über 75 lag entweder der Geburtstag zwischen der Adressziehung (November 2008) und dem Ende der Erhebungsdauer (April 2009) oder die Umfrage wurde von einer anderen Person (PartnerIn) ausgefüllt.

Um eine altersrepräsentative Auswahl zu haben wurde aufgrund der Über- resp. Unterrepräsentationen bei allen Auswertungen eine Gewichtung nach Alter vorgenommen.

*Tabelle 12:
Altersstruktur der befragten Personen*

		N	%	% Kt. Zürich, 2006
Geschlecht	männlich	850	49.6	49.6
	weiblich	862	50.4	50.4
	Total gültig	1'712	100.0	100
Alter	bis 20 Jahre	10	0.6	2.5
	21 bis 25 Jahre	40	2.3	6.8
	26 bis 35 Jahre	232	13.6	17.6
	36 bis 45 Jahre	412	24.1	21.2
	46 bis 55 Jahre	410	23.9	17.4
	56 bis 65 Jahre	376	22.0	14.9
	66 bis 75 Jahre	203	11.9	10.2
	über 75 Jahre	21	1.2	9.3
	Total gültig	1'704	99.5	100.0
	keine Antwort	8	0.5	
	Total	1'712	100	

Für die Stichprobe kann ein sehr ausgeglichenes Geschlechterverhältnis beobachtet werden. In der Altersverteilung zeigt sich jedoch, dass junge Personen in der Stichprobe untervertreten sind.

Tabelle 13 und Tabelle 14 zeigen die Verteilung nach Einkommensklassen und Ausbildungsniveau. Personen mit niedrigem Einkommen und ohne weiterführende Ausbildung sind in der Stichprobe untervertreten.

Als Vergleichszahlen für die Einkommensverteilung dienen die Ergebnisse der Haushaltsbudgeterhebung (HABE) des Bundesamts für Statistik (www.bfs.ch). Die Einkommensklassen wurden bei dieser Auswertung mittels Quintilen gebildet. Ein Quintil umfasst jeweils 20% der befragten Personen. Es ist offensichtlich, dass Personen mit hohem Einkommen in der Stichprobe überrepräsentiert sind. Dies dürfte auf die Überrepräsentation älterer Personen ab 36 Jahren in der Stichprobe zurückzuführen sein. Die Korrektur des Einkommens wurde deshalb mit der Gewichtung des Alters vorgenommen.

Die Vergleichszahlen für die Verteilung der Personen auf Ausbildungsklassen stammen aus dem statistischen Jahrbuch des Kantons Zürich (2008) und bilden die Verhältnisse im Jahr 2006 ab, wobei die Kategorien nicht genau deckungsgleich sind. Die Zahlen des Kantons Zürich umfassen jedoch Personen ab 15 Jahren. Die aktuelle Studie umfasste nur Personen ab 18 Jahren. Der Anteil an Personen ohne Ausbildung ist deshalb bei den

Vergleichszahlen viel grösser. Der grosse Unterschied lässt sich jedoch kaum nur durch diese unterschiedliche Grundlage erklären. Vielmehr muss angenommen werden, dass Personen mit tieferem Ausbildungsniveau in der Stichprobe unterrepräsentiert sind. Analog zum Einkommen kann dies durch die Unterrepräsentation von Personen bis 35 Jahren in der Stichprobe erklärt werden. Diese Korrektur wurde ebenfalls mittels der Gewichtung des Alters vorgenommen.

Tabelle 13:
Einkommen der befragten Personen

		N	%	Klassen gem. HÄBE	%
Einkommensklasse	weniger als 48'000.-	73	4.3	unter 59T	20
	bis 72'000.-	228	13.3	unter 87T	20
	bis 96'000.-	316	18.5	unter 116T	20
	bis 120'000.-	316	18.5	unter 160T	20
	bis 144'000.-	228	13.3	mehr als 160T	20
	bis 168'000.-	144	8.4		
	mehr als 168'000.-	306	17.9		
Total gültig		1'611	94.1		100
keine Antwort		101	5.9		
Total		1'712	100		

Tabelle 14:
Höchste abgeschlossene Ausbildung der befragten Personen
**Umgerechnet auf Personen mit einer Angabe.*

Ausbildung	N	%	Klassen Kt. Zürich 2006	%*
Obligatorische Schule	47	2.7	Oblig. Schule / keine Ausb.	24.9
Berufslehre	578	33.8	Lehre, Berufsschule	41.0
Vollzeitberufsschule, Matur, Primarlehrerseminar	203	11.9	Matura Lehrerseminar, Diplommittelschule	12.4
Höhere Berufsausbildung	243	14.2	Höhere Fach-/ Berufsausbildung, Fachhochschule	12.5
Technikerschule, Höhere Fachschule, Fachhochschule	286	16.7		
Universität, Hochschule	339	19.8	Universität	9.2
Total gültig	1696	99.1		
keine Antwort	16	0.9		
Total	1712	100		

Fazit zur Stichprobenqualität:

Für die Auswertungen müssen Personen ohne Führerschein ausgeschlossen werden und eine Gewichtung nach Alter vorgenommen werden. Für die Auswertungen über mehrere Experimentalräume hinweg muss zusätzlich eine Gewichtung nach Experimentalraum vorgenommen werden. Das Sample, auf das sich die Auswertungen beziehen, umfasst somit 1712 Personen.

5 Ergebnisse der Befragung

Tabelle 8, S. 38 zeigt diejenigen Verschiebungen der Aktivitätsmuster der befragten Verkehrsteilnehmer, die Reisezeitveränderungen theoretisch nach sich ziehen können. Die Betrachtung der Befragungsergebnisse in der Auswirkungsanalyse folgt dieser Tabelle ähnlich wie einem „Drehbuch“. Dazu werden die einzelnen Veränderungen der Aktivitätsmuster im Folgenden untersucht. Es werden jeweils die realen Veränderungen in den Untersuchungsräumen und die Effekte mit der Korrektur um die Veränderung in Uster für die einzelnen Experimentalräume ausgewiesen.

Zuerst wird in Kapitel 5.1 die Grund-Annahme geprüft, ob Reisezeiteinsparungen in den Experimentalräumen beobachtet werden können. Anschliessend werden in Kapitel 0 Hypothesen zur Realisierung möglicher Reisezeiteinsparungen untersucht – also Fragen dazu, wie die eingesparte Zeit tatsächlich verwendet wird. In Kapitel 5.3 werden sodann Veränderungen bei Wegen, Ausgängen und Zielen analysiert. Welche Auswirkungen die neuen Infrastrukturen auf die Verkehrsmittelwahl haben, wird in Kapitel 5.4 untersucht. Eine Zusammenfassung der Auswirkungen in den einzelnen Experimentalräumen schliesst die Darstellung der Ergebnisse ab (Kapitel 5.5). Das abschliessende Resümee zur Auswertung wird in Kapitel 6 gezogen.

Die Fragestellung der Studie verfolgt eine volkswirtschaftliche Optik: Welcher Nutzen kann konkret durch Reisezeiteinsparungen realisiert werden? Für diese volkswirtschaftliche Betrachtung ist die Bezugsgrösse die Allgemeinheit resp. konkret die Summe aller in der Studie befragten Personen. In den folgenden Auswertungen beziehen sich daher viele Veränderungen und Effekte auf Durchschnittswerte für alle Wege aller befragten Personen. Für Veränderungen wie Effekte muss gleichermassen beachtet werden, dass nur eine Teilmenge der Wege tatsächlich über die neuen Infrastrukturen führt. D.h. die Reisezeitveränderungen, die auf diesen Wegen erzielt werden, werden mit der Durchschnittsbildung auf die Gesamtzahl aller Wege verteilt. In der Summe sind somit für den Durchschnitt über alle Wege aller Personen nur relativ kleine Veränderungen und Effekte zu erwarten (grosse Effekte bei wenigen Fällen, werden auf viele Fälle ohne Effekte verteilt).

Die Auswertungen konnten aufgrund der guten Datenlage auf der Ebene der Einzelräume durchgeführt werden. Die folgenden Auswertungen zeigen oftmals, dass die Personen einzelner Experimentalräume von der neuen Infrastruktur profitieren, diese Effekte jedoch für die Summe aller Personen in allen Räumen nicht nachgewiesen werden können. Für die volkswirtschaftliche Betrachtung ist die aggregierte Ebene aller Personen in allen Experimentalräumen entscheidend. Die Ablehnung oder Annahme der Hypothesen richtet sich nach dieser Optik.

Box 5: Bedeutung des Kontrollraums Uster

In dem gewählten quasi-experimentellen Untersuchungsdesign werden Anpassungen von Verhaltensmustern und Zeitverwendung der Bevölkerung aufgrund der Inbetriebnahme neuer Verkehrsinfrastruktur in vier Experimentalräumen untersucht.

Für diese Veränderungen muss nachgewiesen werden, dass sie auf die neu gebaute Infrastruktur und nicht auf andere Einflüsse zurückzuführen sind. Aus diesem Grund müssen die Veränderungen um externe Einflüsse, wie z.B. die allgemeine Konjunktur, kontrolliert und bereinigt werden. Dazu wird neben den Experimentalräumen eine Vergleichsgruppe in einem Raum, der nicht von der Wirkung der Infrastruktur betroffen ist, erhoben. In der vorliegenden Studie wurde die Gemeinde Uster als Vergleichsraum ausgewählt. Die Veränderungen im Vergleichsraum werden mit den Veränderungen in den Experimentalräumen verrechnet, um externe Einflüsse auszuschalten. Im Rahmen einer Mobilitätsstudie zu Reisezeiteinsparungen wurde ein solches Untersuchungsdesign nach dem Wissensstand der Verfasser in der Schweiz erstmals durchgeführt.

Die nachfolgenden Auswertungsergebnisse zeigen, dass die Veränderungen in Uster teilweise sehr stark ausfallen. Starke Veränderungen in Uster zeigen grundsätzlich, dass externe Einflüsse auf das Verhalten der Verkehrsteilnehmer eine sehr starke Wirkung ausüben. Jedoch führen die vom Bearbeitungsteam durchgeführten (subjektiven) Plausibilitätsüberlegungen teilweise zu dem Ergebnis, dass einzelne Veränderungen so stark sind, dass dies kaum durch allgemeine externe Einflüsse wie z.B. die Konjunktur erklärbar wäre. Auch konkrete Entwicklungen im Untersuchungsraum Uster innerhalb des Befragungszeitraumes konnten nicht als Grund für die starken Veränderungen identifiziert werden.

Letztlich ist der Schluss zu ziehen, dass die erhobenen Ergebnisse die Realität ausreichend genau wiedergeben. Dennoch ist eine zentrale Erkenntnis in diesem Zusammenhang, dass bei einer weiteren Untersuchung mit quasi-experimentellem Design mindestens ein zweiter Vergleichsraum in die Untersuchung einbezogen werden sollte. Der Qualität der erhobenen Daten käme dies sicher in hohem Masse zu gute.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erhebung immer mit Veränderungen **und** Effekten (vgl. Kapitel 3.6) beschrieben. Zudem weisen die Bearbeiter der Studie explizit darauf hin, wenn für ungewöhnliche Veränderungen in Uster keine plausible Erklärung gefunden werden konnte.

5.1 Reisezeiteinsparungen – Test der Annahme

Hier wird geprüft, ob die Annahme zutrifft, dass durch die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt die Zeit, während der die Personen in den Experimentalräumen unterwegs sind, kürzer wurden. Dies wird zum einen für die durchschnittlichen Wegdauern und zum anderen für die durchschnittlichen kumulierten Unterwegszeiten der Befragten während einer Woche untersucht.

5.1.1 Durchschnittliche Wegdauern alle Wege

Infrastrukturmassnahmen wie Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt führen in der Regel zu Reisezeiteinsparungen. Dies wird im Folgenden untersucht.

Hypothese A1: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt führt bei Wegen von in den Experimentalräumen wohnenden Personen zu einer kürzeren durchschnittlichen Wegdauer.

Operationalisierung A1: Die abhängige Variable ist die durchschnittliche Reisezeit pro Weg. Es werden die Veränderung und der Effekt der durchschnittlichen Wegdauer zwischen 2009 und 2010 analysiert.

Tabelle 15:
Veränderung durchschnittliche Wegdauer ohne Zweckdifferenzierung

Veränderung Ø Wegdauer	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Wegdauer in Minuten			Wegdauer in Minuten				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	26.5	23.3	8'869	25.1	22.3	9'094	-1.4**	-1.8**
Schlieren	25.9	23.5	3'906	25.8	22.1	3'897	-0.1	-0.5
Affoltern a.A.	25.7	26.3	9'226	24.8	25.7	9'269	-0.9**	-1.3**
Agglomerationsräume	26.0	24.2	21'976	25.4	23.1	22'117	-0.6**	-1**
Zürich Kreis 2	25.1	22.2	6'787	24.4	21.0	6'639	-0.7**	-1.1**
Experimentalräume	25.8	23.6	28'995	25.1	22.6	28'952	-0.7**	-1.1**
Kontrollraum Uster	25.8	24.3	6'648	26.2	24.3	6'381	0.4	-

M = Mittelwert in Minuten; SD = Standardabweichung in Minuten; N = Zahl der Beobachtungen (Wege)

* p<0.1

** p<0.05

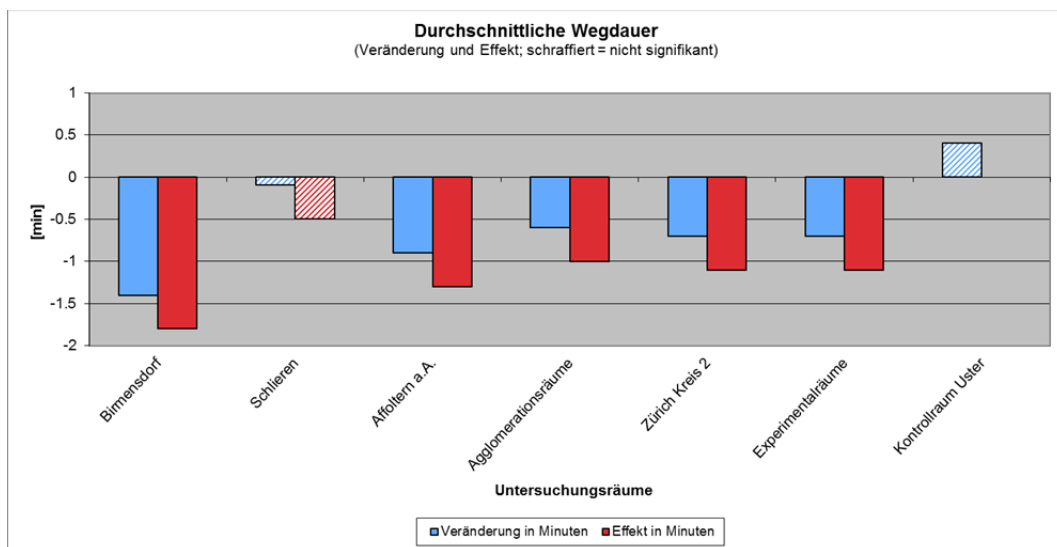


Abbildung 10:
Veränderung durchschnittliche Wegdauer ohne Zweckdifferenzierung

Beschrieb der Ergebnisse:

- In den Experimentalräumen weisen sowohl alle Veränderungen, wie auch alle Effekte ein negatives Vorzeichen auf
- In allen Experimentalräumen ausser Schlieren sind signifikante Effekte zu beobachten: Nach Kontrolle externer Einflüsse sinkt die durchschnittliche Wegdauer bei Wegen von in den Experimentalräumen wohnenden Personen (ausser Schlieren)

Interpretation:

- Die Ergebnisse weisen in die erwartete Richtung: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt führt zu kürzeren durchschnittlichen Wegdauern. Diese Wirkung kann bei allen Experimentalräumen ausser Schlieren beobachtet werden
- Aufgrund des festgestellten negativen Effekts von Uetliberg und A4 Knonaueramt auf die durchschnittliche Wegdauer in den Experimentalräumen werden weitere Auswertungen vorgenommen, in denen die Auswirkungen dieses Effektes untersucht werden (Kapitel 0 bis 5.4)

Fazit zur Hypothese A1 (Wegdauer alle Zwecke):

Die Hypothese, dass aufgrund der Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 die durchschnittliche Wegdauer der Befragten in den Experimentalräumen sinkt, kann bestätigt werden.

5.1.2 Durchschnittliche Wegdauern zweckdifferenziert

Oben konnte für alle Wege eine sinkende durchschnittliche Wegdauer in den Experimentalräumen nachgewiesen werden. Im Folgenden ist zu überprüfen, wie sich diese Reisezeiteinsparung auf die Wege mit den definierten Verkehrszwecken auswirken.

Hypothese A2: Ein negativer Einfluss von Uetliberg und A4 Knonaueramt auf die durchschnittlichen Wegdauern (d.h. kürzere Reisezeit pro Weg) bei in den Experimentalräumen wohnhaften Personen ist auch differenziert nach Verkehrszwecken nachweisbar.

Operationalisierung A2: Die abhängige Variable ist die durchschnittliche Reisezeit pro Weg nach Wegzweck. Es werden die Veränderung und der Effekt der durchschnittlichen Wegdauer zwischen 2009 und 2010 analysiert.

Tabelle 16:

Veränderung der durchschnittlichen Wegdauer nach Verkehrszweck (Zusammenfassung)

Veränderung Ø Wegdauer	Arbeit	Ausbildung	Einkauf und Besorgungen	Berufliche Fahrt	Service und Freizeit	Nach Hause und anderes
Untersuchungsräume	Veränderung (in Minuten)					
Birmensdorf	-1.5**	5.4**	-0.1	4.6*	-0.9	-6.7**
Schlieren	0.7	1.1	-0.8	-0.8	0.1	-2.1
Affoltern a.A.	-3.6**	0.7	1.0**	0.5	-0.4	4.5**
Agglomerationsräume	-0.9**	2.3**	0.0	0.9	-0.3	-1.6*
Zürich Kreis 2	-0.1	-0.5	-0.9	-1.8**	-0.9	-1.0
Experimentalräume	-0.6**	1.2	-0.2	0.4	-0.4	-1.4**
Kontrollraum Uster	1.5**	-2.9*	-0.5	8.7**	-1.2*	-1.5
Untersuchungsräume	Effekt (in Minuten)					
Birmensdorf	-3.0**	8.3	0.4	-4.1	0.3	-5.2
Schlieren	-0.8	4.0	-0.3	-9.5	1.3	-0.6
Affoltern a.A.	-5.1**	3.6	1.5**	-8.2**	0.8	6.0
Agglomerationsräume	-2.4**	5.2	0.5	-7.8**	0.9	-0.1
Zürich Kreis 2	-1.6**	2.4	-0.4	-10.5**	0.3	0.5
Experimentalräume	-2.1**	4.1	0.3	-8.3**	0.8	0.1
Kontrollraum Uster	-	-	-	-	-	-

* p<0.1

** p<0.05

Beschrieb der Ergebnisse:

- Für Uster sind steigende durchschnittliche Wegdauern bei den Verkehrszwecken Arbeiten und berufliche Fahrten sowie sinkende durchschnittlich Wegdauern bei Freizeit und Ausbildung zu beobachten
- In den Experimentalräumen ist der Effekt der sinkenden durchschnittlichen Wegdauer insbesondere beim Zweck Arbeit zu beobachten. Die Effekte beim Wegzweck Arbeit erreichen für alle Experimentalräume ausser Schlieren ein signifikantes Niveau
- Auch bei den beruflichen Fahrten ist der Effekt der sinkenden durchschnittlichen Wegdauern zu beobachten. Diese Effekte erreichen in Affoltern a.A., in Zürich Kreis 2, in der Summe der Agglomerationsräume und in der Summe der Experimentalräume ein signifikantes Niveau, obwohl nur sehr wenige Wege darin vertreten sind (knapp 3% aller Wege)
- Bei den verbleibenden Verkehrszwecken (Ausbildung, Einkauf und Besorgungen, Service und Freizeit sowie nach Hause und anderes) erreicht nur einer von 24 möglichen Effekten eine signifikante Stärke (Affoltern a.A., Einkauf)

Interpretation:

- Der Einfluss von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt auf die durchschnittlichen Wegzeiten beschränkt sich praktisch auf den Weg zur Arbeit und wieder zurück
- Für die beruflichen Wege kann der Effekt der sinkenden durchschnittlichen Wegdauer bei sehr niedriger Fallzahl ebenfalls für zwei Experimentalräume sowie die aggregierten Räume empirisch nachgewiesen werden. Diese Effekte kommen bei konstanten Wegzeiten in den Experimentalräumen durch die sinkende durchschnittliche Wegzeit im

Kontrollraum Uster zustande. Während konstante Dauern für berufliche Wege von in Experimentalräumen wohnhaften Personen plausibel sind, konnte für die sinkende Wegzeit für berufliche Fahrten in Uster kein externer Einfluss eruiert werden

- Bei allen übrigen Verkehrszwecken ist kein Einfluss von Uetliberg und A4 Knonaueramt auf die durchschnittliche Wegzeit nachweisbar

Fazit zur Hypothese A2 (Wegdauer zweckdifferenziert):

Die Hypothese, dass nach der Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt bei den befragten Personen in den Experimentalräumen die durchschnittliche Wegdauer je nach Verkehrszweck unterschiedlich starke Effekte aufweist, wird bestätigt. Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat auf die Arbeitswege den Einfluss, dass diese im Schnitt kürzer werden; bei allen verbleibenden Verkehrszwecken ist keine Wirkung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt auf die durchschnittliche Dauer aller Wege des jeweiligen Verkehrszwecks nachweisbar.

5.1.3 Durchschnittliche Wegdauern zwischen Räumen mit Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt Verbindungen

Dass die neuen Infrastrukturen Auswirkungen auf die Reisezeiten in den Experimentalräumen haben, ist mit den Auswertungen in den Kapiteln 5.1.1 und 5.1.2 nachgewiesen. Im Folgenden wird anhand bestimmter Ziel-Quell-Relationen illustriert, welche Auswirkungen der Infrastruktur auf konkrete Wegrelationen beobachtet werden können. Um die Stärke des Effekts für Wege, die tatsächlich über die neue Infrastruktur führen, zu erfassen, wurde die Auswertung der durchschnittlichen Wegdauern zusätzlich durchgeführt für:

- diejenigen Wege, die potenziell über Uetlibergtunnel und/oder A4 Knonaueramt führen
- die verbleibenden Wege, die potenziell nicht über die neue Infrastruktur führen

Die Bestimmung, ob ein Weg potenziell via Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt führt, wurde mittels einer Einteilung der Schweiz in sieben Sektoren vorgenommen. Jede im Datensatz vorhandene gültige Postleitzahl wurde einem von sieben Sektoren zugeordnet. Die Sektoren können folgendermassen umschrieben werden (vgl. auch Abbildung 11):

Sektor 1:
Stadt Zürich (inkl. Untersuchungsraum Zürich Kreis 2)

Sektor 2:
linkes Zürichseeufer, östlicher Teil Kanton Schwyz, südlicher Teil Kanton St. Gallen, Kantone Glarus und Graubünden

Sektor 3:
Untersuchungsraum Affoltern a.A., Gemeinden Hausen a.A., Kappel a.A., Rifferswil, Aeugst a.A., Hedingen, Ottenbach, Maschwanden, Knonaueramt d. Kantons Zürich, südlicher Teil des Bezirks Lenzburg im Kanton Aargau (Freiamt / Reusstal), westlicher Teil Kanton Schwyz sowie die Kantone Zug, Luzern, Nidwalden, Obwalden, Uri und Tessin.

Sektor 4:
Gemeinden des Untersuchungsraums Birmensdorf, Gemeinden Bonstetten, Stallikon, Uitikon-Waldegg und Urdorf des Kantons Zürich, nördlicher Teil des Bezirks Lenzburg plus Bezirke Kulm und Zofingen des Kantons Aargau.

Sektor 5:
Bezirke Brugg, Baden und Aarau des Kantons Aargau, Bezirk Dielsdorf des Kantons Zürich, sowie die Kantone BE, BL, BS, FR, GE, JU, NE, SO, VD, VS.

Sektor 6:
Bezirke Bülach, Winterthur und Andelfingen des Kantons Zürich plus Gemeinden Lindau,

Wangen-Brüttisellen, Dübendorf, nördlicher Teil des Kantons St. Gallen sowie die Kantone AI, AR, SH und TG.

Sektor 7:
 Bezirke Hinwil, Pfäffikon, Meilen und Uster (ohne Gemeinden Lindau, Wangen-Brüttisellen, Dübendorf).

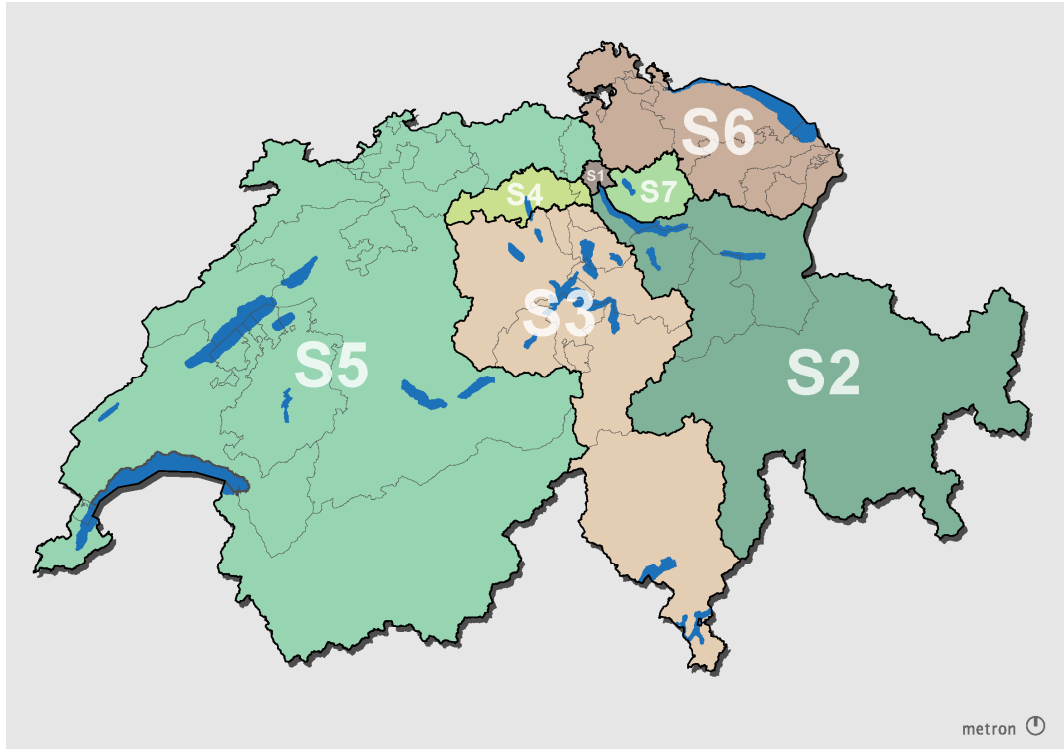


Abbildung 11:
 Schematische Darstellung der Sektoreneinteilung.

Aus der Tabelle 17 ist ersichtlich, welche Sektorenverbindungen als potenziell durch den Uetliberg / A4 Knonaueramt führend eingeteilt wurden.

Tabelle 17:
 Zuteilung derjenigen Sektorenverbindungen, deren Weg potenziell via Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt führt (✓).

		Sektoren Ziel						
		1	2	3	4	5	6	7
Sektoren Start	1			✓	✓			
	2				✓	✓	✓	
	3	✓			✓	✓	✓	✓
	4	✓	✓	✓				✓
	5		✓	✓				
	6		✓	✓				
	7			✓	✓			

Hypothese A3: Durch die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt wurden Wege, welche potenziell via die neue Infrastrukturen führen, zeitlich kürzer.

Operationalisierung A3: Die Wege werden geteilt in solche, deren Quelle-Ziel-Verbindung potenziell über die neue Verbindung Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt und in solche, deren Quelle-Ziel-Verbindung potenziell nicht über die neue Verbindung Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt führt. Betrachtet werden Wege, die vom Wohnort direkt zur Arbeit oder von der Arbeit direkt nach Hause führen (damit Start- und Zielort konstant sind). Zudem werden nur MIV-Wege betrachtet. Zur Berechnung der Effekte wurde der Kontrollraum Uster jeweils einbezogen. Bei diesem wurden nur Wege berücksichtigt, die potenziell nicht via die neue Infrastruktur führen.

Tabelle 18:

Durchschnittliche Wegdauer für Wege potenziell via Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt. Uster: Wege, welche potenziell nicht über Uetliberg und / oder A4 Knonaueramt führen

Veränderung Ø Wegdauer für Wege potenziell via Uetliberg / A4 Knonaueramt	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Wegdauer in Minuten			Wegdauer in Minuten				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	30.8	14.4	847	25.6	12.0	873	-5.2**	-5.5**
Schlieren	29.2	15.6	241	28.0	15.0	283	-1.2	-1.5
Affoltern a.A.	33.2	16.3	582	27.7	12.0	619	-5.5**	-5.8**
Agglomerationsräume	30.7	15.4	1'565	27.1	13.4	1'718	-3.6**	-3.9**
Zürich Kreis 2	38.4	15.2	108	30.0	8.5	141	-8.4**	-8.7**
Experimentalräume	31.3	15.5	1'617	27.3	13.0	1'800	-4.0**	-4.3**
Kontrollraum Uster	20.5	15.0	944	20.8	14.2	881	0.3	-

nur Zweck = Arbeit bzw. von Arbeit nach Hause, Verkehrsmittel = MIV

M = Mittelwert in Minuten; SD = Standardabweichung in Minuten; N = Zahl der Beobachtungen (Wege)

* p<0.1

** p<0.05

Beschrieb der Ergebnisse:

- Im Kontrollraum Uster dauerten die Arbeitswege im 2010 durchschnittlich gleich lang wie im Jahr 2009
- Ausser im Raum Schlieren ist in allen Experimentalräumen sowie bei den aggregierten Räumen die durchschnittliche Wegdauer kürzer geworden. Dabei fallen die Veränderungen deutlich ausgeprägter aus als bei der Betrachtung aller Wege (-1.2 bis -8.4 gegenüber -0.5 bis -1.8 Minuten)
- Die Effekte, d.h. die Veränderungen der durchschnittlichen Wegdauer nach Kontrolle auf externe Einflüsse, sind signifikant

Interpretation:

- Die Auswertung der durchschnittlichen Wegdauern von Wegen, die potenziell über die neue Infrastruktur führen, zeigt, dass die Reisezeiteinsparungen bei den Arbeitswegen der Befragten auf die neuen Infrastrukturen zurückgeführt werden können
- Diese Ergebnisse bestätigen die Schlussfolgerungen aus den Auswertungen zu den Hypothesen A1 und A2: Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt führen in allen Experimentalräumen (ausser Schlieren) sowie über die Agglomerationsräume aggregiert und über alle Experimentalräume aggregiert zu gesamthaft schneller zurückgelegten Wegen. Pro Weg konnten durchschnittlich Reisezeiteinsparungen erzielt werden

Im Vergleich dazu zeigt Tabelle 19 die Ergebnisse für diejenigen Wege, die potenziell nicht die neue Infrastruktur nutzen.

Tabelle 19:
Durchschnittliche Wegdauer für Wege potenziell nicht über Uetlibergtunnel / A4
Knonaueramt

Veränderung Ø Wegdauer für Wege potenziell NICHT via Uetliberg / A4	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Wegdauer in Minuten			Wegdauer in Minuten				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	19.4	16.9	992	18.8	16.8	947	-0.6	-0.9
Schlieren	19.7	15.6	487	20.5	15.8	437	0.8	0.5
Affoltern a.A.	15.2	13.7	1'137	13.0	11.0	1'234	-2.2**	-2.5**
Agglomerationsräume	18.5	15.6	2'651	17.8	15.2	2'546	-0.7	-1.0
Zürich Kreis 2	21.2	11.8	655	22.4	12.2	672	1.2*	0.9
Experimentalmräume	19.1	14.8	3'291	19.0	14.6	3'210	-0.1	-0.4
Kontrollraum Uster	20.5	15.0	944	20.8	14.2	881	0.3	-

nur Zweck = Arbeit bzw. von Arbeit nach Hause, Verkehrsmittel = MIV

M = Mittelwert in Minuten; SD = Standardabweichung in Minuten; N = Zahl der Beobachtungen (Wege)

* p<0.1

** p<0.05

Beschrieb der Ergebnisse:

- Im Experimentalraum Affoltern a.A. sind Wege, welche potenziell *nicht* via Uetliberg und/oder A4 Knonaueramt führen, im Jahr 2010 gegenüber dem Jahr 2009 zeitlich kürzer; Im Experimentalraum Zürich dagegen länger
- Signifikante Effekte, d.h. Veränderungen nach Kontrolle externer Einflüsse, werden nur in Affoltern a.A. erreicht: Die durchschnittliche Wegdauer sinkt

Interpretation:

- Erwartungsgemäss zeigt sich ausser in Zürich und Affoltern a.A. eine konstante Entwicklung der durchschnittlichen Wegdauern für Wege, die potenziell nicht über die neue Infrastruktur führen
- Arbeitswege von Zürcherinnen und Zürichern aus dem Kreis 2, welche potenziell *nicht* via Uetliberg und / oder A4 führen, sind durchschnittlich länger geworden. Die ausbleibende Signifikanz der Effekte zeigt jedoch, dass dies nicht mit der neuen Infrastruktur zusammenhängt
- Im Raum Affoltern a.A. kann festgestellt werden, dass die Eröffnung des Uetlibergtunnels und A4 Knonaueramt auch eine zeitliche Verkürzungswirkung auf Arbeitswege hatte, welche potenziell *nicht* via die neue Infrastruktur führen. Denkbar ist beispielsweise eine Entlastung der Gemeinde und Kantonsstrassen, was zu weniger Verkehrsstau und damit zu kürzeren Wegdauern führt

Fazit Hypothese A3 (Wegdauer mit Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt Verbindungen):

Die Hypothese, dass die neue Infrastruktur die Wirkung hat, dass Wege, welche potenziell via Uetliberg und / oder A4 Knonaueramt führen, zeitlich kürzer geworden sind, kann bestätigt werden.

5.1.4 Durchschnittliche kumulierte Unterwegszeiten alle Zwecke

Neben der Wegeebene mit den durchschnittlichen Wegdauern muss auch die Personenebene mit den durchschnittlichen kumulierten Unterwegszeiten pro Person und Woche betrachtet werden. Damit sind Aussagen zu den Reisezeitbudgets der Befragten möglich.

Hypothese A4: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche kumulierte Unterwegszeit der Befragten in den Experimentalräumen.

Operationalisierung A4: Die durchschnittliche über die ganze Woche kumulierte Unterwegszeit pro Person wird aus der Summe aller Wegdauern einer Person und Erhebungs-

jahr gebildet. Berücksichtigt werden Personen, bei denen alle Wege korrekt mit Start- und Endzeitpunkt versehen sind (n=632). Alle Wege derjenigen Befragten, bei denen in einem der beiden Untersuchungszeiträume die Dauer eines oder mehrerer Wege nicht korrekt angegeben war, mussten ausgeschlossen werden. Ausgeschlossen wurden zudem Personen, deren kumulierte Unterwegszeit während einer Woche über 28 Stunden pro Woche liegen (d.h. durchschnittlich über 4h pro Tag). Berücksichtigt werden damit rund 14'000 Wege.

Tabelle 20:
Veränderung durchschnittliche kumulierte Unterwegszeiten (pro Woche)

Veränderung Ø kumulierte Unterwegszeiten (pro Woche)	2009			2010			Veränderung	Effekt
	kum. Wegdauer in Minuten			kum. Wegdauer in Minuten				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	562.3	292.9	166	520.4	271.9	166	-41.9	-7.5
Schlieren	593.6	276.9	79	570.3	327.2	79	-23.3	11.1
Affoltern a.A.	621.7	321.1	164	641.4	367.6	164	19.7	54.1
Agglomerationsräume	591.9	292.3	420	573.9	325.5	420	-18.0	16.4*
Zürich Kreis 2	571.8	287.6	104	576.7	296.5	104	4.9	39.3
Experimentalräume	587.2	290.6	523	575.2	318.1	523	-12.0	22.4
Kontrollraum Uster	599.1	334.6	109	564.7	313.4	109	-34.4	-

Nur Personen, deren kumulierte Zeit über die Woche kleiner als 28 Std. beträgt (=4h pro Tag)

M = Mittelwert in Minuten; SD = Standardabweichung in Minuten; N = Zahl der Beobachtungen (Personen)

* p<0.1

** p<0.05

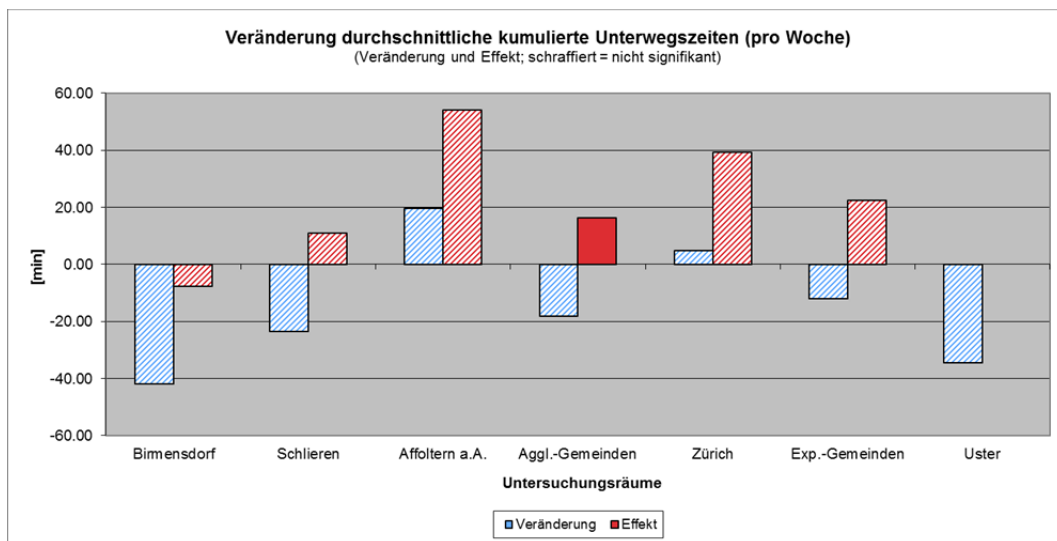


Abbildung 12:
Veränderung durchschnittliche kumulierte Unterwegszeiten (pro Woche)

Beschrieb der Ergebnisse:

- Es sind keine überzufälligen Veränderungen festgestellt worden
- Ein signifikanter Effekt, d.h. eine Veränderung nach Kontrolle externer Einflüsse, kann nur in der aggregierten Auswertung über alle Agglomerationsräume festgestellt werden

Interpretation:

- Die beobachteten Veränderung in Uster (minus 34 Minuten pro Woche oder minus 4.8 Minuten pro Tag) sind statistisch nicht signifikant und deshalb auf den Zufall zurückzuführen
- Einen Einfluss der Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt auf das Reisezeitbudget ist nur bei der Auswertung über alle Agglomerationsgemeinden festzustellen. Bei allen Einzelräumen, sowie bei der Auswertung über alle Experimentalräume konnte kein Einfluss der Infrastruktureröffnung auf das Reisezeitbudget festgestellt werden. Es kann daraus geschlossen werden, dass das wöchentliche Reisezeitbudget der Personen durch den Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt nicht verändert wird

Fazit zur Hypothese A4 (kumulierte Unterwegszeiten):

Die Hypothese, dass die durchschnittliche kumulierte Unterwegszeit der Befragten in den Experimentalräumen mit der Eröffnung der neuen Infrastrukturen verändert wird, kann nicht bestätigt werden.

5.1.5 Durchschnittliche kumulierte Unterwegszeiten zweckdifferenziert

Da in Kapitel 5.1.2 nachgewiesen werden konnte, dass die durchschnittlichen Reisezeiteinsparungen pro Weg zum Grossteil auf die Arbeitswege zurückzuführen sind, ist auch die zweckdifferenzierte Betrachtung der durchschnittlichen kumulierten Unterwegszeiten pro Person und Woche von Bedeutung.

Hypothese A5: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche über eine ganze Woche kumulierte Unterwegszeit pro Verkehrszweck.

Operationalisierung A5: Die durchschnittliche über eine Woche kumulierte Unterwegszeit pro Person und Verkehrszweck wird aus der Summe aller Wegdauern eines spezifischen Verkehrszwecks einer Personen gebildet. Berücksichtigt werden Personen, welche in beiden Befragungszeiträumen alle Wege korrekt mit Start- und Endzeitpunkt angegeben haben (n=632). Es werden pro Verkehrszweck nur diejenigen Personen betrachtet, die in beiden Jahren mindestens einen Weg mit dem entsprechenden Verkehrszweck aufweisen. Ausgeschlossen wurden Personen deren kumulierte Unterwegszeit während einer Woche über 28 Stunden pro Woche liegen (d.h. durchschnittlich über 4h pro Tag).

Tabelle 21:
Veränderung durchschnittliche kumulierte Unterwegszeit je Woche und Person; zweckdifferenziert

Veränderung Ø kumulierte Unterwegszeiten (pro Woche)	2009			2010			Veränderung	Effekt
	kum. Wegdauer in Min			kum. Wegdauer in Min				
Zweck Arbeiten								
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	269.6	160.6	120	279.5	222.5	120	9.9	8.6
Schlieren	338.6	208.1	61	351.8	245.2	61	13.2	11.9
Affoltern a.A.	323.7	276.0	128	284.9	192.5	128	-38.8**	-40.1
Agglomerationsräume	318.0	217.7	321	317.7	229.1	321	-0.3	-1.6
Zürich Kreis 2	281.5	240.7	84	250.8	132.0	84	-30.7	-32
Experimentalräume	309.0	223.2	407	301.6	210.9	407	-7.4	-8.7
Kontrollraum Uster	275.5	191.7	87	276.8	181.5	87	1.3	-
Zweck Ausbildung								
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	278.0	99.7	17	194.4	60.4	17	-83.6**	-71.3**
Schlieren	408.1	169.7	6	302.4	102.2	6	-105.7**	-93.4*
Affoltern a.A.	471.9	448.3	22	344.5	298.2	22	-127.4**	-115.1**
Agglomerationsräume	394.4	291.9	39	287.3	194.4	39	-107.1	-94.8**
Zürich Kreis 2	88.4	51.2	16	64.5	37.9	16	-23.9**	-11.6
Experimentalräume	289.8	275.2	57	211.1	188.4	57	-78.7	-66.4**
Kontrollraum Uster	193.9	130.1	10	181.6	122.6	10	-12.3	-
Zweck Freizeit								
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	214.7	224.6	148	193.2	188.7	148	-21.5	-0.1
Schlieren	219.0	171.9	69	191.4	191.6	69	-27.6	-6.2
Affoltern a.A.	227.1	207.2	148	258.6	256.2	148	31.5	52.9
Agglomerationsräume	219.8	195.5	373	208.4	209.8	373	-11.4	10
Zürich Kreis 2	229.9	194.6	93	205.8	165.9	93	-24.1	-2.7
Experimentalräume	221.9	194.8	465	207.7	199.4	465	-14.2	7.2
Kontrollraum Uster	256.8	229.7	95	235.4	228.0	95	-21.4	-
Zweck Einkauf								
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	75.8	139.1	96	60.1	51.6	96	-15.7	-19.9
Schlieren	48.0	39.7	41	56.3	48.0	41	8.3	4.1
Affoltern a.A.	52.6	44.2	109	49.9	48.4	109	-2.7	-6.9
Agglomerationsräume	56.7	81.0	241	55.6	49.0	241	-1.1	-5.3
Zürich Kreis 2	50.9	44.2	76	59.6	47.3	76	8.7	4.5
Experimentalräume	55.0	72.4	319	56.7	48.4	319	1.7	-2.5
Kontrollraum Uster	65.7	147.2	74	69.9	204.3	74	4.2	-
Zweck berufliche Fahrt								
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	79.5	54.1	8	115.2	111.6	8	35.7	94.2
Schlieren	16.0	6.0	3	33.0	6.0	3	17	75.5
Affoltern a.A.	191.0	132.7	10	209.5	217.9	10	18.5	77
Agglomerationsräume	86.2	106.9	20	108.8	149.9	20	22.6	81.1*
Zürich Kreis 2	179.3	250.6	3	260.7	313.5	3	81.4	139.9*
Experimentalräume	100.2	133.2	23	132.3	181.3	23	32.1	90.6**
Kontrollraum Uster	157.7	200.9	8	99.2	129.4	8	-58.5	-

M = Mittelwert in Stunden; SD = Standardabweichung in Stunden; N = Zahl der Beobachtungen (Personen)

* p<0.1

Beschrieb der Ergebnisse:

- In Uster konnten keine signifikanten Veränderungen der kumulierten Unterwegszeiten festgestellt werden
- Bei den Zwecken Arbeit, Freizeit und Einkauf sind in den Experimentalräumen keine signifikanten Effekte, d.h. Veränderungen nach der Kontrolle auf externe Einflüsse, festzustellen
- Beim Zweck Ausbildung ist ausser in Zürich Kreis 2 in allen Experimentalräumen ein negativer signifikanter Effekt (d.h. sinkende kumulierte Unterwegszeit für den Zweck Ausbildung) zu beobachten
- Für berufliche Fahrten ist ein positiver Effekt, d.h. steigende kumulierte Wegdauern, für die (aggregierten) Agglomerationsräume, für Zürich Kreis 2 und für die aggregierten Experimentalräume festzustellen

Interpretation:

- Die Zeitbudgets für eine Woche für Wege mit den Zwecken Arbeit, Freizeit und Einkauf sind über die zwei Erhebungszeitpunkte stabil. Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat auf die während einer Woche aufgewendete Zeit für Wege zu diesen Aktivitäten keinen Einfluss
- Die Eröffnung von Uetliberg und A4 Knonaueramt hat jedoch einen positiven Einfluss auf die während einer Woche aufgewendete Zeit für berufliche Fahrten. Über alle Experimentalräume gesehen und namentlich für Personen in Zürich Kreis 2 führt die neue Infrastruktur offensichtlich dazu, dass man pro Woche länger beruflich unterwegs ist. Dieser Effekt ist jedoch sehr stark durch die Kontrollgruppe Uster geprägt. Für die starke Verkürzung der kumulierten Wegdauern der beruflichen Wege in Uster konnte keine Erklärung in Form von spezifischen Einflüssen gefunden werden
- Die Eröffnung von Uetliberg und A4 Knonaueramt hat im Schnitt einen negativen Einfluss auf die während einer Woche gesamthaft aufgebrauchte Zeit, welche eine Person für Ausbildungszwecke unterwegs ist. Dieser Effekt kann nicht darauf zurückgeführt werden, dass zwischen den zwei Erhebungswellen Personen die Ausbildung abgeschlossen haben. Dieser Einfluss ist durch die Kontrolle auf externe Einflüsse mittels des Kontrollraums Uster herausgefiltert worden. Möglich ist, dass einzelne Personen durch die neue Infrastruktur massive Reisezeiteinsparungen generieren können. Diese einzelnen Personen haben einen grossen Einfluss auf den Durchschnitt, weil beim Verkehrszweck Ausbildung nur wenige Personen (Agglomerationsräume: N = 39) berücksichtigt werden konnten

Fazit zur Hypothese A5 (kumulierte Unterwegszeit zweckdifferenziert):

Die Hypothese, dass die Eröffnung des Uetlibergtunnels und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf das zweckspezifische wöchentliche Reisezeitbudget hat, kann für die Verkehrszwecke Arbeit, Einkauf und Freizeit nicht bestätigt werden. Dies trotzdem, dass die Eröffnung der Infrastruktur auf die durchschnittliche Dauer eines einzelnen Arbeitswegs einen grossen negativen Einfluss hat.

Die Hypothese, dass die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf das zweckspezifische wöchentliche Reisezeitbudget hat, kann jedoch für die Zwecke Ausbildung und berufliche Fahrt bestätigt werden. Das wöchentliche Reisezeitbudget für Ausbildungszwecke hat sich verkleinert, jenes für berufliche Fahrten dagegen vergrössert.

5.2 Realisierung von Reisezeiteinsparungen und weiterer Nutzen

Die Auswertungen zu den Reisezeiteinsparungen zeigen, dass auf der kumulierten Ebene der Reisezeit je Befragten und Woche eher konstante Reisezeitbudgets zu beobachten sind. Gleichwohl kann beobachtet werden, dass insbesondere die durchschnittliche Wegdauer der Arbeitswege abnimmt.

Diese Ergebnisse legen nahe, dass eher strukturelle Anpassungen im Verkehrsverhalten als in der effektiven Zeitverwendung der Befragten zu beobachten sind. Dennoch wird im Folgenden die Zeitverwendung für die Aktivitäten (nicht für die Wege) nach Verkehrszwecken differenziert untersucht.

Die Zeit, die durch Reisezeiteinsparungen frei wird für andere Aktivitäten, kann verwendet werden für:

- Arbeit (Kapitel 5.2.1)
- Ausbildung (Kapitel 5.2.2)
- Einkauf (Kapitel 5.2.3)
- Freizeit (Kapitel 5.2.4)
- Zeit zu Hause (Kapitel 5.2.5)

Wenn für die Arbeitswege weniger Zeit verwendet wird, lässt sich intuitiv die Vermutung ableiten, dass die Zeit für die Arbeit selber eingesetzt wird und deshalb länger gearbeitet wird. Genauso gut denkbar ist aber auch, dass durch die kürzeren Wegzeiten zur Arbeit mehr Zeit für andere Zwecke aufgebracht wird. Beispielsweise ist es genauso plausibel anzunehmen, dass nicht länger gearbeitet, sondern länger zu Hause geblieben wird oder früher nach Hause zurückgekehrt wird. Ebenso ist es möglich, dass Beispielsweise länger Sport getrieben wird, etwas länger im Restaurant sitzen geblieben wird etc. Dies kann sogar dazu führen, dass über eine ganze Woche gesehen, die Arbeitszeit nicht länger, sondern kürzer geworden ist. In den folgenden Hypothesen wird deshalb ein Einfluss von der Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt auf die Aktivitätszeiten postuliert – in welche Richtung dieser geht, wird in den Hypothesen nicht spezifiziert.

Die Veränderungen und Effekte können sich in längeren Aktivitätszeiten pro Arbeitsblock, oder aber in längeren Aktivitätszeiten kumuliert über eine ganze Woche ausdrücken, weshalb im Folgenden jeweils zwei Hypothesen formuliert sind. Hypothese a) bezieht sich jeweils auf einen Aktivitätsblock, Hypothese b) bezieht sich auf die über eine Woche kumulierte Aktivitätszeit. Die Auswertung wurde deshalb einerseits auf Wegebene (B1-a bis B4-a), andererseits auf Personenebene (B1-b bis B4-b) vorgenommen. Lediglich die Zeit zu Hause wurde nicht nach Blöcken, sondern ausschliesslich als kumulierte Zeit pro Person und Woche ausgewertet (B5).

5.2.1 Verwendung der Reisezeiteinsparungen für Arbeit

Die durchschnittliche Wegdauer auf den Arbeitswegen nimmt ab. Eine Option, die so generierte Reisezeiteinsparung als Nutzen zu realisieren, ist längeres Arbeiten.

Hypothese B1-a): Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche zeitliche Länge eines Arbeitsblocks (Arbeiten ausser Haus).

Hypothese B1-b): Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche über eine ganze Woche kumulierte Arbeitsdauer pro Person.

Operationalisierung: Die Angaben zur Dauer der einzelnen Aktivität am Ziel eines Wegs (Aktivitätsblock) sind dem jeweiligen Weg zugeordnet. Die Angaben zu den über eine Woche kumulierten Aktivitätsdauern sind den Personen zugeordnet.

- B1-a: Auswertung auf Wegebene mit Auswahl der Fälle: Alle Wege, bei denen am Zielort die Tätigkeit 'Arbeit' angegeben wird. Auswertungsvariable: Dauer der Tätigkeit am Zielort des Weges
- B1-b: Auswertung auf Personenebene: Die einzelnen Aktivitätsblöcke werden pro Person und Zweck über die ganze Woche aufsummiert. Die Auswertungsvariable ist die über die ganze Woche kumulierte Zeit aller Aktivitäten des Zwecks Arbeit. Auswahl der Fälle: Es werden nur jene Personen berücksichtigt, welche sowohl im 2009 als auch im 2010 bei jedem Weg Start- und Ziel-Zeit angegeben haben (N=777; ungewichtete Anzahl Personen in der Auswertung über alle Siedlungsräume)

Tabelle 22:

Veränderung durchschnittliche Aktivitätsdauer Arbeit ausser Haus pro Aktivitätsblock und pro Woche

Veränderung Ø Aktivitätsdauer Arbeit ausser Haus	pro Aktivitätsblock (Wegebene)							
	2009			2010			Veränderung in Minuten	Effekt in Minuten
	M	SD	N (Blöcke)	M	SD	N (Blöcke)		
Untersuchungsräume								
Birmensdorf	382.4	216.6	1747	384.5	217.0	1745	2.1	-9.6
Schlieren	374.9	213.4	836	363.0	212.8	871	-11.9	-23.6
Affoltern a.A.	358.2	209.4	1695	335.8	213.0	1799	-22.4**	-34.1*
Agglomerationsräume	373.1	213.5	4425	361.9	214.7	4582	-11.2**	-22.9*
Zürich Kreis 2	381.9	207.8	1304	388.1	200.2	1326	6.2	-5.5
Experimentalräume	375.9	211.9	5764	369.1	211.2	5946	-6.8*	-18.5
Kontrollraum Uster	369.3	216.3	1251	381.0	208.1	1315	11.7	-

Veränderung Ø Aktivitätsdauer Arbeit ausser Haus	kumuliert pro Woche (Personenebene)							
	2009			2010			Veränderung in Minuten	Effekt in Minuten
	M	SD	N (Pers.)	M	SD	N (Pers.)		
Untersuchungsräume								
Birmensdorf	1667	1185	215	1507	1238	215	-160**	-285**
Schlieren	1849	1167	84	1875	1350	84	26	-99
Affoltern a.A.	1615	1151	193	1658	1190	193	43	-82*
Agglomerationsräume	1736	1171	485	1712	1286	485	-24	-149*
Zürich Kreis 2	1902	1110	118	1954	1130	118	52	-73
Experimentalräume	1780	1157	600	1772	1252	600	-8	-133
Kontrollraum Uster	1652	1105	125	1777	1187	125	125	-

M = Mittelwert in Minuten, SD = Standardabweichung in Minuten, N = Zahl der Beobachtungen

*p<0.1

** p<0.05

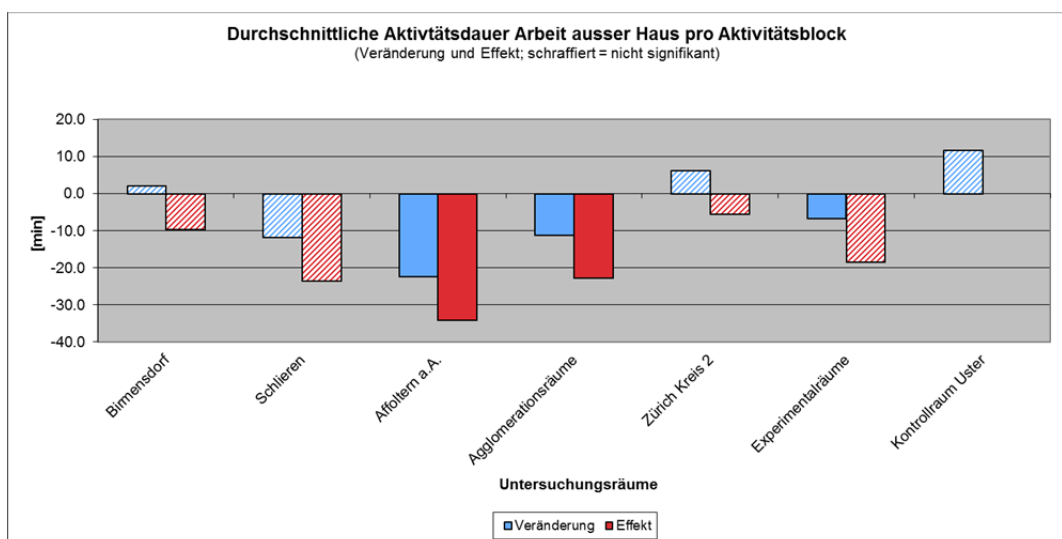


Abbildung 13:

Veränderung durchschnittliche Aktivitätsdauer Arbeit ausser Haus pro Aktivitätsblock

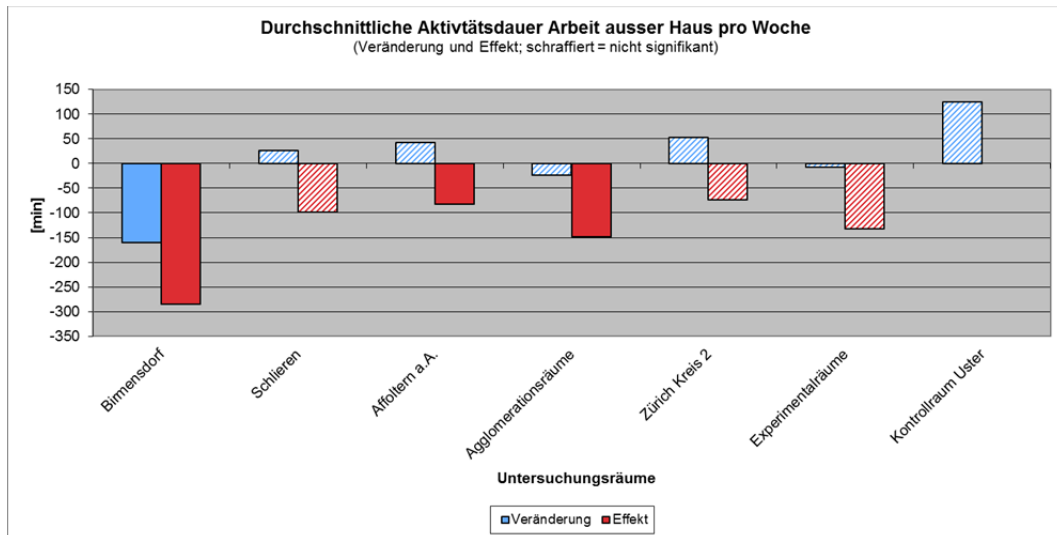


Abbildung 14:
Veränderung durchschnittliche Aktivitätsdauer Arbeit ausser Haus pro Woche

Beschrieb der Ergebnisse:

Arbeitszeit pro Aktivitätsblock (Hypothese B1-a):

- Im Experimentalraum Affoltern a.A. sowie in der über alle Agglomerationsräume aggregierten Auswertung ist der Effekt auf die Arbeitszeit pro Aktivitätsblock negativ
- Bei allen anderen einzelnen Experimentalräumen sowie bei der über alle Experimentalräume durchgeführten Auswertung sind keine signifikanten Effekte auf die Arbeitszeit pro Aktivitätsblock festzustellen

Über eine Woche kumulierte Arbeitsdauer (Hypothese B1-b):

- In Uster ist ein relativ starker, statistisch jedoch nicht signifikanter Anstieg der durchschnittlichen gesamthaften Arbeitsdauer über eine ganze Woche festzustellen
- Während im Experimentalraum Birmensdorf eine signifikante Verkürzung der wöchentlichen Gesamtarbeitszeit verzeichnet wird (vor Kontrolle auf externe Einflüsse), sind die wöchentlichen Gesamtarbeitszeiten in allen anderen Räumen und bei den aggregierten Auswertungen stabil
- Im Raum Birmensdorf und im Raum Affoltern a.A. sowie im Gesamttagglomerationsraum ist ein signifikanter negativer Effekt festzustellen. Nach Kontrolle der Veränderungen im Kontrollraum Uster wird die wöchentliche Gesamtarbeitszeit kürzer

Interpretation:

Arbeitszeit pro Aktivitätsblock (Hypothese B1-a):

- Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hatte im Raum Affoltern a.A. zur Folge, dass die Arbeitsblöcke durchschnittlich kürzer wurden. Dies könnte beispielsweise auf eine Zweiteilung des Arbeitstages (über Mittag nach Hause, statt den ganzen Tag am Arbeitsort bleiben) zustande kommen
- Der gleiche Effekt ist in den Agglomerationsräumen als Gesamtes zu beobachten. Der Effekt kommt nicht nur durch die Geschehnisse im Raum Affoltern a.A. zustande, sondern auch durch jene in den anderen Agglomerationsräumen (Birmensdorf und Schlieren), obwohl in diesen die Effekte für den jeweiligen Einzelraum statistisch nicht signifikant sind
- Die Experimentalräume Schlieren und Zürich Kreis 2 sowie die Summe aller Experimentalräume zeigen keinen signifikanten Effekt. Hier sind die gemessenen Effekte dem Zufall anzurechnen und nicht der neuen Infrastruktur

Über eine Woche kumulierte Arbeitsdauer (Hypothese B1-b):

- In den Agglomerationsräumen Birmensdorf und Affoltern ist ebenso wie in der Summe der Agglomerationsräume ein Einfluss von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt zu beobachten. Hier sinkt die wöchentliche Arbeitszeit. Dieser Effekt ist jedoch massgeblich auf Veränderungen im Kontrollraum Uster zurückzuführen

- Im Raum Birmensdorf ist die durchschnittliche wöchentliche Gesamtarbeitszeit pro Person gesunken. Aufgrund der Veränderung in Uster kann davon ausgegangen werden, dass die neue Infrastruktur im Raum Birmensdorf eine starke die wöchentliche Arbeitszeit senkende Wirkung ausübte. Die Wirkung ist so stark, dass die Frage aufgeworfen werden muss, ob in Birmensdorf nicht noch spezielle Faktoren gewirkt haben. Dem Forschungsteam sind jedoch keine solchen Faktoren bekannt. Namentlich ausgeschlossen werden kann beispielsweise, dass arbeitstätige Personen weggezogen sind, weil in der Stichprobe alle Personen in beiden Jahren in Birmensdorf gewohnt haben. Die Experimentalräume Schlieren und Zürich Kreis 2 zeigen ebenso wie die Summe aller Experimentalräume keine signifikanten Effekte. Es ist also davon auszugehen, dass die gemessenen Effekte auf den Zufall, aber nicht auf die Infrastruktur zurückzuführen sind

Fazit zur Hypothese B1 (Arbeitszeit):

Die Hypothese, dass Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die Arbeitszeit der Befragten in den Experimentalräumen ausübt, kann nicht bestätigt werden.

Auf der Betrachtungsebene der Einzelräume ist jedoch festzuhalten, dass aufgrund von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt die Arbeitszeiten pro Block in den Agglomerationsräumen und namentlich in Affoltern a.A. kürzer geworden sind. Zudem bewirkt die neue Infrastruktur sinkende durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeiten pro Person in den Agglomerationsräumen und namentlich in Birmensdorf und Affoltern a.A.

5.2.2 Verwendung der Reisezeiteinsparungen für Ausbildung

Die durchschnittliche Wegdauer auf den Arbeitswegen nimmt ab. Eine Möglichkeit die so generierte Reisezeiteinsparung als Nutzen zu realisieren, ist mehr Zeit in die Ausbildung zu investieren.

Hypothese B2-a: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche zeitliche Länge eines Aktivitätsblocks für Ausbildung.

Hypothese B2-b: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche kumulierte Ausbildungsdauer pro Person und Woche.

Operationalisierung B2: Die Auswertung wurde einerseits auf Wegebene (B2a), andererseits auf Personenebene (B2-b) vorgenommen:

- B2-a: Auswertung auf Wegebene mit Auswahl der Fälle: Alle Wege, bei denen am Zielort die Tätigkeit 'Ausbildung' angegeben wird. Auswertungsvariable: Dauer der Tätigkeit am Zielort des Weges (Auswertung der durchschnittlichen Dauer der Aktivitätsblöcke am Zielort)
- B2-b: Auswertung auf Personenebene: Die einzelnen Aktivitätsblöcke werden pro Person und Zweck über die ganze Woche aufsummiert und die durchschnittliche kumulierte Aktivitätsdauer pro Person und Woche berechnet. Auswahl der Fälle: Es werden nur jene Personen berücksichtigt, welche sowohl im 2009 als auch im 2010 bei jedem Weg Start- und Ziel-Zeit angegeben haben (N=777; ungewichtete Anzahl Personen in der Auswertung über alle Siedlungsräume)

Tabelle 23:
Veränderung durchschnittliche Aktivitätsdauer Ausbildung pro Aktivitätsblock und pro Woche

Veränderung der Ø Aktivitätsdauer Ausbildung	pro Aktivitätsblock (Wegebene)							
	2009			2010			Veränderung	Effekt
	M	SD	N (Blöcke)	M	SD	N (Blöcke)		
Untersuchungsräume	M	SD	N (Blöcke)	M	SD	N (Blöcke)	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	447.4	205.5	162	389.7	233.5	94	-57.7	-24.2
Schlieren	270.4	149.7	108	259.8	178.1	84	-10.6	22.9
Affoltern a.A.	281.9	190.6	247	312.3	188.1	236	30.4	63.9
Agglomerationsräume	307.0	185.8	553	296.2	194.7	436	-10.8	22.7
Zürich Kreis 2	296.0	150.9	117	223.6	166.6	116	-72.4	-38.9
Experimentalräume	304.6	178.7	673	278.0	190.4	556	-26.6	6.9
Kontrollraum Uster	316.6	171.9	149	283.1	179.4	114	-33.5	-

Veränderung der Ø Aktivitätsdauer Ausbildung	pro Woche (Personenebene)							
	2009			2010			Veränderung	Effekt
	M	SD	N	M	SD	N		
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	316	783	215	150	442	215	-166**	-133**
Schlieren	186	521	84	117	451	84	-69*	-36
Affoltern a.A.	218	541	193	211	593	193	-7	26
Agglomerationsräume	233	615	485	151	490	485	-82**	-49
Zürich Kreis 2	91	250	118	94	265	118	3	36
Experimentalräume	203	560	600	139	450	600	-64**	-31
Kontrollraum Uster	145	431	125	112	352	125	-33	-

M = Mittelwert in Minuten, SD = Standardabweichung in Minuten, N = Zahl der Beobachtungen

* p<0.1

** p<0.05

Beschrieb der Ergebnisse:

Ausbildungszeit in Aktivitätsblöcken (Hypothese B2-a):

- Für die Länge der durchschnittlichen Arbeitsblöcke sind sowohl in den Experimentalräumen als auch in Uster keine signifikanten Veränderungen oder Effekte zu beobachten

Über eine Woche kumulierte Ausbildungsdauer (Hypothese B2-b):

- Die Veränderungen der kumulierten Ausbildungsdauer ist in den Untersuchungsräumen Birmensdorf und Schlieren negativ und ebenso signifikant wie in der Summe aller Agglomerationsräume und der Summe aller Experimentalräume
- Die Effekte erreichen nur für Birmensdorf ein signifikantes Niveau. Die Effekte der anderen Experimentalräume können damit nicht auf die neue Infrastruktur zurückgeführt werden, sondern entspringen dem Zufall

Interpretation:

Ausbildungszeit pro Aktivitätsblock (Hypothese B2-a):

- Obwohl absolut hohe Effekte zu beobachten sind, erreicht kein Effekt eine signifikantes Niveau. Da keine signifikanten Werte beobachtet werden können, ist mit hoher Sicherheit davon auszugehen, dass die neuen Infrastrukturen keinen Einfluss auf die Dauer der Aktivitätsblöcke hat

Über eine Woche kumulierte Ausbildungsdauer (Hypothese B2-b):

- Einige Experimentalräume weisen signifikante Veränderungen in negativer Richtung auf. Da jedoch auch für Uster eine negative Veränderung zu beobachten ist, wird auf Personenebene nur ein signifikanter Effekt erreicht
- Auch für die kumulierte Ausbildungsdauer ist festzuhalten, dass diese sich (ausser in Birmensdorf) nicht aufgrund der neuen Infrastrukturen verändert hat

Fazit zur Hypothese B2 (zusätzliche Ausbildungszeit):

Die These, dass Reisezeiteinsparungen einen Einfluss auf die Ausbildungszeit ausüben, kann nicht bestätigt werden. Weder bei der durchschnittlichen Länge der Aktivitätsblöcke noch bei der kumulierten Aktivitätsdauer je Person und Woche sind Einflüsse durch den Uetliberg oder die A4 Knonaueramt erkennbar.

5.2.3 Verwendung der Reisezeiteinsparungen für Einkauf und Besorgungen

Die durchschnittliche Wegdauer auf den Arbeitswegen nimmt ab. Eine Option, die so generierte Reisezeiteinsparung als Nutzen zu realisieren, ist es, mehr Zeit für Einkauf und Besorgungen zu investieren.

Hypothese B3-a: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche zeitliche Länge eines Aktivitätsblocks für Einkauf und Besorgungen.

Hypothese B3-b: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche kumulierte Zeit für Einkauf und Besorgung je Person und Woche.

Operationalisierung B3: Die Auswertung wurde einerseits auf Wegebene (B3-a), andererseits auf Personenebene (B3-b) vorgenommen:

- B3-a: Auswertung auf Wegebene mit Auswahl der Fälle: Alle Wege, bei denen am Zielort die Tätigkeit 'Einkauf und Besorgungen' angegeben wird. Auswertungsvariable: Dauer der Tätigkeit am Zielort des Weges (Auswertung der durchschnittlichen Dauer der Aktivitätsblöcke am Zielort)
- B3-b: Auswertung auf Personenebene: Die einzelnen Aktivitätsblöcke werden pro Person und Zweck über die ganze Woche aufsummiert und die durchschnittliche kumulierte Aktivitätsdauer pro Person und Woche berechnet. Auswahl der Fälle: Es werden nur jene Personen berücksichtigt, welche sowohl im 2009 als auch im 2010 bei jedem Weg Start- und Ziel-Zeit angegeben haben (N=777; ungewichtete Anzahl Personen in der Auswertung über alle Siedlungsräume)

Tabelle 24:
 Veränderung durchschnittliche Aktivitätsdauer Einkauf und Besorgungen pro Aktivitätsblock und pro Woche

Veränderung Ø Aktivitätsdauer Einkauf und Besorgungen	pro Aktivitätsblock (Wegebene)							
	2009			2010			Veränderung	Effekt
	M	SD	N (Blöcke)	M	SD	N (Blöcke)		
Untersuchungsräume	M	SD	N (Blöcke)	M	SD	N (Blöcke)	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	56.0	75.4	923	55.8	82.1	1032	-0.2	17.1
Schlieren	58.8	74.5	398	54.7	70.6	410	-4.1	13.2
Affoltern a.A.	52.5	97.7	1073	44.9	66.9	1024	-7.6**	9.7*
Agglomerationsräume	56.3	81.8	2335	52.5	73.1	2407	-3.8*	13.5
Zürich Kreis 2	60.7	98.3	762	55.3	90.9	784	-5.4	11.9
Experimentalräume	57.5	86.9	3124	53.3	78.9	3219	-4.2**	13.1
Kontrollraum Uster	65.5	125.7	747	48.2	58.5	648	-17.3**	-

Veränderung Ø Aktivitätsdauer Einkauf und Besorgungen	kumuliert pro Woche (Personenebene)							
	2009			2010			Veränderung	Effekt
	M	SD	N (Pers.)	M	SD	N (Pers.)		
Untersuchungsräume	M	SD	N (Pers.)	M	SD	N (Pers.)	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	88	172	215	108	163	215	20	67**
Schlieren	110	264	84	82	101	84	-28	19
Affoltern a.A.	125	254	193	95	244	193	-30	17*
Agglomerationsräume	107	236	485	92	164	485	-15	32
Zürich Kreis 2	112	171	118	96	133	118	-16	31
Experimentalräume	107	222	600	93	157	600	-14	33
Kontrollraum Uster	134	284	125	87	141	125	-47**	-

M = Mittelwert in Minuten, SD = Standardabweichung in Minuten, N = Zahl der Beobachtungen

* p<0.1

** p<0.05

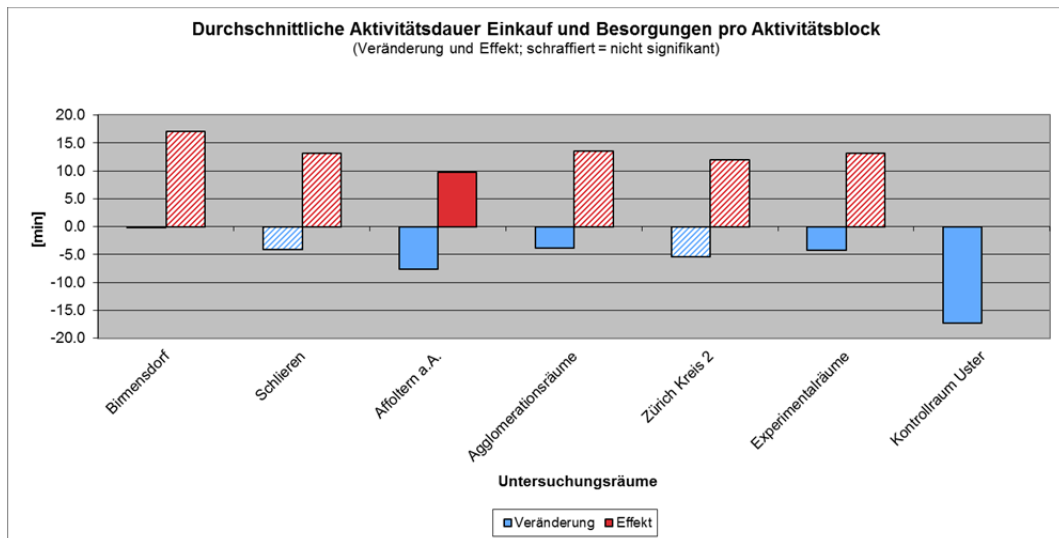


Abbildung 15:
 Veränderung durchschnittliche Aktivitätsdauer Einkauf und Besorgungen pro Aktivitätsblock

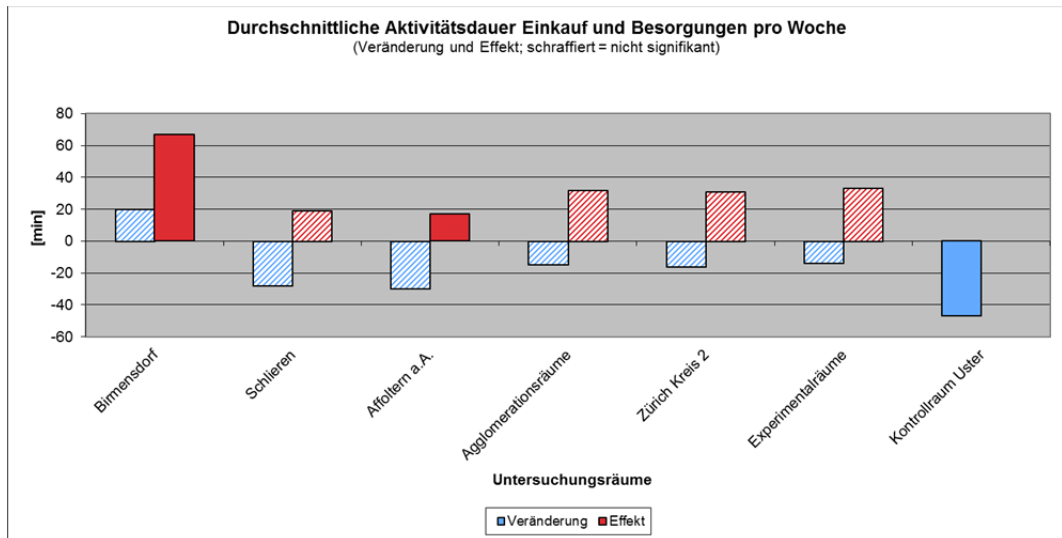


Abbildung 16:
Veränderung durchschnittliche Aktivitätsdauer Einkauf und Besorgungen pro Woche

Beschrieb der Ergebnisse:

Einkaufszeit pro Aktivitätsblock (Hypothese B3-a):

- In Uster kann eine deutliche Abnahme der Zeit für Einkauf und Besorgungen auf der Wegebene beobachtet werden
- Für Affoltern a.A. kann ein positiver signifikanter Effekt beobachtet werden. Hier steigt die durchschnittliche Dauer der Aktivitätsblöcke an
- Für die übrigen Experimentalräume sind keine signifikanten Effekte ersichtlich. Die gemessenen Effekte sind damit auf den Zufall zurückzuführen und können nicht der neuen Infrastruktur zugeschrieben werden

Über eine Woche kumulierte Einkaufszeit (Hypothese B3-b):

- In Uster kann eine deutliche und signifikante Abnahme der Zeit für Einkauf und Besorgungen auf der Personenebene beobachtet werden
- In den Experimentalräumen Birmensdorf und Affoltern sind positive signifikante Effekte zu verzeichnen, die übrigen Experimentalräume weisen keine signifikanten Effekte auf

Interpretation:

Durchschnittliche Dauer der Aktivitätsblöcke (Hypothese B3-a):

- Die starke durchschnittliche Verkürzung der Aktivitätsblöcke für Einkauf und Besorgungen in Uster ist kaum erklärbar. Es konnte jedoch kein spezifischer Einflussfaktor wie bspw. ein neues Einkaufszentrum gefunden werden, der dieses Ergebnis erklären kann. Obwohl der Effekt im Experimentalraum Affoltern a.A. absolut am kleinsten ist, ist er der einzige, der eine signifikante Grösse erreicht. Daher ist davon auszugehen, dass die neue Infrastruktur nur im Experimentalraum Affoltern a.A. einen Einfluss auf die Dauer der Aktivitätsblöcke für Einkauf und Besorgungen ausübt. Die gemessenen Werte in den übrigen Räumen sind auf Zufälle zurückzuführen

Über eine Woche kumulierte Einkaufszeit (Hypothese B3-b):

- Auch auf Personenebene ist eine starke durchschnittliche Verkürzung der kumulierten Aktivitätszeit für Einkauf und Besorgungen in Uster zu beobachten und kaum erklärbar. Es konnte jedoch auch hier kein spezifischer Einflussfaktor gefunden werden, der dieses Ergebnis erklären kann
- Die Experimentalräume Birmensdorf und Affoltern a.A. weisen einen positiven signifikanten Effekt auf. Diese kommen durch die starke Verkürzung der kumulierten Einkaufszeit in Uster zustande
- In den Experimentalräumen Schlieren und Zürich, ebenso wie für die Summe der Agglomerationsräume und die Summe der Experimentalräume kann auf Personenebene kein Einfluss von Uetliberg und A4 Knonaueramt auf die Aktivitätszeit für Einkauf und Besorgung beobachtet werden

- In der Gesamtbetrachtung ist festzuhalten, dass die neue Infrastruktur kaum Einfluss auf die kumulierte Einkaufszeit je Person und Woche ausübt

Fazit zur Hypothese B3 (zusätzliche Einkaufszeit):

Die Hypothese, dass Uetliberg und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die durchschnittliche Zeit für Einkauf und Besorgungen von Personen in den Experimentalräumen hat, kann nicht bestätigt werden. Sowohl auf Wegeebene als auch auf Personenebene werden nur für einzelne Experimentalräume (Affoltern a.A. und Birmensdorf) Verlängerungen der Einkaufszeit beobachtet, nicht jedoch für die Summe der Experimentalräume.

5.2.4 Verwendung der Reisezeiteinsparungen für Service und Freizeit

Die durchschnittliche Wegdauer auf den Arbeitswegen nimmt ab. Die durch die Reisezeiteinsparung frei gewordene Zeit kann in mehr Freizeit investiert werden.

Hypothese B4-a: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche zeitliche Länge eines Aktivitätsblocks für Service und Freizeit.

Hypothese B4-b: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche kumulierte Zeit für Service und Freizeit je Person und Woche.

Operationalisierung B4: Die Auswertung wurde einerseits auf Wegeebene (B4-a), andererseits auf Personenebene (B4-b) vorgenommen:

- B4-a: Auswertung auf Wegeebene mit Auswahl der Fälle: Alle Wege, bei denen am Zielort die Tätigkeit 'Freizeit und Service' angegeben wird. Auswertungsvariable: Dauer der Tätigkeit am Zielort des Weges (Auswertung der durchschnittlichen Dauer der Aktivitätsblöcke am Zielort)
- B4-b: Auswertung auf Personenebene: Die einzelnen Aktivitätsblöcke werden pro Person und Zweck über die ganze Woche aufsummiert und die durchschnittliche kumulierte Aktivitätsdauer pro Person und Woche berechnet. Auswahl der Fälle: Es werden nur jene Personen berücksichtigt, welche sowohl im 2009 als auch im 2010 bei jedem Weg Start- und Ziel-Zeit angegeben haben (N=777)

Tabelle 25:
 Veränderung durchschnittliche Aktivitätsdauer Freizeit ausser Haus pro Aktivitätsblock und pro Woche

Veränderung Ø Aktivitätsdauer Freizeit ausser Haus	pro Aktivitätsblock (Wegebene)							
	2009			2010			Veränderung	Effekt
	M	SD	N (Blöcke)	M	SD	N (Blöcke)		
Untersuchungsräume							in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	146.6	150.8	1687	147.6	157.5	1885	1.0	11.5
Schlieren	161.0	176.0	691	147.3	149.9	702	-13.7	-3.2
Affoltern a.A.	158.2	185.6	1631	140.9	149.2	1733	-17.3**	-6.8*
Agglomerationsräume	156.3	172.0	3967	145.8	151.9	4186	-10.5**	0.0
Zürich Kreis 2	158.7	191.9	1511	127.3	131.0	1470	-31.4**	-20.9**
Experimentalräume	157.1	178.7	5578	140.2	146.1	5737	-16.9**	-6.4
Kontrollraum Uster	144.8	159.1	1209	134.3	134.4	1210	-10.5*	-

Veränderung Ø Aktivitätsdauer Freizeit ausser Haus	kumuliert pro Woche (Personenebene)							
	2009			2010			Veränderung	Effekt
	M	SD	N (Pers.)	M	SD	N (Pers.)		
Untersuchungsräume							in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	624	558	215	624	541	215	0	119
Schlieren	947	988	84	672	698	84	-275**	-156
Affoltern a.A.	709	653	193	706	673	193	-3	116*
Agglomerationsräume	794	814	485	666	648	485	-128**	-9
Zürich Kreis 2	986	998	118	683	730	118	-303**	-184
Experimentalräume	841	863	600	672	668	600	-169**	-50
Kontrollraum Uster	635	684	125	516	515	125	-119*	-

M = Mittelwert in Minuten, SD = Standardabweichung in Minuten, N = Zahl der Beobachtungen

* p<0.1

** p<0.05

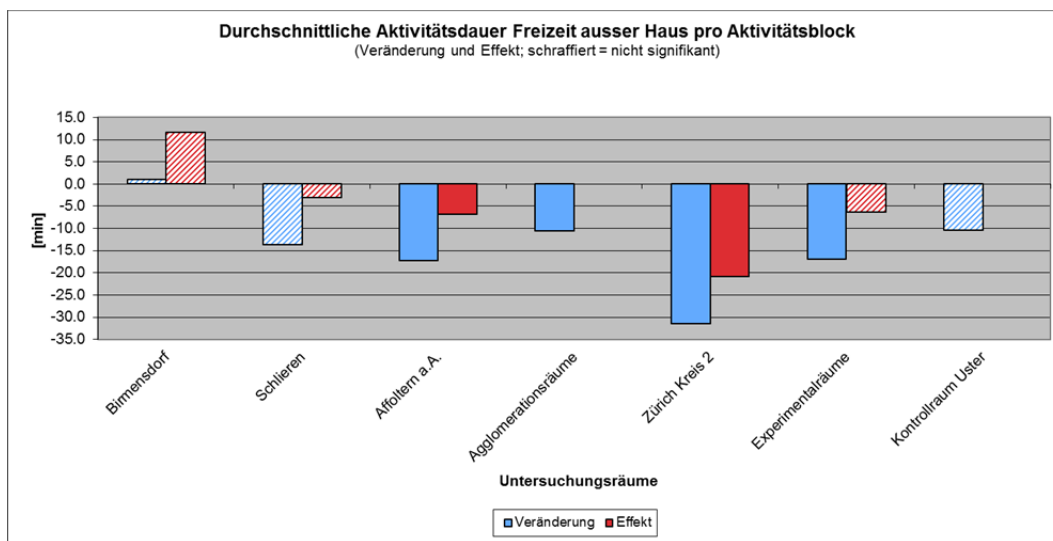


Abbildung 17:
 Veränderung durchschnittliche Aktivitätsdauer Freizeit ausser Haus pro Aktivitätsblock

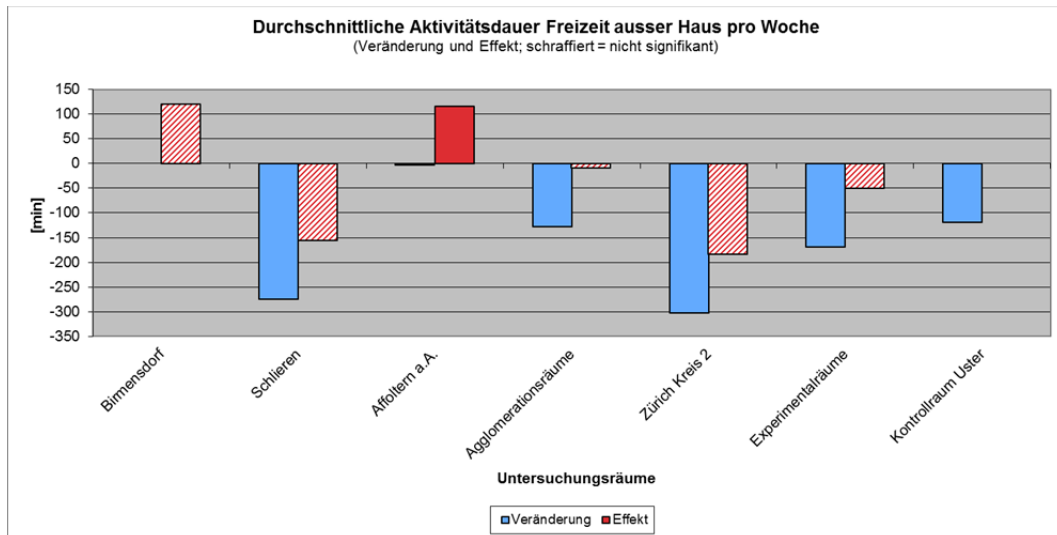


Abbildung 18:
Veränderung durchschnittliche Aktivitätsdauer Freizeit ausser Haus pro Woche

Beschrieb der Ergebnisse:

Freizeit pro Aktivitätsblock (Hypothese B4-a):

- Die durchschnittliche Dauer der Aktivitätsblöcke Freizeit ist in Uster rückläufig
- In den Experimentalräumen Affoltern a.A. und Zürich Kreis 2 zeigen sich signifikante Effekte. Hier sind kürzere Aktivitätsblöcke für Service und Freizeit zu verzeichnen
- In den übrigen Experimentalräumen sind keine signifikanten Effekte zu beobachten. Die gemessenen Effekte sind nicht auf die neue Infrastruktur, sondern auf den Zufall zurückzuführen

Über eine Woche kumulierte Freizeit (Hypothese B4-b):

- Die Zeit für Freizeit ist in Uster rückläufig
- Auf Personenebene werden nur in Affoltern a.A. signifikante Effekte erreicht: Hier zeigt sich eine steigende durchschnittliche kumulierte Zeitdauer für Service und Freizeit je Person und Woche
- In den übrigen Experimentalräumen sind keine signifikanten Effekte zu verzeichnen

Interpretation:

Freizeit pro Aktivitätsblock (Hypothese B4-a):

- Die signifikanten Veränderungen in den Experimentalräumen Affoltern a.A. und Zürich Kreis 2 weisen ebenso wie die Summe der Agglomerationsräume und die Summe der Experimentalräume auf kürzere Aktivitätsblöcke für Freizeit hin. Durch die ebenfalls kürzeren Zeitblöcke in Uster werden diese jedoch relativiert
- Die Effekte weisen demnach auch nur für die Experimentalräume Affoltern a.A. und Zürich Kreis 2 kürzer Aktivitätsblöcke aus, jedoch nicht für die Summe der Agglomerationsräume und die Summe aller Experimentalräume
- Letztlich sind die gemessenen Effekte mehrheitlich auf den Zufall und nicht auf die neue Infrastruktur zurückzuführen

Über eine Woche kumulierte Freizeit (Hypothese B4-b):

- Die Veränderungen in den Experimentalräumen weisen in die Richtung von sinkenden oder konstanten Zeitbudgets für Service und Freizeit. Durch sinkende Zeitbudgets in Uster werden diese Werte jedoch relativiert. Letztlich ist alleine für den Experimentalraum Affoltern a.A. ein Einfluss der neuen Infrastruktur erkennbar. Hier sorgen Uetliberg und A4 Knonaueramt dafür, dass die Befragten vergleichsweise mehr Freizeit haben
- Absolut sind dennoch in allen Experimentalräumen hohe Veränderungen und Effekte zu verzeichnen. Da diese nicht signifikant werden, muss jedoch davon ausgegangen werden, dass sie nicht aufgrund der neuen Infrastrukturen, sondern aufgrund anderer, zufälliger Einflüsse zustande kommen

Fazit zur Hypothese B4 (zusätzliche Freizeit):

Die Hypothese, dass Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die kumulierte Dauer der Freizeitaktivität ausser Haus haben, kann nicht bestätigt werden (Hypothese B4b). Auch für die durchschnittliche Dauer der Aktivitätsblöcke ist über alle Experimentalräume kein Einfluss von Uetliberg oder A4 Knonaueramt zu verzeichnen. Lediglich für einzelne Räume kann ein signifikanter Effekt beobachtet werden. In Affoltern a.A. zeigt sich eine Verlängerung des Freizeitbudgets der Befragten. Gleichzeitig sinkt jedoch die durchschnittliche Länge der Aktivitätsblöcke für Freizeit in Affoltern a.A. und ebenso in Zürich Kreis 2.

5.2.5 Verwendung der Reisezeiteinsparungen für Zeit zu Hause

Die durchschnittliche Wegdauer auf den Arbeitswegen nimmt ab. Eine Option, die so generierte Reisezeiteinsparung als Nutzen zu realisieren, ist längeres verweilen zu Hause in der Wohnstätte.

Hypothese B5: Die Eröffnung des Uetlibergtunnels und der A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die kumulierte Zeitdauer, die die Befragten zu Hause in ihrer Wohnstätte verbringen.

Operationalisierung B5: Die Gesamtzeit zu Hause über die ganze Woche berechnet sich aus der Anzahl Stunden einer Woche (168), minus der Summe der Aktivzeiten ausser Haus. Es wurden nur Personen ausgewertet, bei welchen für jeden Tag mit mindestens einem Ausgang auch die Aktivzeit berechnet werden konnte (N=1025)⁵⁸.

Table 26:
Veränderung durchschnittliche Zeit zu Hause pro Woche

Veränderung Ø Zeit zu Hause pro Woche	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Aktivitätsdauer in h			Aktivitätsdauer in h				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Stunden	in Stunden
Birmensdorf	113.2	21.7	287	114.8	22.4	287	1.6*	3.0**
Schlieren	111.5	20.2	128	113.0	19.8	128	1.5	2.9
Affoltern a.A.	114.2	21.6	277	111.9	22.0	277	-2.3**	-0.9*
Agglomerationsräume	112.6	21.0	704	113.3	21.1	704	0.7	2.1
Zürich Kreis 2	111.7	18.8	211	110.8	19.2	211	-0.9	0.5
Experimentalräume	112.3	20.4	919	112.5	20.6	919	0.2	1.6
Kontrollraum Uster	114.9	19.1	206	113.5	20.6	206	-1.4	-

nur Zweck = Arbeit bzw. von Arbeit nach Hause, Verkehrsmittel = MIV

M = Mittelwert in Stunden; SD = Standardabweichung in Stunden; N = Zahl der Beobachtungen (Personen)

* p<0.1

** p<0.05

⁵⁸ Die Zeit zu Hause über die gesamte Woche konnte nur für diejenigen Personen berechnet werden, die für alle Ausgänge die Start- und Endzeit korrekt angegeben haben. Personen, bei denen diese Angabe für einen oder mehrere Ausgänge fehlt, werden nicht berücksichtigt.

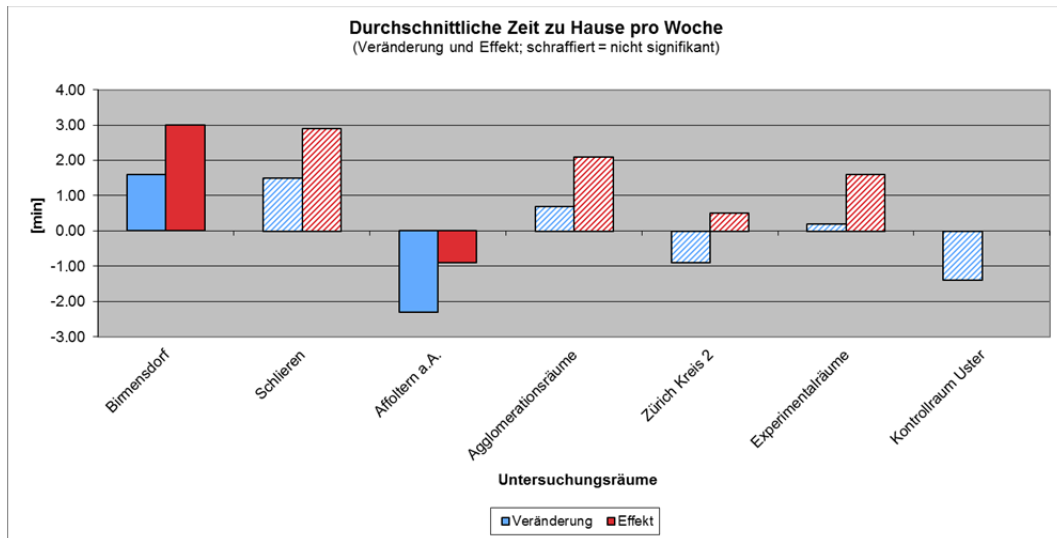


Abbildung 19:
Veränderung durchschnittliche Zeit zu Hause pro Woche

Beschrieb der Ergebnisse:

- In den Agglomerationsräumen Birmensdorf und Affoltern a.A. sind signifikante Effekte zu beobachten. Während die Zeit zu Hause in Birmensdorf zunimmt, nimmt sie in Affoltern a.A. ab
- Für den Agglomerationsraum Schlieren und die Summe der Agglomerationsräume ist jedoch kein Einfluss der neuen Infrastruktur nachweisbar. Hier sind die gemessenen Effekt auf den Zufall zurückzuführen
- Für den Experimentalraum Zürich Kreis 2 und ebenfalls für die Summe aller Experimentalräume sind keine signifikanten Effekte zu verzeichnen. Auch hier sind die gemessenen Effekte auf den Zufall und nicht auf die neue Infrastruktur zurückzuführen

Interpretation:

- Das Ausbleiben eines signifikanten Effekts für alle Experimentalräume zusammen lässt darauf schliessen, dass sich die Verweildauer zu Hause nicht verändert hat

Fazit zur Hypothese B5 (zusätzliche Zeit zu Hause):

Die Hypothese, dass der Uetlibergtunnel oder die A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die zu Hause verbrachte Zeit haben, kann nicht bestätigt werden.

Tatsächlich zeigt sich ausschliesslich für die Experimentalräume Birmensdorf eine Verlängerung und für Affoltern a.A. eine Verkürzung der Zeit zu Hause, nicht jedoch für die übrigen Experimentalräume oder über die Summe aller Experimentalräume.

5.2.6 Einflüsse auf den Tagesablauf der Befragten

Im Folgenden wird aufgezeigt, ob bedingt durch die neue Infrastruktur Anpassungen im Tagesablauf der Befragten Personen beobachtet werden können. Dazu dient die Betrachtung der durchschnittlichen Uhrzeiten, zu denen die Befragten zum ersten Ausgang mit dem Zweck Arbeit aufbrechen sowie die durchschnittliche Uhrzeit der letzten Ankunft „zu Hause“ vom Arbeitsort. Damit wird ein regelmässiger Verkehrszweck mit einem i.d.R. gleichbleibenden Ziel untersucht. Diese Auswertung versucht der Fragestellung auf den Grund zu gehen, ob die Befragten in den Experimentalräumen morgens früher oder später die Wohnung verlassen und abends früher oder später wieder nach Hause zurückkehren.

Hypothese B6-a: Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt üben einen Einfluss auf die Uhrzeit aus, zu dem die Befragten ihre Wohnstätte zum ersten Ausgang verlassen.

Hypothese B6-b: Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt üben einen Einfluss auf die Uhrzeit aus, zu dem die Befragten ihre Wohnstätte vom letzten Ausgang des Tages wieder erreichen.

Operationalisierung: Es werden folgende Wege betrachtet:

- Wege an Werktagen
- Wege mit einer Zeitdauer zwischen 1 – 180 Min.
- Wege von Ausgängen die zwischen 02:00 und 23:59 Uhr eines Tages liegen

Tabelle 27:

Durchschnittliche Abfahrtszeit von zu Hause des ersten Weges zur Arbeit und durchschnittliche Ankunftszeit des letzten Weges von der Arbeit nach Hause

Veränderung Ø Abfahrtszeit zu Hause	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Ø Abfahrtszeit zu Hause			Ø Abfahrtszeit zu Hause				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	07:31	01:53	1179	07:29	01:43	1176	-2.0	-7.0
Schlieren	07:19	01:35	536	07:30	01:53	540	11.0*	6.0
Affoltern a.A.	07:24	01:50	1007	07:28	01:48	1049	4.0	-1.0
Agglomerationsräume	07:24	01:44	2827	07:30	01:49	2862	6.0**	1.0
Zürich Kreis 2	07:36	01:27	810	07:59	01:55	845	23.0**	18.0**
Experimentalräume	07:27	01:39	3658	07:38	01:52	3736	11.0**	6.0
Kontrollraum Uster	07:31	01:46	796	07:36	01:52	854	5.0	-

M = Mittelwert in Minuten; SD = Standardabweichung in Minuten; N = Zahl der Beobachtungen (Wege)

* p<0.1

** p<0.05

Veränderung Ø Ankunftszeit zu Hause	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Ø Ankunftszeit zu Hause			Ø Ankunftszeit zu Hause				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	17:25	03:13	1193	17:24	03:04	1182	-1.0	-1.0
Schlieren	17:12	03:16	537	17:00	03:16	567	-12.0	-12.0
Affoltern a.A.	17:01	03:29	1107	17:05	03:28	1165	4.0	4.0
Agglomerationsräume	17:14	03:18	2898	17:08	03:16	3006	-6.0*	-6.0
Zürich Kreis 2	17:36	03:31	856	17:15	04:38	875	-21.0	-21.0
Experimentalräume	17:20	03:22	3778	17:10	03:40	3907	-10.0**	-10.0
Kontrollraum Uster	17:27	03:22	840	17:27	03:14	913	0.0	-

M = Mittelwert in Minuten; SD = Standardabweichung in Minuten; N = Zahl der Beobachtungen (Wege)

* p<0.1

** p<0.05

Beschrieb der Ergebnisse des ersten Weges am Tag:

Abfahrtszeit zu Hause:

- Für die durchschnittliche Abfahrtszeit ist alleine für den Experimentalraum Zürich Kreis 2 ein signifikanter Effekt zu beobachten. Alle übrigen Untersuchungsräume zeigen keine signifikanten Werte. Die gemessenen Effekte sind damit auf den Zufall und nicht auf die neue Infrastruktur zurückzuführen

Ankunftszeit zu Hause

- Die durchschnittliche Ankunftszeit zu Hause weist keine signifikanten Effekte auf. Auch hier beruhen die gemessenen Effekte auf Zufall

Interpretation:

Abfahrtszeit zu Hause:

- Die Veränderungen in den Experimentalräumen weisen mehrheitlich auf ein späteres Verlassen der Wohnstätte hin. Durch ein ebenfalls späteres Verlassen der Wohnstätten in Uster werden diese Veränderungen jedoch relativiert

Ankunftszeit zu Hause:

- In Uster ist keine Veränderung zu beobachten, so dass die Veränderungen in den Experimentalräumen auch den Effekten entsprechen. Die gemessenen Effekte erreichen jedoch keine signifikante Grösse

Fazit B6 (Abfahrts- und Ankunftszeit):

Die Hypothese, dass Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf den Tagesablauf der Befragten haben, kann nicht bestätigt werden. Es können keine Einflüsse auf die morgendliche Abgangszeit oder auf den Zeitpunkt der abendlichen Heimkehr beobachtet werden. Lediglich auf der Ebene der einzelnen Experimentalräume ist für Zürich Kreis 2 ein späteres Verlassen der Wohnstätte am Morgen zu verzeichnen.

5.3 Ziele, Wege und Ausgänge

Die besseren Erreichbarkeiten können auch andere Wirkungen auslösen als die im vorherigen Kapitel untersuchten Zeitverwendungen für verschiedene Aktivitäten. Im Folgenden werden untersucht:

- Anpassungen bei der Anzahl Wege (Kapitel 5.3.1)
- Anpassungen bei der Anzahl Ausgänge (Kapitel 5.3.2)
- Anpassungen beim Aufsuchen von bestehenden Zielen (Kapitel 5.3.3)
- Aufsuchen von neuen Zielen (Kapitel 5.3.4)
- Anpassungen des Bewegungsradius (Kapitel 5.3.5)
- Entstehung neuer Zweck-Kombinationen (Kapitel 5.3.6)

5.3.1 Anzahl Wege

Mit dem Uetlibergtunnel und der A4 im Knonaueramt sinken die Widerstände im Verkehrsnetz. Das lässt erwarten, dass der Verkehr zunimmt. Die Verkehrszunahme kann sich in mehr Wegen zeigen.

Hypothese C1: Der Uetlibergtunnel und die A4 Knonaueramt haben einen Einfluss auf die Anzahl der zurückgelegten Wege in den Experimentalräumen.

Operationalisierung C1: Die Zahl der zurückgelegten Wege 2010 wird mit derjenigen für 2009 verglichen.

*Tabelle 28:
Anzahl und Veränderung der Anzahl Wege alle Fahrtzwecke*

Veränderung Anzahl Wege	2009	2010	Veränderung	Effekt
Untersuchungsräume	Anzahl Wege	Anzahl Wege	%	%
Birmensdorf	9351	9440	1.0	4.4*
Schlieren	4064	4056	-0.2	3.3
Affoltern a.A.	9549	9694	1.5	5.0*
Agglomerationsräume	22919	23033	0.5	4.0*
Zürich Kreis 2	7112	7000	-1.6	1.9
Experimentalräume	30285	30252	-0.1	3.4*
Kontrollraum Uster	6949	6708	-3.5*	-

* p<0.1

** p<0.05

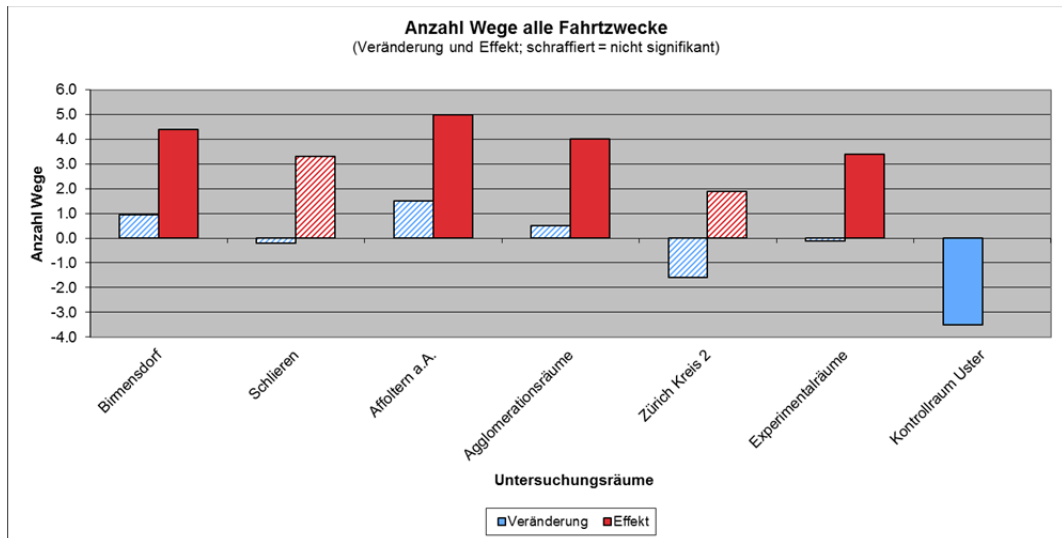


Abbildung 20:
Anzahl und Veränderung der Anzahl Wege alle Fahrtzwecke

Beschrieb der Ergebnisse:

- Für die Agglomerationsräume Birmensdorf und Affoltern a.A. ebenso wie für die Summe der Agglomerationsräume sind signifikante Effekte zu verzeichnen. Hier steigt die Anzahl der zurückgelegten Wege
- Für die Experimentalräume Schlieren und Zürich Kreis 2 sind keine signifikanten Effekte zu beobachten. Die gemessenen Effekte sind auf den Zufall zurückzuführen
- Insgesamt zeigt sich für die Summe aller Experimentalräume dennoch ein signifikanter Effekt. Die Anzahl der zurückgelegten Wege steigt an

Interpretation:

- Es ist auffällig, dass die Veränderungen in den Experimentalräumen absolut betrachtet sehr klein ausfallen. Gleichzeitig ist jedoch im Kontrollraum Uster eine relativ starke Abnahme der Anzahl Wege zu verzeichnen. Dies bewirkt signifikante Effekte in den Experimentalräumen
- Anhand der sinkenden Anzahl Wege in Uster zeigt sich, dass Uetlibergtunnel und A4 Knouneramt in den Experimentalräumen eine Steigerung der Anzahl Wege verursacht haben

Fazit zur Hypothese C1 (Anzahl Wege):

Die Hypothese, dass die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knouneramt einen Einfluss auf die Anzahl der Wege in den Experimentalräumen hat, kann bestätigt werden.

Die Experimentalräume verzeichnen eine signifikante Zunahme der Anzahl Wege aufgrund des Uetlibergtunnels und der A4 Knouneramt.

Auf der Ebene der einzelnen Experimentalräume ist festzuhalten, dass dieser Effekt für Birmensdorf und Affoltern a.A., nicht jedoch für Schlieren und Zürich Kreis 2 zu beobachten ist.

Tabelle 29 zeigt als Ergänzung zu dieser Hypothese die Veränderung der Anzahl Wege nach Zwecken differenziert auf⁵⁹:

⁵⁹ Für diese Auswertung wurden die Veränderungen und Effekte nicht auf ihre Signifikanz überprüft. Sie sind nicht Bestandteil der Auswertung, sondern dienen ausschliesslich der Information.

Tabelle 29:
Anzahl und Veränderung der Anzahl Wege mit Zweckdifferenzierung

Anzahl Wege nach Zweck, Veränderung Absolut	Arbeit		Ausbildung		Einkauf und Besorgungen		berufliche Fahrt		Service und Freizeit		nach Hause und Anderes	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Untersuchungsraum	3195	3159	283	176	1626	1764	232	176	3321	3554	661	571
Birmensdorf	1519	1576	181	137	679	697	51	61	1344	1343	276	223
Affoltern a.A.	3038	3216	428	408	1812	1727	324	228	3285	3469	618	608
Aggl.-Gemeinden	8028	8262	944	739	4008	4092	489	417	7810	8070	1554	1348
Zürich	2348	2388	210	212	1269	1283	157	120	2660	2631	444	320
Exp.-Gemeinden	10443	10718	1160	960	5313	5410	650	538	10603	10814	2005	1660
Uster	2296	2412	278	195	1291	1120	209	229	2422	2389	437	334

Anzahl Wege nach Zweck, Veränderung und Effekt relativ	Arbeit		Ausbildung		Einkauf und Besorgungen		berufliche Fahrt		Service und Freizeit		nach Hause und Anderes	
	Veränderung	Effekt	Veränderung	Effekt	Veränderung	Effekt	Veränderung	Effekt	Veränderung	Effekt	Veränderung	Effekt
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Untersuchungsraum	-1.1	-6.2	-37.8	-8.0	8.5	21.7	-24.1	-33.7	7.0	8.4	-13.6	10.0
Birmensdorf	3.8	-1.3	-24.3	5.5	2.7	15.9	19.6	10.0	-0.1	1.3	-19.2	4.4
Affoltern a.A.	5.9	0.8	-4.7	25.2	-4.7	8.6	-29.6	-39.2	5.6	7.0	-1.6	22.0
Aggl.-Gemeinden	2.9	-2.1	-21.7	8.1	2.1	15.3	-14.7	-24.3	3.3	4.7	-13.3	10.3
Zürich	1.7	-3.3	1.0	30.8	1.1	14.3	-23.6	-33.1	-1.1	0.3	-27.9	-4.4
Exp.-Gemeinden	2.6	-2.4	-17.2	12.6	1.8	15.1	-17.2	-26.8	2.0	3.4	-17.2	6.4
Uster	5.1	-	-29.9	-	-13.2	-	9.6	-	-1.4	-	-23.6	-

5.3.2 Anzahl Ausgänge

Mit dem Uetlibergtunnel und der A4 Knonaueramt sinken die Widerstände im Verkehrsnetz. Das lässt erwarten, dass die Anzahl der Ausgänge der Befragten, die in den Experimentalräumen leben, mit der neuen Infrastruktur zunimmt. Eine solche Zunahme ist notwendigerweise mit einer Zunahme der Wege verbunden, im Falle zusätzlicher Ziele in vollem Ausmass (mind. 2 Wege pro zusätzlichem Ausgang) und mind. in halbem Ausmass (mind. 1 zusätzlicher Weg) bei einer Verteilung der angefahrenen Ziele eines Ausgangs auf zwei Ausgänge (Ersatz von $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ auf $A \rightarrow B \rightarrow A + A \rightarrow C \rightarrow A$).

Im Kapitel 5.3.1 ist festgestellt worden, dass die Zahl der Wege tatsächlich aufgrund von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt zugenommen hat.

Hypothese C2: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die Anzahl der Ausgänge in den Experimentalräumen.

Operationalisierung C2: Es wird geprüft, ob in den Experimentalräumen die Anzahl der Ausgänge zugenommen hat.

Tabelle 30:
Anzahl und Veränderung der Anzahl Ausgänge alle Fahrtzwecke

Veränderung Anzahl Ausgänge	2009	2010	Veränderung	Effekt
Untersuchungsräume	Anzahl Ausgänge	Anzahl Ausgänge	in %	in %
Birmensdorf	3932	3871	-1.6	4.0*
Schlieren	1663	1654	-0.5	5.0
Affoltern a.A.	3946	3977	0.8	6.4**
Agglomerationsräume	9473	9421	-0.5	5.0**
Zürich Kreis 2	2830	2740	-3.2**	2.4
Experimentalräume	12383	12222	-1.3	4.3**
Kontrollraum Uster	2942	2778	-5.6**	-

* $p < 0.1$

** $p < 0.05$

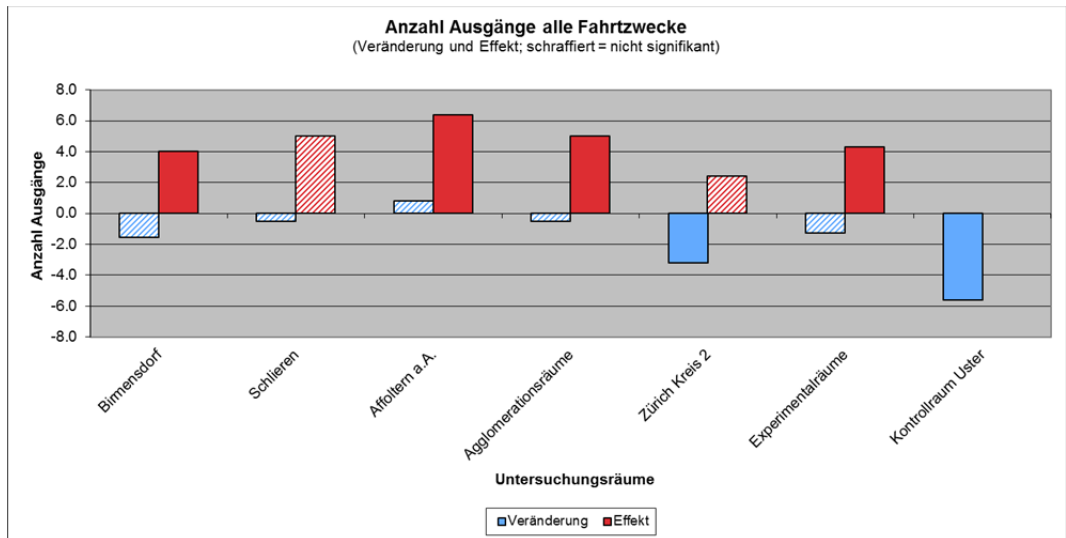


Abbildung 21:
Anzahl und Veränderung der Anzahl Ausgänge alle Fahrtzwecke

Beschrieb der Ergebnisse:

- Für die Agglomerationsräume Birmensdorf und Affoltern a.A. ebenso wie in der Summe der Agglomerationsräume sind signifikante Effekte zu beobachten. Hier steigt die Anzahl der Ausgänge an
- Für die Experimentalräume Schlieren und Zürich Kreis 2 sind keine signifikanten Effekte zu beobachten. Die gemessenen Effekte kommen zufällig zustande
- Insgesamt zeigt sich für die Summe aller Experimentalräume dennoch ein signifikanter Effekt. Die Anzahl der Ausgänge steigt an

Interpretation:

- Die Veränderungen in den Experimentalräumen fallen absolut betrachtet sehr klein aus und erreichen nur in Zürich Kreis 2 eine signifikante Höhe. Gleichzeitig kann jedoch im Kontrollraum Uster eine relativ starke Abnahme der Anzahl Ausgänge beobachtet werden. Dies bewirkt die signifikanten Effekte in den Experimentalräumen
- Die sinkende Anzahl der Ausgänge in Uster zeigt, dass durch den Uetlibergtunnel / A4 Knouneramt in den Experimentalräumen eine Steigerung der Anzahl Wege ausgelöst wurde

Fazit zur Hypothese C2 (Anzahl Ausgänge):

Die Hypothese, dass die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die Anzahl der Ausgänge in den Experimentalräumen hat, kann bestätigt werden.

Die Experimentalräume verzeichnen eine signifikante Zunahme der Anzahl Ausgänge aufgrund des Uetlibergtunnels und der A4 Knonaueramt.

Auf der Ebene der einzelnen Experimentalräume ist festzuhalten, dass dieser Effekt für Birmensdorf und Affoltern a.A., nicht jedoch für Schlieren und Zürich Kreis 2 zu beobachten ist.

Tabelle 31 zeigt als Ergänzung zu dieser Hypothese die Veränderung der Anzahl Ausgänge nach Zwecken differenziert⁶⁰:

Tabelle 31:
Anzahl und Veränderung der Anzahl Ausgänge mit Zweckdifferenzierung

Anzahl Ausgänge nach Zweck, Veränderung Absolut	Arbeit		Ausbildung		Einkauf und Besorgungen		berufliche Fahrt		Service und Freizeit		nach Hause und Anderes	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
Untersuchungsraum	1386	1375	116	73	602	666	59	41	1391	1471	368	235
Birmensdorf	664	675	72	52	244	264	11	10	532	561	138	86
Affoltern a.A.	1290	1368	175	159	670	643	87	66	1373	1473	339	254
Aggl.-Gemeinden	3479	3545	380	287	1462	1544	123	95	3187	3378	821	542
Zürich	994	1016	95	89	436	436	29	32	1004	1017	262	134
Exp.-Gemeinden	4498	4588	479	382	1904	1981	151	128	4227	4423	1091	674
Uster	993	1052	117	72	491	422	50	51	1047	1030	239	143

Anzahl Ausgänge nach Zweck, Veränderung und Effekt relativ	Arbeit		Ausbildung		Einkauf und Besorgungen		berufliche Fahrt		Service und Freizeit		nach Hause und Anderes	
	Veränderung	Effekt	Veränderung	Effekt	Veränderung	Effekt	Veränderung	Effekt	Veränderung	Effekt	Veränderung	Effekt
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Untersuchungsraum	-0.8	-6.7	-37.1	1.4	10.6	24.7	-30.5	-32.5	5.8	7.4	-36.1	4.0
Birmensdorf	1.7	-4.3	-27.8	10.7	8.2	22.2	-9.1	-11.1	5.5	7.1	-37.7	2.5
Affoltern a.A.	6.0	0.1	-9.1	29.3	-4.0	10.0	-24.1	-26.1	7.3	8.9	-25.1	15.1
Aggl.-Gemeinden	1.9	-4.0	-24.5	14.0	5.6	19.7	-22.8	-24.8	6.0	7.6	-34.0	6.2
Zürich	2.2	-3.7	-6.3	32.1	0.0	14.1	10.3	8.3	1.3	2.9	-48.9	-8.7
Exp.-Gemeinden	2.0	-3.9	-20.3	18.2	4.0	18.1	-15.2	-17.2	4.6	6.3	-38.2	1.9
Uster	5.9	-	-38.5	-	-14.1	-	2.0	-	-1.6	-	-40.2	-

5.3.3 Anpassungen beim Aufsuchen der bisherigen Ziele wegen besserer Erreichbarkeit

Der Nutzen einer besseren Erreichbarkeit kann sich auch darin zeigen, dass bisherige Ziele häufiger aufgesucht werden. Unter bisherigen Zielen werden solche Ziele verstanden, die 2009 und 2010 aufgesucht worden sind.

Hypothese D1: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss darauf, wie häufig Ziele, die in beiden Untersuchungsjahren aufgesucht wurden, im Durchschnitt angesteuert werden.

Operationalisierung D1: Mittels einer Matrix, die pro Raum die aufgesuchten Ziele nach PLZ zuordnet, wird die Häufigkeit des Aufsuchens 2009 und 2010 für diejenigen Ziele berechnet, die in beiden Jahren von irgendeiner Person des Untersuchungsraums angesteuert wurden.

⁶⁰ Für diese Auswertung wurden die Veränderungen und Effekte nicht auf ihre Signifikanz überprüft. Sie sind nicht Bestandteil der Auswertung, sondern dienen ausschliesslich der Information.

Tabelle 32:
Veränderung der durchschnittlichen Häufigkeit des Aufsuchens bisheriger Ziele

Wie häufig wurden die Ziele im Schnitt aufgesucht?	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Häufigkeit der Zielaufsuchung			Häufigkeit der Zielaufsuchung				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	%	%
Birmensdorf	23.5	55.3	210	25.3	59.2	210	7.7	11.0
Schlieren	18.2	67.4	117	18.2	64.2	117	0.0	3.3
Affoltern a.A.	26.2	115.0	201	26.6	120.1	201	1.5	4.9
Agglomerationsräume	nicht berechnet							
Zürich Kreis 2	26.5	70.3	146	26.9	69.9	146	1.5	4.9
Experimentalräume	nicht berechnet							
Kontrollraum Uster	23.9	128.4	156	23.1	115.2	156	-3.3	-

nur Ziele, die 2009 und 2010 angesteuert wurden

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; N = Zahl der Beobachtungen

* $p < 0.1$

** $p < 0.05$

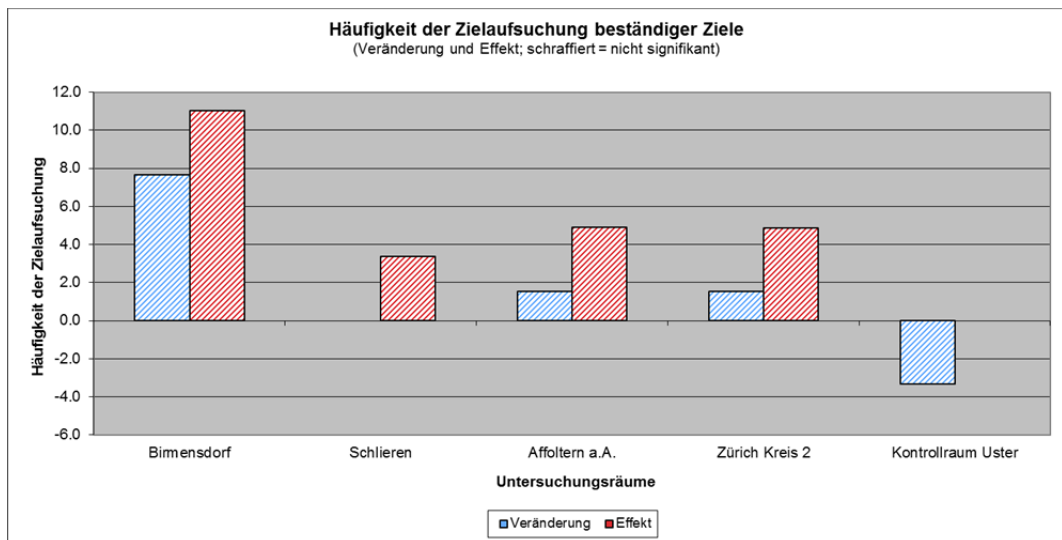


Abbildung 22:
Veränderung der durchschnittlichen Häufigkeit des Aufsuchens bisheriger Ziele

Beschrieb der Ergebnisse:

- In den einzelnen Experimentalräumen kann kein signifikanter Effekt nachgewiesen werden
- Der Effekt weist in allen Experimentalräumen ein positives Vorzeichen auf; ebenso die Veränderungen - abgesehen von Schlieren, wo in beiden Untersuchungszeiträumen exakt die gleichen Werte zu beobachten sind
- Im Kontrollraum Uster ist eine Veränderung in Richtung sinkendes durchschnittliches Aufsuchen von bestehenden Zielen zu beobachten. Die Veränderung ist aber auch hier nicht signifikant und muss daher als zufällig betrachtet werden

Interpretation:

- Der Effekt und – in geringerem Masse – auch die Veränderungen weisen zwar in die erwartete Richtung einer Zunahme des Aufsuchens bisheriger Ziele (positives Vorzeichen). Da die Effekte aber nicht signifikant sind, muss angenommen werden, dass sich für diese konstanten und wahrscheinlich durch Gewohnheit geprägten Ziele das Mobilitätsverhalten durch die neue Infrastruktur nicht ändert

Fazit zur Hypothese D1 (Aufsuchen bisheriger Ziele):

Die Hypothese, dass sich aufgrund der Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt die durchschnittliche Häufigkeit des Aufsuchens bisheriger Ziele geändert hat, kann nicht bestätigt werden. Das schliesst jedoch nicht aus, dass einzelne, bestimmte Ziele häufiger aufgesucht wurden.

5.3.4 Aufsuchen neuer Ziele wegen besserer Erreichbarkeit

Der Effekt von Reisezeiteinsparungen kann sich auch darin zeigen, dass wegen der besseren Erreichbarkeit vermehrt neue Ziele aufgesucht werden.

Hypothese D2-a: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss darauf, wie häufig neue Ziele aufgesucht werden (Wechseltätigkeit von Zielen).

Hypothese D2-b: Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss darauf, wie viele unterschiedliche Ziele aufgesucht werden (Spektrum an Zielen).

Operationalisierung D2: Mittels einer Matrix, die pro Raum die aufgesuchten Ziele nach PLZ zuordnet, werden die Häufigkeiten des Aufsuchens für diejenigen Ziele berechnet, die in beiden Jahren, nur 2010 und nur 2009 aufgesucht werden. Damit können folgende Kennzahlen ausgegeben werden:

- Gleiche Ziele: Ziele, die 2009 und 2010 angesteuert wurden
- Neue Ziele: Ziele, die 2010 angesteuert wurden, nicht jedoch 2009
- Eliminierte Ziele: Ziele, die 2009 aufgesucht wurden, nicht jedoch 2010
- Neuerungsquote: Der Anteil neuer Ziele 2010, an allen Zielen 2009 (= Neue Ziele 2010 / alle Ziele 2009)
- Steigerungsquote: Der Anteil neuer Ziele 2010 abzüglich eliminierter Ziele, an allen Zielen 2009 (= (Neue Ziele 2010 - Eliminierte Ziele) / alle Ziele 2009)

Tabelle 33:
Veränderungen im Aufsuchen neuer Ziele

Aufsuchen neuer Ziele	Birmensdorf	Schlieren	Affoltern	Zürich	Uster
Gleiche Ziele 2009 und 2010	210	117	201	146	156
Neue Ziele: Ziel nur im 2010, nicht 2009	120	80	94	75	61
Eliminierte Ziele: Ziele nur im 2009, nicht 2010	95	71	94	77	88
Total angesteuerte unterschiedliche Ziele	425	268	389	298	305
Total angesteuerte Ziele 2009	305	188	295	223	244
Total angesteuerte Ziele 2010	330	197	295	221	217
Neuerungsquote (1) (in %)	39.3**	42.6**	31.9	33.6	25.0
Effekt Neuerungsquote (in %)	14.3**	17.6**	6.9	8.6	-
Steigerungsquote der Anzahl Ziele (2) (in %)	8.2**	4.8	0.0	-0.9	-11.1
Effekt Steigerungsquote (in %)	19.3**	15.9**	11.1*	10.2	-

Für Wege < 180 min. mit Ziel PLZ 5000-6999 oder 8xxx, keine Wege nach Hause

(1) Neuerungsquote = Neue Ziele 2010 / alle Ziele 2009

(2) Steigerungsquote = (Neue Ziele 2010 - Eliminierte Ziele) / alle Ziele 2009

* p<0.1

** p<0.05

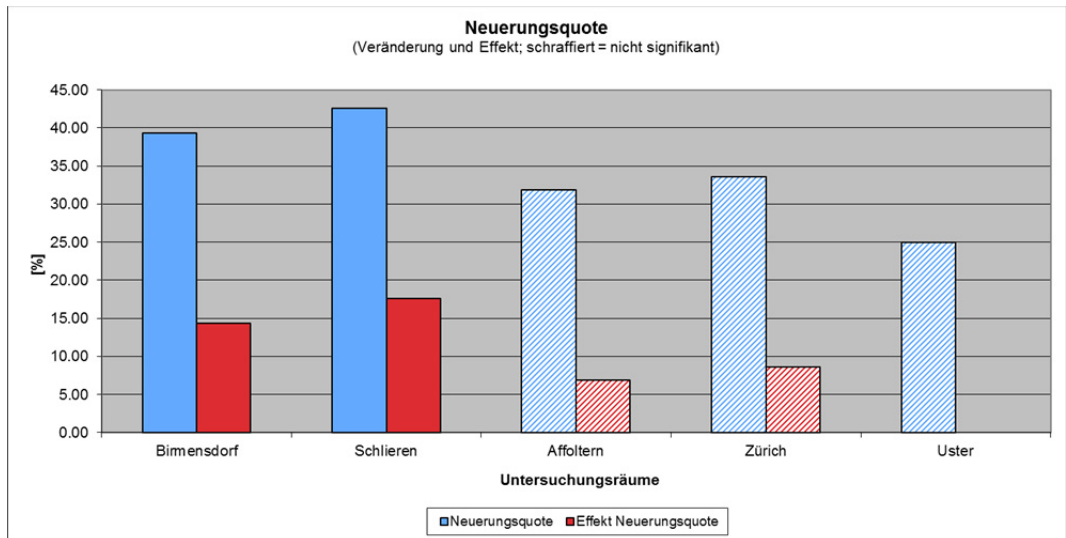


Abbildung 23:
Neuerungsquote der Ziele

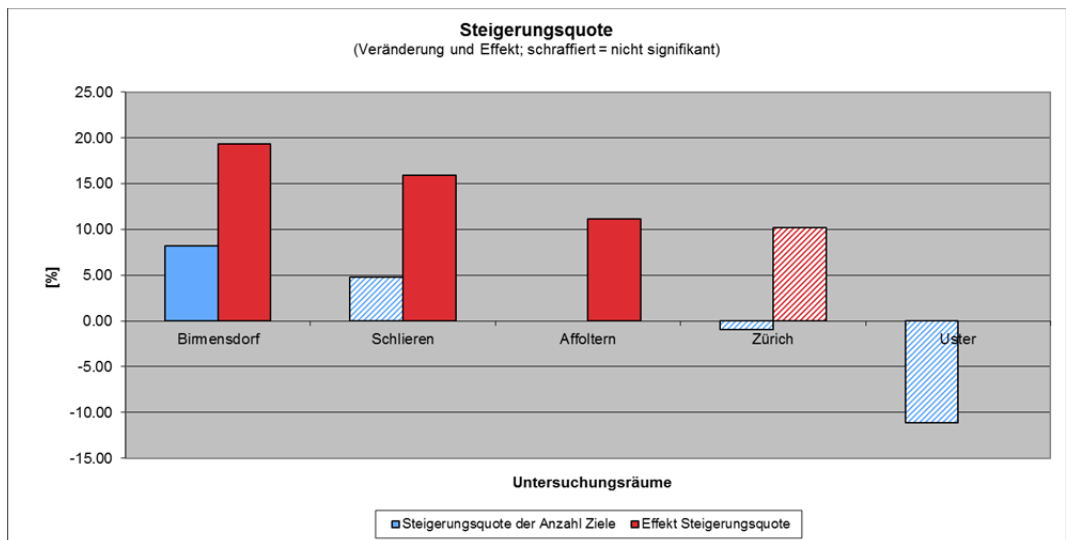


Abbildung 24:
Steigerungsquote neue Ziele

Beschrieb der Ergebnisse:

- Sowohl die Veränderung als auch der Effekt der Neuerungsquote weist für alle Experimentalgemeinden ein positives Vorzeichen auf
- Der positive Effekt - und auch die Veränderung - der Neuerungsquote ist jedoch nur für Birmensdorf und Schlieren signifikant, nicht jedoch für Affoltern a.A. und Zürich Kreis 2
- Auch für die Steigerungsquote zeigen sich signifikante positive Effekte für Birmensdorf, Schlieren und auch Affoltern a.A. Für Zürich Kreis 2 ergibt sich allerdings kein signifikanter Effekt
- Wird nur die Veränderung der Steigerungsquote betrachtet, ergibt sich nur für Birmensdorf ein signifikanter positiver Effekt

Interpretation:

- Die Neuerungsquote zeigt, dass die Wechseltätigkeit von Zielen in Birmensdorf und Affoltern a.A. signifikant zugenommen hat - nicht jedoch in Schlieren und Zürich Kreis 2
- Die Steigerungsquote zeigt, dass in allen Experimentalräumen ausser Zürich Kreis 2 das Spektrum an Zielen signifikant zugenommen hat
- Die Abnahme der Steigerungsquote im Kontrollraum Uster (-11.1%) ist schwer erklärbar

- Berücksichtigt man deshalb nur die Veränderung (ohne Bereinigung um Uster), dann ist die Steigerungsquote nur noch in Birmensdorf signifikant.

Abbildung 25 zeigt die kumulierten Häufigkeiten der aufgesuchten Ziele der jeweiligen Untersuchungsräume; d.h. wie viele Wege zu Zielen führten, die in beiden Jahren aufgesucht und wie viele Wege zu Zielen führten, die nur im jeweiligen Jahr aufgesucht wurden (z.B. Birmensdorf 2009: 149 Wege führten 2009 zu Zielen, welche im Jahr 2010 nicht mehr aufgesucht wurden und 4930 Wege zu Zielen, welche in beiden Jahren aufgesucht wurden).

Dies bedeutet, dass Ziele, die nicht in beiden Jahren aufgesucht wurden, im Vergleich zu jahresübergreifenden Zielen überaus selten angesteuert wurden. D.h. die überwiegende Mehrheit der Wege der befragten Personen führen zu beständigen Zielen. Die Wege zu beständigen Zielen machen zwischen 93% und 98% aller Wege aus. Auch zeigt sich, dass sich die Häufigkeit des Aufsuchens der beständigen Ziele kaum verändert hat.

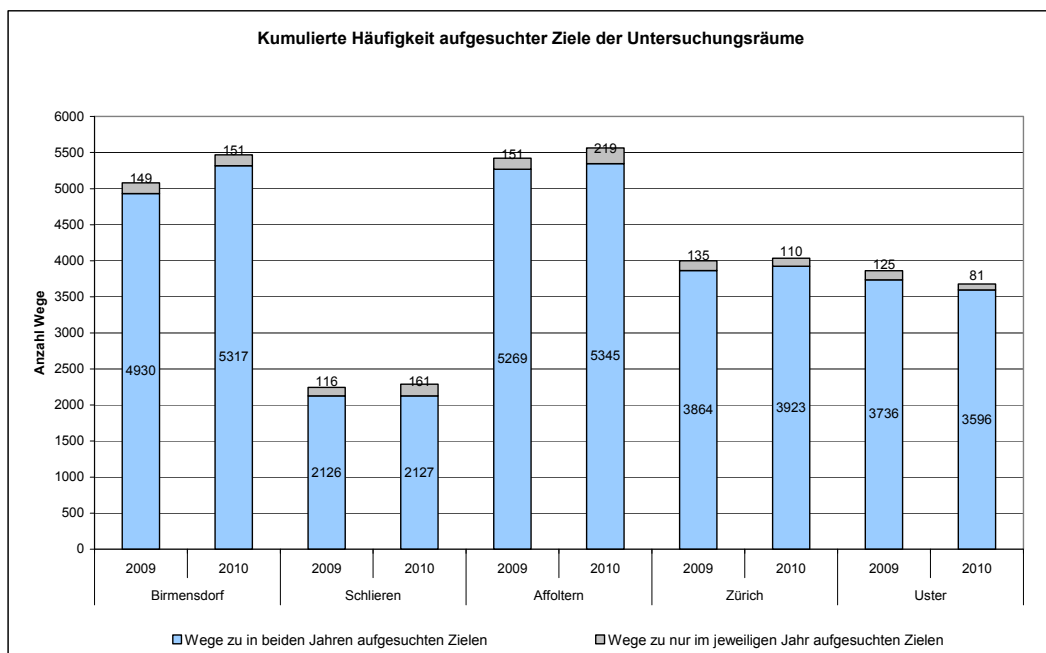


Abbildung 25:
Häufigkeit aufgesuchter Ziele (kumuliert) im Untersuchungsraum

Fazit zur Hypothese D2 (Aufsuchen neuer Ziele):

Die Auswertung konnte nur für die Einzelräume vorgenommen werden. Für Birmensdorf und Schlieren kann die Hypothese bestätigt werden: Die Eröffnung des Uetlibergtunnels und der A4 Knonaueramt hat einen positiven Effekt auf das Aufsuchen neuer Ziele, da im Vergleich mit dem Kontrollraum Uster einerseits häufiger Ziele gewechselt (neue Ziele aufgesucht), und andererseits insgesamt eine grössere Anzahl neuer Ziele aufgesucht werden. Damit erhöht sich insgesamt das Spektrum unterschiedlicher Ziele. Der Grossteil der Wege führt jedoch zu den beständigen Zielen. Für die Experimentalräume Affoltern und Zürich kann die Hypothese nicht bestätigt werden.

5.3.5 Verwendung der Reisezeiteinsparungen zu Anpassungen des Bewegungsradius

Bessere Erreichbarkeiten führen dazu, dass in derselben Zeit weiter entfernte Ziele erreicht werden können. Im Folgenden wird untersucht, ob von dieser Option Gebrauch gemacht wird.

Hypothese E: Die Eröffnung von Uetliberg und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf den durchschnittlichen Perimeter, innerhalb dem Ziele aufgesucht werden.

Operationalisierung E: Die Auswertung erfolgt auf Wegeebene. Betrachtet wird die Luftlinien-Distanz zwischen Wegziel und Wohnort aller Wege die nicht das Ziel „zu Hause“ haben. Den Wegen innerhalb der Untersuchungsräume, dem sog. Binnenverkehr (z.B. von PLZ 8002 nach PLZ 8002) wird sowohl 2009 als auch 2010 eine Weglänge von 1 km fix zugewiesen. Für diese Auswertung werden diejenigen Wege betrachtet, für die die Ziel-PLZ bekannt ist und die kleiner als 100 km sind.

Zunächst werden die Ergebnisse für alle Wege (Tabelle 34) und anschliessend ohne die Binnenwege (Tabelle 35) gezeigt.

Tabelle 34:

Veränderung des Bewegungsradius auf Wegen direkt vom Wohnort aus (Luftlinie)

In welchem Radius vom Wohnort wurden Ziele aufgesucht?	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Luftlinien-Distanz in km			Luftlinien-Distanz in km				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	km	km
Birmensdorf	8.8	10.7	4'469	8.1	9.4	4'914	-0.7**	-1.0**
Schlieren	8.2	11.8	2'041	7.9	9.8	2'113	-0.3	-0.6*
Affoltern a.A.	8.7	10.8	4'889	8.5	10.2	5'085	-0.2	-0.5*
Agglomerationsräume	8.5	11.2	11'412	8.1	9.8	12'016	-0.4**	-0.7**
Zürich Kreis 2	6.8	10.5	3'345	5.8	9.2	3'816	-1.0**	-1.3**
Experimentalsräume	8.0	11.1	14'840	7.4	9.7	15'985	-0.6**	-0.9**
Kontrollraum Uster	8.3	10.3	3'498	8.6	9.5	3'512	0.3	-

Nur Wege mit gültiger Wohnort-Wegziel-Distanz, die nicht nach Hause führen und kleiner 100km Luftlinie entfernt sind
M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; N = Zahl der Beobachtungen (Wege)

* p<0.1
** p<0.05

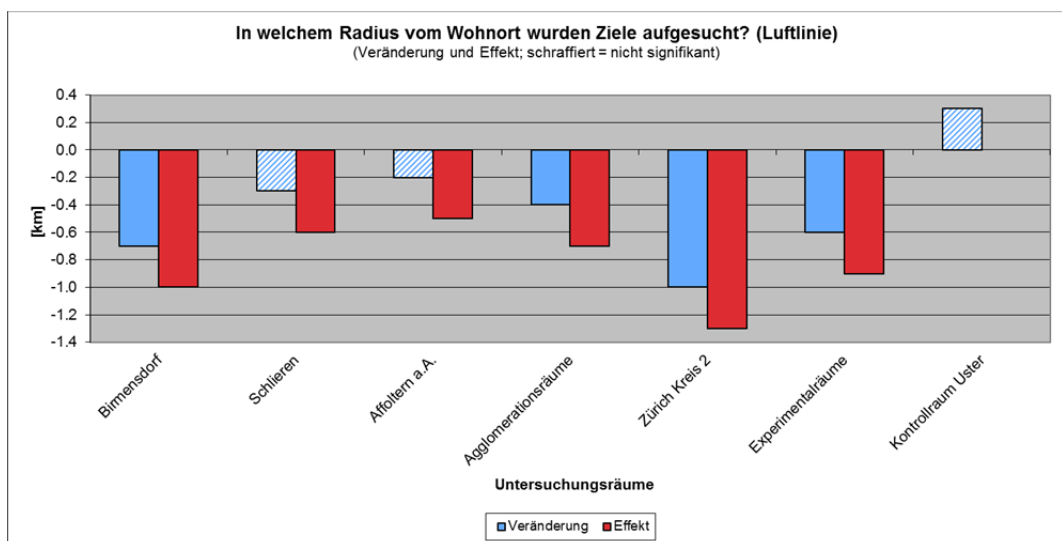


Abbildung 26:

Veränderung des Bewegungsradius auf Wegen direkt vom Wohnort aus (Luftlinie)

Tabelle 35:

Veränderung des Bewegungsradius auf Wegen (ohne Binnenwege) direkt vom Wohnort aus (Luftlinie)

In welchem Radius vom Wohnort wurden Ziele aufgesucht?	2009 (ohne Binnenwege)			2010 (ohne Binnenwege)			Veränderung	Effekt
	Luftlinien-Distanz in km			Luftlinien-Distanz in km				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	km	km
Birmensdorf	10.4	11.0	3'644	9.6	9.7	4'021	-0.8**	-0.8**
Schlieren	11.6	12.9	1'396	10.7	10.3	1'492	-0.9*	-0.9*
Affoltern a.A.	11.3	11.1	3'600	11.3	10.6	3'683	0.0	0.0
Agglomerationsräume	11.1	11.9	8'356	10.5	10.2	8'916	-0.6**	-0.6**
Zürich Kreis 2	7.8	11.0	2'785	6.7	9.7	3'232	-1.1**	-1.1**
Experimentalräume	10.1	11.7	11'270	9.3	10.2	12'347	-0.8**	-0.8**
Kontrollraum Uster	11.8	10.9	2'341	11.8	9.6	2'448	0.0	-

Nur Wege mit gültiger Wohnort-Wegziel-Distanz, die nicht nach Hause führen, nicht Binnenwege sind und kleiner 100km Luftlinie entfernt sind
M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; N = Zahl der Beobachtungen (Wege)

* p<0.1

** p<0.05

Abbildung 27 zeigt die Verteilung der Wege auf Kategorien der Flugdistanz zwischen dem Wohn- und dem Zielort eines Wegs getrennt nach den Jahren 2009 und 2010. Berücksichtigt wurden ebenfalls nur Wege mit gültiger Wohnort-Wegziel-Distanz, welche nicht nach Hause führen und kürzer als 100km Luftliniendistanz sind. Ausgeschlossen sind Wege, deren Ziel innerhalb der gleichen PLZ wie der Wohnort liegt (Binnenwege). Die Geocodierung erfolgte nur auf PLZ-Ebene, weshalb zwei Orte innerhalb der gleichen PLZ alle die gleiche Distanz haben. Dies sind 26.8% aller Wege.



Abbildung 27:

Verteilung der Flugdistanz der Wege und ihre Veränderung zwischen 2009 und 2010

Beschrieb der Ergebnisse:

- In allen Experimentalräumen ist ein negativer Effekt, also eine signifikante Abnahme des durchschnittlichen Bewegungsradius festzustellen (p<0.05, ausser Schlieren und Affoltern a.A. mit p<0.1)
- Im Kontrollraum Uster kann keine signifikante Veränderung beobachtet werden

- Die Betrachtung der Wege getrennt nach allen Wegen und nur der Ziel-Quellwegen erbringt nur den Unterschied, dass Affoltern a.A. ohne Binnenwege keinen signifikanten Effekt mehr aufweist. Ansonsten sind kaum relevante Unterschiede auszumachen

Interpretation:

- Die Ergebnisse in den Experimentalräumen widersprechen der Erwartung und sind schwer erklärbar. Dennoch ist anzunehmen, dass die Effekte tatsächlich auf die Infrastrukturen zurückzuführen sind: Durch die neuen Infrastrukturen werden die durchschnittlichen Radien, innerhalb derer Ziele aufgesucht werden, kleiner
- Trotz sinkender durchschnittlicher Perimeter ist es möglich, dass einzelne Ziele eine weitere Distanz aufweisen

Fazit zur Hypothese E (Ausdehnung Bewegungsradius):

Die Hypothese, dass die Eröffnung des Uetlibergtunnels und der A4 Knonaueramt den Perimeter, in dem Ziele aufgesucht werden, verändert hat, kann bestätigt werden.

Entgegen der Erwartung nimmt der durchschnittliche Radius, innerhalb dessen Ziele aufgesucht werden, allerdings nicht zu, sondern signifikant ab.

5.3.6 Verwendung der verbesserten Erreichbarkeit für neue Zweckkombinationen

Die Auswertung der Zweckkombinationen geht der Frage nach, ob durch Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt Veränderungen bei der Kombination von verschiedenen Verkehrszwecken auftreten. Eine Zweckkombination ist ein Ausgang, bei dem mehreren unterschiedlichen Aktivitäten nachgegangen wird, z.B. Start zu Hause → Arbeit → Einkauf → Rückkehr nach Hause.

Mit den verbesserten Erreichbarkeiten können mehr Ziele angesteuert werden und deshalb zusätzliche Ziele in einen Ausgang eingebaut werden, d.h. die Zweckkombinationen nehmen zu. Umgekehrt kann allerdings auch argumentiert werden, dass die Befragten die besseren Erreichbarkeiten dazu nutzen, Ausgänge „auseinander zu reißen“ und bspw. vor dem Einkauf zuerst nach Hause zu fahren und für den Einkauf einen zusätzlichen Ausgang zu unternehmen.

Hypothese F: Die Eröffnung von Uetliberg und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf den Anteil der Ausgänge mit Zweckkombination.

Operationalisierung F: Die Ausgänge werden den einzelnen möglichen Zweckkombinationen zugeteilt (unabhängig von deren Reihenfolge). Die einzelnen Zweckkombinationen werden dann zu Kategorien zusammengefasst (Zweckkombinationen mit Arbeit, mit Einkauf, mit Freizeit). Da bei den Zweckkombinationen interessiert, ob mehr oder weniger Zwecke kombiniert wurden, werden zwei Kategorien gebildet: Ausgänge mit nur einem Zweck und solche mit mehr als einem Zweck. Damit werden nun die Differenzen berechnet.

Tabelle 36 zeigt die Veränderungen der Anteile der Ausgänge mit mehr als einem Zweck differenziert nach Untersuchungsraum. Tabelle 37 zeigt die Veränderung der Anteile der Ausgänge mit mehr als einem Zweck, in denen der Zweck Arbeit, bzw. Einkauf bzw. Freizeit vorkommt.

Tabelle 36:
Veränderung des Anteils Ausgänge mit Zweckkombinationen

Veränderung des Anteils Ausgänge mit Zweckkombinationen	Anteil Ausgänge mit mehr als einem Zweck an allen Ausgängen					
	2009		2010		Veränderung	Effekt
Untersuchungsräume	%	N	%	N	%-Pkt.	%-Pkt.
Birmensdorf	20.7	706	16.8	605	-3.9**	-3.6**
Schlieren	23.6	351	20.7	316	-2.9*	-2.6
Affoltern a.A.	22.3	789	21.5	790	-0.8*	-0.5
Agglomerationsräume	22.9	1'940	21.0	1'823	-1.9**	-1.6
Zürich Kreis 2	27.8	690	27.3	692	-0.5	-0.2
Experimentalräume	24.3	2'665	22.7	2'559	-1.6**	-1.3
Kontrollraum Uster	21.7	573	21.4	545	-0.3	-

N = Zahl der Beobachtungen

* p<0.1

** p<0.05

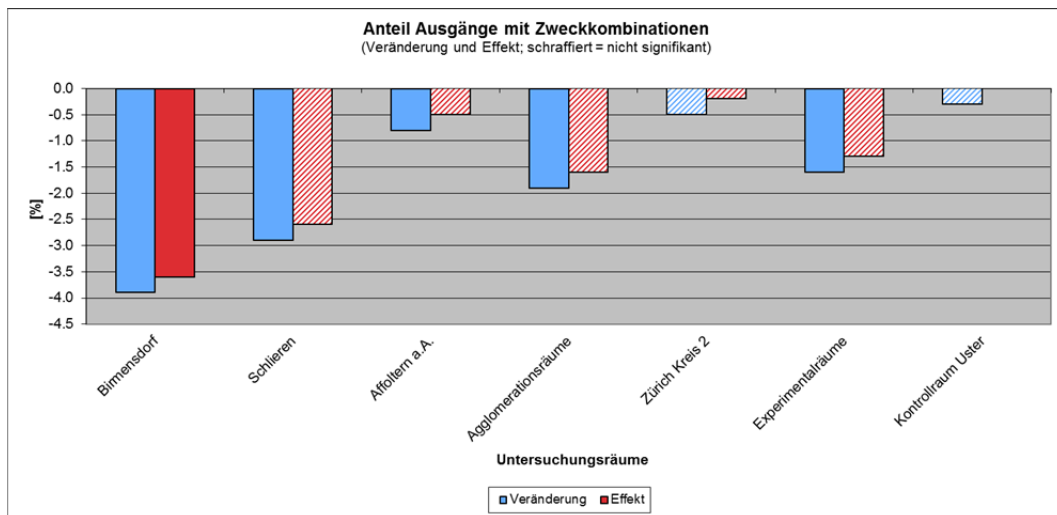


Abbildung 28:
Veränderung des Anteils Ausgänge mit Zweckkombinationen

Beschrieb der Ergebnisse:

- Die Anteile der Ausgänge mit Zweckkombinationen weisen sowohl in der Veränderung als auch im Effekt für alle Untersuchungsräume negative Vorzeichen auf
- Im Kontrollraum Uster ist keine signifikante Veränderung zu beobachten
- Es ist jedoch nur für Birmensdorf ein signifikanter negativer Effekt und damit eine Abnahme des Anteils mit Zweckkombinationen zu beobachten

Tabelle 37:

Veränderung des Anteils Ausgänge mit Zweckkombinationen nach Zweck

Veränderung des Anteils Ausgänge mit Zweckkombinationen an allen Ausgänge mit Zweck...	Birmensdorf	Schlieren	Affoltern a.A.	Agglomerationsräume	Zürich Kreis 2	Experimentaltäume	Kontrollraum Uster
	Veränderung (in %-Pkt.)						
Zweckkombis mit Arbeit	-6.5**	1.0	-1.2	-1.7	-2.7	-2.1*	-3.4*
Zweckkombis mit Einkauf	-7.9	-14.2**	-9.8*	-11.6**	-6.2	-9.6**	-2.6
Zweckkombis mit Freizeit	-3.7**	-5.1*	-1.1	-4.2**	1.3	-2.5**	-0.8
Zweckkombinationen	Effekt (in %-Pkt.)						
Zweckkombis mit Arbeit	-3.1	4.4	2.2	1.7	0.7	1.3	-
Zweckkombis mit Einkauf	-5.3	-11.6**	-7.2**	-9.0**	-3.6	-7.0**	-
Zweckkombis mit Freizeit	-2.9	-4.3	-0.3	-3.4	2.1	-1.7	-

* p<0.1

** p<0.05

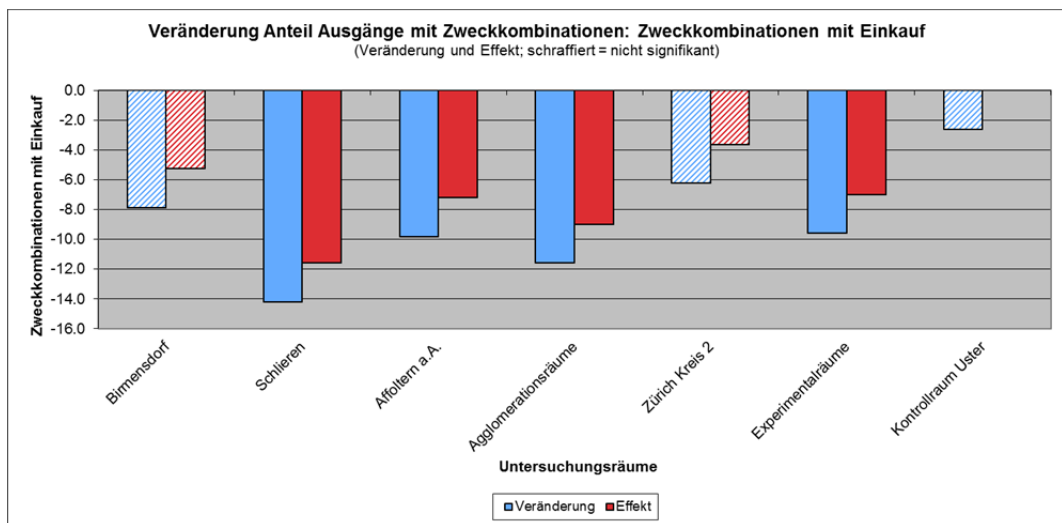


Abbildung 29:

Veränderung des Anteils Ausgänge mit Zweckkombination Einkauf

Beschrieb der Ergebnisse:

- Der Effekt, dass mit Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt weniger Zwecke kombiniert werden, ist bei Zweckkombinationen mit Einkäufen in Schlieren, Affoltern a.A. und den Agglomerations- und Experimentalgemeinden insgesamt signifikant (negativer Effekt)
- Für Birmensdorf und Zürich Kreis 2 ergeben sich bei den Zweckkombinationen mit Einkäufen keine signifikanten Effekte; diese weisen jedoch auch negative Vorzeichen auf
- Die Effekte der Zweckkombinationen mit Arbeit und mit Freizeit sind hingegen nirgends signifikant. Auch die Vorzeichen folgen keinem Muster

Interpretation:

- Die bessere Erreichbarkeit scheint sich zumindest bezüglich Einkauf eher dahingehend auszuwirken, dass z.T. für zuvor in andere Zweckkombinationen eingebettete Einkaufswege nun zusätzliche Ausgänge mit dem Zweck Einkauf unternommen werden
- Für die Zweckkombinationen mit Arbeit und Freizeit können keine Effekte nachgewiesen werden

Fazit zur Hypothese F (Zweckkombinationen):

Die Hypothese, dass die Eröffnung des Uetlibergtunnels bzw. der A4 Knonaueramt einen Einfluss auf den Anteil Ausgänge mit Zweckkombinationen hat, kann bestätigt werden. Der Anteil Ausgänge mit Zweckkombinationen, die den Zweck Einkauf beinhalten, nimmt in den Experimentalräumen signifikant ab.

5.4 Auswirkungen der besseren Erreichbarkeiten im MIV auf die Verkehrsmittelwahl

Ein weiterer Effekt einer besseren Erreichbarkeit kann sich in einer veränderten Verkehrsmittelwahl zeigen, indem häufiger das schneller gewordene Verkehrsmittel gewählt wird. Bei Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt werden die Verbindungen für den MIV schneller.

Hypothese G: Die Eröffnung von Uetliberg und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl für die in den Experimentalräumen zurückgelegten Wege.

Operationalisierung G: Die Verkehrsmittelbenützung auf der Basis der zurückgelegten Wege wurde in vier Gruppen erfasst:

- MIV (aber nicht ÖV)
- ÖV (aber nicht MIV)
- MIV und ÖV
- weder MIV noch ÖV.

Für das Jahr 2009 wurde für 63.4% der Wege der MIV, für 17.7% der Wege der ÖV, für 1.5% der Wege MIV und ÖV und für 17.4% der Wege andere Fortbewegungsarten gewählt.

Tabelle 38:

Veränderung der Verkehrsmittelwahl nach Zweck

Veränderung der Verkehrsmittelanteile in den Experimentalräumen	Alle Zwecke	Arbeit	Ausbildung	Einkauf und Besorgungen	Berufliche Fahrt	Service und Freizeit
Verkehrsmittel	Veränderung (in %-Pkt.)					
MIV, kein ÖV	0.6	0.4	3.7	0.4	5.6	-0.9
ÖV, kein MIV	0.0	-0.2	-4.2	1.2	-3.8	1.2
MIV/ÖV	-0.5	-0.3	-0.4	-0.4	0.1	-0.6
kein MIV, kein ÖV	-0.1	0.2	0.9	-1.2	-1.9	0.2
Verkehrsmittel	Effekt (in %-Pkt.)					
MIV, kein ÖV	-0.7	4.2**	-0.6	-5.9**	-4.2	-3.1*
ÖV, kein MIV	-2.1**	-5.5**	1.2	0.7	3.9	-0.7
MIV/ÖV	0.3	0	-0.1	0.2	2.2	0.8
kein MIV, kein ÖV	2.5	1.5	-0.5	4.8	-2	2.9

** p<0.05

Beschrieb der Ergebnisse:

- Über alle Zwecke ist ein signifikanter negativer Effekt beim ÖV-Anteil in den Experimentalräumen zu beobachten (Abnahme des ÖV-Anteils), jedoch keine damit einhergehende signifikante Zunahme eines anderen Verkehrsmittels
- Vor allem für den Weg zur Arbeit zeigen die Effekte für 2010 einen signifikant höheren MIV-Anteil und einen signifikant tieferen ÖV-Anteil
- Für den Weg zum Einkaufen resultiert 2010 ein signifikanter negativer Effekt beim MIV-Anteil. Es wurde also seltener das Auto zum Einkaufen benutzt
- Für Service und Freizeit wurde ebenfalls seltener das Auto benutzt (negativer signifikanter Effekt)

Interpretation:

- Nur für den Wegzweck ‚Arbeit‘ lässt sich die Zu- und Abnahme des Effekts auf ein gewinnendes (MIV) und ein verlierendes Verkehrsmittel (ÖV) zurückführen. Über alle Zwecke verliert der ÖV an Anteil, aber es ist nicht klar, zugunsten welchen Verkehrsmittels
- Die Abnahme des MIV-Anteils bei ‚Einkauf und Besorgungen‘ sowie ‚Service und Freizeit‘ ist nicht nachvollziehbar. Betrachtet man nur die Veränderungen (ohne Kontrolle durch Uster) können keine signifikanten Veränderungen beobachtet werden

Fazit zur Hypothese G (Verkehrsmittelwahl):

Die Hypothese, dass Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl haben, kann bestätigt werden. Der Uetlibergtunnel bzw. die A4 führt über alle Verkehrszwecke betrachtet zu einer signifikanten Abnahme des ÖV-Anteils.

Auf der Ebene einzelner Verkehrszwecke ist für den Weg zur Arbeit eine signifikante Verschiebung der Verkehrsmittelwahl zugunsten des MIV und zulasten des ÖV zu beobachten. Für Wege für Einkauf und Besorgungen sowie Service und Freizeit ist ebenfalls eine signifikante Zunahme des MIV zu verzeichnen, es ist jedoch nicht nachweisbar, ob dieser Effekt zulasten eines anderen Verkehrsmittels geht.

5.5 Differenzierte Betrachtung der Experimentalräume

In den vorangehenden Kapiteln wurden die Ergebnisse der Untersuchung vorrangig nach inhaltlichen Kriterien untersucht. Nun werden die einzelnen Effekte nach ihrer räumlichen Dimension in den Experimentalräumen zusammengefasst. Dabei werden ausschliesslich signifikante Effekte betrachtet.

Die signifikanten Effekte wurden in der Tabelle zusätzlich danach gefärbt, ob der Effekt in die erwartete (= grün) oder unerwartete (= rot) Richtung geht. D.h. es ist möglich, dass eine Hypothese zwar bestätigt wurde, der Effekt jedoch in unerwartete Richtung ausfällt und deshalb in der Tabelle rot gefärbt ist.

Tabelle 39:
Übersicht der signifikanten Effekte aller Hypothesen in den Experimentalräumen

Legende zu Tabelle 39:

+/- Richtung des Effekts

Grün der Erwartung entsprechend**Rot** der Erwartung widersprechend

Graue Zelle für diesen Untersuchungsraum nicht geprüft

Hypothese		Birmensdorf	Schlieren	Affoltern a.A.	Agglomerations- Räume	Zürich Kreis 2	Experimental- Räume
A1	Abnahme Ø Wegdauer alle Zwecke (Min.)	-1.8		-1.3	-1.0	-1.1	-1.1
A2	Abnahme Ø Wegdauer zweckdiff. (Min.):	-3.0		-5.1	-2.4	-1.6	-2.1
	Arbeit						
	Ausbildung						
	Einkauf						
	Freizeit			1.5			
	berufliche Wege			-8.2	-7.8	-10.5	-8.3
	nach Hause und anderes						
A3	Abnahme Ø Wegdauer für Wege potentiell durch ÜB/A4 (Min.)	-5.5		-5.8	-3.9	-8.7	-4.3
A4	Abnahme Ø kum. Wegdauer alle Zwecke (Min.)				+16.4		
A5	Abnahme Ø kum. Wegdauer zweckdiff. (Min.):	-71.3	-93.4	-115	-94.8		-66.4
	Arbeit						
	Ausbildung						
	Einkauf						
	Freizeit				+81.1	+140	+90.6
	berufliche Wege						
B1	Zunahme Arbeitszeit (Min.): a) Aktivitätsblock b) kum. Zeit pro Person und Woche	-285		-34.1 -82	-22.9 -149		
B2	Zunahme Ausbildungszeit (Min.): a) Aktivitätsblock b) kum. Zeit pro Person und Woche	-133					
B3	Zunahme Einkaufszeit (Min.): a) Aktivitätsblock b) kum. Zeit pro Person und Woche	+67		+9.7 +17			
B4	Zunahme Freizeit (Min.): a) Aktivitätsblock b) kum. Zeit pro Person und Woche			-6.8 +116		-20.9	
B5	Zunahme Zeit zu Hause (Std.): kum. Zeit pro Person und Woche	+3.0		-0.9			
B6	späteres Verlassen der Wohnung (Min.) frühere Heimkehr in die Wohnung (Min.)					+18	
C1	Zunahme Anzahl Wege (%-Pkt.)	+4.4		+5.0	+4.0		+3.4
C2	Zunahme Anzahl Ausgänge (%-Pkt.)	+4.0		+6.4	+5.0		+4.3
D1	Häufigeres Aufsuchen bisheriger Ziele (%)						
D2	a) Neue Ziele: grössere Wechseltätigkeit (%)	+14.3	+17.6				
	b) Neue Ziele: grösseres Spektrum (%)	+19.3	+15.9	+11.1			
E	Ausdehnung des Perimeter der Ziele (km)	-1.0	-0.6	-0.5	-0.7	-1.3	-0.9
F	Zunahme Ausgänge mit Zweckkombis (%-Pkt.)	-3.6					
G	Verkehrsmittelwahl: Zunahme MIV-Anteil (%-Pkt.)						
	Verkehrsmittelwahl: Abnahme ÖV-Anteil (%-Pkt.)						-2.1

In der regionalen Übersicht fällt auf, dass die Bewohnerinnen und Bewohner von Birmensdorf und Affoltern a.A. am stärksten auf die neue Infrastruktur reagierten. Jene von Zürich Kreis 2 reagierten in deutlich weniger Aspekten – in Schlieren schliesslich nur in

vereinzelten Aspekten. Diese Unterschiede erscheinen aufgrund der geographischen Lage der Räume bzw. der Nähe zur neuen Infrastruktur plausibel.

Birmensdorf erfuhr die grösste Abnahme der durchschnittlichen Wegdauer, was auf eine Abnahme der Arbeitswegdauer zurückzuführen ist. Auch wenn die durchschnittliche Wegdauer abgenommen hat, ist die kumulierte Wegdauer pro Woche doch konstant geblieben. Dies erklärt sich durch die Zunahme der Anzahl Wege und Ausgänge. Tatsächlich fällt also keine Reisezeiteinsparung an, die für andere Aktivitäten verwendet werden kann. Dennoch sind längere Einkaufsaktivitäten und eine längere Zeit zu Hause zu beobachten. Gleichzeitig hat die Arbeits- und Ausbildungszeit pro Woche signifikant abgenommen, so dass eine Verschiebung von der Arbeitszeit zu den anderen Tätigkeiten stattgefunden haben könnte.

Zudem hat der Anteil Ausgänge mit Zweckkombinationen und die Distanz zu den Zielen abgenommen. Die Ziele wurden aber häufiger gewechselt und wurden insgesamt zahlreicher.

Affoltern a.A. verzeichnet die zweithöchste Abnahme der durchschnittlichen Wegdauer, was wiederum auf die Arbeits- aber auch die Ausbildungs- und beruflichen Wege zurückzuführen ist – auch hier bei konstanter kumulierter Wegdauer pro Woche. Eine Zunahme der Wege und Ausgänge hat auch in Affoltern a.A. stattgefunden. In Affoltern a.A. ist eine Steigerung der Einkaufszeit und Freizeit zu verzeichnen. Auch hier scheint eine Verschiebung unter den verschiedenen Aktivitäten stattgefunden zu haben, denn die Arbeitszeit und die Zeit zu Hause haben in demselben Masse abgenommen, wie die Einkaufs- und Freizeit zugenommen haben. Auch in Affoltern a.A. hat das Spektrum an aufgesuchten Zielen zugenommen.

Schlieren verzeichnet nur eine grössere Wechseltätigkeit und ein grösseres Spektrum an neuen Zielen, sowie die Abnahme des Bewegungsradius. Ansonsten sind keine Effekte zu beobachten. Schlieren scheint nur wenig von der neuen Infrastruktur tangiert zu werden.

Auch der **Kreis 2 in Zürich** ist nur am Rande betroffen. Zwar nimmt auch hier die durchschnittliche Wegdauer ab (aufgrund Arbeits- und beruflicher Wege), doch ist auch hier ersichtlich, dass die kumulierte Reisezeit nicht durch die neue Infrastruktur tangiert wird. Für Zürich Kreis 2 ist jedoch auch kein Einfluss von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt auf die Anzahl der Ausgänge und Wege zu verzeichnen. Es bleibt ungewiss, welche Folgen die eingesparte Zeit auf Wegeebe nach sich zieht. Die durchschnittliche Distanz zu den Zielen ist auch hier geschrumpft.

Über die **Agglomerationsräume** insgesamt (Birmensdorf, Schlieren, Affoltern a.A.) gesehen hat die durchschnittliche Wegdauer abgenommen. Dies ist bei steigender Anzahl Wege und Ausgänge einleuchtend. Es zeigt sich aber zum ersten Mal eine Zunahme der kumulierten Wegdauern pro Woche. Für die Agglomerationsräume sind kürzere Arbeitszeiten zu beobachten. Da keine anderen Verschiebungen in der Zeitverwendung zu beobachten sind, ist davon auszugehen, dass eine Verschiebung vom Arbeiten zu längerer Unterwegszeit vorgenommen wird.

Auch für die Betrachtungsebene der aggregierten Agglomerationsräume ist eine Abnahme der durchschnittlichen Distanz zu den Zielen zu beobachten. Über alle **Experimentalsräume** vermischen sich die unterschiedlichen Effekte pro Raum, so dass sich nur noch die Haupteffekte herauskristallisieren: Die durchschnittliche Wegdauer hat abgenommen und zwar aufgrund kürzerer Arbeits- und beruflicher Wege. Die eingesparte Zeit wird dabei in neue Wege und Ausgänge investiert, wobei sich die Dauer der Aktivitäten weder pro Block noch pro Woche verändert hat. Die Distanz zu den Zielen hat sich auch hier verringert. Zudem ist ein sinkender Anteil des ÖV zu beobachten, der sich jedoch nicht in einem steigenden MIV-Anteil äussert.

6 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Im Folgenden werden zuerst die geprüften Hypothesen mit ihren Ergebnissen dargestellt. Danach werden die Ergebnisse anhand der verschiedenen Nutzenkategorien, wie in Kapitel 3.1 auf S. 38 dargestellt, analysiert.

Tabelle 40:

Übersicht Ergebnisse der Hypothesen (Grün: Hypothese entspricht der Erwartung; Rot: Hypothese widerspricht der Erwartung)

Hypothese		Ergebnis
A1	Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt führt bei Wegen von in den Experimentalräumen wohnenden Personen zu einer kürzeren durchschnittlichen Wegdauer.	Die Hypothese, dass aufgrund der Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 die durchschnittliche Wegdauer der Befragten in den Experimentalräumen sinkt, kann bestätigt werden.
A2	Ein negativer Einfluss von Uetliberg und A4 Knonaueramt auf die durchschnittlichen Wegdauern (d.h. kürzere Reisezeit pro Weg) bei in den Experimentalräumen wohnhaften Personen ist auch differenziert nach Verkehrszwecken nachweisbar.	Die Hypothese, dass nach der Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt bei den befragten Personen in den Experimentalräumen die durchschnittliche Wegdauer je nach Verkehrszweck unterschiedlich starke Effekte aufweist, wird bestätigt. Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat auf die Arbeitswege den Einfluss, dass diese im Schnitt kürzer werden; bei allen verbleibenden Verkehrszwecken ist keine Wirkung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt auf die durchschnittliche Dauer aller Wege des jeweiligen Verkehrszwecks nachweisbar.
A3	Durch die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt wurden Wege, welche potenziell via die neue Infrastrukturen führen, zeitlich kürzer.	Die Hypothese, dass die neue Infrastruktur die Wirkung hat, dass Wege, welche potenziell via Uetliberg und / oder A4 Knonaueramt führen, zeitlich kürzer geworden sind, kann bestätigt werden.
A4	Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche kumulierte Unterwegszeit der Befragten in den Experimentalräumen.	Die Hypothese, dass die durchschnittliche kumulierte Unterwegszeit der Befragten in den Experimentalräumen mit der Eröffnung der neuen Infrastrukturen verändert wird, kann nicht bestätigt werden.
A5	Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche über eine ganze Woche kumulierte Unterwegszeit pro Verkehrszweck.	Die Hypothese, dass die Eröffnung des Uetlibergtunnels und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf das zweckspezifische wöchentliche Reisezeitbudget hat, kann für die Verkehrszwecke Arbeit, Einkauf und Freizeit nicht bestätigt werden. Dies trotzdem, dass die Eröffnung der Infrastruktur auf die durchschnittliche Dauer eines einzelnen Arbeitswegs einen grossen negativen Einfluss hat. Die Hypothese, dass die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf das zweckspezifische wöchentliche Reisezeitbudget hat, kann jedoch für die Zwecke Ausbildung und berufliche Fahrt bestätigt werden. Das wöchentliche Reisezeitbudget für Ausbildungszwecke hat sich verkleinert, jenes für berufliche Fahrten dagegen vergrössert.

Hypothese		Ergebnis
B1	<p>a) Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche zeitliche Länge eines Arbeitsblocks (Arbeiten ausser Haus).</p> <p>b) Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche über eine ganze Woche kumulierte Arbeitsdauer pro Person.</p>	<p>Die Hypothese, dass Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die Arbeitszeit der Befragten in den Experimentalräumen ausübt, kann nicht bestätigt werden.</p> <p>Auf der Betrachtungsebene der Einzelräume ist jedoch festzuhalten, dass aufgrund von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt die Arbeitszeiten pro Block in den Agglomerationsräumen und namentlich in Affoltern a.A. kürzer geworden sind. Zudem bewirkt die neue Infrastruktur sinkende durchschnittliche wöchentliche Arbeitszeiten pro Person in den Agglomerationsräumen und namentlich in Birmensdorf und Affoltern a.A.</p>
B2	<p>a) Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche zeitliche Länge eines Aktivitätsblocks für Ausbildung.</p> <p>b) Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche kumulierte Ausbildungsdauer pro Person und Woche.</p>	<p>Die These, dass Reisezeiteinsparungen einen Einfluss auf die Ausbildungszeit ausüben, kann nicht bestätigt werden. Weder bei der durchschnittlichen Länge der Aktivitätsblöcke noch bei der kumulierten Aktivitätsdauer je Person und Woche sind Einflüsse durch den Uetliberg oder die A4 Knonaueramt erkennbar.</p>
B3	<p>a) Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche zeitliche Länge eines Aktivitätsblocks für Einkauf und Besorgungen.</p> <p>b) Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche kumulierte Zeit für Einkauf und Besorgung je Person und Woche.</p>	<p>Die Hypothese, dass Uetliberg und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die durchschnittliche Zeit für Einkauf und Besorgungen von Personen in den Experimentalräumen hat, kann nicht bestätigt werden. Sowohl auf Wegeebe als auch auf Personenebene werden nur für einzelne Experimentalräume (Affoltern a.A. und Birmensdorf) Verlängerungen der Einkaufszeit beobachtet, nicht jedoch für die Summe der Experimentalräume.</p>
B4	<p>a) Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche zeitliche Länge eines Aktivitätsblocks für Service und Freizeit.</p> <p>b) Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die durchschnittliche kumulierte Zeit für Service und Freizeit je Person und Woche.</p>	<p>Die Hypothese, dass Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die kumulierte Dauer der Freizeitaktivität ausser Haus hat, kann nicht bestätigt werden (Hypothese B4b). Auch für die durchschnittliche Dauer der Aktivitätsblöcke ist über alle Experimentalräume kein Einfluss von Uetliberg oder A4 Knonaueramt zu verzeichnen. Lediglich für einzelne Räume kann ein signifikanter Effekt beobachtet werden. In Affoltern a.A. zeigt sich eine Verlängerung des Freizeitbudgets der Befragten. Gleichzeitig sinkt jedoch die durchschnittliche Länge der Aktivitätsblöcke für Freizeit in Affoltern a.A. und ebenso in Zürich Kreis 2.</p>
B5	<p>Die Eröffnung des Uetlibergtunnels und der A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die kumulierte Zeitdauer, die die Befragten zu Hause in ihrer Wohnstätte verbringen.</p>	<p>Die Hypothese, dass der Uetlibergtunnel oder die A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die zu Hause verbrachte Zeit haben, kann nicht bestätigt werden.</p> <p>Tatsächlich zeigt sich ausschliesslich für die Experimentalräume Birmensdorf eine Verlängerung und für Affoltern a.A. eine Verkürzung der Zeit zu Hause, nicht jedoch für die übrigen Experimentalräume oder über die Summe aller Experimentalräume.</p>

Hypothese		Ergebnis
B6	<p>a) Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt üben einen Einfluss auf die Uhrzeit aus, zu dem die Befragten ihre Wohnstätte zum ersten Ausgang verlassen.</p> <p>b) Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt üben einen Einfluss auf die Uhrzeit aus, zu dem die Befragten ihre Wohnstätte vom letzten Ausgang des Tages wieder erreichen.</p>	<p>Die Hypothese, dass Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf den Tagesablauf der Befragten haben, kann nicht bestätigt werden. Es können keine Einflüsse auf die morgendliche Abgangszeit oder auf den Zeitpunkt der abendlichen Heimkehr beobachtet werden.</p> <p>Lediglich auf der Ebene der einzelnen Experimentalräume ist für Zürich Kreis 2 ein späteres Verlassen der Wohnstätte am Morgen zu verzeichnen.</p>
C1	Der Uetlibergtunnel und die A4 Knonaueramt haben einen Einfluss auf die Anzahl der zurückgelegten Wege in den Experimentalräumen.	<p>Die Hypothese, dass die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die Anzahl der Wege in den Experimentalräumen hat, kann bestätigt werden.</p> <p>Die Experimentalräume verzeichnen eine signifikante Zunahme der Anzahl Wege aufgrund des Uetlibergtunnels und der A4 Knonaueramt.</p> <p>Auf der Ebene der einzelnen Experimentalräume ist festzuhalten, dass dieser Effekt für Birmensdorf und Affoltern a.A., nicht jedoch für Schlieren und Zürich Kreis 2 zu beobachten ist.</p>
C2	Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss auf die Anzahl der Ausgänge in den Experimentalräumen.	<p>Die Hypothese, dass die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt einen Einfluss auf die Anzahl der Ausgänge in den Experimentalräumen hat, kann bestätigt werden.</p> <p>Die Experimentalräume verzeichnen eine signifikante Zunahme der Anzahl Ausgänge aufgrund des Uetlibergtunnels und der A4 Knonaueramt.</p> <p>Auf der Ebene der einzelnen Experimentalräume ist festzuhalten, dass dieser Effekt für Birmensdorf und Affoltern a.A., nicht jedoch für Schlieren und Zürich Kreis 2 zu beobachten ist.</p>
D1	Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss darauf, wie häufig Ziele, die in beiden Untersuchungsjahren aufgesucht wurden, im Durchschnitt angesteuert werden.	Die Hypothese, dass sich aufgrund der Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt die durchschnittliche Häufigkeit des Aufsuchens bisheriger Ziele geändert hat, kann nicht bestätigt werden. Das schliesst jedoch nicht aus, dass einzelne, bestimmte Ziele häufiger aufgesucht wurden.
D2	<p>a) Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss darauf, wie häufig neue Ziele aufgesucht werden (Wechseltätigkeit von Zielen).</p> <p>b) Die Eröffnung von Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt hat einen Einfluss darauf, wie viele unterschiedliche Ziele aufgesucht werden (Spektrum an Zielen).</p>	<p>Die Auswertung konnte nur für die Einzelräume vorgenommen werden. Für Birmensdorf und Schlieren kann die Hypothese bestätigt werden: Die Eröffnung des Uetlibergtunnels und der A4 Knonaueramt hat einen positiven Effekt auf das Aufsuchen neuer Ziele, da im Vergleich mit dem Kontrollraum Uster einerseits häufiger Ziele gewechselt (neue Ziele aufgesucht), und andererseits insgesamt eine grössere Anzahl neuer Ziele aufgesucht werden. Damit erhöht sich insgesamt das Spektrum unterschiedlicher Ziele. Der Grossteil der Wege führt jedoch zu den beständigen Zielen.</p> <p>Für die Experimentalräume Affoltern und Zürich kann die Hypothese nicht bestätigt werden.</p>

Hypothese		Ergebnis
E	Die Eröffnung von Uetliberg und A4 Knonauseramt hat einen Einfluss auf den durchschnittlichen Perimeter, innerhalb dem Ziele aufgesucht werden.	Die Hypothese, dass die Eröffnung des Uetlibergtunnels und der A4 Knonauseramt den Perimeter, in dem Ziele aufgesucht werden, verändert hat, kann bestätigt werden. Entgegen der Erwartung nimmt der durchschnittliche Radius, innerhalb dessen Ziele aufgesucht werden, allerdings nicht zu, sondern signifikant ab.
F	Die Eröffnung von Uetliberg und A4 Knonauseramt hat einen Einfluss auf den Anteil der Ausgänge mit Zweckkombination.	Die Hypothese, dass die Eröffnung des Uetlibergtunnels bzw. der A4 Knonauseramt einen Einfluss auf den Anteil Ausgänge mit Zweckkombinationen hat, kann bestätigt werden. Der Anteil Ausgänge mit Zweckkombinationen, die den Zweck Einkauf beinhalten, nimmt in den Experimentalräumen signifikant ab.
G	Die Eröffnung von Uetliberg und A4 Knonauseramt hat einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl für die in den Experimentalräumen zurückgelegten Wege.	Die Hypothese, dass Uetlibergtunnel und A4 Knonauseramt einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl haben, kann bestätigt werden. Der Uetlibergtunnel bzw. die A4 führt über alle Verkehrszwecke betrachtet zu einer signifikanten Abnahme des ÖV-Anteils. Auf der Ebene einzelner Verkehrszwecke ist für den Weg zur Arbeit eine signifikante Verschiebung der Verkehrsmittelwahl zugunsten des MIV und zulasten des ÖV zu beobachten. Für Wege für Einkauf und Besorgungen sowie Service und Freizeit ist ebenfalls eine signifikante Zunahme des MIV zu verzeichnen, es ist jedoch nicht nachweisbar, ob dieser Effekt zulasten eines anderen Verkehrsmittels geht.

Interpretation der Ergebnisse

Die Auswertung der Befragung zeigt durchschnittlich sinkende Wegdauern, die weitestgehend auf die Arbeitswege zurückzuführen sind. Des Weiteren kann beobachtet werden, dass die Anzahl der Wege ebenso wie die Anzahl der Ausgänge leicht ansteigt. Das Mehr an Ausgängen und Wegen bei sinkenden durchschnittlichen Wegdauern führt letztlich zu gleichbleibenden kumulierten Unterwegszeiten der Befragten in den beiden Berichtswochen. Im Umkehrschluss steht den Befragten keine „eingesparte Reisezeit“ zur Verfügung, die im Wochenverlauf für andere Aktivitäten verwendet werden könnte (mehr Arbeiten, mehr Freizeit etc.). Vielmehr ist zu beobachten, dass die auf den Arbeitswegen eingesparte Zeit in neue Wege und Ausgänge investiert wird.

Die Verwendung der eingesparten Reisezeit für neue Wege und Ausgänge hat zudem Auswirkungen auf die angesteuerten Ziele und die Aktivitätsmuster der Ausgänge. Für die Zielwahl ist festzustellen, dass 2010 vermehrt neue Ziele angesteuert werden. Insgesamt ist eine grosse Konstanz bei der kumulierten Zielaufsuchung der beständigen Ziele (Ziele kommen 2009 und 2010 vor) zu beobachten: Weit über 90% der Wege führen zu solchen Zielen. Bei den Aktivitätsmustern der Ausgänge sind eine Reduktion von Ausgängen mit Zweckkombinationen sowie eine steigende Anzahl von Ausgängen ohne Zweckkombinationen zu erkennen. Zusammengenommen erklären mehr neue Ziele und mehr Ausgänge ohne Zweckkombinationen die Steigerungen bei den Wegen und Ausgängen.

Nicht erklärbar erscheint, dass die durchschnittlichen Bewegungsradien⁶¹ der Befragten sinken. Ebenfalls nicht eindeutig sind die Veränderungen in der Verkehrsmittelwahl: Insgesamt ist der ÖV als klarer Verlierer zu betrachten. Insbesondere bei den Arbeitswegen wurde vom ÖV auf den MIV umgestiegen. Dies entspricht den Erwartungen. Beim Einkaufen und der Freizeit hingegen verliert der MIV erstaunlicherweise Anteile, wobei dies nicht eindeutig zugunsten eines bestimmten anderen Verkehrsmittels erfolgte.

Fazit

Die neue Infrastruktur Uetlibergtunnel und A4 Knonaueramt führt für die Bewohner der Experimentalräume nicht zu Reisezeiteinsparungen. Vielmehr wird die gewonnene Zeit auf einzelnen Wegen in mehr Wege und Ausgänge investiert. Durch diesen Effekt bleibt die kumulierte Unterwegszeit trotz einzelner schnellerer Wege gleich. Mit diesem Befund wird klar, dass keine Zeit für mehr Aktivitäten zur Verfügung steht. Dennoch lässt sich ein Nutzen der neuen Infrastruktur separieren, der aus Reisezeiteinsparungen resultiert: Die Bewohnerinnen und Bewohner der Experimentalräume profitieren von einer höheren Flexibilität, die sie auch in Form von mehr Wegen und Ausgängen tatsächlich nutzen.

Letztlich zeigen die Ergebnisse, dass grosse Reisezeiteinsparungen im Nahbereich und auf alltäglichen Ziel-Quell-Wegen deutlich ausgeprägtere Wirkungen auslösen als sie dies im Fern- und Transitverkehr vermutlich tun. Während im Verkehr über weite Strecken die Reisezeiteinsparungen wohl mehrheitlich realisiert werden, führen die Reisezeiteinsparungen im Nahbereich zu einer tiefgreifenderen Umorganisation des Tagesablaufs und des Mobilitätsverhaltens der Betroffenen Personen.

Interpretation anhand der Nutzenkategorien

Bezüglich der Nutzen wurde in Kapitel 3.1 (Tabelle 8) der Stammverkehr und der induzierte Verkehr unterschieden. Die Verhaltensänderungen beim Stammverkehr können sofort nach Inbetriebnahme der neuen Infrastruktur beobachtet werden. Beim induzierten Verkehr ist mit einem Zeithorizont für die Verhaltensänderung zu rechnen. In dieser Untersuchung wurden mögliche Verhaltensänderungen mit einem Zeithorizont bis ca. 1 Jahr berücksichtigt.

Stammverkehr: Die schnelleren Wege stiften für den Stammverkehr Nutzen, indem die Reisezeiteinsparungen in Form zusätzlicher Arbeitszeit (Nutzenkategorie 1) sowie Einkaufs- und Freizeit (Nutzenkategorie 2) verwendet werden können. Diese Nutzen konnten am Beispiel Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt jedoch nicht nachgewiesen werden. Die Zeitbudgets für diese Tätigkeiten und auch das Reisezeitbudget bleiben konstant.

Ein weiterer Nutzen für den Stammverkehr ist die Kombination bisher getrennter Ausgänge zu einem Ausgang (bei gleichbleibenden Zielen) (Nutzenkategorie 3). Auch dieser Nutzen konnte nicht nachgewiesen werden. Bezüglich des Einkaufsverkehrs werden sogar eher zusätzliche Ausgänge unternommen, als diesen mit anderen Zwecken zu kombinieren. Auch haben die Anzahl Ausgänge und die Anzahl Wege zugenommen, was weitere Indizien dazu sind, dass nicht mehr Zwecke kombiniert wurden.

Es wurde weiter oben aber auch schon diskutiert, dass es gerade auch ein Nutzen sein kann, dass bisher kombinierte Zwecke nicht mehr kombiniert werden müssen und somit die gleichen Aktivitäten mit mehr Ausgängen und mehr Wegen erledigt werden. Die Untersuchung spricht eher für diese Variante.

Für den Stammverkehr lassen sich damit am Beispiel Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt keine der vorhergesagten Nutzen nachweisen.

⁶¹ Durchschnittliche Entfernung der angesteuerten Ziele in Luftliniendistanz vom Wohnort

Induzierter Verkehr: Die schnelleren Wege stiften für den induzierten Verkehr den Nutzen, dass bisherige Ziele häufiger aufgesucht werden können (Nutzenkategorie 4). Dies konnte für die untersuchten Räume nicht nachgewiesen werden.

Zum Teil nachweisen liess sich aber der Nutzen neuer Zielkombinationen (Nutzenkategorie 5): Einerseits konnte eine verstärkte Wechseltätigkeit von Zielen in den Experimentallräumen im Gegensatz zum Kontrollraum beobachtet werden. Andererseits hat sich das Spektrum an Zielen insgesamt erhöht. Die aufgesuchten Ziele befinden sich im Durchschnitt aber nicht weiter entfernt – es hat also keine Ausdehnung des durchschnittlichen Bewegungsradius stattgefunden.

Ein weiterer Nutzen ist die Umsteigemöglichkeit auf einen schnelleren Verkehrsmodus bzw. ein schnelleres Verkehrsmittel (Nutzenkategorie 6). Dies lässt sich im Grossen und Ganzen bestätigen, verliert doch der ÖV insgesamt an Anteil und für den Zweck Arbeit explizit zugunsten des nun schneller gewordenen MIV.

Die Ausdehnung von Märkten zur Rekrutierung von Arbeitskräften oder für den Verkauf von Dienstleistungen und Waren kann für den Durchschnitt der Wege nicht beobachtet werden: Im Gegenteil sinken entgegen der Erwartungen die durchschnittlichen Bewegungsradien und damit die Grösse der abgedeckten Märkte. Das schliesst jedoch nicht aus, dass einzelne Wege über eine weitere Distanz zurückgelegt werden.

Langfristige Auswirkungen der Infrastruktur wie z.B. Ortsverlagerungen von Personen und Unternehmungen konnten aufgrund des betrachteten Zeitraumes und der Struktur der Paneldaten nicht analysiert werden.

Fazit

Mit dem Beispiel Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt lassen sich die vermuteten Nutzen für den Stammverkehr nicht nachweisen. Für den induzierten Verkehr hingegen können die vermuteten Nutzen bezüglich neuer Ziele und dem Umsteigen auf schnellere Verkehrsmittel z.T. bestätigt werden.

7 Bedeutung für die Volkswirtschaft

7.1 Bedeutung des Panels für das Verkehrsgeschehen

Die Untersuchungsräume Birmensdorf, Affoltern a.A., Schlieren/Dietikon und Zürich Kreis 2 generieren nur einen sehr kleinen Prozentsatz der Fahrten, die über die über Uetlibergtunnel und A4 Knonauer Amt führen (insgesamt 50'000 Fahrzeuge pro Tag im Uetlibergtunnel und 40'000 Fahrzeuge pro Tag auf der A4 Knonauer Amt). Trotz dieser geringen Repräsentativität ist die Bedeutung des Untersuchungsgebietes und damit der Untersuchung deutlich grösser:

- Je länger die Fahrten über Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt dauern, desto geringer ist der Einfluss auf das Verkehrsverhalten. Man kann davon ausgehen, dass bei allen längeren Fahrten das Kalkül sehr einfach ist: ist die Route über Uetlibergtunnel und A4 Knonauer Amt etwas kürzer als die bisherige Route, dann wird auf die neue Infrastruktur gewechselt und die Zeitdifferenz fällt als Zeitersparnis an. Denn bei diesen Fahrten ändern sich das Gefüge der Erreichbarkeiten und damit die Verhältnisse zwischen den einzelnen Alternativen nur geringfügig. Oder mit einem Elastizitätenansatz argumentiert: je geringer die prozentuale Änderung in den generalisierten Kosten, desto geringer das Ausmass der Reaktion.
- Anders im unmittelbaren Einzugsbereich von Uetlibergtunnel und A4 Knonauer Amt: hier ändert sich das Gefüge der Erreichbarkeiten für Arbeitsstellen, Einkauf und Freizeit z.T. beträchtlich. Insbesondere für die untersuchten Gemeinden Affoltern a.A. und Birmensdorf sind Reisezeiteinsparungen in Richtung der Stadt Zürich von bis zu 20 min. möglich.

Von daher sind die untersuchten Räume durchaus interessant für die Analyse der volkswirtschaftlichen Bedeutung neuer Verkehrsinfrastrukturen.

7.2 Grenzen der Aussagekraft

Eine Grenze in der Aussagekraft stellen die Voraussetzungen dar, die für verlässliche Schlussfolgerungen erfüllt sein müssen. Dies sind:

- Vollständige Information: Die VerkehrsteilnehmerInnen müssen, um rationale Entscheidungen fällen zu können, über alle Informationen verfügen, die für Routenwahl, Verkehrsmittelwahl, Zielwahl, Verkehrssituation wichtig sind. Es ist sehr fraglich, ob dies nach nur 2 bis 4 Monaten (A4 Knonauer Amt) resp. 8 bis 10 Monaten (Uetlibergtunnel) schon der Fall ist.
- Trägheit im Verhalten: Auf einer ähnlichen Ebene liegt der zweite Vorbehalt. Gemäss Axhausen et al. 2004 zeichnet sich das Verhalten der VerkehrsteilnehmerInnen aus verschiedenen Gründen durch eine hohe Trägheit aus. Dazu gehört z.B., dass die Verfügbarkeit von Fahrzeugen und die Ausstattung mit Abonnementen eher mittel- bis längerfristig angepasst werden und nicht kurzfristig.

Aus diesen Gründen würde es nicht erstaunen, wenn sich einzelne Zusammenhänge erst nach etwas mehr zeitlicher Distanz deutlicher zeigen. Andererseits gab es kaum eine Alternative zur Festlegung der Befragungszeiträume so, wie dies geschehen ist. Es musste unbedingt vermieden werden, dass durch die Wahl zweier verschiedener Jahreszeiten für die 1. und 2. Welle Verzerrungen in der Zielwahl (Freizeitverkehr) und in der Verkehrsmittelwahl eintreten können.

7.3 Rekapitulation der Fragestellung

Das Forschungsprojekt fragt nach der "Black box" zwischen der unmittelbaren Auswirkung einer Verkehrsinfrastruktur und der in vielen Studien nachgewiesenen Zahlungsbereitschaft für Reisezeitverkürzungen (vgl. Kapitel 2). Diese Zahlungsbereitschaften können als recht gut gesicherte Werte angesehen werden. Was bisher zu wenig erhellt war, war die tatsächliche Verwendung der besseren Erreichbarkeiten im Alltag der VerkehrsteilnehmerInnen.

Die Ergebnisse der Studie lassen Rückschlüsse zu auf die Bewertung der verschiedenen Handlungsoptionen, die sich mit der neuen Verkehrsinfrastruktur auf tun.

7.4 Generelle Schlussfolgerungen

Generell ist zu sagen, dass die Ergebnisse die erwartete Schärfe etwas vermissen lassen, dass verschiedene Veränderungen, ausgelöst durch Uetlibergtunnel/A4 Knonauer Amt nicht signifikant, nicht in allen Untersuchungsräumen gleichermaßen deutlich und gelegentlich sogar signifikant gegen die Erwartungen ausgefallen sind. Dennoch ist nach der Studie festzuhalten, dass bezüglich des Nutzens von Reisezeiteinsparungen - auch in der volkswirtschaftlichen Interpretation - einige Erkenntnisse angefallen sind.

Grob gesagt gibt es fünf grosse Bereiche von Auswirkungen, die einer volkswirtschaftlichen Interpretation bedürfen:

1. Nutzen in Form von Reisezeiteinsparungen auf den unveränderten Wegen ("Stammverkehr")
2. Nutzen in Form der besseren Erreichbarkeit neuer Ziele und deshalb Veränderungen in der Ziel- und Verkehrsmittelwahl
3. Mit der Erreichbarkeit und der Zielwahl verbunden sind Nutzen die sich in Mehrverkehr äussern, weil Ziele häufiger angesteuert werden können
4. Standortverlagerungen aufgrund von Veränderungen in den Erreichbarkeiten
5. Optionsnutzen: rein optional steht ein attraktiveres Verkehrssystem zur Verfügung

Die Studie erlaubt Aussagen zu Punkt 1 und teilweise zu den Punkten 2 und 3 (ausser der langfristigen Zielwahl), kaum aber zu den Punkten 4 und 5.

7.5 Reisezeiteinsparungen im Stammverkehr

Auffällig ist, dass Reisezeitverkürzungen (durchschnittliche Wegdauer) nur im **Arbeitsverkehr und im Geschäftsverkehr** ausgewiesen werden können, d.h.

- im Arbeits- und Geschäftsverkehr werden pro zurückgelegten Weg Zeiten frei, die für andere Verwendungszwecke eingesetzt werden können
- im Freizeit- und Einkaufsverkehr werden solche Zeiten ebenfalls frei, aber sie werden offenbar kompensiert durch Wege, die länger werden, denn die durchschnittliche Wegdauer ändert sich nicht

Es lässt sich also nur fragen, wohin die kürzere Wegdauer im Arbeits- und im Geschäftsverkehr "geflossen" ist. Die Ergebnisse zeigen, dass diese Zeit nicht in Arbeitszeit reinvestiert worden ist. Es gibt deshalb nur drei Möglichkeiten, diese gewonnene Zeit zu verwenden:

- mehr Zeit zu Hause
- mehr Zeit für Arbeit, Ausbildungs-, Freizeit- und Einkaufsaktivitäten
- mehr Zeit unterwegs

Mehr Zeit zu Hause konnte nicht nachgewiesen werden, weder in der Dauer des Aufenthalts zu Hause noch in späteren Abfahrtszeiten oder in früheren Ankunftszeiten. Demnach ist für die Befragten der Wert von Zeit zu Hause geringer als der Wert der Zeit ausser Haus. Gemäss dem Prinzip der opportunity cost kann daraus geschlossen werden, dass **der Wert, den die VerkehrsteilnehmerInnen Aktivitäten ausser Haus bemessen, hoch sein muss.**

Allerdings: keine Aktivität wird zeitlich ausgedehnt. Bei der Aktivität "Arbeit", wo pro Weg die Unterwegszeit abgenommen hat, ist der Effekt durch mehr Wege kompensiert worden – möglicherweise durch Personen, die neu über Mittag nach Hause fahren. Bei den andern Aktivitäten ändert sich weder an der Unterwegszeit pro Weg noch kumuliert über die ganze Woche etwas. Die eingesparten Reisezeiten sind vollumfänglich wieder in Unterwegszeit investiert worden, was sich hauptsächlich in mehr Wegen und Ausgängen zeigt.

Da den Befragten ein nutzenoptimierendes Verhalten unterstellt werden muss, ist festzuhalten, dass mehr Zeit unterwegs bei gleichen Aktivitätsmustern keine rationale Verhaltensweise ist. Wenn jedoch mehr Zeit unterwegs für andere Aktivitäten verbracht wird, dann muss dies zwingend mit einer anderen Zielwahl, dem Aufsuchen von mehr Zielen oder einer andern Organisation des Tagesablaufs verbunden sein.

Aus den Beobachtungen kann geschlossen werden, dass **der wesentliche Nutzen einer neuen Infrastruktur in den Möglichkeiten einer neuen Zielwahl, dem Aufsuchen von mehr Zielen und in einer Reorganisation der Mobilität liegt.** Es ist jedoch nicht möglich, diese Nutzen von einander zu separieren und ihren Wert zu bemessen. Vielmehr ist zu erwarten, dass der Nutzen sich in hohem Masse aus der Kombination dieser drei Nutzenkategorien ergibt.

7.6 Nutzen in Form einer veränderten Zielwahl

Die Studie konnte keine langfristigen Zielwahlveränderungen wie bspw. Arbeitsplatzwechsel herausfiltern. Dafür war die Beobachtungsperiode zu kurz. Deshalb beschränkt sich die Frage der Zielwahl auf die kurzfristig möglichen Veränderungen in der Organisation der Mobilität und des Tagesablaufs. Folgende Effekte bieten sich für eine Interpretation an

- Reorganisation der Ausgänge und der Wege ohne dass sich die Zielwahl deutlich ändert
- häufigeres Aufsuchen bisheriger Ziele
- Aufsuchen neuer Ziele unter gleichzeitiger Aufgabe bisheriger Ziele in gleichem Masse
- Aufsuchen neuer Ziele bei gleichzeitiger Ausdehnung des Zielspektrums

Die Ergebnisse zeigen, dass die **VerkehrsteilnehmerInnen die neuen Erreichbarkeiten gerne dazu nutzen, zwar insgesamt nicht länger, aber häufiger auszugehen.** Berücksichtigt man die opportunity cost, genießt diese zusätzliche Freiheit offenbar einen sehr hohen Stellenwert.

Allerdings zeigen die Ergebnisse – etwas überraschend –, dass die Reorganisation der Mobilität und des Tagesablaufs mit einem deutlichen Effekt der Zielwähländerung verbunden ist. Den VerkehrsteilnehmerInnen ist die bessere Erreichbarkeit der bisherigen Ziele offenbar viel weniger wert als das Wahrnehmen von Möglichkeiten, neue Ziele anzusteuern. **Sie nehmen deutliche Korrekturen in der Zielwahl vor.** Dabei ersetzen sie nicht einfach neue Ziele durch alte, sondern erweitern ihr Zielspektrum beträchtlich. Überraschenderweise ist die Erweiterung des Zielspektrums aber nicht mit einer Ausdehnung des Mobilitätsrayons verbunden sondern im Gegenteil mit einer vielfältigeren Durchdringung der bisherigen Umgebung⁶². Damit kann aus volkswirtschaftlicher Sicht auch ge-

⁶² Diese Aussage gilt nur unter der Voraussetzung, dass die Wege der VerkehrsteilnehmerInnen durch Uetlibergtunnel und A4 Knonauer Amt nicht kürzer geworden sind.

geschlossen werden, dass sich zumindest in diesem Fall die These **wachsender Absatzmärkte und damit Effizienzgewinne für die Volkswirtschaft nicht nachweisen lassen**.

7.7 Fazit volkswirtschaftliche Nutzen

Auf einen kurzen Nenner gebracht können die Erkenntnisse aus volkswirtschaftlicher Sicht wie folgt zusammengefasst werden:

- dass der Wert der Infrastruktur in Form einer Realisierung von mehr Zeit für andere Aktivitäten liegt, ist nicht nachweisbar
- der bedeutendste Wert der neuen Infrastruktur liegt in den Möglichkeiten der Reorganisation der gesamten Alltagsmobilität. Angefangen bei der Neuorganisation von Zeit zu Hause und Zeit ausser Haus und bis zu einer umfassenden Reorganisation und Ausweitung des Zielspektrums für Aktivitäten ausser Haus

Dabei ist aber festzuhalten, dass es – wie eingangs erwähnt – um das Mobilitätsverhalten der Personen im unmittelbaren Einzugsbereich von Uetlibergtunnel und A4 Knonauer Amt geht und nicht um die Transitreisenden, für die der Uetlibergtunnel nur eine von mehreren Routenoptionen ist und auch nur eine kurze Teilstrecke des Wegs ausmacht.

In diesem Zusammenhang muss auch auf die bedeutenden und komplexen weiteren Nutzen der Westumfahrung Zürich hingewiesen werden, die nicht Bestandteil der Untersuchung waren. An erster Stelle ist hier die teilweise starke Entlastung bedeutender Siedlungsgebiete von Stadt und Region Zürich vom Transitverkehr zu nennen. So profitieren viele Ortskerne und Stadtquartiere von einer deutlichen Reduktion der Belastungen in den Bereichen Lärm, Luftschadstoffe und Unfallgeschehen, die den Bewohnern und Bewohnerinnen einen Nutzen stiften. Zudem wurde eine neue Verkehrsachse mit überregionaler Verbindungsfunktion realisiert, die die Erreichbarkeit des Grossraums Zürich und insbesondere auch der Stadt Zürich verbessert.

8 Erfahrungen mit dem Forschungsdesign und weiterer Forschungsbedarf

Die vorliegende Studie ist sowohl im Untersuchungsansatz (revealed preferences) als auch im Untersuchungsgegenstand (Verhaltensänderungen der Nutzer aufgrund von Reisezeiteinsparungen durch neue Infrastrukturen) bisher einmalig in der schweizerischen Mobilitätsforschung. Im Folgenden werden die Erfahrungen mit dem Untersuchungsdesign wiedergegeben und Einblicke in den weiteren Forschungsbedarf gegeben, der sich aus den Ergebnissen der Studie ableiten lässt.

8.1 Erfahrungen mit dem Forschungsdesign

Grundsätzlich ist das gewählte Forschungsdesign mit dem quasiexperimentellen Ansatz der Königsweg für die Analysen von kausalen Zusammenhängen in Felduntersuchungen. Aus den Erfahrungen in diesem Projekt konnten jedoch noch folgende zusätzliche Erkenntnisse gewonnen werden, um eine analoge Studie noch besser gestalten zu können:

- Der Erfolg des Forschungsdesign ist in sehr starkem Ausmass davon abhängig, dass die Messungen bei der Kontrollgruppe (in diesem Fall Personen aus Uster) erfolgreich sind. Erfolgreich sind sie dann, wenn ...
 - a) genügend Personen an der Studie teilnehmen,
 - b) keine Einflüsse wirksam sind, welche nicht auch auf die Experimentalgruppen wirken,
 - c) die Veränderungen bei der Kontrollgruppe plausibel erklärt werden können.

Eine genügend hohe Anzahl teilnehmender Personen (a) kann durch eine genügend grosse Bruttostichprobe, eine gute Erinnerungs- und Panelpflegestrategie etc. relativ leicht sichergestellt werden. Auf die Einflüsse, welche während der Experimentalzeit auf die Kontrollgruppe wirken, hat ein Forschungsteam jedoch keinen Einfluss. Um die Punkte b) und c) optimal sicherzustellen, lassen sich folgende Empfehlungen formulieren:

- Sorgfältige Recherche bevorstehender Ereignisse oder Entwicklungen bei der anvisierten Kontrollgruppe, welche die abhängigen Variablen beeinflussen können und nur bei der Kontrollgruppe auftreten (fiktives Beispiel in dieser Studie: Eröffnung eines Einkaufszentrums in Reichweite der Ustemer Bevölkerung). Diese Recherche muss vor der definitiven Auswahl der Kontrollgruppe erfolgen.
- Sorgfältige und lückenlose Aufzeichnung von Ereignissen oder Entwicklungen, welche die Veränderungen in der Kontrollgruppe bedingen können. Bei dieser Aufzeichnung ist eine Unterteilung in Ereignisse und Entwicklungen vorzunehmen, welche ausschliesslich den Kontrollraum betreffen (i) und solchen, welche auch die Experimentalgruppen betreffen (ii). Aufgrund der Recherche bevorstehender Ereignisse und Entwicklungen sollten keine Ereignisse vom Typ (i) auftreten.
- Im Idealfall sollten drei Kontrollräume verwendet werden. Dies sichert erstens, dass beim Auftreten von unvorhergesehenen Ereignissen in einem Kontrollraum nicht die ganze Studie gefährdet ist. Zweitens ist es möglich, mittels Triangulation die 'wahren' Wirkungen externer Einflüsse auf die abhängigen Variablen in der Kontrollgruppe zu eruieren. Wenn nur zwei Kontrollräume vorhanden sind, und die Veränderungen nicht gleichsinnig sind, kann die Schwierigkeit auftreten, dass nicht beurteilt werden kann, bei welchem Kontrollraum nun die 'wahren' Wirkungen beobachtet werden.
- Grundsätzlich gilt: Je mehr Kontrollgruppen desto besser. Da es sich um Feldexperimente handelt, ist die Experimentalumgebung jedoch per definitionem nicht kontrollierbar. Unvorhergesehene oder unerklärbare Veränderungen sind deshalb immer möglich. Aus forschungsökonomischer Sicht ist es realistisch, mit nur einem Kontrollraum zu arbeiten.
- In dieser Studie wurden für die Auswertungen jeweils alle Datensätze verwendet, welche bei den für die jeweilige Auswertung benötigten Variablen vollständige Werte aufwiesen. Dies führt pro Auswertung zu einer guten Datenbasis. Hinsichtlich Interpretationen, welche auf verschiedene Auswertungen gleichzeitig zurückgreifen, wäre es auf-

grund der Erfahrungen in diesem Projekt nützlich, wenn in jeder Auswertung die identische Datengrundlage verwendet würde. Auf der Aufwandseite würde dies bedeuten, dass von Beginn an nur Datensätze verwendet werden, welche in jeder Hinsicht lückenlos vorliegen. Bezogen auf die vorliegende Studie müsste somit auf die Daten einer Person verzichtet werden, wenn beispielsweise ausschliesslich eine Angabe zur Startzeit eines Wegs fehlt, alle anderen Wege jedoch vollständig dokumentiert und auch die Personenangaben vollständig vorhanden sind. Es leuchtet schnell ein, dass durch diese Anforderung die Anzahl verwendbarer Datensätze massiv kleiner würde. Um diese Verluste ausgleichen zu können, müsste die Bruttostichprobe massiv ausgeweitet werden. Letztlich muss eine Abwägung zwischen Aufwand und Nutzen vorgenommen werden. Die Abwägung muss vor dem Beginn der Rekrutierung vorgenommen werden, weil durch diesen Entscheid die Grösse der Stichprobe mitbestimmt wird.

- Die Berechnung der Stichprobe für diese Studie basierte auf dem Ausmass der erwarteten durchschnittlichen Reisezeitverkürzung pro Person eines Experimentalraums und Tag. Die Auswertungen haben gezeigt, dass die Folgen dieser Reisezeitverkürzungen auf viele verschiedene Möglichkeiten verteilt werden (Veränderung der Anzahl Wege, der Anzahl Ausgänge, der Ziele etc.). Weil durch die Verteilung des Effekts des Reisezeitgewinns auf verschiedene Nutzenmöglichkeiten der Effekt pro Nutzenmöglichkeit kleiner wird, konnten verschiedentlich zwar Effekte in den Experimentalräumen in jeweils gleicher Richtung festgestellt, aber statistisch nicht abgesichert werden. Um dies zu verhindern, müsste zur Berechnung der nötigen Stichprobengrössen nicht nur der erwartete unmittelbare Reisezeitgewinn, sondern auch die mittelbar erwarteten Nutzeneffekte berücksichtigt werden.
- Aufgrund des gewählten Untersuchungsdesigns mit Mobilitätstagebüchern konnte die tatsächliche Routenwahl der Befragten nicht erfasst werden. Sofern neue Technologien dies bei einer erneuten Untersuchung ermöglichen, so hätte dies sicher einen echten Qualitätssprung für die Aussagekraft der erhobenen Daten zur Folge.

8.2 Weitere Forschungsthemen auf der Grundlage der Befragungsergebnisse

Mit der Untersuchung konnten viele Aspekte des Verhaltens von Nutzern bei der Einrichtung neuer Verkehrsinfrastrukturen beleuchtet werden. Dabei wird eindrücklich ersichtlich wie komplex das Mobilitätsverhalten der Nutzer ist. Ein grosser Wert der hier vorliegenden Studie liegt damit nicht in den vorgenommenen Auswertungen, sondern in dem Datensatz der erhoben und dokumentiert wurde. Dieser ermöglicht noch sehr viele vertieftere Untersuchungen die notwendig sind, um die komplexen Muster der Verhaltensänderungen besser zu verstehen. Aus diesem Grund erfolgt eine gemeinsame Veröffentlichung von Studie und Datensatz. So wird es ermöglicht, dass bspw. an Universitäten mit dem Datensatz weitergearbeitet wird. Dabei müssen sicher auch andere Blickwinkel als der nach der Frage des volkswirtschaftlichen Nutzens von Reisezeiteinsparungen eingenommen werden.

Vor dem Hintergrund der Fragestellung dieser Studie sind folgende Aspekte interessant für vertiefende Folgeuntersuchungen:

- Vertiefung der Forschung mit dem Ziel mehr Wissen zu konstanten Reisezeitbudgets zu generieren
- Vertiefung der Forschung mit dem Ziel mehr Wissen zu den unterschiedlichen Auswirkungen von Verkehrsinfrastrukturen auf das Mobilitätsverhalten im Nahbereich und im Transitverkehr zu generieren
- Detailuntersuchungen zu ausgewählten Personengruppen
- Detailuntersuchungen über Veränderungen im Einkaufsverhalten
- Detailuntersuchungen zur Veränderung der Verkehrsmittelwahl
- Detailuntersuchungen über Veränderungen im Zielwahlverhalten

Zudem ist auf bestehende komplementäre Studien hinzuweisen die eine ähnliche Ausrichtung resp. denselben Untersuchungsraum abdecken. So haben die Kantone Zürich und Aargau sowie die Stadt Zürich gemeinsam eine umfassende Dokumentation zur Wirkung der Westumfahrung erstellt (Kanton Zürich, Kanton Aargau & Stadt Zürich. (2011). Wirkungskontrolle Westumfahrung und A4 Knonaueramt, Zürich). Ausserdem laufen am IVT – Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme ETH Zürich verschiedene stated preferences Studien die ebenfalls Veränderungen im Mobilitätsverhalten im Grossraum Zürich und im Zusammenhang mit der Westumfahrung untersuchen.

Im Verlauf der Bearbeitung des Projektes wurde auch die nachträgliche Durchführung einer dritten Erhebungswelle erwogen. Diese wurde jedoch insbesondere aus Gründen der Datenhaltung und der Paneleigenschaften verworfen:

- Weil die Stichprobengrösse auf zwei Erhebungswellen ausgerichtet war, wäre bedingt durch normale Ausfälle bei einer dritten Erhebungswelle die Stichprobe zu klein geworden, als dass relevante Veränderungen und Effekte noch statistisch hätten nachgewiesen werden können.
- Von besonderem Interesse für eine dritte Erhebungswelle wären mittel- und langfristige Effekte der Infrastruktur wie z.B. Standortverlagerungen etc. gewesen. Die Struktur des Panels – es enthält ausschliesslich Einwohnern und Einwohnerinnen der Untersuchungsräume zu den Zeitpunkten 2009 und 2010; Personen, welche umgezogen waren, fielen aus dem Panel – hätte kaum Aussagen zu den mittel- und langfristigen Effekten ermöglicht. Der zu Erkenntnissgewinn war somit als gering einzuschätzen

9 Synthese und Ausblick

Das Verkehrsverhalten der mobilen Menschen folgt verschiedenen Einflüssen und drückt sich in komplexen Mustern aus. Ein zentraler Einflussfaktor auf das Mobilitätsverhalten ist die Reisezeit, die benötigt wird, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Mit dem Ausbau der Verkehrsinfrastruktur bzw. neuen und schnellen Verbindungen schrumpfen die Raumwiderstände innerhalb der tangierten Gebiete und ermöglichen vielen Nutzern ein schnelleres Erreichen von Zielen. Dies führt einerseits zu Reisezeiteinsparungen für den Stammverkehr auf den beschleunigten Relationen und andererseits zu einer Steigerung der Verkehrsnachfrage durch das bessere Angebot (Mehrverkehr oder induzierter Verkehr).

Bei der Bewertung von neuen Infrastrukturen sind Reisezeiteinsparungen, die durch die neue Infrastruktur generiert werden, i.d.R. ein Hauptnutzen der neuen Strassen. Dabei sind jedoch die Auswirkungen von neuen Infrastrukturen auf das Verkehrsverhalten der betroffenen Nutzer bisher meist mittels theoretischer Ex-ante-Abschätzungen (stated preferences) untersucht worden. Aufbauend auf diese Untersuchungen wurden Kostensätze für Reisezeiteinsparungen ermittelt. Die Ergebnisse von stated-preferences-Studien können jedoch die konkreten Prozesse hinter den ermittelten Kostensätzen für Reisezeiteinsparungen nicht abbilden. Die vorliegende Studie versucht diese Lücke zu schliessen indem am Beispiel Westumfahrung Zürich (Uetlibergtunnel und A4 Knonauer Amt) eine revealed preferences Erhebung zum Verkehrsverhalten der Bewohner des tangierten Raums vorgenommen wurde.

Die Auswertung der Daten aus der Optik der volkswirtschaftlichen Nutzen der neuen Infrastruktur erbrachte folgende zentrale Ergebnisse:

- Reisezeiteinsparungen sind nur für einzelne Arbeitswege zu beobachten, nicht aber für Wege mit anderen Verkehrszwecken (Freizeit, Einkauf etc.)
- Die Reisezeiteinsparungen, die auf den Arbeitswegen erzielt werden, werden aber nicht für produktive Aktivitäten oder für Ausbildungs-, Einkaufs- oder Freizeitzwecke verwendet, sondern in mehr Wege und Ausgänge investiert. Dadurch bleibt die Unterwegszeit der Befragten pro Person und Woche konstant
- Als wichtigste Erkenntnis ist zu beobachten, dass sich durch die neue Infrastruktur das Zielwahlverhalten der Befragten verändert. Die Befragten suchen vermehrt alte aber auch neue Ziele auf
- Die bessere Erreichbarkeit durch die neue Infrastruktur für den MIV bewirkt, dass der ÖV-Anteil am Modal Split zurück geht, interessanterweise vor allem im Arbeitsverkehr

Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen dieser Verhaltensanpassung sind schwierig zu fassen. Es kann jedoch festgehalten werden, dass:

- Durch die Reisezeiteinsparungen kaum direkt monetarisierbare Nutzen entstehen, da auf der Personenebene die Reisezeiten konstant bleiben
- Der Nutzen für die betroffene Bevölkerung vor allem in indirekten Wirkungen liegt. So können bspw. mehr und neue Ziele aufgesucht werden. Die Befragung zeigt, dass die Betroffenen von dieser Möglichkeit tatsächlich rege Gebrauch machen und so einen Nutzen realisieren
- Letztlich scheint ausschlaggebend zu sein, dass die Betroffenen hauptsächlich von der höheren örtlichen Flexibilität durch das grössere und schnellere Angebot profitieren und so ihre Mobilitätsbedürfnisse optimaler gestalten können

Schlussendlich kann auch mit dieser Studie die alte "Glaubensfrage" der Verkehrsplanung nicht geklärt werden: Gibt es Reisezeiteinsparungen oder gilt in der Verkehrsplanung das Gesetz der konstanten Reisezeiten? Letztlich zeigen die Ergebnisse der Erhebung, dass die Befragten die kürzeren Reisezeiten nicht für eine Ausdehnung der übrigen Aktivitäten nutzen. Der Zeitaufwand für Verkehrszwecke bleibt konstant (Ausnahme berufliche Wege und Ausbildungswege, die im vorliegenden Datensatz aber nur einen Bruchteil der Verkehrsnachfrage ausmachen). Konsequenterweise müssten aufgrund der Beobachtungen Überlegungen angestellt werden, ob beispielsweise die Nutzenkategorie "Reisezeiteinsparungen" durch eine neue Nutzenkategorie "Erreichbarkeitsnutzen" ersetzt werden könnte. Dieser Bruch mit einer langen Praxis der Verkehrsplanung erscheint

jedoch aufgrund der Betrachtung eines einzelnen Fallbeispiels kaum angebracht. Zudem ist die Monetarisierung von Reisezeiteinsparungen kein falsches Konzept: Denn sie ist der Schattenpreis für die Nutzen der Erreichbarkeitsverbesserungen. Was allenfalls angepasst werden müsste, ist die Umschreibung.

Aus dieser Erkenntnis kann jedoch eine Empfehlung für weitere Forschungstätigkeiten abgeleitet werden. Da in der Untersuchung auf der konkreten Projektebene eine Konstanz der Reisezeiten beobachtet werden konnte sollte die Forschungstätigkeit in diese Richtung verstärkt werden. Anhand weiterer Untersuchungen ist zu prüfen, ob die Ergebnisse der konstanten Reisezeiten und des Konsums von mehr Mobilität bestätigt werden können.

In einem ersten Schritt können dazu auch die Daten des in dieser Studie erhobenen Panels verwendet werden. Insbesondere eine Separation und vertiefte Untersuchung von bestimmten Personengruppen verspricht weitere Ergebnisse.

Zudem sollte, aufbauend auf den Erkenntnissen zu den methodischen Schwierigkeiten einer solchen revealed preferences Studie, das Untersuchungsdesign weiterentwickelt und bei einer vergleichbaren Gelegenheit wie dem Uetlibergtunnel / A4 Knonauer Amt nochmals angewandt werden. Die erreichbare bessere Datenlage ermöglicht sicher eine genauere Erkenntnis und eine höhere Aussagekraft der Ergebnisse.

Anhänge

I	Stichprobenplan.....	112
II	Detaillierte Auswertungstabellen	113
III	Fragebogen 1. Welle	115
IV	Fragebogen 2. Welle	124

I Stichprobenplan

Stichprobenplan SVI 2004/055		Grundgesamtheit ^{e)}		Stichprobe			Druch- dringung	bei Gmd. verlangt
J. Artho, 25.06.2008, rev. 8.9.08		Anz. Ein- wohner 18-75 Jahre ^{d)} N		Verteilung der Personen innerhalb Stichprobenraum				
Untersuchungs- raum ZH ^{a)}				Verteilung %	Netto ^{b)} N	Brutto ^{c)} N		
Stichprobenraum A								
Oberwil-Lieli*	Raum 8	1'316		7.8	23	221	6.0	230
Berikon*	Raum 8	3'237		19.2	58	543	6.0	550
Birmensdorf**	Raum 1	4'255		25.2	76	713	6.0	720
Aesch b. B.**	Raum 1	757		4.5	14	127	5.9	130
Wettswil a.A.**	Raum 9	3'218		19.1	57	541	6.0	550
Bremgarten*		4'104		24.3	73	688	6.0	690
Total Stichprobenraum A		16'887		100.0	300	2'833		2'870
Stichprobenraum B***								
Zürich, PLZ 8038 (Wollishofen)	Raum 2	11'783		40.8	122	1'154	10.2	
Zürich, PLZ 8002 (Enge)	Raum 2	6'655		23.0	69	652	10.2	
Zürich, PLZ 8041 (Leimbach)	Raum 2	3'524		12.2	37	345	10.2	
Zürich, PLZ: 8045 (Friesenberg)	Raum 2	6'941		24.0	72	680	10.2	
Total Stichprobenraum B		21'962		100.0	300	2'830		2'830
Stichprobenraum C**								
Schlieren	Raum 4	10'384		37.8	113	1'069	9.7	1'080
Dietikon		17'098		62.2	187	1'761	9.7	1'770
Total Stichprobenraum C		27'482		100.0	300	2'830		2'850
Stichprobenraum D**								
Affoltern a. A.	Raum 5	7'687		55.2	166	1'563	4.9	1'570
Obfelden	Raum 5	3'268		23.5	70	665	4.9	670
Mettmenstetten		2'960		21.3	64	602		610
Total Stichprobenraum D		13'916		100.0	300	2'830		2'850
Kontrollraum**								
Uster	----	23'236		100	300	2'830	8.2	2'830
Total Kontrollraum		23'236		100	300	2'830		
TOTAL		103'482			1'500	14'154	7.3	14'230

Anmerkungen

- a) Untersuchungsraum Wirkungskontrolle durch Kanton Zürich
b) Netto-Stichprobe: Anzahl auswertbarer Datensätze von Personen mit Führerschein nach der zweiten Erhebungswelle;
c) Brutto-Stichprobe: Anzahl zu beziehender Adressen (Gesamtrücklaufnahme: 13%, davon 81.8% mit Führerschein)
d) Obergrenze 75 weil sonst die Ausfälle zu hoch werden
e) Keine Personen mit Ausländerausweisen N, L, S, F

Quellen stat. Angaben:

- * Volkszählung 2000, <http://www.ag.ch/staag/>
** 2007, <http://www.statistik.zh.ch/raum/index.php?p=3>
*** 2005, <http://www.statistik.zh.ch/raum/index.php?p=3>

II Detaillierte Auswertungstabellen

Tabelle 41:
Durchschnittliche Wegdauer zweckdifferenziert

Veränderung Ø Wegdauer: Arbeit	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Wegdauer in Minuten			Wegdauer in Minuten				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	28.7	20.3	3'100	27.2	19.6	3'064	-1.5**	-3.0**
Schlieren	26.9	19.0	1'467	27.6	20.2	1'518	0.7	-0.8
Affoltern a.A.	27.5	23.5	2'956	23.9	21.1	3'102	-3.6**	-5.1**
Agglomerationsräume	27.5	20.5	7'774	26.6	20.3	7'975	-0.9**	-2.4**
Zürich Kreis 2	25.7	18.3	2'263	25.6	17.8	2'308	-0.1	-1.6**
Experimentalräume	27.0	19.9	10'098	26.4	19.7	10'348	-0.6**	-2.1**
Kontrollraum Uster	26.5	20.2	2'219	28.0	20.3	2'328	1.5**	-

Veränderung Ø Wegdauer: Ausbildung	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Wegdauer in Minuten			Wegdauer in Minuten				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	36.6	13.6	276	42.0	19.6	172	5.4**	8.3
Schlieren	38.8	20.0	177	39.9	21.2	134	1.1	4.0
Affoltern a.A.	51.7	35.6	422	52.4	31.4	373	0.7	3.6
Agglomerationsräume	42.0	25.3	923	44.3	25.4	707	2.3*	5.2
Zürich Kreis 2	33.7	21.6	209	33.2	19.7	203	-0.5	2.4
Experimentalräume	40.0	24.5	1'139	41.2	24.3	919	1.2	4.1
Kontrollraum Uster	35.7	17.2	270	32.8	21.0	178	-2.9	-

Veränderung Ø Wegdauer: Einkauf und Besorgungen	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Wegdauer in Minuten			Wegdauer in Minuten				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	16.8	15.8	1'538	16.7	16.2	1'700	-0.1	0.4
Schlieren	17.5	17.2	647	16.7	14.7	663	-0.8	-0.3
Affoltern a.A.	14.1	15.1	1'758	15.1	17.0	1'667	1.0*	1.5*
Agglomerationsräume	16.3	16.3	3'829	16.3	15.8	3'922	0.0	0.5
Zürich Kreis 2	18.5	18.1	1'210	17.6	16.6	1'226	-0.9	-0.4
Experimentalräume	16.9	16.8	5'073	16.7	16.0	5'179	-0.2	0.3
Kontrollraum Uster	15.9	17.1	1'250	15.4	15.4	1'064	-0.5	-

Veränderung Ø Wegdauer: Berufliche Fahrt	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Wegdauer in Minuten			Wegdauer in Minuten				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	27.3	26.8	220	31.9	29.3	172	4.6	-4.1
Schlieren	26.7	26.5	48	25.9	18.2	60	-0.8	-9.5
Affoltern a.A.	29.6	24.7	317	30.1	30.1	219	0.5	-8.2*
Agglomerationsräume	28.1	25.8	469	29.0	25.9	406	0.9	-7.8**
Zürich Kreis 2	26.9	25.0	147	25.1	17.5	101	-1.8**	-10.5**
Experimentalräume	27.7	25.6	619	28.1	24.2	505	0.4	-8.3**
Kontrollraum Uster	30.9	28.9	198	39.6	43.9	218	8.7	-

Veränderung Ø Wegdauer: Service und Freizeit	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Wegdauer in Minuten			Wegdauer in Minuten				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	27.5	26.3	3'083	26.6	25.4	3'397	-0.9	0.3
Schlieren	27.6	28.6	1'289	27.7	26.2	1'290	0.1	1.3
Affoltern a.A.	27.1	29.1	3'135	26.7	28.4	3'298	-0.4	0.8
Agglomerationsräume	27.4	28.1	7'413	27.1	26.6	7'719	-0.3	0.9
Zürich Kreis 2	26.8	25.4	2'519	25.9	24.7	2'468	-0.9	0.3
Experimentalräume	27.2	27.4	10'056	26.8	26.0	10'286	-0.4	0.8
Kontrollraum Uster	29.2	29.2	2'287	28.0	27.1	2'252	-1.2	-

Veränderung Ø Wegdauer: nach Hause und anderes	2009			2010			Veränderung	Effekt
	Wegdauer in Minuten			Wegdauer in Minuten				
Untersuchungsräume	M	SD	N	M	SD	N	in Minuten	in Minuten
Birmensdorf	29.6	31.1	626	22.9	23.3	557	-6.7**	-5.2
Schlieren	24.3	25.9	266	22.2	18.3	214	-2.1	-0.6
Affoltern a.A.	23.1	25.7	595	27.6	31.4	579	4.5**	6.0
Agglomerationsräume	25.5	27.4	1'492	23.9	24.0	1'295	-1.6	-0.1
Zürich Kreis 2	25.8	23.8	416	24.8	23.0	296	-1.0	0.5
Experimentalräume	25.5	26.5	1'912	24.1	23.7	1'581	-1.4*	0.1
Kontrollraum Uster	24.4	25.9	410	22.9	25.5	318	-1.5	-

M = Mittelwert in Minuten; SD = Standardabweichung in Minuten; N = Zahl der Beobachtungen (Wege)

* p<0.1

** p<0.05

III Fragebogen 1. Welle

Fragebogen zu Ihren Wegen während einer Woche

Der beiliegende Fragebogen besteht aus zwei Teilen: Der erste Teil beinhaltet zehn Fragen zu Ihrer Person, welche Sie nur einmal ausfüllen müssen. Der zweite Teil enthält Formulare für die Protokollierung Ihrer Wege während einer Woche, d.h. während sieben Tagen.

Teil 1: Fragen zu Ihrer Person

Dieser Teil beginnt auf Seite 3 und enthält zehn Fragen zu Ihrer Person.

Die Angaben zur Ihren Mobilitätsmöglichkeiten, zu Ihrem Alter und Geschlecht, sowie zur Ihrer Ausbildung benötigen wir, um die Daten nach Gruppen (z.B. Altersgruppen) auswerten zu können.

Zusätzlich sind Angaben zu Ihrem Arbeitsort notwendig, damit Sie in den Wegprotokollen nicht jedes Mal die Adresse aufschreiben müssen.

Teil 2: Wegprotokolle

Die Protokollierung der Wege geschieht über einfache Formulare, in welchen Sie bestimmte Merkmale zu einem Weg ankreuzen können. Damit Sie die Formulare richtig verstehen, folgen zuerst einige Erläuterungen (S. 5). Zwei Beispiele zeigen zusätzlich, wie die Protokolle ausgefüllt werden (S. 7).

Anschliessend folgen 42 leere Formulare, in denen Sie Ihre Wege während sieben Tagen protokollieren können (ab S. 9). Bitte beginnen Sie am nächsten Montag mit der Protokollierung und füllen Sie die Protokolle jeweils vollständig und genau aus.

Auf der letzten Seite, nach den Wegprotokollen, können Sie schliesslich ankreuzen, ob Sie eine Auswertung Ihrer persönlichen Daten wünschen und dafür Ihre E-Mail-Adresse angeben – falls Sie uns diese nicht schon mit dem Antwortalon mitgeteilt haben.

Bei Fragen

Bei Fragen können Sie uns jederzeit per E-Mail oder Telefon kontaktieren. Wir sind werktags von 10.00 Uhr bis 11.30 Uhr und 14.00 Uhr bis 16.00 Uhr für Sie da.

E-Mail bei Fragen: sfs@sozpsy.uzh.ch

Telefon bei Fragen: 044 635 72 81

Projektleiter: Dr. Jürg Artho

Projekt-Mitarbeiter/-in: lic. phil. Martin Soland; cand. phil. Nina Blumenfeld

Kurzfragebogen zu Ihrer Person

Mobilität

1. Welches oder welche der folgenden Abonnemente für den öffentlichen Verkehr besitzen Sie? (Es sind mehrere Kreuze möglich.)

Abkürzungen: ZVV = Zürcher Verkehrsverbund
 A-Welle = Tarifverbund Kanton Aargau
 TVZ = Tarifverbund Zug
 Z-Pass = Verbundübergreifendes Abo

- | | | | |
|---|--|--------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Jahres- oder Monatsabo des ZVV, der A-Welle, TVZ oder Z-Pass | <input type="checkbox"/> Generalabo GA | <input type="checkbox"/> Halbtax-Abo | <input type="checkbox"/> Gleis 7 |
| <input type="checkbox"/> ZVV 9-Uhr Jahres- oder Monats-Pass | <input type="checkbox"/> Streckenabo SBB (Monat oder Jahr) | <input type="checkbox"/> Juniorkarte | |
| | | <input type="checkbox"/> anderes Abo | <input type="checkbox"/> keines |

Zu Ihrer Person

2. Ihr Geschlecht: weiblich männlich
3. Ihr Alter: bis 20 Jahre 21-25 Jahre 26-35 Jahre 36-45 Jahre 46-55 Jahre 56-65 Jahre 66-75 Jahre über 75 Jahre
4. Welche Schule oder Ausbildung haben Sie zuletzt abgeschlossen?
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Obligatorische Schule (Primar-, Bezirks-, Real-, Sekundarschule) | <input type="checkbox"/> Höhere Berufsausbildung (Meistertitel, eidg. Fachausweis) |
| <input type="checkbox"/> Berufslehre | <input type="checkbox"/> Technikerschule, Höhere Fachschule, Fachhochschule |
| <input type="checkbox"/> Vollzeitberufsschule (z.B. Handelsschule), Matur, Primarlehrer-seminar | <input type="checkbox"/> Universität, Hochschule |

Arbeiten

5. Sind Sie ausserhalb Ihres Haushalts berufstätig oder in Ausbildung? Nein Ja, teilzeit Ja, vollzeit

Falls Sie bei der letzten Frage 'Nein' angekreuzt haben, springen Sie bitte zur Frage 8.

6. Welches ist Ihr aktueller Arbeits- resp. Ausbildungsort? Strasse und Nummer: _____
 Falls Sie mehrere Arbeits- und/oder Ausbildungsorte haben, Postleitzahl: _____
 geben Sie bitte jenen Ort an, wo Sie am meisten Zeit verbringen (Hauptarbeitsort). Ort: _____

7. Haben Sie in den letzten 12 Monaten Ihren (Haupt-) Arbeitsort gewechselt? Nein Ja

Falls ja: Welches war Ihr früherer (Haupt-) Arbeitsort? Strasse und Nummer: _____
 oder Gebäude/Platz: _____
 Postleitzahl: _____
 Ort: _____

Wohnen

8. Wie viele Personen leben in Ihrem Haushalt (Sie selber mitgezählt)? Personen 18 Jahre oder älter: _____
 Personen zwischen 12 und 17 Jahren: _____
 Personen zwischen 0 und 11 Jahren: _____

9. Haben Sie in den letzten 12 Monaten Ihren Wohnort gewechselt? Nein Ja

Falls ja: Welches war Ihr früherer Wohnort? Strasse und Nummer: _____
 Postleitzahl: _____
 Ort: _____

10. Beabsichtigen Sie in den nächsten 12 Monaten Ihren Wohnort zu wechseln? Nein Ja

Falls ja: Wie ist – falls schon bekannt – die Adresse Ihres neuen Wohnorts? Strasse und Nummer: _____
 Postleitzahl: _____
 Ort: _____

Vielen Dank!

Wegprotokolle: Erläuterungen

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Formulare, um Ihre Wege während einer Woche zu protokollieren. Vorerst möchten wir jedoch auf ein paar wichtige Punkte aufmerksam machen und zwei Beispiele geben:

Was ist ein Weg?

Ein Weg beginnt an einem Startort und endet an einem Zielort, an welchem Sie einer bestimmten Tätigkeit, d.h. einem bestimmten Zweck nachgehen. Sobald Sie von dort wieder weg gehen, beginnt ein neuer Weg.

Auf einem Weg können mehrere Verkehrsmittel benützt werden. Das Umsteigen von einem Verkehrsmittel auf das andere stellt keinen eigenen Zweck dar.

Wenn Sie von zu Hause weggehen, ergibt dies immer mindestens zwei Wege: Den Weg hin zum Zielort und den Weg zurück nach Hause.

Ein Weg muss mindestens 200m lang und ausserhalb eines Gebäudes zurückgelegt werden.

Welche Zwecke gibt es?

Wichtig: Kreuzen Sie jeweils nur einen Zweck an. Falls Sie an einem Ort mehr als einen Zweck verfolgen (z.B. Einkauf und Besorgung), dann nennen Sie jenen Zweck, für welchen Sie am meisten Zeit aufgewendet haben.

Die Zwecke sind in die nachfolgenden Kategorien unterteilt:

- | | |
|-------------|---|
| Arbeit: | Wenn Sie am Zielort einer bezahlten Arbeit nachgehen. |
| Ausbildung: | Wenn Sie am Zielort einer Ausbildung nachgehen (Schule, Uni, Weiterbildung etc.). |
| Einkauf: | <p>Wenn Sie am Zielort etwas einkaufen. 'Shoppen' oder 'Lädelen' als Freizeitbeschäftigung gehört nicht in die Kategorie Einkauf sondern in die Kategorie 'Freizeit'. Der Zweck 'Einkauf' ist nochmals unterteilt in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einkauf gross, schwer, viel: Wenn sie etwas grosses (z.B. Möbel), etwas schweres (z.B. Computer) oder sehr viel (z.B. Einkauf für mehrere Tage) einkaufen. Oder generell: Wenn es nur schwer möglich ist, das Eingeaufte über eine längere Strecke (ca. 200m) zu tragen. - Einkauf Alltägliches: Wenn der Einkauf nicht in die Kategorie 'gross, schwer, viel' einzuordnen ist. |
| Besorgung: | Wenn Sie am Zielort eine Besorgung machen oder eine Dienstleistung in Anspruch nehmen. Zum Beispiel: Zum Arzt gehen, auf die Bank oder auf ein Amt gehen, etc. |
| Service: | Wenn Sie den Weg unternehmen, um jemand anderem einen Dienst zu erweisen. Zum Beispiel Begleitung älterer oder behinderter Personen zum Arzt, Bringen oder Abholen von Kindern von der Schule usw. |
| Freizeit: | <p>Wenn Sie einer Freizeitbeschäftigung nachgehen. Der Zweck 'Freizeit' ist nochmals unterteilt in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ganztagesausflug: Einen Ausflug, der den ganzen Tag dauert (z.B.: Skifahren, Städterei, usw.). - Bar, Restaurant: Wenn Sie eine Gaststätte aufsuchen. - Besuche: Wenn Sie jemandem einen Besuch abstatten. - Sport: Wenn Sie einer sportlichen Aktivität nachgehen. - Kultur, Veranstaltung, Freizeitanlage: Wenn Sie eine kulturelle (z.B. Kino, Konzert, Theater), sportliche (z.B. Fussballmatch) oder andere Veranstaltung bzw. eine Freizeitanlage (z.B. Zoo, Hallenbad) besuchen. |

- Aussenaktivität: Wenn Sie etwas draussen machen, was nicht in die oberen Kategorien passt, beispielsweise spazieren, einen Schneemann bauen, mit Kindern in einem Park sein, usw.
- Anderes: Eine Freizeitaktivität, welche nicht in die bisher genannten Kategorien passt, beispielsweise unbezahlte, ehrenamtliche Arbeit, Vorstandsversammlung eines Vereins, 'Lädelen', etc.

Berufliche Fahrt: Wenn Sie einen Weg im Rahmen Ihrer bezahlten Arbeit unternehmen. Zum Beispiel an eine Sitzung fahren. Falls Sie beruflich regelmässig unterwegs sind, z.B. als Chauffeur oder Chauffeurin (Taxi, Lieferwagen, Busfahrer usw.), als Monteur usw. müssen Sie diese Wege nicht protokollieren.

Nach Hause: Wenn ihr Zielort ihr eigenes Zuhause ist.

Anderes: Wenn der Zweck Ihres Weges nicht in eine der oben genannten Kategorien passt.

Verkehrsmittel

Sie können verschiedene Verkehrsmittel benützen, um einen Weg zurückzulegen. Bitte kreuzen Sie alle Verkehrsmittel an, welche Sie auf diesem Weg benutzen.

Ein Weg zur Arbeit könnte z.B. so aussehen, dass Sie zuerst zu Fuss zum Auto gehen, anschliessend mit dem Auto zu einem Parkplatz an einem Bahnhof fahren, dann mit dem Zug fahren und am Schluss vom Zielbahnhof zu Fuss zum Arbeitsplatz gehen. In diesem Fall würden Sie folgende Kategorien ankreuzen: 'zu Fuss/Velo', 'Auto als FahrerIn', 'Eisenbahn/S-Bahn'.

Bei einer Autofahrt wird unterschieden, ob Sie selber am Steuer eines Autos sitzen (Auto als FahrerIn) oder ob Sie mitfahren (Auto als MitfahrerIn).

Mitfahrende Personen

Diesen Bereich füllen Sie bitte aus, falls Sie selber am Steuer eines Autos gesessen sind, und mit Ihnen eine oder mehrere Personen mitgefahren sind.

Wir bitten Sie, in jeder Spalte dieses Bereichs für eine oder mehrere Personen folgende Angaben zu machen:

Anzahl Personen: Für wie viele Personen die Angaben in der entsprechenden Spalte gelten.

Jünger als 18 Jahre?: Kreuzen Sie dieses Häuschen an, wenn die Person (resp. Personen) jünger als 18 Jahre ist.

Mitfahrdistanz < 3 km?: Kreuzen Sie dieses Häuschen an, wenn die Strecke, welche die Personen mitgefahren sind, kürzer als 3 km war.

Zwecke: Bitte geben Sie an, welchem Zweck die mitfahrenden Personen jeweils nachgegangen sind. Die Einteilung entspricht den weiter oben beschriebenen, aber ohne Feinaufteilung der Zwecke Einkauf und Freizeit.

Beispiele

Auf den nächsten zwei Seiten finden Sie zwei Beispiele. Sie erläutern Ihnen, wie ein Weg ausgefüllt wird.

Beispiel 'Möbelhaus': Sie fahren mit dem Auto in ein Möbelhaus (z.B. IKEA) und nehmen gleichzeitig eine Nachbarin mit, welche im benachbarten Mediamarkt eine Stelle als Kassiererin hat und mit Ihnen zur Arbeit fährt.

Beispiel 'Kinder': Sie fahren von der Arbeit mit dem Zug und dem Tram nach Hause. Auf dem Weg von der Tramstation nach Hause gehen Sie zu Fuss bei der Kinderkrippe vorbei und holen ihre zwei Kinder ab.

Achtung: Es handelt sich um zwei Wege: Der erste Weg führt von der Arbeit zur Kinderkrippe. Der zweite von der Kinderkrippe nach Hause. Im Beispiel wird der erste Weg vom Arbeitsplatz zur Kinderkrippe verwendet.

Beispiel 'Möbelhaus': Erläuterungen	Beispiel-Weg 'Möbelhaus'																																													
<p>Kreuzen Sie hier den Tag an, an dem Sie diesen Weg unternommen haben.</p>	<p>Wochentag</p> <table border="1"> <tr> <td>Mo</td> <td>Di</td> <td>Mi</td> <td>Do</td> <td>Fr</td> <td>Sa</td> <td>So</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																															
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So																																								
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
<p>Geben Sie hier bitte auf die Minute genau an, um welche Zeit Sie diesen Weg begonnen haben.</p>	<p>Start</p> <p>Startzeit: in Stunden und Minuten: 08 : 47 Uhr</p>																																													
<p>Hier kreuzen Sie bitte an, ob Sie den Weg von zu Hause aus oder vom Zielort des vorangegangenen Wegs aus angetreten haben. Im Beispiel sind Sie von zu Hause aus losgefahren.</p>	<p>Startort: Zu Hause <input checked="" type="checkbox"/> Zielort d. vorherigen Wegs <input type="checkbox"/></p>																																													
<p>Geben Sie hier bitte auf die Minute genau an, um welche Zeit Sie am Ziel angekommen sind.</p>	<p>Ziel</p> <p>Ankunftszeit in Stunden und Minuten: 09 : 19 Uhr</p>																																													
<p>Wenn Ihr Ziel 'Zu Hause' oder 'Arbeitsplatz' ist, machen Sie bitte ein Kreuz in das entsprechende Häuschen. Wenn Sie an einen anderen Ort gegangen sind, geben Sie bitte möglichst die genaue Adresse an. Im Beispiel 'Möbelhaus' kennen Sie die Adresse jedoch nicht genau. Deshalb reicht der Ort und der Name des Möbelhauses. Wir können die Adresse ausfindig machen.</p>	<p>Zielort: Zu Hause: <input type="checkbox"/> oder Arbeitsplatz: <input type="checkbox"/> oder Strasse und Nummer: _____ Gebäude/Platz: IKEA Postleitzahl: _____ Ort (Land, falls Ausland): Spreitenbach</p>																																													
<p>In diesem Feld geben Sie bitte an, was Sie am Zielort gemacht haben. Falls der Weg mehreren Zwecken gedient hat, nennen Sie diejenige Tätigkeit, für welche Sie am meisten Zeit benötigt haben. Im Beispiel 'Möbelhaus' bestand der Zweck darin, im Möbelhaus etwas grosses und/oder schweres einzukaufen.</p>	<p>Zweck am Zielort resp. Zweck der Fahrt</p> <table border="1"> <tr> <td>Arbeit</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ausbildung</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Einkauf: Alltägliches</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Einkauf: viel, gross, schwer</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Besorgungen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Berufliche Fahrt</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Service</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Freizeit: Bar, Restaurant</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Freizeit: Sport</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Freizeit: Ganztagesausflug</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Freizeit: Kultur, Veranstaltungen, Freizeitanlagen</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Freizeit: Aussenaktivität (ohne Sport/Tagesausflug)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Freizeit: Besuche</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Andere Freizeitaktivität</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Zurück nach Hause</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Anderes</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Arbeit	<input type="checkbox"/>	Ausbildung	<input type="checkbox"/>	Einkauf: Alltägliches	<input type="checkbox"/>	Einkauf: viel, gross, schwer	<input checked="" type="checkbox"/>	Besorgungen	<input type="checkbox"/>	Berufliche Fahrt	<input type="checkbox"/>	Service	<input type="checkbox"/>	Freizeit: Bar, Restaurant	<input type="checkbox"/>	Freizeit: Sport	<input type="checkbox"/>	Freizeit: Ganztagesausflug	<input type="checkbox"/>	Freizeit: Kultur, Veranstaltungen, Freizeitanlagen	<input type="checkbox"/>	Freizeit: Aussenaktivität (ohne Sport/Tagesausflug)	<input type="checkbox"/>	Freizeit: Besuche	<input type="checkbox"/>	Andere Freizeitaktivität	<input type="checkbox"/>	Zurück nach Hause	<input type="checkbox"/>	Anderes	<input type="checkbox"/>													
Arbeit	<input type="checkbox"/>	Ausbildung	<input type="checkbox"/>																																											
Einkauf: Alltägliches	<input type="checkbox"/>	Einkauf: viel, gross, schwer	<input checked="" type="checkbox"/>																																											
Besorgungen	<input type="checkbox"/>	Berufliche Fahrt	<input type="checkbox"/>																																											
Service	<input type="checkbox"/>	Freizeit: Bar, Restaurant	<input type="checkbox"/>																																											
Freizeit: Sport	<input type="checkbox"/>	Freizeit: Ganztagesausflug	<input type="checkbox"/>																																											
Freizeit: Kultur, Veranstaltungen, Freizeitanlagen	<input type="checkbox"/>	Freizeit: Aussenaktivität (ohne Sport/Tagesausflug)	<input type="checkbox"/>																																											
Freizeit: Besuche	<input type="checkbox"/>	Andere Freizeitaktivität	<input type="checkbox"/>																																											
Zurück nach Hause	<input type="checkbox"/>	Anderes	<input type="checkbox"/>																																											
<p>Hier kreuzen Sie bitte <i>alle</i> Verkehrsmittel an, welche Sie auf diesem Weg verwendet haben. Für dieses Beispiel wird angenommen, dass Ihr Auto zu Hause ca. 500m vom Haus entfernt parkiert war. Weil Sie selber Auto gefahren sind und noch eine andere Person mit Ihnen mitgefahren ist, muss in diesem Beispiel auch der nächste Block ausgefüllt werden.</p>	<p>Verkehrsmittel</p> <table border="1"> <tr> <td>Auto als FahrerIn</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Zu Fuss/Velo</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Auto als MitfahrerIn</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Mofa/Motorrad</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Eisenbahn, S-Bahn etc.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Tram, Bus, Postauto</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Anderes</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Auto als FahrerIn	<input checked="" type="checkbox"/>	Zu Fuss/Velo	<input checked="" type="checkbox"/>	Auto als MitfahrerIn	<input type="checkbox"/>	Mofa/Motorrad	<input type="checkbox"/>	Eisenbahn, S-Bahn etc.	<input type="checkbox"/>	Tram, Bus, Postauto	<input type="checkbox"/>			Anderes	<input type="checkbox"/>																													
Auto als FahrerIn	<input checked="" type="checkbox"/>	Zu Fuss/Velo	<input checked="" type="checkbox"/>																																											
Auto als MitfahrerIn	<input type="checkbox"/>	Mofa/Motorrad	<input type="checkbox"/>																																											
Eisenbahn, S-Bahn etc.	<input type="checkbox"/>	Tram, Bus, Postauto	<input type="checkbox"/>																																											
		Anderes	<input type="checkbox"/>																																											
<p>Sie können für Personen mit gleichem Alter, gleicher Begleitdistanz und gleichem Zweck nur eine Kolonne ausfüllen Hier bitte angeben für wieviele Personen die Angaben gelten.</p>	<p>Nur falls 'Auto als FahrerIn': Mitfahrende Personen</p> <p>Anzahl Personen: 1 — — —</p>																																													
<p>Hier ankreuzen, wenn die Person jünger als 18 Jahre ist.</p>	<p>Jünger als 18 Jahre? <input type="checkbox"/></p>																																													
<p>Hier ankreuzen, falls die Person weniger als 3km mitgefahren ist.</p>	<p>Mitfahrdistanz < 3km? <input type="checkbox"/></p>																																													
<p>Im Beispiel 'Möbelhaus' handelt es sich um eine Person. Sie ist älter als 18 Jahre und ist weiter als 3km mitgefahren. Deshalb sind die Häuschen in den ersten zwei Zeilen nicht angekreuzt. Hier geben Sie bitte an, was die mitfahrenden Personen an ihrem Ziel gemacht haben. Im Beispiel 'Möbelhaus' ist die mitfahrende Person zur Arbeit gefahren.</p>	<p>Zweck:</p> <table border="1"> <tr> <td>Arbeit</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Ausbildung</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Einkauf</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Besorgung</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Berufliche Fahrt</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Service</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Freizeit</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>zurück nach Hause</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Anderes</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Arbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ausbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Einkauf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Besorgung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Berufliche Fahrt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Service	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Freizeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zurück nach Hause	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anderes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																										
Ausbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																										
Einkauf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																										
Besorgung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																										
Berufliche Fahrt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																										
Service	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																										
Freizeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																										
zurück nach Hause	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																										
Anderes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																										

Beispiel 'Kinder': Erläuterungen	Beispiel-Weg 'Kinder'
Tag, an dem der Weg unternommen wurde.	Wochentag Mo <input type="checkbox"/> Di <input type="checkbox"/> Mi <input checked="" type="checkbox"/> Do <input type="checkbox"/> Fr <input type="checkbox"/> Sa <input type="checkbox"/> So <input type="checkbox"/>
Genauere Startzeit	Start Startzeit: in Stunden und Minuten: 17 : 06 Uhr
Im Beispiel 'Kinder' starten Sie am Arbeitsplatz. Weil Sie auch dorthin gelangen mussten, ist Ihr Startort dieses Wegs identisch mit dem Zielort des vorangegangenen Wegs.	Startort: Zu Hause <input type="checkbox"/> Zielort d. vorherigen Wegs <input checked="" type="checkbox"/>
Genauere Zeit der Zielankunft	Ziel Ankunftszeit in Stunden und Minuten: 18 : 22 Uhr
Im Beispiel 'Kinder' ist der Zielort die Kinderkrippe. (Der Weg von der Kinderkrippe nach Hause ist ein eigener Weg und hätte als Ziel 'zu Hause')	Zielort: Zu Hause: <input type="checkbox"/> oder Arbeitsplatz: <input type="checkbox"/> oder Strasse und Nummer: Krippenstrasse 23 Gebäude/Platz: _____ Postleitzahl: 9999 Ort (Land, falls Ausland): Musterort
Im Beispiel 'Kinder' fahren Sie zur Kinderkrippe, um Ihre Kinder abzuholen. Es handelt sich deshalb um einen Serviceweg. (Für den anschliessenden Weg von der Kinderkrippe nach Hause würden Sie 'Zurück nach Hause' ankreuzen.)	Zweck am Zielort resp. Zweck der Fahrt Arbeit <input type="checkbox"/> Ausbildung <input type="checkbox"/> Einkauf: Alltägliches <input type="checkbox"/> Einkauf: viel, gross, schwer <input type="checkbox"/> Besorgungen <input type="checkbox"/> Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/> Service <input checked="" type="checkbox"/> Freizeit: Bar, Restaurant <input type="checkbox"/> Freizeit: Sport <input type="checkbox"/> Freizeit: Ganztagesausflug <input type="checkbox"/> Freizeit: Kultur, Veranstaltungen, Freizeitanlagen <input type="checkbox"/> Freizeit: Aussenaktivität (ohne Sport/Tagesausflug) <input type="checkbox"/> Freizeit: Besuche <input type="checkbox"/> Andere Freizeitaktivität <input type="checkbox"/> Zurück nach Hause <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/>
Im Beispiel 'Kinder' gehen Sie zu Fuss zum Zug, fahren mit dem Zug ein Stück und steigen dann auf das Tram um. Anschliessend gehen Sie zu Fuss zur Kinderkrippe.	Verkehrsmittel Auto als FahrerIn <input type="checkbox"/> Zu Fuss/Velo <input checked="" type="checkbox"/> Auto als MitfahrerIn <input type="checkbox"/> Mofa/Motorrad <input type="checkbox"/> Eisenbahn, S-Bahn etc. <input checked="" type="checkbox"/> Tram, Bus, Postauto <input checked="" type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/>
Sie sind selber nicht Auto gefahren. Deshalb muss der Bereich 'mitfahrende Personen' nicht ausgefüllt werden	Nur falls 'Auto als FahrerIn': Mitfahrende Personen Anzahl Personen: — — — — Jünger als 18 Jahre? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mitfahrdistanz < 3km? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zweck: Arbeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ausbildung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Einkauf <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Besorgung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Service <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Freizeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> zurück nach Hause <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Ihre Wegprotokolle

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie nun gesamthaft 42 Wegprotokolle, welche für alle sieben Tage reichen sollten. Falls diese 42 Wegprotokolle nicht reichen, können Sie via Internet zusätzliche Formulare herunterladen. Die Internet-Adresse dafür lautet: <http://www.sozpsy.uzh.ch/sfs/reisezeit.html>

Beginnen Sie die Protokollierung bitte am nächsten Montag. Der darauf folgende Sonntag ist der letzte Protokollierungs-Tag.

Bitte protokollieren Sie Ihre Wege und vor allem Ihre Zeiten sehr genau. Lassen Sie bitte keinen Tag aus – es sei denn, sie haben das Haus an einem Tag überhaupt nicht verlassen.

Wenn Sie an einem oder mehreren Tagen das Haus nicht verlassen haben, dann geben Sie bitte am Ende der Woche hier an, an wie vielen Tagen dies der Fall war.

Ich habe an _____ Tagen das Haus nicht verlassen.

Falls Fragen auftauchen, können Sie uns jederzeit per E-Mail oder Telefon kontaktieren. Wir sind werktags von 10.00 Uhr bis 11.30 Uhr und 14.00 Uhr bis 16.00 Uhr für Sie da.

E-Mail bei Fragen: sfs@sozpsy.uzh.ch

Telefon bei Fragen: 044 635 72 81

Projektleiter: Dr. Jürg Artho

Projekt-Mitarbeiter/-in: lic. phil. Martin Soland; cand. phil. Nina Blumenfeld

Wir danken Ihnen herzlich für Ihre Mitarbeit und Ihre Zeit!

Weg 1						
Wochentag						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Start						
Startzeit: in Stunden und Minuten: _____ : _____ Uhr						
Startort: Zu Hause <input type="checkbox"/>						
Zielort d. vorherigen Wegs <input type="checkbox"/>						
Ziel						
Ankunftszeit in Stunden und Minuten: _____ : _____ Uhr						
Zielort: Zu Hause: <input type="checkbox"/> oder Arbeitsplatz: <input type="checkbox"/> oder						
Strasse und Nummer: _____						
Gebäude/Platz: _____						
Postleitzahl: _____						
Ort (Land, falls Ausland): _____						
Zweck am Zielort resp. Zweck der Fahrt						
Arbeit <input type="checkbox"/> Ausbildung <input type="checkbox"/> Einkauf: Alltägliches <input type="checkbox"/> Einkauf: viel, gross, schwer <input type="checkbox"/> Besorgungen <input type="checkbox"/> Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/> Service <input type="checkbox"/> Freizeit: Bar, Restaurant <input type="checkbox"/> Freizeit: Sport <input type="checkbox"/> Freizeit: Ganztagesausflug <input type="checkbox"/> Freizeit: Kultur, Veranstaltungen, Freizeitanlagen <input type="checkbox"/> Freizeit: Aussenaktivität (ohne Sport/Tagesausflug) <input type="checkbox"/> Freizeit: Besuche <input type="checkbox"/> Andere Freizeitaktivität <input type="checkbox"/> Zurück nach Hause <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/>						
Verkehrsmittel						
Auto als FahrerIn <input type="checkbox"/> Zu Fuss/Velo <input type="checkbox"/> Auto als MitfahrerIn <input type="checkbox"/> Mofa/Motorrad <input type="checkbox"/> Eisenbahn, S-Bahn, etc. <input type="checkbox"/> Tram, Bus, Postauto <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/>						
Nur falls 'Auto als FahrerIn': Mitfahrende Personen						
Anzahl Personen: _____						
Jünger als 18 Jahre? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Mitfahrdistanz < 3km? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Zweck: Arbeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Ausbildung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Einkauf <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Besorgung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Service <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Freizeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
zurück nach Hause <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Anderes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						

Weg 2						
Wochentag						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Start						
Startzeit: in Stunden und Minuten: _____ : _____ Uhr						
Startort: Zu Hause <input type="checkbox"/>						
Zielort d. vorherigen Wegs <input type="checkbox"/>						
Ziel						
Ankunftszeit in Stunden und Minuten: _____ : _____ Uhr						
Zielort: Zu Hause: <input type="checkbox"/> oder Arbeitsplatz: <input type="checkbox"/> oder						
Strasse und Nummer: _____						
Gebäude/Platz: _____						
Postleitzahl: _____						
Ort (Land, falls Ausland): _____						
Zweck am Zielort resp. Zweck der Fahrt						
Arbeit <input type="checkbox"/> Ausbildung <input type="checkbox"/> Einkauf: Alltägliches <input type="checkbox"/> Einkauf: viel, gross, schwer <input type="checkbox"/> Besorgungen <input type="checkbox"/> Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/> Service <input type="checkbox"/> Freizeit: Bar, Restaurant <input type="checkbox"/> Freizeit: Sport <input type="checkbox"/> Freizeit: Ganztagesausflug <input type="checkbox"/> Freizeit: Kultur, Veranstaltungen, Freizeitanlagen <input type="checkbox"/> Freizeit: Aussenaktivität (ohne Sport/Tagesausflug) <input type="checkbox"/> Freizeit: Besuche <input type="checkbox"/> Andere Freizeitaktivität <input type="checkbox"/> Zurück nach Hause <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/>						
Verkehrsmittel						
Auto als FahrerIn <input type="checkbox"/> Zu Fuss/Velo <input type="checkbox"/> Auto als MitfahrerIn <input type="checkbox"/> Mofa/Motorrad <input type="checkbox"/> Eisenbahn, S-Bahn, etc. <input type="checkbox"/> Tram, Bus, Postauto <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/>						
Nur falls 'Auto als FahrerIn': Mitfahrende Personen						
Anzahl Personen: _____						
Jünger als 18 Jahre? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Mitfahrdistanz < 3km? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Zweck: Arbeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Ausbildung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Einkauf <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Besorgung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Service <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Freizeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
zurück nach Hause <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Anderes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						

IV Fragebogen 2. Welle

Fragebogen zu Ihren Wegen während einer Woche

Der beiliegende Fragebogen besteht aus zwei Teilen: Der erste Teil beinhaltet sechs Fragen zu Ihrer Person, welche Sie nur einmal ausfüllen müssen. Der zweite Teil enthält Formulare für die Protokollierung Ihrer Wege während einer Woche, d.h. während sieben Tagen.

Teil 1: Fragen zu Ihrer Person

Diesen Teil finden Sie auf der Rückseite (Seite 2) und enthält sechs Fragen zu Ihrer Person.

Die Angaben zu Ihren Mobilitätsmöglichkeiten, Ihrer Berufstätigkeit und zu Ihrem Arbeitsort erfragen wir nochmals um eventuelle Änderungen gegenüber letztem Jahr feststellen zu können.

Schliesslich möchten wir Sie bitten, die Höhe Ihres Haushaltseinkommens einer Kategorie zuzuordnen. Diese Angabe benötigen wir, um allfällige Veränderungen bei der Dauer der Wege oder bei der Abfahrts- resp. Ankunftszeit volkswirtschaftlich einordnen zu können. Wie erwähnt werden die Daten nur losgelöst von Namen und nicht auf Personenebene ausgewertet. Es ist deshalb nicht möglich von den Auswertungen auf Personen zu schliessen.

Teil 2: Wegprotokolle

Die Protokollierung der Wege geschieht über praktisch identische Formulare wie im letzten Jahr. Auf den Seiten 3 bis 6 finden Sie die gleiche Erläuterung wie letztes Jahr wieder.

Die Wegprotokolle beginnen auf Seite 7, das Formular für den ersten Weg ist Seite 8. Die wichtigsten Punkte beim Ausfüllen sind:

- Beginnen Sie bitte am nächsten Montag mit dem Formular 'Weg-Nr. 1', Seite 8.
- Protokollieren Sie bitte alle Wege genau der Reihe nach.
- Ein Weg beginnt an einem Startort und endet an einem Zielort, an welchem Sie einer bestimmten Tätigkeit, d.h. einem bestimmten Zweck nachgehen. Sobald Sie von dort wieder weg gehen, beginnt ein neuer Weg.
- Auf einem Weg können mehrere Verkehrsmittel benützt werden. Bitte kreuzen Sie alle Verkehrsmittel an, welche Sie auf diesem Weg benutzen. Das Umsteigen von einem Verkehrsmittel auf das andere stellt keinen eigenen Zweck dar.
- Kreuzen Sie jeweils nur einen Zweck an. Falls Sie an einem Ort mehr als einen Zweck verfolgen (z.B. Einkauf und Besorgung), dann nennen Sie jenen Zweck, für welchen Sie am meisten Zeit aufgewendet haben.
- Den letzten Teil des Wegprotokolls ('Mitfahrende Personen') füllen Sie nur aus, wenn Sie selber am Steuer eines Autos gesessen sind und mit Ihnen eine oder mehrere Personen mitgefahren sind.

Auf der letzten Seite, nach den Wegprotokollen, können Sie schliesslich ankreuzen, ob Sie eine Auswertung Ihrer persönlichen Daten wünschen.

Bei Fragen

Bei Fragen können Sie uns jederzeit per E-Mail oder Telefon kontaktieren. Wir sind werktags von 10.00 Uhr bis 11.30 Uhr und 14.00 Uhr bis 16.00 Uhr für Sie da.

E-Mail bei Fragen: sfs@sozpsy.uzh.ch
 Telefon bei Fragen: 044 635 72 81

Projektleiter: Dr. Jürg Artho

Wegprotokolle: Erläuterungen

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Formulare, um Ihre Wege während einer Woche zu protokollieren. Vorerst möchten wir jedoch auf ein paar wichtige Punkte aufmerksam machen und zwei Beispiele geben:

Was ist ein Weg?

Ein Weg beginnt an einem Startort und endet an einem Zielort, an welchem Sie einer bestimmten Tätigkeit, d.h. einem bestimmten Zweck nachgehen. Sobald Sie von dort wieder weg gehen, beginnt ein neuer Weg.

Auf einem Weg können mehrere Verkehrsmittel benützt werden. Das Umsteigen von einem Verkehrsmittel auf das andere stellt keinen eigenen Zweck dar.

Wenn Sie von zu Hause weggehen, ergibt dies immer mindestens zwei Wege: Den Weg hin zum Zielort und den Weg zurück nach Hause.

Ein Weg muss mindestens 200m lang und ausserhalb eines Gebäudes zurückgelegt werden.

Welche Zwecke gibt es?

Wichtig: Kreuzen Sie jeweils nur einen Zweck an. Falls Sie an einem Ort mehr als einen Zweck verfolgen (z.B. Einkauf und Besorgung), dann nennen Sie jenen Zweck, für welchen Sie am meisten Zeit aufgewendet haben.

Die Zwecke sind in die nachfolgenden Kategorien unterteilt:

- | | |
|-------------|--|
| Arbeit: | Wenn Sie am Zielort einer bezahlten Arbeit nachgehen. |
| Ausbildung: | Wenn Sie am Zielort einer Ausbildung nachgehen (Schule, Uni, Weiterbildung etc.). |
| Einkauf: | Wenn Sie am Zielort etwas einkaufen. 'Shoppen' oder 'Lädelen' als Freizeitbeschäftigung gehört nicht in die Kategorie Einkauf sondern in die Kategorie 'Freizeit'. Der Zweck 'Einkauf' ist nochmals unterteilt in: <ul style="list-style-type: none"> - Einkauf gross, schwer, viel: Wenn sie etwas grosses (z.B. Möbel), etwas schweres (z.B. Computer) oder sehr viel (z.B. Einkauf für mehrere Tage) einkaufen. Oder generell: Wenn es nur schwer möglich ist, das Einge kaufte über eine längere Strecke (ca. 200m) zu tragen. - Einkauf Alltägliches: Wenn der Einkauf nicht in die Kategorie 'gross, schwer, viel' einzuordnen ist. |
| Besorgung: | Wenn Sie am Zielort eine Besorgung machen oder eine Dienstleistung in Anspruch nehmen. Zum Beispiel: Zum Arzt gehen, auf die Bank oder auf ein Amt gehen, etc. |
| Service: | Wenn Sie den Weg unternehmen, um jemand anderem einen Dienst zu erweisen. Zum Beispiel Begleitung älterer oder behinderter Personen zum Arzt, Bringen oder Abholen von Kindern von der Schule usw. |
| Freizeit: | Wenn Sie einer Freizeitbeschäftigung nachgehen. Der Zweck 'Freizeit' ist nochmals unterteilt in: <ul style="list-style-type: none"> - Ganztagesausflug: Einen Ausflug, der den ganzen Tag dauert (z.B.: Skifahren, Städtereise, usw.). - Bar, Restaurant: Wenn Sie eine Gaststätte aufsuchen. - Besuche: Wenn Sie jemandem einen Besuch abstatten. - Sport: Wenn Sie einer sportlichen Aktivität nachgehen. - Kultur, Veranstaltung, Freizeitanlage: Wenn Sie eine kulturelle (z.B. Kino, Konzert, Theater), sportliche (z.B. Fussballmatch) oder andere Veranstaltung bzw. eine Freizeitanlage (z.B. Zoo, Hallenbad) besuchen. |

- Aussenaktivität: Wenn Sie etwas draussen machen, was nicht in die oberen Kategorien passt, beispielsweise spazieren, einen Schneemann bauen, mit Kindern in einem Park sein, usw.
- Anderes: Eine Freizeitaktivität, welche nicht in die bisher genannten Kategorien passt, beispielsweise unbezahlte, ehrenamtliche Arbeit, Vorstandsversammlung eines Vereins, 'Lädelen', etc.

Berufliche Fahrt: Wenn Sie einen Weg im Rahmen Ihrer bezahlten Arbeit unternehmen. Zum Beispiel an eine Sitzung fahren. Falls Sie beruflich regelmässig unterwegs sind, z.B. als Chauffeur oder Chauffeurin (Taxi, Lieferwagen, Busfahrer usw.), als Monteur usw. müssen Sie diese Wege nicht protokollieren.

Nach Hause: Wenn ihr Zielort ihr eigenes Zuhause ist.

Anderes: Wenn der Zweck Ihres Weges nicht in eine der oben genannten Kategorien passt.

Verkehrsmittel

Sie können verschiedene Verkehrsmittel benützen, um einen Weg zurückzulegen. Bitte kreuzen Sie alle Verkehrsmittel an, welche Sie auf diesem Weg benutzen.

Ein Weg zur Arbeit könnte z.B. so aussehen, dass Sie zuerst zu Fuss zum Auto gehen, anschliessend mit dem Auto zu einem Parkplatz an einem Bahnhof fahren, dann mit dem Zug fahren und am Schluss vom Zielbahnhof zu Fuss zum Arbeitsplatz gehen. In diesem Fall würden Sie folgende Kategorien ankreuzen: 'zu Fuss/Velo', 'Auto als FahrerIn', 'Eisenbahn/S-Bahn'.

Bei einer Autofahrt wird unterschieden, ob Sie selber am Steuer eines Autos sitzen (Auto als FahrerIn) oder ob Sie mitfahren (Auto als MitfahrerIn).

Mitfahrende Personen

Diesen Bereich füllen Sie bitte aus, *falls Sie selber am Steuer eines Autos gesessen sind*, und mit Ihnen eine oder mehrere Personen mitgefahren sind.

Wir bitten Sie, in jeder Spalte dieses Bereichs für eine oder mehrere Personen folgende Angaben zu machen:

Anzahl Personen: Für wie viele Personen die Angaben in der entsprechenden Spalte gelten.

Jünger als 18 Jahre?: Kreuzen Sie dieses Häuschen an, wenn die Person (resp. Personen) jünger als 18 Jahre ist.

Mitfahrdistanz < 3 km?: Kreuzen Sie dieses Häuschen an, wenn die Strecke, welche die Personen mitgefahren sind, kürzer als 3 km war.

Zwecke: Bitte geben Sie an, welchem Zweck die mitfahrenden Personen jeweils nachgegangen sind. Die Einteilung entspricht den weiter oben beschriebenen, aber ohne Feinaufteilung der Zwecke Einkauf und Freizeit.

Beispiele

Auf den nächsten zwei Seiten finden Sie zwei Beispiele. Sie erläutern Ihnen, wie ein Weg ausgefüllt wird.

Beispiel 'Möbelhaus': Sie fahren mit dem Auto in ein Möbelhaus (z.B. IKEA) und nehmen gleichzeitig eine Nachbarin mit, welche im benachbarten Mediamarkt eine Stelle als Kassiererin hat und mit Ihnen zur Arbeit fährt.

Beispiel 'Kinder': Sie fahren von der Arbeit mit dem Zug und dem Tram nach Hause. Auf dem Weg von der Tramstation nach Hause gehen Sie zu Fuss bei der Kinderkrippe vorbei und holen ihre zwei Kinder ab.

Achtung: Es handelt sich um zwei Wege: Der erste Weg führt von der Arbeit zur Kinderkrippe. Der zweite von der Kinderkrippe nach Hause. Im Beispiel wird der erste Weg vom Arbeitsplatz zur Kinderkrippe verwendet.

Beispiel 'Möbelhaus': Erläuterungen	Beispiel-Weg 'Möbelhaus'
Kreuzen Sie hier den Tag an, an dem Sie diesen Weg unternommen haben.	Wochentag Mo <input checked="" type="checkbox"/> Di <input type="checkbox"/> Mi <input type="checkbox"/> Do <input type="checkbox"/> Fr <input type="checkbox"/> Sa <input type="checkbox"/> So <input type="checkbox"/>
Geben Sie hier bitte auf die Minute genau an, um welche Zeit Sie diesen Weg begonnen haben.	Start Startzeit: in Stunden und Minuten: 08 : 47 Uhr
Hier kreuzen Sie bitte an, ob Sie den Weg von zu Hause aus oder vom Zielort des vorangegangenen Wegs aus angetreten haben. Im Beispiel sind Sie von zu Hause aus losgefahren.	Startort: Zu Hause <input checked="" type="checkbox"/> Zielort d. vorherigen Wegs <input type="checkbox"/>
Geben Sie hier bitte auf die Minute genau an, um welche Zeit Sie am Ziel angekommen sind.	Ziel Ankunftszeit in Stunden und Minuten: 09 : 19 Uhr
Wenn Ihr Ziel 'Zu Hause' oder 'Arbeitsplatz' ist, machen Sie bitte ein Kreuz in das entsprechende Häuschen. Wenn Sie an einen anderen Ort gegangen sind, geben Sie bitte möglichst die genaue Adresse an. Im Beispiel 'Möbelhaus' kennen Sie die Adresse jedoch nicht genau. Deshalb reicht der Ort und die Postleitzahl.	Zielort: Zu Hause: <input type="checkbox"/> oder Arbeitsplatz: <input type="checkbox"/> oder Strasse und Nummer: _____ Postleitzahl: 8957 Ort (Land, falls Ausland): Spreitenbach
In diesem Feld geben Sie bitte an, was Sie am Zielort gemacht haben. Falls der Weg mehreren Zwecken gedient hat, nennen Sie diejenige Tätigkeit, für welche Sie am meisten Zeit benötigt haben. Im Beispiel 'Möbelhaus' bestand der Zweck darin, im Möbelhaus etwas grosses und/oder schweres einzukaufen.	Zweck am Zielort resp. Zweck der Fahrt Arbeit <input type="checkbox"/> Ausbildung <input type="checkbox"/> Einkauf: Alltägliches <input type="checkbox"/> Einkauf: viel, gross, schwer <input checked="" type="checkbox"/> Besorgungen <input type="checkbox"/> Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/> Service <input type="checkbox"/> Freizeit: Bar, Restaurant <input type="checkbox"/> Freizeit: Sport <input type="checkbox"/> Freizeit: Ganztagesausflug <input type="checkbox"/> Freizeit: Kultur, Veranstaltungen, Freizeitanlagen <input type="checkbox"/> Freizeit: Aussenaktivität (ohne Sport/Tagesausflug) <input type="checkbox"/> Freizeit: Besuche <input type="checkbox"/> Andere Freizeitaktivität <input type="checkbox"/> Zurück nach Hause <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/>
Hier kreuzen Sie bitte <i>alle</i> Verkehrsmittel an, welche Sie auf diesem Weg verwendet haben. Für dieses Beispiel wird angenommen, dass Ihr Auto zu Hause ca. 500m vom Haus entfernt parkiert war. Weil Sie selber Auto gefahren sind und noch eine andere Person mit Ihnen mitgefahren ist, muss in diesem Beispiel auch der nächste Block ausgefüllt werden.	Verkehrsmittel Auto als FahrerIn <input checked="" type="checkbox"/> Zu Fuss/Velo <input checked="" type="checkbox"/> Auto als MitfahrerIn <input type="checkbox"/> Mofa/Motorrad <input type="checkbox"/> Eisenbahn, S-Bahn etc. <input type="checkbox"/> Tram, Bus, Postauto <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/>
Sie können für Personen mit gleichem Alter, gleicher Begleitdistanz und gleichem Zweck nur eine Kolonne ausfüllen. Hier bitte angeben für wieviele Personen die Angaben gelten.	Nur falls 'Auto als FahrerIn': Mitfahrende Personen Anzahl Personen: 1 — — —
Hier ankreuzen, wenn die Person jünger als 18 Jahre ist.	Jünger als 18 Jahre? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Hier ankreuzen, falls die Person weniger als 3km mitgefahren ist.	Mitfahrdistanz < 3km? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Im Beispiel 'Möbelhaus' handelt es sich um eine Person. Sie ist älter als 18 Jahre und ist weiter als 3km mitgefahren. Deshalb sind die Häuschen in den ersten zwei Zeilen nicht angekreuzt. Hier geben Sie bitte an, was die mitfahrenden Personen an ihrem Ziel gemacht haben. Im Beispiel 'Möbelhaus' ist die mitfahrende Person zur Arbeit gefahren.	Zweck: Arbeit <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ausbildung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Einkauf <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Besorgung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Service <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Freizeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> zurück nach Hause <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Beispiel 'Kinder': Erläuterungen		Beispiel-Weg 'Kinder'	
Tag, an dem der Weg unternommen wurde.	→	Wochentag	
		Mo Di Mi Do Fr Sa So	
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Genauere Startzeit	→	Start	
		Startzeit: in Stunden und Minuten: 17 : 06 Uhr	
Im Beispiel 'Kinder' starten Sie am Arbeitsplatz. Weil Sie auch dorthin gelangen mussten, ist Ihr Startort dieses Wegs identisch mit dem Zielort des vorangegangenen Wegs.	→	Startort: Zu Hause <input type="checkbox"/>	
		Zielort d. vorherigen Wegs <input checked="" type="checkbox"/>	
Genauere Zeit der Zielankunft	→	Ziel	
		Ankunftszeit in Stunden und Minuten: 18 : 22 Uhr	
Im Beispiel 'Kinder' ist der Zielort die Kinderkrippe. (Der Weg von der Kinderkrippe nach Hause ist ein eigener Weg und hätte als Ziel 'zu Hause')	→	Zielort: Zu Hause: <input type="checkbox"/> oder Arbeitsplatz: <input type="checkbox"/> oder	
		Strasse und Nummer: Krippenstrasse 23	
		Postleitzahl: 9999	
		Ort (Land, falls Ausland): Musterort	
Im Beispiel 'Kinder' fahren Sie zur Kinderkrippe, um Ihre Kinder abzuholen. Es handelt sich deshalb um einen Serviceweg. (Für den anschliessenden Weg von der Kinderkrippe nach Hause würden Sie 'Zurück nach Hause' ankreuzen.)	→	Zweck am Zielort resp. Zweck der Fahrt	
		Arbeit <input type="checkbox"/> Ausbildung <input type="checkbox"/>	
		Einkauf: Alltägliches <input type="checkbox"/> Einkauf: viel, gross, schwer <input type="checkbox"/>	
		Besorgungen <input type="checkbox"/> Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/>	
		Service <input checked="" type="checkbox"/> Freizeit: Bar, Restaurant <input type="checkbox"/>	
		Freizeit: Sport <input type="checkbox"/> Freizeit: Ganztagesausflug <input type="checkbox"/>	
		Freizeit: Kultur, Veranstaltungen, Freizeitanlagen <input type="checkbox"/> Freizeit: Aussenaktivität (ohne Sport/Tagesausflug) <input type="checkbox"/>	
		Freizeit: Besuche <input type="checkbox"/> Andere Freizeitaktivität <input type="checkbox"/>	
		Zurück nach Hause <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/>	
Im Beispiel 'Kinder' gehen Sie zu Fuss zum Zug, fahren mit dem Zug ein Stück und steigen dann auf das Tram um. Anschliessend gehen Sie zu Fuss zur Kinderkrippe.	→	Verkehrsmittel	
		Auto als FahrerIn <input type="checkbox"/> Zu Fuss/Velo <input checked="" type="checkbox"/>	
		Auto als MitfahrerIn <input type="checkbox"/> Mofa/Motorrad <input type="checkbox"/>	
		Eisenbahn, S-Bahn etc. <input checked="" type="checkbox"/> Tram, Bus, Postauto <input checked="" type="checkbox"/>	
		Anderes <input type="checkbox"/>	
Sie sind selber nicht Auto gefahren. Deshalb muss der Bereich 'mitfahrende Personen' nicht ausgefüllt werden	→	Nur falls 'Auto als FahrerIn': Mitfahrende Personen	
		Anzahl Personen: — — — —	
		Jünger als 18 Jahre? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		Mitfahrdistanz < 3km? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		Zweck: Arbeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		Ausbildung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		Einkauf <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		Besorgung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		Service <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		Freizeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		zurück nach Hause <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
		Anderes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Ihre Wegprotokolle

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie nun gesamthaft 40 Wegprotokolle, welche für alle sieben Tage reichen sollten. Falls diese 40 Wegprotokolle nicht reichen, können Sie eine leere Seite kopieren oder via Internet zusätzliche Formulare herunterladen. Die Internet-Adresse dafür lautet: <http://www.sozpsy.uzh.ch/sfs/reisezeit.html>

Vergessen Sie bitte nicht, die Wege auf den zusätzlichen Formulare fortlaufend, d.h. mit Weg-Nr. 41 beginnend zu nummerieren.

Bitte beachten Sie folgende Punkte:

- Beginnen Sie die Protokollierung bitte am nächsten Montag. Der darauf folgende Sonntag ist der letzte Protokollierung-Tag.
- Beginnen Sie bitte mit Weg-Nummer 1, auf der Rückseite dieses Blatts.
- Protokollieren Sie Ihre Wege bitte genau der Reihe nach.
- Machen Sie bitte Ihre Angaben und vor allem Ihre Zeiten sehr genau.
- Lassen Sie bitte keinen Tag und keinen Weg aus – es sei denn, Sie haben das Haus an einem Tag überhaupt nicht verlassen.

Wenn Sie an einem oder mehreren Tagen das Haus nicht verlassen haben, dann geben Sie bitte am Ende der Woche auf der letzten Seite an, an wie vielen Tagen dies der Fall war.

Falls Fragen auftauchen, können Sie uns per E-Mail oder Telefon kontaktieren. Wir sind werktags von 10.00 Uhr bis 11.30 Uhr und 14.00 Uhr bis 16.00 Uhr für Sie da.

E-Mail bei Fragen: sfs@sozpsy.uzh.ch

Telefon bei Fragen: 044 635 72 81

Projektleiter: Dr. Jürg Artho

Wir danken Ihnen herzlich für Ihre Mitarbeit und Ihre Zeit!

Weg 1						
Wochentag						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Start						
Startzeit: in Stunden und Minuten: _____ : _____ Uhr						
Startort: Zu Hause <input type="checkbox"/>						
Zielort d. vorherigen Wegs <input type="checkbox"/>						
Ziel						
Ankunftszeit in Stunden und Minuten: _____ : _____ Uhr						
Zielort: Zu Hause: <input type="checkbox"/> oder Arbeitsplatz: <input type="checkbox"/> oder						
Strasse und Nummer: _____						
Postleitzahl: _____						
Ort (Land, falls Ausland): _____						
Zweck am Zielort resp. Zweck der Fahrt						
Arbeit <input type="checkbox"/> Ausbildung <input type="checkbox"/>						
Einkauf: Alltägliches <input type="checkbox"/> Einkauf: viel, gross, schwer <input type="checkbox"/>						
Besorgungen <input type="checkbox"/> Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/>						
Service <input type="checkbox"/> Freizeit: Bar, Restaurant <input type="checkbox"/>						
Freizeit: Sport <input type="checkbox"/> Freizeit: Ganztagesausflug <input type="checkbox"/>						
Freizeit: Kultur, Veranstaltungen, Freizeitanlagen <input type="checkbox"/> Freizeit: Aussenaktivität (ohne Sport/Tagesausflug) <input type="checkbox"/>						
Freizeit: Besuche <input type="checkbox"/> Andere Freizeitaktivität <input type="checkbox"/>						
Zurück nach Hause <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/>						
Verkehrsmittel						
Auto als FahrerIn <input type="checkbox"/> Zu Fuss/Velo <input type="checkbox"/>						
Auto als MitfahrerIn <input type="checkbox"/> Mofa/Motorrad <input type="checkbox"/>						
Eisenbahn, S-Bahn, etc. <input type="checkbox"/> Tram, Bus, Postauto <input type="checkbox"/>						
Anderes <input type="checkbox"/>						
Nur falls 'Auto als FahrerIn': Mitfahrende Personen						
Anzahl Personen: _____						
Jünger als 18 Jahre? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Mitfahrdistanz < 3km? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Zweck: Arbeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Ausbildung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Einkauf <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Besorgung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Service <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Freizeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
zurück nach Hause <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Anderes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						

Weg 2						
Wochentag						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Start						
Startzeit: in Stunden und Minuten: _____ : _____ Uhr						
Startort: Zu Hause <input type="checkbox"/>						
Zielort d. vorherigen Wegs <input type="checkbox"/>						
Ziel						
Ankunftszeit in Stunden und Minuten: _____ : _____ Uhr						
Zielort: Zu Hause: <input type="checkbox"/> oder Arbeitsplatz: <input type="checkbox"/> oder						
Strasse und Nummer: _____						
Postleitzahl: _____						
Ort (Land, falls Ausland): _____						
Zweck am Zielort resp. Zweck der Fahrt						
Arbeit <input type="checkbox"/> Ausbildung <input type="checkbox"/>						
Einkauf: Alltägliches <input type="checkbox"/> Einkauf: viel, gross, schwer <input type="checkbox"/>						
Besorgungen <input type="checkbox"/> Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/>						
Service <input type="checkbox"/> Freizeit: Bar, Restaurant <input type="checkbox"/>						
Freizeit: Sport <input type="checkbox"/> Freizeit: Ganztagesausflug <input type="checkbox"/>						
Freizeit: Kultur, Veranstaltungen, Freizeitanlagen <input type="checkbox"/> Freizeit: Aussenaktivität (ohne Sport/Tagesausflug) <input type="checkbox"/>						
Freizeit: Besuche <input type="checkbox"/> Andere Freizeitaktivität <input type="checkbox"/>						
Zurück nach Hause <input type="checkbox"/> Anderes <input type="checkbox"/>						
Verkehrsmittel						
Auto als FahrerIn <input type="checkbox"/> Zu Fuss/Velo <input type="checkbox"/>						
Auto als MitfahrerIn <input type="checkbox"/> Mofa/Motorrad <input type="checkbox"/>						
Eisenbahn, S-Bahn, etc. <input type="checkbox"/> Tram, Bus, Postauto <input type="checkbox"/>						
Anderes <input type="checkbox"/>						
Nur falls 'Auto als FahrerIn': Mitfahrende Personen						
Anzahl Personen: _____						
Jünger als 18 Jahre? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Mitfahrdistanz < 3km? <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Zweck: Arbeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Ausbildung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Einkauf <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Besorgung <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Berufliche Fahrt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Service <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Freizeit <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
zurück nach Hause <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
Anderes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						

Abkürzungen

Begriff	Bedeutung
AFV	Amt für Verkehr Kanton Zürich
ALBATROS	A Learning Based Transportation Oriented Simulation System
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BfS	Bundesamt für Statistik
CHASE	Computerized Household Activity Scheduling Elicitor
CPM	Computational Process Models
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
FB	Fragebogen
FGSV	Forschungsgesellschaft für Strassen und Verkehrswesen
FSV	Österreichische Forschungsgesellschaft Strasse Schiene Verkehr
GIS	Geoinformationssysteme
HABE	Haushaltsbudgeterhebung
MIV	motorisierter Individualverkehr
MZ	Mikrozensus 2005
NUP	Überprüfung des Nationalstrassennetzes (NUP) (1978-1981)
ÖV	öffentlicher Verkehr
PENT	Verkehrszwecke Pendeln, Einkauf, Nutzfahrten, Tourismus/Freizeit
PKW	Personenkraftwagen
RP	Revealed Preferences Methode
RVS	Richtlinien und Vorschriften für das Strassenwesen der FSV
SN	Schweizer Norm
SNZ	SNZ Ingenieure und Planer AG, Zürich
SP	Stated Preferences Methode
SVI	Vereinigung Schweizer Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen und Verkehrsfachleute

Literatur

- [1] Arentze, T. A. & Timmermans H. J. P. (2000)
Albatross: A learning-Based Transportation Oriented Simulation System. European Institute of Retailing and Services Studies. Eindhoven.
- [2] Arentze, T. A. & Timmermans H. J. P. (2008)
ALBATROSS: overview of the model, application and experiences. Paper prepared for the Innovations in Travel Modeling 2008 Conference, Portland, Oregon, June 22 -June 24.
- [3] Axhausen, K. W. (2000)
Definition of Movement and Activity for Transport Modelling. In D. A. Hensher and K. J. Button: Handbook of Transport Modelling. New York: Pergamon: S. 271-284.
- [4] Bakeman, R. & Quera, V. (1995)
Analyzing interaction. Sequential analysis with SDIS & GSEQ. Cambridge: Cambridge University Press.
- [5] Becker, G.S. (1965)
A theory on the allocation of time. Economic Journal, 75 (4), S. 493-517.
- [6] Berger, M. (2000)
Typologiebildung und Erklärung des Aktivitäten-(Verkehrs-) verhaltens - ein Multimethodenansatz unter Verwendung der Optimal Matching Technik. Dissertation. Weimar, Bauhaus Universität.
- [7] Bowman, J. L. (1998)
The Day Activity Schedule Approach to Travel Demand Analysis. Massachusetts Institute of Technology.
- [8] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2006)
Perspektiven des Schweizerischen Personenverkehrs bis 2030.
- [9] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2004)
Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen in der Magadino-Ebene - eine Ex-post-Analyse, Bern.
- [10] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2004)
Räumliche Auswirkungen der Zürcher S-Bahn - eine Ex-post-Analyse, Bern.
- [11] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2006)
Räumliche Auswirkungen des Vereinatunnels - eine Ex-post-Analyse, Bern.
- [12] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2006)
Räumliche Auswirkungen des Vue-des-Alpes-Tunnels - eine Ex-post-Analyse, Bern.
- [13] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2007)
Räumliche Auswirkung von Verkehrsinfrastrukturen – Materielle Evaluation von Fallbeispielen, Bern.
- [14] Bundesamt für Statistik BfS (2007)
Mobilität in der Schweiz; Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten. BfS, Neuchâtel.
- [15] Bundesamt für Strassen (2003)
NISTRA: Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte, Bern
- [16] Bundesamt für Verkehr (2006)
NIBA: Nachhaltigkeitsindikatoren für Bahninfrastrukturprojekte, Bern/Zürich
- [17] Button, K. J. (1993)
Transport Economics, Cambridge 1993.
- [18] DeSerpa, A. J. (1971).
A theory of the economics of time. Economic Journal, 81 (6), S. 828-845.
- [19] Doherty, S. T. & Miller, E. J. (2000)
A computerized household activity scheduling survey. Transportation, 27, S. 75-97.
- [20] Ecoplan und büro widmer (2005)
Wirkungsketten Verkehr-Wirtschaft, SVI-Forschungsauftrag 1999/310, Bern.
- [21] Ecoplan & Metron Verkehrsplanung AG (2005)
Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Forschungsauftrag VSS 2000/342, Bern.
- [22] Erath, Alexander (2005)
Zeitkosten im Einkaufsverkehr. Diplomarbeit vom Februar 2005 am Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT an der EHT Zürich.

- [23] Forschungsgesellschaft für Strassenverkehrswesen FGSV (2005)
Hinweise zum induzierten Verkehr, Köln
- [24] Gravetter, F. J. & Forzano, L.-A. B. (2008)
Research Methods for the Behavioral Sciences. Third Edition. International Student Edition. Belmont:
Wadsworth Cengage Learning.
- [25] Hägerstrand, T. (1970)
What about people in regional sciences. Papers of the Regional Science Association, 10 37-53, zitiert in:
Widmer, P. und K. W. Axhausen (2001). Aktivitäten-orientierte Verkehrsmodelle: Vorstudie auf Antrag der
Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI).
- [26] HEATCO: <http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/> ; diverse Studien.
- [27] Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT, ETH Zürich (2008)
Zeitwerte im Personenverkehr: Wahrnehmungs- und Distanzabhängigkeit; Forschungsauftrag 2005/007
auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI).
- [28] Kanton Zürich, Kanton Aargau & Stadt Zürich. (2011). Wirkungskontrolle Westumfahrung und A4
Knonaueramt, Zürich.
- [29] KNOFLACHER, H. (1996)
Zur Harmonie von Stadt und Verkehr. Freiheit vom Zwang zum Autofahren, 2. Auflage, Wien 1996.
- [30] König, A; Axhausen, K. W. & Abay, G. (2004). Zeitkostenansätze im Personenverkehr. SVI
Forschungsauftrag 2001/534.
- [31] Kramer, C. (2005)
Zeit für Mobilität. Steiner, München.
- [32] Lee, M. S. & McNally, M. G. (2000)
Experimenting with a computerized self-administrative activity Survey: Evaluating a Pilot Study. Irvine,
CA: Institute of Transportation Studies, University of California.
- [33] Lee, M. S., Doherty, S. T. et al. (2000)
iCHASE: An internet Computerized Household Activity Scheduling Elicitor Survey. Vortrag bei 79th TRB
Annual Meeting. Washington.
- [34] Lenz, M. (2006)
Primär, sekundär, konträr? – Neue empirische Befunde zum induzierten Verkehr und den Ursachen
gewachsener Verkehrsleistungen im Berufsverkehr, In: Straßen Verkehrstechnik, Heft 3/2006, S. 144-
150.
- [35] Lipps, O. (2001)
Modellierung der individuellen Verhaltensvariation bei der Verkehrsentstehung. Heft 58. Karlsruhe: Institut
für Verkehrswesen, Universität Karlsruhe.
- [36] Löchl, M., Schönfelder, S., Schlich, R., Buhl, T., Widmer, P. & Axhausen, K. W. (2005).
Untersuchung der Stabilität des Verkehrsverhaltens. Schlussbericht SVI 2001/514. Bern: Bundesamt für
Strassen.
- [37] Lyons G. & Urry J. (2004)
The use and value of travel time, unveröffentlichtes Paper
- [38] Mc Faden, D. (1998)
Measuring Willingness-to-pay for Transportation Improvements; in: Gärling et al, 1998: Theoretical
Foundations of Travel Choice Modelling.
- [39] McNally, M. G. (2000)
The Activity-Based Approach. In D. A. Hensher and K. J. Button: . Handbook of Transport Modelling. New
York: Pergamon: S. 53-69.
- [40] McNally, M. G. & Rindt C. (2008)
The Activity-based-Approach. Center for Activity Systems Analysis. UCI-ITS-AS-WP-07-1.
- [41] Meier E. (1989)
Neuverkehr infolge Ausbau und Veränderung des Verkehrssystems, Schriftenreihe IVT Nr. 81.
- [42] Mitchell, R. B. & Rapkin, C. (1954).
Urban traffic: A function of land use. New York: Columbia University Press; Hägerstrand, T. (1970). "What
about regional science?" Papers of Regional Science Association 24(1), S. 7-21.

- [43] Monheim, H. (1997).
Die Autofixierung der Verkehrspolitik – Warum die ökologische Verkehrswende bisher nicht vorankommt und wie sich dies ändern ließe, In: Raum für Zukunft – Zur Innovationsfähigkeit von Stadtentwicklungs- und Verkehrspolitik, Hrsg.: Monheim, H.; Zöpel, C., Essen
- [44] Pas, E. I. (1983)
A flexible and integrated methodology for analytical classification of travel activity behaviour. *Transportation Science* 17, S. 409-429.
- [45] Pas, E. I. (1988).
Weekly travel-activity behavior. *Transportation* 15: S. 88-109.
- [46] Prognos AG (2000)
Sensitivitäten von Angebots- und Preisänderungen im Personenverkehr, SVI-Forschungsauftrag 44/98.
- [47] Recker, W. W., Root, G. S. & McNally, M. G. (1980)
Empirical Analysis of Household Activity Pattern. Irvine CA: Institute for Transportation Studies, University of California.
- [48] Schäffer, S. M. (2003)
Die Zeitverwendung von Konsumenten. Implikationen für das Dienstleistungsmarketing. Wiesbaden: Gabler Edition Wissenschaft.
- [49] Schlich, R. (2004)
Verhaltenshomogene Gruppen in Längsschnitterhebungen. Zürich: ETH, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT.
- [50] Schmiedel, R. (1984)
Bestimmung verhaltensähnlicher Personenkreise für die Verkehrsplanung. Heft 18. Karlsruhe: Institut für Städtebau und Landesplanung.
- [51] Schönfelder, S. & Axhausen, K. W. (2001). Mobidrive – Längsschnitterhebungen zum individuellen Verkehrsverhalten Perspektiven für raum-zeitliche Analysen. Zürich: ETH, IVT.
- [52] Schönfelder, S. & Samaga, Uta (2003)
Where do you want to go today? More observations on daily mobility. Conferece Paper, 3rd Swiss Transport Research Conference, Ascona, March 2003.
- [53] Socialdata - Institut für Verkehrs- und Infrastrukturforschung (1993)
21 gute Gründe für das Autofahren in der Stadt, Kassel: Printec Offset
- [54] Stauffacher, M., Schlich, R., Axhausen, K. W. & Scholz, R. (2005). The diversity of travel behavior: motives and social interactions in leisure time activities. *Arbeitsberichte Verkehr- und Raumplanung*, 30x, Zürich: ETH Zürich, IVT.
- [55] Stutz, H., Bauer, T. & Schmutz, S. (2007):
Erben in der Schweiz. Zürich: Rüegger Verlag.
- [56] Umweltbundesamt (2005)
Determinanten der Verkehrsentstehung, Dessau
- [57] Vrtic, M., Schüssler, N., Erath, A., Bürgle M. & Axhausen K. W. (2006)
Einbezug von Reisekosten bei der Modellierung des Mobilitätsverhaltens, SVI-Forschungsauftrag 2005/004
- [58] Wang, R.-M. (1997)
An Activity-Based Trip Generation Model, Ph.D. Irvine CA: Institute for Transportation Studies, University of California.
- [59] Widmer, P. & Axhausen K. W. (2001).
Aktivitäten-orientierte Verkehrsmodelle: Vorstudie auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI).
- [60] Zimmermann, A., Axhausen, K. W., Beckmann, K. J., Düsterwald, M., Fraschini, E., Haupt, T., König, A., Kübel, G., Rindsfuser, G., Schlich, R., Schönfelder, S., Simma, A. & Wehmeier, T. (2001).
Mobidrive: Dynamik und Routinen im Verkehrsverhalten: Pilotstudie Rhythmik (Technischer Bericht). Zürich (u.a.): Institut für Verkehrsplanung IVT.
- [61] Zürcher Kantonalbank (2008)
Wie weiter mit dem Verkehr? Strategien zur Verbesserung der Zürcher Mobilität. Zürich.

Projektabschluss



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

FORSCHUNG IM STRASSENWESEN DES UVEK

Strassen, Brücken, Tunnel

Formular Nr. 3: Projektabschluss

erstellt / geändert am: 04.04.2012

Grunddaten

Projekt-Nr.: SVI 2004/055

Projekttitel: Nutzen von Reisezeiteinsparungen im Personenverkehr

Enddatum:

Texte

Zusammenfassung der Projektergebnisse:

Mit der vorliegenden Forschung wurden die konkreten Auswirkungen von Reisezeiteinsparungen auf das Mobilitätsverhalten anhand einer neuen Infrastruktur (Uetlibergtunnel / A4 Knonaueramt) mit einer Revealed-Preferences-Methodik untersucht. Aus den Erkenntnissen sollten unter anderem Rückschlüsse auf die bei Reisezeiteinsparungen angewendeten Kostensätze gezogen werden.

Dabei zeigte sich, dass Reisezeiteinsparungen nur für Arbeitswege nachzuweisen waren, nicht aber für andere Verkehrszwecke (Freizeit, Einkauf etc.). Die Reisezeiteinsparungen, die auf den Arbeitswegen erzielt werden, werden jedoch nicht für Aktivitäten wie Arbeiten, Ausbildung, Einkauf oder Freizeit (zu Hause oder Auswärts) verwendet, sondern in mehr Wege und Ausgänge investiert. Dadurch bleibt die Unterwegszeit der Befragten pro Person und Woche konstant.

Als weitere wichtige Erkenntnis ist zu beobachten, dass sich durch die neue Infrastruktur das Zielwahlverhalten der Befragten verändert. Diese suchen generell mehr Ziele, aber auch vermehrt neue Ziele auf. Trotz neuer Ziele haben die Befragten ihren Aktionsradius aber nicht erweitert.

Die bessere Erreichbarkeit für den MIV bewirkt, dass der ÖV-Anteil am Modal Split vor allem im Arbeitsverkehr zurück geht.

Es bleibt festzuhalten, dass die Einwohner von Gebieten, die von massiven Reisezeiteinsparungen profitieren, ihr Mobilitätsverhalten grundsätzlich neu organisieren, dabei aber keine Zeit für ihre Alltagsaktivitäten gewinnen, sondern die Reisezeiteinsparungen vollständig in neue Mobilität investieren.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

Zielerreichung:

Die vorliegende Forschung zeigt, dass die Reisezeiteinsparungen von den Befragten nicht für Aktivitäten wie Arbeiten, Ausbildung, Einkauf oder Freizeit, sondern für mehr und neue Mobilität eingesetzt wird. Offensichtlich wird von den Befragten die gewonnene Flexibilität und die Erreichbarkeit von neuen und mehr Zielen mehr wertgeschätzt, als mögliche Verlängerungen der Alltagsaktivitäten. Aus ökonomischer Optik ist es jedoch kaum möglich den Nutzen dieser erhöhten Flexibilität in Franken und Rappen zu beziffern.

Dieser Befund überrascht aus ökonomischer Sicht und zieht nach sich, dass Rückschlüsse auf die gängigen Kostensätze für Reisezeiteinsparungen nicht gezogen werden können. Dennoch ist die gewonnene Erkenntnis eine wichtige Basis für die weitere Forschung. Am Beispiel Uetliberg / A4 Knonaueramt zeigt sich sehr deutlich, dass die in ihrer Alltagsmobilität stark betroffenen Personen der Experimentalräume ihr Mobilitätsverhalten relativ stark anpassen und letztlich die (auf den Arbeitswegen) gewonnene Zeit voll in neue Mobilität reinvestiert wird.

Zudem konnten wertvolle Erkenntnisse bezüglich der Methodik von Befragungen im Mobilitätsbereich gewonnen werden. Diese können bei einem weiteren Anwendungsfall dazu genutzt werden, die Datenqualität nochmals zu verbessern und damit aussagekräftigere Ergebnisse zu erzielen.

Insgesamt ist der Erkenntnisgewinn als hoch einzuschätzen. Wichtige Ziele des Forschungsvorhabens konnten somit erreicht werden.

Folgerungen und Empfehlungen:

Auch wenn noch Optimierungspotenzial besteht, hat sich die gewählte Methodik für die Wirkungskontrolle von Grossprojekten bewährt. Anhand eines konkreten Beispiels konnten wichtige Erkenntnisse zur Wirkung von Grossprojekten auf das Mobilitätsverhalten der betroffenen Verkehrsteilnehmer gewonnen werden.

Weiterer Forschungsbedarf besteht sicher darin, das Ergebnis der Untersuchung bezüglich der konstanten Unterwegszeiten an weiteren Beispielen zu überprüfen und zu ermitteln welche Auswirkungen auf die – sehr bedeutende – Nutzenkategorie "Reisezeiteinsparungen" aus den Befunden zu erwarten sind. Dabei ist sicherlich auch interessant inwieweit Unterschiede bei der Realisierung des Nutzens von Reisezeiteinsparung zwischen dem alltäglichen (Nah-)Verkehr und dem Fernverkehr bestehen.

Ein wichtiger Output der Forschung sind die Paneldaten, die mit dem Bericht (unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien) veröffentlicht werden (<http://www.unil.ch/daris>). Die Daten können bspw. in wissenschaftlichen Arbeiten an Universitäten und Fachhochschulen frei verwendet werden und bieten Möglichkeiten für Vertiefungsstudien, bspw. die Ermittlung des Einflusses sozioökonomischer Variablen auf das Verkehrsverhalten. Letztlich kann aus der Forschungsarbeit kein vordringlicher Anpassungsbedarf der SN Normen abgeleitet werden.

Publikationen:

Forschungsbericht: SVI 2004/055 Nutzen von Reisezeiteinsparungen im Personenverkehr

Der Projektleiter/die Projektleiterin:

Name: Marti

Vorname: Peter

Amt, Firma, Institut: Metron Verkehrsplanung AG

Unterschrift des Projektleiters/der Projektleiterin:

FORSCHUNG IM STRASSENWESEN DES UVEK Strassen, Brücken, Tunnel

Formular Nr. 3: Projektabschluss

Beurteilung der Begleitkommission:

Beurteilung:

Die Studie gibt neue Hinweise auf die Verwendung von Reisezeiteinsparungen insbesondere für künftige Netzergänzungen einer entsprechenden Grössenordnung. Dabei konnten einige der gestellten Hypothesen angenommen werden und andere mussten verworfen werden. Die Themenfelder wurden umfassend beschrieben und es gibt Hinweise für Folgeforschungen. Die internationale Literatur ist zu diesem Zweck intensiv und umfassend studiert und beschrieben worden. Das eigentliche Ziel der Studie konnte also aus Sicht der BK erreicht werden. Daneben liegt ein umfassender Datensatz zur weiteren Benutzung vor. Dieser ist frei zugänglich. Die Forschungsstelle hat methodisch sauber und sehr gewissenhaft gearbeitet. Die nicht vorhersehbaren Einschränkungen der an sich breiten Ergebnispalette, z.B. die Veränderungen im Kontrollraum Uster können der Forschungsstelle nicht angelastet werden und sind letztlich für das Ergebnis auch von untergeordneter Bedeutung. Die Untersuchung deutet zuletzt die Grenzen der Methodik bzw. den Beobachtungsaufwand in einer stets durch Fremdeinflüsse "verschmutzten" Realität an. Die Anliegen der BK wurden von der Forschungsstelle konstruktiv aufgenommen und umgesetzt.

Umsetzung:

Die gewonnenen Erkenntnisse geben Hinweise auf mögliche Wirkungsweisen grosser Verkehrsinfrastrukturen, die für die generelle fachliche Einschätzung von Infrastrukturvorhaben nutzbar sind. Die Ergebnisse der Untersuchung lassen aber auch die erhebungstechnischen Grenzen erkennen, die sich angesichts der Vielfalt von Einflussfaktoren und Möglichkeiten von Verhaltensänderungen zwangsläufig ergeben. Es konnte aber für die Methodik ein erhebliches Optimierungspotenzial aufgezeigt werden, von dem weitere Untersuchungen profitieren können.

weitergehender Forschungsbedarf:

Der Datensatz bietet eine Reihe möglicher weiterer und vertiefender Untersuchungen zu konstanten Reisezeitbudgets, ausgewählten Personengruppen, Veränderungen im Einkaufsverhalten, zur Veränderung der Verkehrsmittel- und der Zielwahl. Dabei sind der Signifikanz der Teildatensätze bzw. deren Auswertungsergebnisse und der Problematik des Kontrollraums besondere Beachtung zu schenken.

Einfluss auf Normenwerk:

Kein direkter Einfluss.

Der Präsident/die Präsidentin der Begleitkommission:

Name: König

Vorname: Arnd

Amt, Firma, Institut: Kanton Zürich, Volkswirtschaftsdirektion, Amt für Verkehr

Unterschrift des Präsidenten/der Präsidentin der Begleitkommission:

22. Mai 2012



Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen

1/4

Bericht-Nr.	Projekt Nr.	Titel	Datum
1320	VSS 2007/303	Funktionale Anforderungen an Verkehrserfassungssysteme im Zusammenhang mit Lichtsignalanlagen <i>Functional requirements for traffic collection systems relating to traffic lights</i> <i>Exigences fonctionnelles en matière de systèmes de détection du trafic en rapport avec les installations de feux de circulation</i>	2010
1317	VSS 2000/469	Geometrisches Normalprofil für alle Fahrzeugtypen <i>Profil géométrique type pour tous les types de véhicules</i> <i>Standard profile of cross sections for all vehicle types</i>	2010
1321	VSS 2008/501	Validation de l'oedomètre CRS sur des échantillons intacts <i>Validierung des CRS-Oedometers mittels intakter Proben</i> <i>Validation of Constant Rate of Strain oedometer on intact samples</i>	2010
1322	SVI 2005/007	Zeitwerte im Personenverkehr: Wahrnehmungs- und Distanzabhängigkeit <i>Coûts horaires du trafic des personnes: Dépendance de la perception et de la distance</i> <i>Willingness to pay in passenger transportation: Perception and distance dependence</i>	2008
1286	VSS 2000/338	Verkehrssqualität und Leistungsfähigkeit auf Strassen ohne Richtungstrennung <i>Niveau de service et capacité pour les routes à deux voies sans séparation des sens de circulation</i> <i>Level of Service and capacity for undivided two-lane streets</i>	2010
646	AGB 2005/018	Interaktion sol-structure: ponts à culées intégrales <i>Tragwerk-Baugrund Interaktion: Brücken mit Integralen Widerlagern</i> <i>Soil-Structure interaction: bridges with integral abutments</i>	2010
1312	SVI 2004/006	Der Verkehr aus Sicht der Kinder: Schulwege von Primarschulkindern in der Schweiz <i>La circulation du point de vue des enfants: Les trajets scolaires des élèves du primaire en Suisse</i> <i>Traffic and children: Primary school children's routes to school in Switzerland</i>	2010
1315	VSS 2006/904	Abstimmung zwischen individueller Verkehrsinformation und Verkehrsmanagement <i>Coordination entre information de trafic individuelle et gestion de trafic</i> <i>Coordination between individual traffic information and traffic management</i>	2010
1318	FGU 2006/001	Langzeitquellversuche an anhydritführenden Gesteinen <i>Essais de gonflement de longue durée sur roches anhydrites</i> <i>Long-term swelling tests on anhydritic rock</i>	2010

Bericht-Nr.	Projekt Nr.	Titel	Datum
1324	VSS 2004/702	Eigenheiten und Konsequenzen für die Erhaltung der Strassenverkehrsanlagen im überbauten Gebiet <i>Entretien des infrastructures routières dans les zones bâties: caractéristiques et conséquences</i> <i>Special features and consequences of road facility maintenance in built-over areas</i>	2009
1326	VSS 2006/207	Erfolgskontrolle Fahrzeugrückhaltesysteme <i>Control of effectiveness of road restraint systems</i> <i>Contrôle de l'efficacité des dispositifs de retenue de véhicules</i>	2011
1323	VSS 2008/205	Ereignisdetektion im Strassentunnel <i>Détection d'incidents dans les tunnels routiers</i> <i>Incident Detection in Road Tunnels</i>	2011
1327	VSS 2006/601	Vorhersage von Frost und Nebel für Strassen <i>Prévision de gel et de brouillard pour les routes</i> <i>Prediction of frost and fog for roads</i>	2010
1328	VSS 2005/302	Grundlagen zur Quantifizierung der Auswirkungen von Sicherheitsdefiziten <i>Principes pour la quantification des effets des déficits de la sécurité</i> <i>Basis for the quantification of the effects of safety deficits</i>	2011
1329	SVI 2004/073	Alternativen zu Fussgängerstreifen in Tempo-30-Zonen <i>Alternatives aux passages pour piétons dans les zones 30</i> <i>Alternatives to zebra crossings in 30km/h zones</i>	2010
1330	FGU 2008/006	Energiegewinnung aus städtischen Tunneln; Systemevaluation <i>Energy extraction from urban tunnels, evaluation of systems</i> <i>Extraction d'énergie géothermique de tunnels urbains; évaluation de systèmes</i>	2010
1331	VSS 2005/501	Rückrechnung im Strassenbau <i>Analyse inverse pour la construction routière</i> <i>Inverse analysis in Road Geotechnics</i>	2011
1311	VSS 2000/543	Viabilite des projets et des Installations annexes <i>Kontrolle der Befahrbarkeit von Strassen und Nebenanlagen</i> <i>Viability of road projects and secondary facilities</i>	2010
1332	VSS 2006/905	Standardisierte Verkehrsdaten für das verkehrsträgerübergreifende Verkehrsmanagement <i>Standardisation des données de trafic pour gestion intermodale du trafic</i> <i>Standardised traffic data for intermodal traffic management</i>	2011
1333	SVI 2007/001	Standards für die Mobilitätsversorgung im peripheren Raum <i>Standards for mobility supply in peripheral regions</i> <i>Standards pour l'offre de mobilité dans l'espace périphérique</i>	2011

Bericht-Nr.	Projekt Nr.	Titel	Datum
1334	ASTRA 2009/009	Was treibt uns an ? Antriebe und Treibstoffe für die Mobilität von Morgen <i>Transports de l'avenir ? Moteurs et carburants pour la mobilité de demain What drives us on ? Drives and fuels for the mobility of tomorrow</i>	2011
1335	VSS 2007/502	Stripping bei lärmindernden Deckschichten unter Überrollbeanspruchung im labormasstab <i>Désenrobage des enrobés peu bruyants des couches de roulement sous sollicitation de roulement en laboratoire Stripping of Low Noise Surface Courses during Laboratory Scaled Wheel Tracking</i>	2011
1336	ASTRA 2007/006	SPIN-ALP: Scanning the Potential of Intermodal Transport on Alpine Corridors <i>SPIN-ALP: Abschätzung des Potentials des Intermodalen Verkehrs auf Alpenkorridoren SPIN-ALP: Estimation du potentiel du transport intermodal sur les axes transalpins</i>	2010
1339	SVI 2005/001	Widerstandsfunktionen für Innerorts-Strassenabschnitte ausserhalb des Einflussbereiches von Knoten <i>Fonctions de résistance pour des tronçons routiers urbains en dehors de la zone d'influence de carrefours Capacity restraint functions for urban road sections not affected by intersection delays</i>	2010
1325	SVI 2000/557	Indices caractéristiques d'une cité-Vélo. Méthode d'évaluation des politiques cyclables en 8 indices pour les petites et moyennes communes. <i>Die charakteristischen Indikatoren einer Velostadt. Evaluationsmethode der Velopolitiken anhand von 8 Indikatorgruppen für kleine und mittlere Gemeinden Characteristic indices of a Bike City. Method of evaluation of cycling policies in 8 indices for small and medium-sized communes</i>	2010
1337	ASTRA 2006/015	Development of urban network travel time estimation methodology <i>Temps de parcours en réseau urbain Methodologie für Fahrzeitbewertung in städtischen Strassennetz</i>	2011
1338	VSS 2006/902	Wirkungsmodelle für fahrzeugseitige Einrichtungen zur Steigerung der Verkehrssicherheit <i>Modèles d'impact d'équipements de véhicules pour améliorer la sécurité routière Modelling of the impact of in-vehicle equipment for the enhancement of traffic safety</i>	2009
1341	FGU 2007/005	Design aids for the planning of TBM drives in squeezing ground <i>Entscheidungsgrundlagen und Hilfsmittel für die Planung von TBM-Vortrieben in druckhaftem Gebirge Critères de décision et outils pour la planification de l'avancement au tunnelier dans des conditions de</i>	2011
1343	VSS 2009/903	Basistechnologien für die intermodale Nutzungserfassung im Personenverkehr <i>Basic technologies for detecting intermodal traveling passengers Les technologies de base pour l'enregistrement automatique des usagers de moyens de transports</i>	2011

SVI Publikationsliste

Forschungsberichte auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI)
Rapports de recherche sur proposition de l'Association suisse des ingénieurs en transports
(erschienen im Rahmen der Forschungsreihe des UVEK / parus dans le cadre des recherches du DETEC)

- 1980 **Velo- und Mofaverkehr in den Städten**
(R. Müller)
- 1980 **Anleitung zur Projektierung einer Lichtsignalanlage**
(Seiler Niederhauser Zuberbühler)
- 1981 **Güternahverkehr, Gesetzmässigkeiten**
(E. Stadtmann)
- 1981 **Optimale Haltestellenabstände beim öffentlichen Verkehr**
(Prof. H. Brändli)
- 1982 **Entwicklung des schweizerischen Strassenverkehrs ***
(SNZ Ingenieurbüro AG)
- 1983 **Lichtsignalanlagen mit oder ohne Uebergangssignal Rot-Gelb**
(Weber Angehrn Meyer)
- 1983 **Güternahverkehr, Verteilungsmodelle**
(Emch + Berger AG)
- 1983 **Modèle Transyt 8: Traffic Network Study Tool; Programme Pretrans**
(...)
- 1983 **Parkraumbewirtschaftung als Mittel der Verkehrslenkung ***
(Glaser + Saxer)
- 1984 **Le rôle des taxis dans les transports urbains (franz. Ausgabe)**
(Transitec)
- 1984 **Park and Ride in Schweizer Städten ***
(Balzari & Schudel AG)
- 1986 **Verträglichkeit von Fahrrad, Mofa und Fussgänger auf gemeinsamen Verkehrsflächen ***
(Weber Angehrn Meyer)
- 1986 **Transyt 8 / Pretrans; Modell Programmsystem für die Optimierung von Signalplänen von städtischen Strassennetzen**
(...)
- 1987 **Verminderung der Umweltbelastungen durch verkehrsorganisatorische und -technische Massnahmen ***
(Metron AG)
- 1987 **Provisorischer Behelf für die Umweltverträglichkeits-Prüfung von Verkehrsanlagen ***
(Büro BC, Jenni + Gottardi AG, Scherrer)
- 1988 **Bestimmungsgrössen der Verkehrsmittelwahl im Güterverkehr ***
(Rapp AG)
- 1988 **EDV-Anwendungen im Verkehrswesen**
(IVT, ETH Zürich)
- 1988 **Forschungsvorschläge Umweltverträglichkeitsprüfung von Verkehrsanlagen**
(Büro BC, Jenni & Gottardi AG, Scherrer)
- 1989 **Vereinfachte Methode zur raschen Schätzung von Verkehrsbeziehungen ***
(P. Widmer)
- 1990 **Planungsverfahren bei Ortsumfahrungen**
(Toscano-Bernardi-Frey AG)
- 1990 **Anteil der Fahrzeugkategorien in Abhängigkeit vom Strassentyp**
(Abay & Meyer)
- 1991 **Busbuchten, ja oder nein?***
(Zwicker und Schmid)
- 1991 **EDV-Anwendung im Verkehrswesen, Katalog 1990**
(IVT, ETH Zürich)
- 1991 **Mofa zwischen Velo und Auto**
(Weber Angehrn Meyer)
- 1991 **Erhebung zum Güterverkehr**
(Abay & Meier, Albrecht & Partner AG, Holinger AG, RAPP AG, Sigmaphan AG)
- 1991 **Mögliche Methoden zur Erstellung einer Gesamtbewertung bei Prüfverfahren***
(Basler & Partner AG)
- 1992 **Parkierungsbeschränkungen mit Blauer Zone und Anwohnerparkkarte**
(Jud AG)
- 1992 **Einsatzkonzepte und Integrationsprobleme der Elektromobile***
(U. Schwegler)

- 1992 **UVP bei Strassenverkehrsanlagen, Anleitung zur Erstellung von UVP-Berichten***
(Büro BC, Jenni & Gottardi AG, Scherrer)
erschieden auch als Mitteilungen zur UVP Nr. 7/Mai 1992 des BUWAL
- 1992 **Von Experten zu Beteiligten - Partizipation von Interessierten und Betroffenen beim Entscheiden über Verkehrsvorhaben***
(J. Dietiker)
- 1992 **Fehlerrechnung und Sensitivitätsanalyse für Fragen der Luftreinhaltung: Verkehr - Emissionen – Immissionen ***
(INFRAS)
- 1993 **Indikatoren im Fussgängerverkehr ***
(RAPP AG)1993
- 1993 **Velofahren in Fussgängerzonen***
(P. Ott)
- 1993 **Vernetztes bzw. ganzheitliches Denken bei Verkehrsvorhaben**
(Jauslin + Stebler, Rudolf Keller AG)
- 1993 **Untersuchung des Zusammenhanges von Verkehrs- und Wandermobilität**
(synergo, Jenni + Gottardi AG)
- 1993 **Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von flexiblen Nutzungen im Strassenraum**
(Sigmaphan AG)
- 1993 **EIE et infrastructures routières, Guide pour l'établissement de rapports d'impact ***
(Büro BC, Jenni + Gottardi AG, Scherrer)
erschieden als Mitteilungen zur UVP Nr. 7(93) / Juli 1993 des BUWAL/parus comme informations concernant l'étude de l'impact sur l'environnement EIE No. 7(93) / juillet 1993 de l'OFEPF
- 1993 **Handlungsanleitung für die Zweckmässigkeitsprüfung von Verkehrsinfrastrukturprojekten, Vorstudie**
(Jenni + Gottardi AG)
- 1994 **Leistungsfähigkeit beim Fahrstreifenabbau auf Hochleistungsstrassen**
(Rutishauser, Mögerle, Keller)
- 1994 **Perspektiven des Freizeitverkehrs, Teil 1: Determinanten und Entwicklungen***
(R + R Burger AG, Büro Z)
- 1995 **Verkehrsentwicklungen in Europa, Vergleich mit den schweizerischen Verkehrsperspektiven**
(Prognos AG / Rudolf Keller AG)
erschieden als GVF-Auftrag Nr. 267 des GS EVED Dienst für Gesamtverkehrsfragen / paru au SG DFTCE Service d'étude des transports No. 267
- 1996 **Einfluss von Strassenkapazitätsänderungen auf das Verkehrsgeschehen**
(SNZ Ingenieurbüro AG)
- 1997 **Zweckmässigkeitsbeurteilung von Strassenverkehrsanlagen ***
(Jenni + Gottardi AG)
- 1997 **Verkehrsgrundlagen für Umwelt- und Verkehrsuntersuchungen**
(Ernst Basler + Partner AG)
- 1998 **Entwicklungsindizes des Schweizerischen Strassenverkehrs ***
(Abay + Meier)
- 1998 **Kennzahlen des Strassengüterverkehrs in Anlehnung an die Gütertransportstatistik 1993**
(Albrecht & Partner AG / Symplan Map AG)
- 1998 **Was Menschen bewegt. Motive und Fahrzwecke der Verkehrsteilnahme**
(J. Dietiker)
- 1998 **Das spezifische Verkehrspotential bei beschränktem Parkplatzangebot ***
(SNZ Ingenieurbüro AG)
- 1998 **La banque de données routières STRADA-DB somme base de modèles de trafic**
(Robert-Grandpierre et Rapp SA / INSER SA / Rosenthaler & Partner AG)
- 1998 **Perspektiven des Freizeitverkehrs. Teil 2: Strategien zur Problemlösung**
(R + R Burger und Partner, Büro Z)
- 1998 **Kombinierte Unter- und Überführung für FussgängerInnen und VelofahrerInnen**
(Büro BC / Pestalozzi & Stäheli)
- 1998 **Kostenwirksamkeit von Umweltschutzmassnahmen**
(INFRAS)
- 1998 **Abgrenzung zwischen Personen- und Güterverkehr**
(Prognos AG)
- 1999 **Gesetzmässigkeiten im Strassengüterverkehr und seine modellmässige Behandlung**
(Abay & Meier / Ernst Basler + Partner AG)
- 1999 **Aktualisierung der Modal Split-Ansätze**
(P. Widmer)
- 1999 **Management du trafic dans les grands ensembles**
(Transportplan SA)
- 1999 **Technology Assessment im Verkehrswesen : Vorstudie**
(RAPP AG Ing. + Planer Zürich)

- 1999 **Verkehrstelematik im Management des Verkehrs in Tourismusgebieten**
(ASIT / IC Infraconsult AG)
- 1999 **„Kernfahrbahnen“ Optimierte Führung des Veloverkehrs an engen Strassenquerschnitten ***
(Metron Verkehrsplanung und Ingenieurbüro AG)
- 2000 **Sensitivitäten von Angebots- und Preisänderungen im Personenverkehr**
(Prognos AG)
- 2000 **Dephi-Umfrage Zukunft des Verkehrs in der Schweiz**
(P. Widmer / IPSO Sozial-, Marketing- und Personalforschung)
- 2000 **Der Wert der Zeit im Güterverkehr**
(Jenni + Gottardi AG)
- 2000 **Floating Car Data in der Verkehrsplanung**
(Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG + Rosenthaler + Partner AG)
- 2000 **Verlässlichkeit als Entscheidungsvariable: Experimente mit verschiedenen Befragungssätzen**
(IVT - ETHZ)
- 2001 **Aktivitätenorientierte Personenverkehrsmodelle, Vorstudie**
(P. Widmer und K.W. Axhausen)
- 2001 **Zeitkostenansätze im Personenverkehr**
(G. Abay und K.W. Axhausen)
- 2001 **Véhicules électriques et nouvelles formes de mobilité**
(Transitec Ingénieurs-Conseils SA)
- 2001 **Besetzungsgrad von Personenwagen: Analyse von Bestimmungsgrößen und Beurteilung von Massnahmen zu dessen Erhöhung**
(RAPP AG Ingenieure + Planer)
- 2001 **Grobkonzept zum Aufbau einer multimodalen Verkehrsdatenbank**
(INFRAS)
- 2001 **Ermittlung der Gesamtleistungsfähigkeit (MIV + OEV) bei lichtsinalgeregelten Knoten**
(büro S-ce Simon-consulting-engineering)
- 2001 **Besteuerung von Autos mit einem Bonus/Malus-System im Kanton Tessin**
(U. Schwegler Büro für Verkehrsplanung)
- 2001 **GIS als Hilfsmittel in der Verkehrsplanung**
(büro widmer)
- 2001 **Umgestaltung von Strassen im Zuge von Erneuerungen**
(Infraconsult AG + Zeitner + Maurer AG)
- 2001 **Piloterhebung zum Dienstleistungsverkehr und zum Gütertransport mit Personenwagen**
(Prognos AG, Emch+Berger AG, IVU Traffic Technologies AG)
- 2002 **Parkplatzbewirtschaftung bei publikumsintensiven Einrichtungen - Auswirkungsanalyse**
(Metron AG, Neosys AG, Hochschule Rapperswil)
- 2002 **Probleme bei der Einführung und Durchsetzung der im Transportwesen geltenden Umweltschutzbestimmungen; unter besonderer Berücksichtigung des Vollzugs beim Strassenverkehrslärm**
(B+S Ingenieur AG)
- 2002 **Nachhaltigkeit und Koexistenz in der Strassenraumplanung**
(Berz Hafner + Partner AG)
- 2002 **Warum steht P. Müller lieber im Stau als im Tram?**
(Planungsbüro Jürg Dietiker / MOVE RAUM P. Regli / Landert Farago Davatz & Partner / Dr. A. Zeyer)
- 2002 **Nachhaltigkeit im Verkehr**
(Jenni + Gottardi AG)
- 2002 **Massnahmen zur Erhöhung der Akzeptanz längerer Fuss- und Velostrecken**
(Arbeitsgemeinschaft Büro für Mobilität / V. Häberli / A. Blumenstein / M. Wälti)
- 2002 **Carreiveverkehr: Grundlagen und Perspektiven**
(B+S Ingenieur AG / Gare Routière de Genève)
- 2002 **Potentielle Gefahrenstellen**
(Basler & Hofmann / Psychologisches Institut der Universität Zurich)
- 2003 **Evaluation kurzfristiger Benzinpreiserhöhungen**
(Infras / M. Peter / N. Schmidt / M. Maibach)
- 2002 **Verlässlichkeit als Entscheidungsvariable, Vorstudie**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT)
- 2002 **Mischverkehr MIV / ÖV auf stark befahrenen Strassen**
(Verkehrsingenieurbüro TEAMverkehr)
- 2003 **Vorstudie zu den Wechselwirkungen Individualverkehr – öffentlicher Verkehr infolge von Verkehrstelematik-Systemen**
(Abay & Meier, Zürich)
- 2003 **Strassen mit Gemischtverkehr: Anforderungen aus der Sicht der Zweiradfahrer**
(WAM Partner, Planer und Ingenieure, Solothurn)
- 2003 **Erfolgskontrolle von Umweltschutzmassnahmen bei Verkehrsvorhaben**
(Metron Landschaft AG, Brugg / Quadra GmbH, Zürich / Metron Verkehrsplanung AG, Brugg)

- 2004 **Perspektiven für kurze Autos**
(Ingenieur- und Planungsbüro Bühmann, Zollikon)
- 2004 **Lange Planungsprozesse im Verkehr**
(BINARIO TRE, Windisch)
- 2004 **Auswirkungen von Personal Travel Assistance (PTA) auf das Verkehrsverhalten**
(Ernst Basler und Partner AG, Zürich)
- 2004 **Methoden zum Erstellen und Aktualisieren von Wunschlinienmatrizen im motorisierten Individualverkehr**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT)
- 2004 **Zeitkostenansätze im Personenverkehr**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT / Rapp Trans AG, Zürich)
- 2004 **Determinanten des Freizeitverkehrs: Modellierung und empirische Befunde**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT)
- 2004 **Verfahren von Technology Assessment im Verkehrswesen**
(Rapp Trans AG, Zürich / IKAO, Bern / Interface, Luzern)
- 2004 **Mobilitätsdatenmanagement für lokale Bedürfnisse**
(SNZ, Zürich / TEAMverkehr, Cham / Büro für Verkehrsplanung, Fischingen)
- 2004 **Auswirkungen neuer Arbeitsformen auf den Verkehr - Vorstudie**
(INFRAS, Bern)
- 2004 **Standards für intermodale Schnittstellen im Verkehr**
(synergo, Zürich / ILS NRW, Dortmund)
- 2005 **Verkehrsumlegungs-Modelle für stark belastete Strassennetze**
(büro widmer, Frauenfeld)
- 2005 **Wirksamkeit und Nutzen der Verkehrsinformation**
(B+S Ingenieure AG, Bern / Ernst Basler + Partner AG, Zürich / Landert Farago Partner, Zürich)
- 2005 **Spezialisierung und Vernetzung: Verkehrsangebot und Nachfrageentwicklung zwischen den Metropolitanräumen des Städtesystems Schweiz**
(synergo, Zürich)
- 2005 **Wirkungsketten Verkehr - Wirtschaft**
(ECOPLAN, Aitdorf und Bern / büro widmer, Frauenfeld)
- 2005 **Cleaner Drive**
- 2005 **Hindernisse für die Markteinführung von neuen Fahrzeug-Generationen**
(E'mobile, der Schweizerische Verband für elektrische und effiziente Strassenfahrzeuge, Urs Schwegler)
- 2005 **Spezifische Anforderungen an Autobahnen in städtischen Agglomerationen**
(Ingenieur- und Planungsbüro Dr. Walter Berg, Zürich)
- 2005 **Instrumente für die Planung und Evaluation von Verkehrssystem-Management-Massnahmen**
(Jenni + Gottardi AG, Zürich / Universität Karlsruhe)
- 2005 **Traffic de support logistique de grandes manifestations (Betriebsverkehr von Grossanlässen)**
(Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, EPFL)
- 2005 **Verkehrsdosierungsanlagen, Strategien und Dimensionierungsgrundsätze**
(Ingenieurbüro Walter Berg, Zürich)
- 2005 **Angebote und Erfolgskriterien im nächtlichen Freizeitverkehr**
(Planungsbüro Jud, Zürich)
- 2005 **Vor- und Nachlauf im kombinierten Ladungsverkehr**
(Rapp Trans AG, Zürich)
- 2005 **Finanzielle Anreize für effiziente Fahrzeuge - Eine Wirkungsanalyse der Projekte VEL2 (Tessin) und NewRide in Basel und Zürich**
(Rapp Trans AG, Zürich / Interface, Luzern)
- 2006 **Reduktionsmöglichkeiten externer Kosten des MIV am Beispiel des Förderprogramms VEL2 im Kanton Tessin**
(Università della Svizzera Italiana, Lugano / Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich)
- 2006 **Nachhaltigkeit im Verkehr**
- 2006 **Indikatoren im Bereich Gesellschaft**
(Ernst Basler + Partner AG, Zollikon / Landert Farago Partner, Zürich)
- 2006 **Früherkennung von Entwicklungstrends zum Verkehrsangebot**
(Interface - Institut für Politikstudien, Luzern)
- 2006 **Publikumsintensive Einrichtungen PE: Planungsgrundlagen und Gesetzmässigkeiten**
(Metron Verkehrsplanung AG, Brugg / Transitec Ingenieurs-Conseils SA, Lausanne / Fussverkehr Schweiz, Zürich)
- 2006 **Erhebung des Fuss- und Veloverkehrs**
(IRAP, Hochschule für Technik, Rapperswil / Fussverkehr Schweiz, Zürich / Pestalozzi & Stäheli, Basel / Daniel Sauter, Urban Mobility Research, Zürich)
- 2006 **Verkehrstechnische Beurteilung multimodaler Betriebskonzepte auf Strassen innerorts**
(S-ce Simon consulting experts, Zürich)
- 2006 **Beurteilung von Busbevorzugungsmassnahmen**
(Metron Verkehrsplanung AG, Brugg)

- 2006 **Error Propagation in Macro Transport Models**
(Systems Consult, Monaco / B+S Ingenieur AG, Bern)
- 2007 **Fussgängerstreifenlose Ortszentren**
(Ingenieurbüro Ghielmetti, Winterthur / IAP, Zürich)
- 2007 **Kernfahrbahnen auf Ausserortsstrecken**
(Frossard GmbH, Zürich)
- 2007 **Road Pricing Modelle auf Autobahnen und in Stadregionen**
(INFRAS, Zürich / Rapp Trans AG, Basel)
- 2007 **Entkopplung zwischen Verkehrs- und Wirtschaftswachstum**
(INFRAS, Zürich / Università della Svizzera Italiana, Lugano)
- 2007 **Genderfragen in der Verkehrsplanung Vorstudie**
(SNZ Ingenieure und Planer AG, Zürich)
- 2007 **Konfliktanalyse beim Mischverkehr**
(Sigmaplan AG, Bern)
- 2007 **Verfahren zur Berücksichtigung der Zuverlässigkeit in Evaluationen**
(Ernst Basler + Partner AG, Zürich / Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich)
- 2007 **Überlegungen zu einem Marketingansatz im Fuss- und Veloverkehr**
(Büro für Mobilität AG, Bern/Burgdorf / büro für utopien, Burgdorf/Berlin / LP Ingenieure AG, Bern / Masciardi communication & design AG, Bern)
- 2008 **Einbezug von Reisekosten bei der Modellierung des Mobilitätsverhaltens**
(Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT) ETH, Zürich / TRANSP-OR EPF Lausanne, Lausanne / IRE USI, Lugano)
- 2008 **Ausgestaltung von multimodalen Umsteigepunkten**
(Metron AG, Brugg / Universität Zürich Sozialforschungsstelle, Zürich)
- 2008 **Überbreite Fahstreifen und zweistreifige Schmalfahrbahnen**
(IRAP HSR Hochschule für Technik, Rapperswil)
- 2008 **Fahrten- und Fahrleistungsmodelle: Erste Erfahrungen**
(Hesse+Schwarze+Partner, Zürich / büro widmer, Frauenfeld)
- 2008 **Quantitative Auswirkungen von Mobility Pricing Szenarien auf das Mobilitätsverhalten und auf die Raumplanung**
(Verkehrsconsulting Fröhlich, Zürich / TransOptima GmbH, Olten / Ernst Basler + Partner AG, Zürich)
- 2008 **Organisatorische und rechtliche Aspekte des Mobility Pricing**
(Ernst Basler + Partner AG)
- 2008 **Forschungspaket "Güterverkehr", Initialprojekt "Bestandesaufnahme und Konkretisierung des Forschungspakets"**
(Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich - ETH / Università della Svizzera Italiana / Universität St. Gallen)
- 2008 **Freizeitverkehr innerhalb von Agglomerationen**
(Hochschule Luzern - Wirtschaft, Luzern / ISOE, Frankfurt am Main / Interface Politikstudien, Luzern)
- 2008 **Gesetzmässigkeiten des Anlieferverkehrs**
(Sigmaplan AG / Rudolf Keller & Partner Verkehrsingenieure AG)
- 2009 **Modal Split Funktionen im Güterverkehr**
(Rapp Trans AG, Zürich / IVT ETH, Zürich)
- 2009 **Mobilitätsmuster zukünftiger Rentnerinnen und Rentner: eine Herausforderung für das Verkehrssystem 2030?**
(büro widmer Frauenfeld / Institut für Psychologie, Universität Bern)
- 2008 **Mobilitätsmanagement in Berieben - Motive und Wirksamkeit**
(synergo, Zürich / Tensor Consulting AG, Bern)
- 2009 **Monitoring und Controlling des Gesamtverkehrs in Agglomerationen**
(Ecoplan, Altdorf und Bern / Ernst Basler + Partner, Zürich)
- 2009 **Wie Strassenraumbilder den Verkehr beeinflussen**
(Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften zhaw, Winterthur / Jenni + Gottardi AG, Thalwil)
- 2009 **Nettoverkehr von verkehrintensiven Einrichtungen (VE)**
(Berz Hafner + Partner AG, Bern / Hornung Wirtschafts- und Sozialstudien, Bern / Künzler Bossert + Partner GmbH, Bern / Roduner BSB + Partner AG, Schliern)
- 2009 **Verkehrspolitische Entscheidungsfindung in der Verkehrsplanung**
(synergo, Mobilität - Politik - Raum, Zürich / Institut für Politikwissenschaft/Uni Bern, Bern / Büro Vatter, Bern / Büro für Mobilität AG, Bern)
- 2009 **Einsatz von Simulationswerkzeugen in der Güterverkehrs- und Transportplanung**
(Rapp Trans AG, Zürich / ZHAW, Wädenswil, IAS Institut für Angewandte Simulation)
- 2009 **Multimodale Verkehrsqualitätsstufen für den Strassenverkehr - Vorstudie**
(Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich)
- 2010 **Optimierung der Stassenverkehrsunfallstatistik durch Berücksichtigung von Daten aus dem Gesundheitswesen**
(Rapp Trans AG, Zürich)

- 2010 **Systematische Wirkungsanalysen von kleinen und mittleren Verkehrsvorhaben**
(B, S, S. Volkswirtschaftliche Beratung AG, Basel / Basler & Hofmann AG, Zürich)
- 2011 **Zeitwerte im Personenverkehr: Wahrnehmungs- und Distanzabhängigkeit**
(Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich)
- 2011 **Hindernisfreier Verkehrsraum - Anforderungen aus Sicht von Menschen mit Behinderung**
(Pestalozzi & Stäheli, Basel / Schweiz. Fachstelle für behindertengerechtes Bauen, Zürich)
- 2011 **Der Verkehr aus Sicht der Kinder: Schulwege von Primarschulkindern in der Schweiz**
(Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie (IKAO), Bern / Interface Politikstudien Forschung und Beratung, Luzern / verkehrsteiner, Bern)
- 2011 **Alternativen zu Fussgängerstreifen in Tempo-30-Zonen**
(Ingenieurbüro Ghielmetti, Chur / Pestalozzi & Stäheli, Basel / verkehrsteiner, Bern)
- 2011 **Standards für die Mobilitätsversorgung im peripheren Raum**
(Ecoplan, Bern / Metron, Brugg)
- 2011 **Widerstandsfunktionen für Innerorts-Strassenabschnitte ausserhalb des Einflussbereiches von Knoten**
(büro widmer ag, Frauenfeld / Rudolf Keller & Partner AG, Muttenz)
- 2011 **Indices caractéristiques d'une cité-vélo. Méthode d'évaluation des politiques cyclables en 8 indices pour les petites et moyennes communes**
(ROLAND RIBI & ASSOCIES SA, Genève)
- 2011 **Aggressionen im Verkehr**
(Basler & Hofmann AG, Zürich / Psychologischer Dienst der Psychiatrischen Universitätsklinik PUK, Basel)
- 2011 **Einsatzbereiche verschiedener Verkehrsmittel in Agglomerationen**
(IVT, ETH Zürich)
- 2012 **Kooperation an Bahnhöfen und Haltestellen**
(Ernst Basler + Partner AG, Zürich / Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH, Berlin / ETH Zürich - Institut für Umweltentscheidungen, Zürich)

* vergiffen: Diese Exemplare können auf Wunsch nachkopiert werden
*épuisé: Selon désir, ces rapports peuvent être copiés

Die Berichte können bezogen werden bei / Les rapports peuvent être commandés au:
VSS, Sihlquai 255, 8005 Zürich,
Tel. 044 / 269 40 20, Fax. 044 / 252 31 30, info@vss.ch