



Nettoverkehr von verkehrsintensiven Einrichtungen (VE)

Net Traffic induction of installations producing high traffic volumes (VE)

Trafic net des installations générant un trafic important (IGT)

Berz Hafner + Partner AG
Ruedi Hartmann
Philipp Hubacher

Hornung Wirtschafts- und Sozialstudien
Daniel Hornung
Thomas Röthlisberger

Künzler Bossert + Partner GmbH
Peter Künzler

Roduner BSB + Partner AG
Andreas Roduner

**Forschungsauftrag SVI 2003/001 auf Antrag
der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure
und Verkehrsexperten (SVI)**

Der Inhalt dieses Berichtes verpflichtet nur den (die) vom Bundesamt für Strassen beauftragten Autor(en).
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.
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.
Ordinazione: Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti (VSS)

The content of this report engages only the author(s) appointed by the Swiss federal roads authority.
Supply: Swiss Association of Road and Transportation Experts (VSS)

Nettoverkehr von verkehrsintensiven Einrichtungen (VE)

Net Traffic induction of installations producing high traffic volumes (VE)

Traffic net des installations générant un trafic important (IGT)

**Berz Hafner + Partner AG
Ruedi Hartmann
Philipp Hubacher**

**Hornung Wirtschafts- und Sozialstudien
Daniel Hornung
Thomas Röthlisberger**

**Künzler Bossert + Partner GmbH
Peter Künzler**

**Roduner BSB + Partner AG
Andreas Roduner**

**Forschungsauftrag SVI 2003/001 auf Antrag
der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure
und Verkehrsexperten (SVI)**

Impressum

Forschungsstelle und Projektteam

Projektleitung

Ruedi Hartmann Berz Hafner + Partner AG, Bern

Mitglieder

Daniel Hornung	Hornung Wirtschafts- und Sozialstudien, Bern
Philipp Hubacher (PL StV)	Berz Hafner + Partner AG, Bern
Peter Künzler	Künzler, Bossert + Partner GmbH, Bern
Andreas Roduner	ASTRA, bis Juni 2007 BSB Roduner + Partner
Thomas Röthlisberger	Hornung Wirtschafts- und Sozialstudien, Bern

Begleitkommission

Präsident

Mark Sieber Ernst Basler + Partner AG, Zürich

Mitglieder

Marcel Betschmann	IKEA Immobilien AG, Gelterkinden
Bettina Hamel	Christoph Merian Stiftung, Basel
Markus Neukom	espace.mobilité, Bern/Zürich
Lukas Ostermayr	SNZ Ingenieure und Planer AG, Zürich
Georg Roth	IC Infraconsult AG, Bern
Josef Steffen	A.F. + J. Steffen, Luzern
Martin Urwyler	Stadt Luzern, Luzern
Martin Vinzens	Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Bern

KO-Finanzierung des Forschungsauftrags

Bundesamt für Strassen ASTRA
Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Kantonsplanerkonferenz KPK
Fürstentum Liechtenstein, Amt für Umweltschutz
Kanton Aargau, Baudepartement, Abteilung Verkehr
Kanton Schwyz, Amt für Umweltschutz
Kanton Zürich, Amt für Verkehr
Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Beco, Berner Wirtschaft, Immissionsschutz
IKEA
Migros Genossenschafts-Bund Zürich, Direktionsbereich Planung und Expansion
espace.mobilité

Antragsteller

Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von www.astra.admin.ch herunter geladen werden.

Inhaltsverzeichnis

	Impressum	
	Inhaltsverzeichnis	
	Zusammenfassung	
	Résumé	
	Summary	
1	Aufgabenstellung und Vorgehen	10
1.1	Aufgabenstellung.....	10
1.2	Forschungsfragen.....	11
1.3	Vorgehen	12
1.4	Begleitkommission	13
2	Stand der Forschung	14
2.1	Berücksichtigte Grundlagen.....	14
2.1.1	Normen	14
2.1.2	Grundlagen zur Bestimmung des Fahrtenaufkommens (MIV) verkehrsinduzierender Anlagen, KIGA Bern Dez. 2002.....	14
2.1.3	Bestehende Studien und Fallbeispiele.....	14
2.1.4	Datenmaterial bestehender Betriebe.....	15
2.1.5	Statistische Grundlagen.....	15
2.2	Fazit: Forschungsbedarf und Bedarf zur Durchführung von Befragungen.....	16
3	Methodische Grundlagen	17
3.1	Begriffe.....	17
3.2	Thesen	17
3.3	Methodisches Konzept.....	18
3.3.1	Grundidee	18
3.3.2	Vorgehensweise zur Ermittlung des Bruttoverkehrs.....	18
3.3.3	Vorgehensweise zur Ermittlung der Nettofahrlleistungen	19
3.4	Korrekturfaktor „Wegketten“.....	22
3.4.1	Vorbemerkungen.....	22
3.4.2	Berechnung der Bruttofahrlleistung.....	22
3.4.3	Definition der Nettofahrlleistung	22
3.4.4	Berechnung der Nettofahrlleistung durch Korrektur „Wegketten“	25
3.5	Korrekturfaktor „Hüpfen“	25
3.5.1	Einleitende Bemerkungen.....	25
3.5.2	Berechnung der Nettofahrlleistung durch Korrektur „Hüpfen“.....	26
3.6	Korrekturfaktor „Substitution“.....	27
3.6.1	Einleitende Bemerkungen.....	27
3.6.2	Zwischenschritt: Ermittlung der Fahrleistung vor Realisierung einer neuen VE	27
3.6.3	Herleitung des Korrekturfaktors „Substitution“	27
3.6.4	Berechnung des Nettofahrlleistung durch Korrektur „Substitution“	28
3.7	Standort- und Anlagetypen	29
3.7.1	Allgemeines zur Typenbildung.....	29
3.7.2	Typenbildung	30
4	Datenerhebung	32
4.1	Befragungsstandorte.....	32
4.1.1	Auswahl der Befragungsstandorte	32
4.1.2	Beschreibung der Befragungsstandorte.....	33
4.2	Gegenstand der Befragung.....	35
4.3	Ablauf der Befragung	36
4.3.1	Durchführung und Eckwerte der Befragung.....	36
4.3.2	Erfassung, Gewichtung und Auswertung der Daten.....	36
4.4	Grundgesamtheit und Stichprobe.....	37

5	Ergebnisse	39
5.1	Hauptergebnisse (I): Korrekturfaktor „Wegketten“	39
5.1.1	Vorbemerkungen	39
5.1.2	Fahrleistung und Korrekturfaktor „Wegketten“	39
5.1.3	Ort und Tätigkeit vor und nach Besuch der VE	41
5.1.4	Tätigkeiten, für welche die SelbstfahrerInnen auf das Auto angewiesen sind	43
5.1.5	Fazit (I)	43
5.2	Hauptergebnisse (II): Korrekturfaktor „Hüpfen“ (Shopping-Meile)	44
5.2.1	Besuchte VE innerhalb der Shopping-Meile Lyssach/Alchenflüh	44
5.2.2	Besuchte Möbelgeschäfte inner- und ausserhalb der Shopping-Meile Lyssach/Alchenflüh	45
5.2.3	Fazit (II)	45
5.3	Hauptergebnisse (III): Korrekturfaktor „Substitution“	46
5.3.1	Neue VE: Fahrleistung und Korrekturfaktor „Substitution“	46
5.3.2	Fazit (III)	47
5.4	Weitere Ergebnisse der Befragung	48
5.4.1	Distanz von VE zum Wohnort	48
5.4.2	Autobesetzungsgrad.....	49
5.4.3	Neue VE: Verkehrsmittel vor und nach Eröffnung der VE der BesucherInnen, die nicht mit dem Auto in die VE gekommen sind.....	50
5.5	Vergleich der Ergebnisse mit dem Mikrozensus zum Verkehrsverhalten.....	51
6	Erkenntnisse und Schlussfolgerungen	54
6.1	Einleitende Bemerkungen	54
6.2	Methode zur Ermittlung des Nettoverkehrs / Anwendung der Korrekturfaktoren	55
6.3	Relevanz der gewonnenen Erkenntnisse für die Schätzung der Fahrleistungen.....	57
6.4	Zusätzlicher Forschungsbedarf.....	58
6.4.1	Verkehrsverhalten in neuen Formen von VE	58
6.4.2	Mehr Informationen zum Korrekturfaktor „Substitution“	58
6.4.3	Mehr Informationen zu den Korrekturfaktoren „Wegketten“ und „Hüpfen“	58
I	Anhänge	59
I.1	Glossar	59
I.2	Fragebogen für die Befragung	61
I.3	Detailltabellen Befragung (Gewichtung und Stichprobe).....	67
I.4	Sonderauswertung des Mikrozensus zum Verkehrsverhalten	69
I.5	Abkürzungen	75
I.6	Literaturverzeichnis.....	76

Projektabschluss

Verzeichnis der Bericht der Forschung im Strassenwesen

Zusammenfassung

Zur Abschätzung des PW-Verkehrsaufkommens (Anzahl Zu- und Wegfahrten) von verkehrsintensiven Einrichtungen (VE) stehen bewährte Methoden zur Verfügung. Konsolidierte Grundlagen fehlen hingegen zur Beantwortung der Frage, wie gross die Fahrleistungen (PW-Kilometer) sind, welche der VE angerechnet werden sollen (Nettofahrleistung). Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit war es deshalb, eine Methode zur Abschätzung der Nettofahrleistungen zu entwickeln. Die Studie befasst sich ausschliesslich mit dem PW-Verkehr.

In der entwickelten Methode wird in einem ersten Schritt die Bruttofahrleistung ermittelt. Diese wird als Summe aller PW-Fahrleistungen definiert, welche entstehen würde, wenn alle PW-BesucherInnen von ihrem Wohnort direkt zur geplanten VE und zurück fahren würden.

In einem zweiten Schritt wird die Nettofahrleistung ermittelt, indem die Bruttofahrleistung mit Korrekturfaktoren multipliziert wird. Dabei werden folgende Fälle berücksichtigt:

- *Wegketten*: Wegketten entstehen durch Kombination verschiedener Fahrten mit verschiedenen Fahrzielen und Fahrzwecken. Mit dem Korrekturfaktor Wegketten wird die Fahrleistung auf die zwischen VE und Wohnort liegenden Fahrziele (inklusive VE) aufgeteilt.
- *Hüpfen*: Das Phänomen „Hüpfen“ liegt vor, wenn an einem Standort (z.B. einer Shopping-Meile) mehrere VE besucht werden. Die Fahrleistung wird auf die besuchten VE aufgeteilt.
- *Substitution*: Die Substitution berücksichtigt den Sachverhalt, dass ein Teil der bei der neuen VE lokal anfallenden Fahrleistung bei anderen VE in der Region wegfällt. Die Fahrleistung der neuen VE wird entsprechend korrigiert.

Für die Korrekturfaktoren wurden mathematische Formeln entwickelt, die die tatsächlichen Verhältnisse in vereinfachter Form abbilden und die an Fallbeispielen angewendet wurden. Die Datenbeschaffung erfolgte mittels persönlicher Befragungen in sieben ausgewählten VE: Zentrum Bläuacker in Köniz, Wankdorf Center in Bern, Wynecenter in Buchs/AG sowie vier VE in der Shopping-Meile Lyssach/Alchenflüh. Mit dieser Auswahl wurden unterschiedlichen Standorttypen (Lage integriert, peripher, isoliert) und Anlagetypen (Einkaufszentrum, Fachmarkt) berücksichtigt. Die Angaben der rund 2'500 befragten BesucherInnen lassen stabile und gut abgestützte Aussagen zu.

Aufgrund der untersuchten Fallbeispiele wurden für die Wegketten Korrekturfaktoren von 0.5 - 0.8, für das Hüpfen solche von 0.5 - 0.7 ermittelt. Dies bedeutet, dass die Bruttofahrleistung bei Berücksichtigung der Wegketten um 20 - 50%, bei Berücksichtigung des Hüpfens um 30 - 50% reduziert werden kann. Diese beiden Faktoren können multipliziert werden und im Extremfall zu markanten Reduktionen der Bruttofahrleistung führen.

Bei der Substitution resultierten bei den untersuchten Fallbeispielen Korrekturfaktoren von 0 - 0.5, d.h. 50 - 100% der lokal anfallenden Fahrleistung entfallen bei anderen VE in der Region. Der Extremfall Null kann entstehen, falls eine VE eine bestehende VE am selben Standort ersetzt. Die geringe Zahl der untersuchten Fallbeispiele zur Substitution lässt indessen eine Verallgemeinerung dieser Aussagen nicht ohne weiteres zu.

Es wird empfohlen, unter Berücksichtigung der jeweils einzelfallspezifischen Gegebenheiten, folgende Korrekturfaktoren anzuwenden: Wegketten und Hüpfen je 0.5 - 0.9, Substitution 0 - 1.

Insgesamt hat sich gezeigt, dass bei der Ermittlung der Fahrleistungen von verkehrsintensiven Einrichtungen (VE) eine (vereinfachte) Brutto-Betrachtung nicht genügt. Die Berücksichtigung von Korrekturfaktoren ist zwingend. Mit dem entwickelten Vorgehen und den empirisch ermittelten Korrekturfaktoren steht dazu eine einfach anwendbare Methode zur Verfügung. Diese muss im Anwendungsfall immer vor dem Hintergrund von Charakteristik, Grösse, Lage und Einzugsgebiet einer VE reflektiert werden.

Résumé

L'on dispose de méthodes éprouvées pour estimer le trafic motorisé individuel (nombre de trajets aller-retour) dû auxdites installations générant un trafic important (IGT). Par contre, l'on manque de bases consolidées pour déterminer l'importance des prestations kilométriques (km-véhicules) à attribuer aux IGT (prestations nettes). Le but du présent travail de recherche était donc de développer une méthode d'estimation des prestations kilométriques nettes. L'étude concerne exclusivement le trafic motorisé individuel.

La méthode développée permet, dans une première phase, de déterminer les prestations kilométriques brutes. L'on définit ici le trafic brut comme étant la somme de toutes les prestations kilométriques qu'engendreraient tous les trajets aller-retour directs des visiteurs et visiteuses entre leur lieu de domicile et ladite IGT.

Dans une deuxième phase, l'on détermine les prestations kilométriques nettes, en ce sens que les prestations kilométriques brutes sont multipliées par des facteurs de correction. L'on tient alors compte des cas suivants:

- *Chaînes de mobilité*: lesdites chaînes de mobilité résultent de la combinaison de divers trajets ayant plusieurs buts et objectifs. Avec le facteur de correction „chaînes de mobilité“, l'on répartit la prestation kilométrique entre les objectifs (IGT incluse) des trajets compris entre l'IGT et le domicile.
- *Bonds*: ledit phénomène des „bonds“ existe lorsque plusieurs IGT sont visitées sur un même emplacement (p. ex. zone commerciale). La prestation kilométrique est alors répartie entre les différentes IGT visitées.
- *Substitution*: ladite substitution tient compte du fait qu'une partie des prestations kilométriques générées localement par la nouvelle IGT ne se retrouvent plus auprès d'autres IGT de la région. Les prestations kilométriques dues à la nouvelle IGT sont ainsi corrigées en conséquence.

Pour les facteurs de correction, l'on a développé des formules mathématiques simplifiées correspondant de manière pragmatique aux conditions réelles et appliquées à des exemples de cas. L'acquisition des données a eu lieu par l'intermédiaire d'enquêtes personnelles dans sept IGT sélectionnées: Centre Bläuacker à Köniz, Centre Wankdorf à Berne, Wynecenter à Buchs/AG ainsi que quatre IGT dans la zone commerciale de Lyssach/Alchenflüh. Cette sélection a permis de tenir compte de sites différents (situation intégrée, en périphérie ou isolé) et d'installations différentes (centre d'achat, marché spécialisé). Les indications fournies par près de 2'500 visiteurs et visiteuses interrogées permet d'en déduire des affirmations stables et bien étayées.

Au vu des exemples de cas examinés, l'on a fixé des facteurs de correction de 0.5 - 0.8 pour les chaînes de mobilité et de 0.5 - 0.7 pour les bonds. Cela signifie que les prestations kilométriques brutes peuvent être réduites de 20 à 50 % en tenant compte des chaînes de mobilité et de 30 à 50 % compte tenu desdits bonds. Ces deux facteurs peuvent être multipliés et conduire, dans un cas extrême, à des réductions sensibles des prestations kilométriques.

Concernant la substitution, l'on a établi des facteurs de correction de 0 - 0.5, c.-à-d. que 50 à 100% des prestations kilométriques tombent pour d'autres IGT dans la région. Le cas extrême „zéro“ peut survenir lorsqu'une IGT en remplace une autre au même endroit. Le petit nombre des exemples de cas examinés pour ladite substitution ne permet pas sans autre une généralisation de ces affirmations.

On recommande de prendre en considération les spécificités de chaque cas individuel et d'appliquer les facteurs de correction suivants: chaînes de mobilité et bonds 0.5 - 0.9, substitution 0 - 1.

Globalement, l'on constate que lors de la détermination des prestations kilométriques d'installations générant un trafic important (IGT), une prise en compte brute (simplifiée) ne suffit pas. Il faut impérativement appliquer des facteurs de correction. Grâce à la procédure développée et aux facteurs de correction fixés de manière empirique, l'on dispose d'une méthode facilement utilisable. Celle-ci doit être toujours appliquée compte tenu de la caractéristique, de la taille, de la situation et de la zone de recouvrement.

Summary

Presently a number of established methods are available in order to estimate the volume of traffic (i.e. the number of arrivals plus departures) of installations producing high traffic volumes (VE) like large shopping centers. There is however a lack of consolidated methods for the calculation of the effective driving performance (i.e. the kilometers traveled) caused by a VE (Net-Driving Performance). This paper presents a method to calculate the Net-Driving Performance of passenger cars based on empirical data. Since available data were not sufficient for this purpose the study includes the analysis of extensive data collections in several shopping centers in Switzerland.

In a simplified approach the sum of driving performance of all cars visiting a VE is determined assuming that all visitors arriving by car drive directly from their homes to the VE (Gross-Driving Performance). The Gross-Driving Performance can be calculated on the basis of established methods.

In order to calculate the Net-Driving Performance correction factors were established which are applied to the Gross-Driving Performance: These were defined by taking into account the following alternatives to direct access:

- *Chaining*: A combination of different trips with (generally) different purposes. The chaining correction distributes the total driving performance to the different purposes estimates the part of driving performance to be ascribed to the VE in question.
- *Hopping*: When several VE are situated in one single location (e.g. a 'Shopping Mile') the total driving performance of the location in question is distributed to the single VE's at this location.
- *Substituting*: When a new VE is established some of the customers may have visited a different VE before. Their Net Driving Performance of these customers is the difference of the driving performance of the new and the old VE.

The correction factors are based on personal interviews with 2'500 visitors at seven VE's (Zentrum Bläuacker in Köniz, Wankdorf Center in Bern, Wynecenter in Buchs/AG and four VE's situated in the 'Shopping-Mile' Lyssach/Alchenflüh) representing different types of situation (integrated in settled area, peripheral, isolated) and several types of VE (Shopping Center, 'Fachmarkt' i.e. large hardware stores, home improvement centers and similar retail chains). The numbers of interviews allow stable and well-founded conclusions with regard to Chaining and Hopping.

Correction factors are between 0.5 - 0.8 for Chaining and 0.5 - 0.7 for Hopping respectively. This means that Gross-Driving Performances can overestimate the net-values by up to 50%. Furthermore, since these two corrections are independent, the correction factors can be multiplied. In extreme cases this could lead to very marked reductions of the Gross-Driving Performance.

In the case of substitution corrections of 50% to 100% were observed. The small number of example observed however precludes generalizations of these numbers.

It is recommended to use the following correction factors. For Chaining and Hopping between 0,5 - 0,9 for substitution between 0 - 1. The specific value to be chosen depends on the individual case.

The present study shows that the Gross-Driving Performance frequently overestimates the effective Driving Performance induced by a VE. Empirically corroborated correction factors have been established for a number of practically important cases. These simple corrections should however not be applied 'blindly' but require educated considerations of the similarity of the empirical cases to the particular practical case in question.

1 Aufgabenstellung und Vorgehen

1.1 Aufgabenstellung

Ausgangslage

Bei der Beurteilung von Projekten werden in der Regel die von einem Projekt erzeugten Fahrten als Neuverkehr angenommen. Zur Beurteilung der lokalen Verkehrsbelastung des Strassennetzes und der Umweltauswirkungen (Luft, Lärm) im unmittelbaren Umfeld ist diese Annahme richtig.

Falls in planerischen Fragen jedoch die Entwicklung der gesamten Fahrleistungen beurteilt werden soll, genügt die lokale Betrachtung der Neufahrten eines Vorhabens nicht. So kann sich beispielsweise ein neues Vorhaben andernorts positiv oder negativ auf die Verkehrsentwicklung auswirken (z.B. bei Konkurrenten). Effekte wie substituierter Verkehr bei bestehenden Nutzungen, Änderungen des Verkehrsverhaltens (Anpassungen von Wegketten, Wechselwirkungen mit anderen Nutzungen am Ort, Veränderungen des Modalsplits usw.) können die Fahrleistungen wesentlich beeinflussen.

Wie gross dieser Effekt ist und wie er berücksichtigt werden soll, wurde bisher in der Schweiz nicht untersucht. In der Forschungsarbeit sollen deshalb Methoden aufgezeigt werden, wie die tatsächlich zu erwartende neue Fahrleistung in einem Untersuchungsgebiet als Folge von neuen Nutzungen oder Nutzungsänderungen abgeschätzt werden kann.

In der Praxis stellt sich die Frage nach den induzierten Fahrleistungen bei der Umsetzung lufthygienischer Zielsetzungen im Rahmen der Fahrten- und Fahrleistungsmodelle bei Richtplanungen und Umweltverträglichkeitsprüfungen. Relevant ist das Thema insbesondere bei Einkaufszentren und Fachmärkten (Umlagerungen von bestehenden Besucher- und Kaufkraftströmen), Freizeitanlagen (Neuausrichtung von Freizeitaktivitäten) und Standortverlagerungen von bestehenden Nutzungen (Veränderungen der Mobilität und Generierung neuer Nutzungen am alten Standort).

Allerdings können die Einflüsse auf die Veränderungen der Fahrleistungen dermassen vielschichtig sein, dass eine umfassende Berücksichtigung die Genauigkeit kaum mehr erhöht. Es sind deshalb die relevanten Einflüsse zu erkunden und überblickbare Regeln abzuleiten.

Ausschreibung

Um diese Sachverhalte zu erforschen, hat die Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI) im August 2003 das Forschungsprojekt SVI 2003/001 „Nettoverkehr von neuen Nutzungen und Nutzungsverdichtungen“ ausgeschrieben. Gemäss Ausschreibung soll die Forschungsarbeit einerseits aufzeigen, wie gross der Zusatzverkehr durch neue Nutzungen ist bzw. ob und in welchem Ausmass mit der bisherigen Brutto-Betrachtung der Verkehr überschätzt wurde. Andererseits ist eine Methode zu entwickeln, wie der Nettoverkehr bestimmt werden kann.

Projektstart

Die Arbeitsgemeinschaft der vier Berner Büros *Berz Hafner + Partner AG, Roduner BSB + Partner AG, Hornung Wirtschafts- und Sozialstudien, Künzler Bossert + Partner GmbH* (Forschungsstelle) erhielt vom SVI im Dezember 2003 den Zuschlag. Da die Finanzierung des Forschungsauftrags jedoch zuerst noch durch Co-Finanzierungen sichergestellt werden musste, konnte der Projektstart erst im Sommer 2006 erfolgen.

1.2 Forschungsfragen

Bei den bisher praktizierten Berechnungen der (Brutto)-Fahrleistung für verkehrsintensive Einrichtungen (VE) wird in der Regel vereinfachend von Hin- und Rückfahrten zwischen Wohnort und VE ausgegangen. Im vorliegenden Forschungsauftrag sollen nun die effektiv, im Zusammenhang mit der VE zurückgelegten Wegstrecken sowie die an bestehenden VE substituierten Fahrleistungen berücksichtigt werden. Mit dem Forschungsauftrag sollen Erkenntnisse darüber gewonnen werden, ob dieser vermutete methodische Fehler tatsächlich auftritt und in welcher Grössenordnung dieser liegt.

Zu Beginn der Arbeit wurden von der Forschungsstelle die folgenden Forschungsfragen formuliert:

Forschungsfrage 1: Durch neue Nutzungen induzierte Verkehrsumlagerungen: In welchem Mass entsteht das Verkehrsaufkommen von neuen Nutzungen (insbes. Verkaufs- und Freizeitnutzungen, aber auch weitere Dienstleistungs- und Industrienutzungen) durch eine Umlagerung von KundInnen- und BesucherInnenströmen aus bereits bestehenden (Verkaufs- und Freizeit-) Nutzungen?

Forschungsfrage 2: Standorteinflüsse auf das Verkehrsaufkommen: Welchen Einfluss übt der Standort auf das Verkehrsaufkommen und das Verkehrsverhalten der Beschäftigten, KundInnen und BesucherInnen einer bestimmten Nutzung aus (Gesamtverkehrsaufkommen, Anteil MIV am Gesamtverkehr, Weglängen, Häufigkeit der Fahrten, Wegketten, ...)? Welche Faktoren sind dabei massgebend (Art der Nutzung, Lage im Einzugsgebiet, Erschliessungsqualität ÖV, Nähe zu anderen Nutzungen, ...)?

Forschungsfrage 3: Nachfolgenutzungen am ursprünglichen Standort: Wie verändert sich das Verkehrsaufkommen am ursprünglichen Standort? Welchen Einfluss hat die Art der Nachfolgenutzung? Welche weiteren Faktoren sind massgebend (z.B. Parkplatzregime, Lage und Erreichbarkeit der durch Nachfolgenutzungen belegten Standorte)?

Forschungsfrage 4: Veränderung der regionalen Fahrleistungsbilanz MIV infolge neuer Einkaufs- und Freizeitnutzungen: Wie wirken sich solche Nutzungen unter Berücksichtigung von Verkehrsverlagerungen bei bestehenden Nutzungen auf die regionale Fahrleistungsbilanz MIV aus? Welche nutzungs- und standortspezifischen Faktoren sind zu berücksichtigen?

Forschungsfrage 5: Veränderung der regionalen Fahrleistungsbilanz MIV infolge Standortverlagerungen von bestehenden Nutzungen: Welche Abhängigkeiten von standortspezifischen Faktoren (ÖV-Angebot, Nähe zur Kundschaft, gleichwertige Angebote im Umfeld usw.) sind zu berücksichtigen? Wie sind Verkehrsveränderungen am ursprünglichen Standort (infolge Nachfolgenutzung) in die Bilanz einzubeziehen?

Diese fünf Forschungsfragen steckten den inhaltlichen *Rahmen* der Forschungsarbeit ab und waren wegleitend für die Erarbeitung des Methodikkonzepts und die darauf abgestützten Erhebungen. Im Laufe der Arbeiten konzentrierten sich die Untersuchungen auf die beiden Kernfragen:

- Wie gross ist die Nettofahrlleistung, die einem VE-Vorhaben angerechnet werden kann?
- Welches sind die relevanten Korrekturfaktoren, die für die Bestimmung der Nettofahrlleistung herangezogen werden sollen? Wie gross sind diese Korrekturfaktoren?

Untersuchungsgegenstand ist der bei VE entstehende PW-Verkehr (ohne Berücksichtigung des gewerbsmässigen Güterverkehrs).

1.3 Vorgehen

Die Forschungsstelle hat folgendes Vorgehen gewählt:

Arbeitsschritte	Inhalte
Schritt 1: Vorphase, Grundlagen	<p>Evaluation von relevanten in- und ausländischen Grundlagen und Informationen (Forschungsarbeiten, Richtlinien und Planungsinstrumente, Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten, Untersuchungen und Daten zu konkreten Vorhaben und bestehenden Betrieben).</p> <p>Grobanalyse der gesammelten Unterlagen und Informationen und Zusammenfassen der Erkenntnisse.</p> <p>Kontaktnahme mit interessierten Kreisen und Informationsträgern, Diskussion und Regelung der Zusammenarbeit.</p> <p>Erarbeitung von Thesen.</p> <p>Erstellen des Detail-Arbeitsprogramms: Auswahl der auszuwertenden bestehenden Grundlagen und Festlegen der Untersuchungsmethode, Termin- und Ablaufplan.</p>
Schritt 2: Auswertung bestehender Daten	<p>Auswertung bestehender Daten (Mikrozensus zum Verkehrsverhalten, Volkszählung, Erhebungen bei bestehenden Betrieben, Untersuchungen zu konkreten Vorhaben, Grundlagen zu Planungsinstrumenten, Forschungsarbeiten) in Bezug auf die Forschungsfragen.</p> <p>Festhalten von Lücken, Konkretisierung und Ansprüche an zusätzliche Erhebungen und Befragungen.</p>
Schritt 3: Entwicklung Netto-Methode	<p>Erarbeitung einer Methode, welche eine Klassifizierung von konkreten Vorhaben und die Ermittlung des Nettoverkehrs ermöglicht.</p> <p>Plausibilisierung der methodischen Ansätze: für die Aspekte der Wegketten sowie für die Standortverlagerung (Substitution).</p>
Schritt 4: Befragungskonzept	<p>Detailvorbereitung der Befragungen: Erarbeiten Fragebogen, Abschätzung Bearbeitungsaufwand für Variante 1 mit sieben Untersuchungsstandorten (bedingt Zusatzkredit) oder Variante 2 mit zwei Untersuchungsstandorten (ohne Zusatzkredit, im Rahmen Forschungskredit).</p> <p>Dank eines Zusatzkredits durch ASTRA und espace.mobilité konnte Variante 1 durchgeführt werden.</p>
Schritt 5: Befragungen an 7 Standorten	<p>Detailvorbereitung und Durchführung der Erhebungen und Befragungen. Rücksprache mit den Leitern der VE's. Koordination mit espace.mobilité.</p> <p>Erfassung der Antworten und statistische Auswertung.</p>
Schritt 6: Erkenntnisse und Schlussfolgerungen	<p>Interpretation der Ergebnisse und Ableiten von Korrekturfaktoren für neue Nutzungen und Standortverlagerungen. Herleiten und Darstellen von Gesetzmässigkeiten und Abhängigkeiten; Ermitteln von Richtwerten und Kenngrössen.</p> <p>Ziehen von Schlussfolgerungen für die Anwendung der Korrekturfaktoren in der Praxis.</p> <p>Formulieren des Anpassungsbedarfs für bestehende Normen und Methoden.</p>
Schritt 7: Schlussbericht	<p>Zusammenfassung und gut lesbare Darstellung der Ergebnisse.</p> <p>Verfassen und Diskussion des Schlussberichts in der Forschungsstelle und der Begleitkommission.</p>

Tabelle 1.3-1: Arbeitsschritte im Forschungsprojekt SVI 2003/001

1.4 Begleitkommission

Die Arbeiten wurden von Beginn weg durch eine Begleitkommission begleitet. Diese nahm eine wichtige Rolle bei der Gestaltung des Detailprogramms sowie bei der Auswertung und Interpretation der Forschungsergebnisse ein. Die Zusammensetzung der Begleitkommission mit Vertretern von Behörden, Grossverteilern und privaten Büros wirkte sich positiv auf die Forschungsarbeit aus, da die Forschungsstelle einen erleichterten Zugang zu Hinweisen auf relevante Fälle und bestehende Grundlagen erhielt. Gemäss Antrag der Kommission für Forschung im Strassenwesen hat das ASTRA für den Forschungsauftrag als Präsidenten der begleitenden Kommission Herrn Mark Sieber eingesetzt. Die Begleitkommission SVI 2003/001 war wie folgt zusammengesetzt:

Präsident

Mark Sieber Ernst Basler + Partner AG, Zürich

Mitglieder

Marcel Betschmann	IKEA Immobilien AG, Gelterkinden
Bettina Hamel	Christoph Merian Stiftung, Basel
Markus Neukom	espace.mobilité, Bern/Zürich
Lukas Ostermayr	SNZ Ingenieure und Planer AG, Zürich
Georg Roth	IC Infraconsult AG, Bern
Josef Steffen	A.F. + J. Steffen, Luzern
Martin Urwyler	Stadt Luzern, Luzern
Martin Vinzens	Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Bern

Die Kommission diskutierte methodische Aspekte, Zwischen- und Schlussergebnisse an insgesamt fünf Sitzungen. Zudem nahmen die Kommissionsmitglieder verschiedentlich auf dem Zirkulationsweg zu Positions- und Arbeitspapieren Stellung.

Die Forschungsstelle dankt den Mitgliedern der Begleitkommission für die Unterstützung und die konstruktiven Diskussionen.

2 Stand der Forschung

2.1 Berücksichtigte Grundlagen

2.1.1 Normen

Über die spezifischen Verkehrsaufkommen verkehrsintensiver Einrichtungen liegen vielfältige Daten in Abhängigkeit der verschiedenen Nutzungen vor, die auch bei Genehmigungsverfahren (UVP) verwendet werden:

2.1.2 Grundlagen zur Bestimmung des Fahrtenaufkommens (MIV) verkehrsinduzierender Anlagen, KIGA Bern Dez. 2002

- Publikumsintensive Einrichtungen PE: Planungsgrundlagen und Gesetzmässigkeiten SVI 2001/545
- Verkehrskennwerte von Einkaufszentren VSS 7/95, Nov. 1998
- Parkplatzbedarf, Verkehrsaufkommen und Ganglinien für öffentliche Bauten VSS 18/84, Jan. 1988
- Bedarf an Parkfeldern, Verkehrspotentiale und Ganglinien von Gastbetrieben, Bahnhöfen und touristischen Bahnstationen VSS 12/83, Mai 1986
- Bedarf an Parkfeldern, Verkehrspotentiale und Ganglinien von Dienstleistungsbetrieben und Verkaufsgeschäften VSS 16/78, Nov. 1981

2.1.3 Bestehende Studien und Fallbeispiele

Im Rahmen des Forschungsauftrags wurde geprüft, ob zur Beantwortung der zentralen Fragestellungen bereits Daten für einzelne Themen existieren. Um diesen Sachverhalt zu klären, wurden verschiedene Grundlagen gesichtet. Dies führte zu folgenden Erkenntnissen:

- *SVI 2001/545 (Publikumsintensive Einrichtungen):* Im Rahmen des Forschungsberichts SVI 2001/545 wurde eine Befragung zum Aufenthaltsort vor und nach dem Besuch von publikumsintensiven Einrichtungen durchgeführt (Metron/Transitec/Fussverkehr Schweiz). Angaben zur Lage des Aufenthaltsortes vor und nach dem Besuch bzw. Angaben zur Wegstrecke wurden nicht erfragt.
- *Seedamm Center Pfäffikon:* Beim Seedamm Center in Pfäffikon wurde eine KundInnenbefragung zur Tätigkeit vor und nach dem Besuch des Seedamm Centers durchgeführt (Ernst Basler + Partner AG). Angaben zum Aufenthaltsort vor und nach dem Besuch bzw. Angaben zur Wegstrecke wurden nicht erfragt.
- *Zentrum Bläuacker in Köniz:* Bei Migros Bläuacker in Köniz wurde eine Befragung zur Verkehrsmittelwahl und zum Wohnort der BesucherInnen durchgeführt (Interface Politikstudien). Angaben zum Aufenthaltsort vor und nach dem Besuch bzw. Angaben zur Wegstrecke sowie Angaben zur Tätigkeit vor und nach dem Besuch wurden nicht erfragt. Weitere entsprechende Daten waren auch Interface Politikstudien nicht bekannt.
- *Zentrumsplanung / Richtplan Zentrum Köniz – Liebefeld:* Im Zusammenhang mit der Zentrumsplanung Köniz/Liebefeld und der Planung und Realisierung einzelner Vorhaben wurde eine Reihe von Verkehrsuntersuchungen durchgeführt. Unter anderem wurde beim ehemaligen Migros Landorfstrasse eine detaillierte Verkehrserhebung mit KundInnenbefragung durchgeführt. Der Richtplan beinhaltet verbindliche Vorgaben für das Verkehrsaufkommen, und im Rahmen der Wirkungsanalyse zur Umgestaltung des Zentrums Köniz wurden Vorher-Nachher-Untersuchungen durchgeführt.
- *Centre Boujean Biel:* Als Voraussetzung für die Realisierung eines Einkaufszentrums der Firma Maus Frères SA im Bieler Bözingenfeld wurde 1995 eine Studie erstellt, welche nachweisen sollte, dass die Versorgung der umliegenden Dörfer nicht

gefährdet und das Stadtzentrum als Einkaufsort nicht wesentlich beeinträchtigt wird. Das Projekt wurde reduziert (max. 12'000 m² Verkaufsfläche) und mit Auflagen versehen (z.B. kein Warenhaus, Fahrtenkontingente, ÖV-Erschliessung). Aufgrund einer UVP und einer 1998 genehmigten ÜO wurde das Projekt realisiert und 2001 eröffnet. Eine Begleitgruppe ist seit der Eröffnung für das Controlling der Umwelt-Auflagen verantwortlich. Aufgrund der Studie sind Erhebungen und Annahmen zu Kaufkraftströmen, Vorher-Nachher-Vergleiche zu Verkehrsaufkommen sowie Angaben zum Verkehrsverhalten der KundInnen verfügbar.

- Berichte zu Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP): Aus Genehmigungsverfahren existieren spezifische Untersuchungen zu verkehrsintensiven Einrichtungen (VE) über zu erwartende verkehrliche Auswirkungen (UVP, Nachweise nach Art. 47 RPG). Diese konzentrieren sich zumeist auf den Standort und haben keinen regionalen Bezug. Zudem handelt es sich in der Mehrzahl um Vorher-Untersuchungen.

Die Ergebnisse der bestehenden Untersuchungen können die Forschungsfragen nicht beantworten.

2.1.4 Datenmaterial bestehender Betriebe

Bestehende Betriebe verfügen über Datenmaterial, das sie in eigener Regie laufend erheben oder aufgrund von Vereinbarungen mit den Vollzugsbehörden erheben müssen. Insbesondere für Verkaufsläden bestehen verschiedene Untersuchungen über Besucher-ganglinien und Kaufverhalten der KundInnen. Diese Daten sind in den meisten Fällen nicht öffentlich zugänglich. Da die Studie im Interesse der entsprechenden Betriebe lag, ermöglichten die Betriebe – dort wo zweckmässig – die Verwendung der Daten in anonymisierter Form (vgl. Kap. 5).

2.1.5 Statistische Grundlagen

Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten

In einem frühen Schritt des Forschungsprojekts wurde mit dem Bundesamt für Raum-entwicklung (ARE) abgeklärt, inwieweit im Rahmen des Mikrozensus 2005 zum Verkehrs-verhalten¹ Auswertungen zum Verkehrsverhalten im Zusammenhang mit verkehrs-intensiven Einrichtungen (VE) möglich sind, welche die zentralen Fragestellungen des Forschungsauftrags beantworten können.

Die Abklärungen führten zu folgenden Ergebnissen: Die Überlagerung der hektar-kodierten Daten des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten (Angaben zu Wegkette und Verkehrsmittel) und der Betriebszählung 2005 (Angaben zu Branche und Beschäftigtenzahl) ermöglicht eine Identifizierung der VE des Detailhandels. Mit diesen Angaben könnten unsere Forschungsfragen zwar weitgehend beantwortet werden, doch sind die Stichproben (Anzahl Fälle) für die einzelnen VE zu gering, um aussagekräftige Angaben machen zu können. Hingegen können die erwähnten Daten in ihrer Gesamtheit nach Untergruppen (z.B. nach Standorttyp der VE) ausgewertet werden und wichtige Ergänzungen und Erkenntnisse für die Plausibilisierung selbst erhobener Daten liefern.

Zuhanden der Forschungsstelle hat das ARE in der Folge eine Sonderauswertung des Mikrozensus durchgeführt, in der die Auswirkungen von VE auf das Verkehrsverhalten untersucht werden (vgl. Anhang I.4). Die Forschungsstelle dankt dem ARE für diese Unterstützung.

In der Sonderauswertung des Mikrozensus werden VE wie folgt definiert: Betriebe mit dem NOGA-Code „52 Detailhandel“, welche gemäss Betriebszählung 2005 mindestens 150 Beschäftigte aufweisen. Insgesamt existieren in der Schweiz nach dieser Definition 170 VE. Darunter fallen aber auch einige grosse Betriebe des Detailhandels ohne Verkaufsräume (z.B. Versandhandel, Automatenverkauf), die gemäss Definition des vorliegenden Forschungsprojekts keine VE sind (vgl. Kap. 3.1).

¹ In der vorliegenden Studie werden die Erhebungen und Auswertungen zum Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten der Einfachheit halber als *Mikrozensus 2005* bezeichnet.

Die wichtigsten Ergebnisse der Sonderauswertung Mikrozensus sind im Kapitel 5.5 dargestellt. Dort werden sie auch mit den Ergebnissen des vorliegenden Forschungsprojekts verglichen und liefern somit wichtige Hinweise für die Plausibilität der vorliegenden Ergebnisse.

Datenbanken des Bundesamtes für Statistik

Das Bundesamt für Statistik (BFS) verfügt u.a. über Datenbanken der Volkszählungen und der Betriebszählungen. Daraus können kleinräumige, auf Hektardaten basierende Datenauszüge generiert werden. Grundsätzlich dürften zu einzelnen Forschungsfragen mit der Verwendung kleinräumiger Daten (Querschnitts- und/oder Längsschnittdaten) in Kombination mit Verkehrszählungen und/oder Daten der Volkszählung gewisse Erkenntnisse (bezogen auf ausgewählte Fallbeispiele) gewonnen werden. Die Kernfragen des Forschungsprojekts können damit jedoch nicht ausreichend beantwortet werden.

2.2 Fazit: Forschungsbedarf und Bedarf zur Durchführung von Befragungen

Das Element der globalen Betrachtung bei der lufthygienischen Beurteilung von neuen, verkehrsintensiven Einrichtungen VE ist relativ jung. In den bisherigen Studien und Untersuchungen wurden bei der Ermittlung der Fahrleistungen die Fahrtenlänge zwischen dem Wohnort resp. Arbeitsplatz aller KundInnen und dem verkehrsintensiven Vorhaben zugrunde gelegt („Bruttofahrleistung“). Die so berechneten Fahrleistungen wurden häufig mittels Schätzwerten für den Einfluss von Wegketten korrigiert, die auf Plausibilitätsüberlegungen und der Intuition der Fachleute beruhten (z.B. Richtplan ESP Wankdorf Bern).

Das vorliegende Forschungsprojekt SVI 2003/001 hat zum Ziel, empirisch gesicherte Grundlagen für die Korrektur der Bruttofahrleistung zu ermitteln, welche die bisherigen Schätzmethode auf eine definierte und nachvollziehbare Basis stellen. Wie die Untersuchung des heutigen Stands der Forschung zeigte, genügt das zurzeit vorliegende Datenmaterial den Anforderungen nicht, um die Fragen des vorliegenden Forschungsprojekts zu beantworten. Neue und auf die speziellen Fragestellungen zugeschnittene Datenerhebungen sind unumgänglich. Die verfügbaren Daten sind allerdings dazu geeignet, die Plausibilität der neu erhobenen Messresultate zu beurteilen.

3 Methodische Grundlagen

3.1 Begriffe

Die in der vorliegenden Studie verwendeten Begriffe sind im Glossar (vgl. Anhang I.1) definiert. Zum Verständnis der nachstehend dargestellten Methodik und Fallbeispiele sind folgende Begriffe von besonderer Bedeutung:

- *Verkehrsintensive Einrichtungen (VE)*: Bauten und Anlagen im Bereich Konsum und Freizeit, die infolge des von ihnen induzierten Verkehrs erhebliche Auswirkungen auf Raum und Umwelt haben und mindestens 2'000 PW-Fahrten von KundInnen, BesucherInnen und Angestellten pro Tag generieren.²
- *Bruttoverkehr*: Theoretisch durch Anlage induzierte Fahrleistung, wenn alle BesucherInnen und Angestellten, welche das individuelle Motorfahrzeug benutzen, direkt von ihrer Wohnort aus zur Anlage und wieder zurück fahren würden.
- *Nettoverkehr*: Ist die am (neuen) Standort verursachte Fahrleistung einer Anlage (Bruttoverkehr) unter Berücksichtigung von Korrekturfaktoren.
- *„Wegkette“*: Wegketten entstehen durch Kombination verschiedener Fahrten mit unterschiedlichen Fahrzielen und Fahrzwecken. Ein Einkauf in einer VE wird ergänzend zu einer anderen Tätigkeit erledigt.
- *„Hüpfen“*: „Hüpfen“ ist ein Spezialfall einer kleinräumigen Wegkette (Beispiel: Besuch mehrerer Geschäfte innerhalb einer Shopping-Meile). Die innerhalb einer Shopping-Meile erzeugte Fahrleistung ist gegenüber der erbrachten Grundfahrleistung (brutto/netto) vernachlässigbar.
- *„Substitution“*: Fahrleistung, welche bei einer bestehenden verkehrsintensiven Einrichtung (VE) nicht mehr und stattdessen bei einer neuen VE anfällt.
- *Fahrleistung*: Fahrzeugkilometer bezogen auf eine Zeiteinheit (z.B. Tag, Jahr).

3.2 Thesen

Zur thematischen Eingrenzung der Forschungsinhalte und zum methodischen Einstieg hat sich die Forschungsstelle mit der Thesenbildung zu den Forschungsfragen auseinandergesetzt. Die Diskussionen haben gezeigt, dass gewisse Fragen im Rahmen des Forschungsauftrags empirisch nicht weiter überprüft werden müssen, da sie bereits anderweitig beantwortet wurden (z.B. in Normen oder Modellen).

Die Thesen wurden im weiteren Verlauf der Arbeit nicht mehr thematisiert. Sie sind damit ex post im Entstehungsprozess der Forschungsarbeit als methodischer Hilfsschritt zu verstehen, welcher dazu diente,

- plausible Annahmen und Mutmassungen, welche für die Beantwortung der Forschungsfrage relevant sein könnten, zu definieren und auszuformulieren,
- die Annahmen von bereits anerkannten Aussagen abzugrenzen,
- eine gemeinsame Sprache zu finden und die Begriffe möglichst präzise zu definieren,
- möglichen inhaltlichen Wechselwirkungen auf die Spur zu kommen,
- auf analytischer Ebene die Komplexität der unterschiedlichen Aspekte (Nutzung, Raum, Verkehr, Umwelt) zu reduzieren und so sich einer möglichst einfachen, plausiblen und nachvollziehbaren Methodik anzunähern, die eine Beantwortung der Forschungsfragen zulässt.

² Der Begriff der verkehrsintensiven Einrichtung wird synonym mit den Begriffen publikumsintensive Einrichtungen (PE) und verkehrsintensive Vorhaben (ViV) verwendet.

3.3 Methodisches Konzept

3.3.1 Grundidee

Im Verlauf der Diskussionen hat sich folgende Kernidee als Erfolg versprechend erwiesen: Ausgehend vom Bruttoverkehr wird unter Anwendung von Korrekturfaktoren der Nettoverkehr ermittelt:

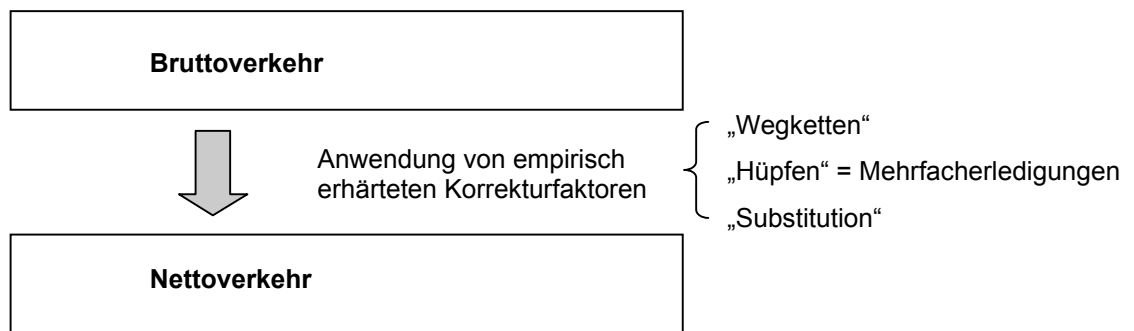


Abb. 3.3-1: Vom Brutto- zum Nettoverkehr

3.3.2 Vorgehensweise zur Ermittlung des Bruttoverkehrs

(vgl. Abb. 3.3-2, „Teil A“)

Zur Ermittlung des Bruttoverkehrs werden in der Praxis verschiedene Vorgehensweisen gewählt. Sie werden nachfolgend kurz charakterisiert:

- a) *Ausgangspunkt bilden die Nutzflächen:* Das MIV-Fahrtenaufkommen (PW-Fahrten) kann unter Berücksichtigung von Kennwerten zu Besucherzahlen je Nutzungsart, spezifischen Verkehrspotenzialen je Nutzflächen, SekundärkundInnenanteil (Berücksichtigung von Mehrfacherledigungen am Standort), Modalsplit etc. geschätzt werden. Diese Berechnungsart basiert auf Norm- und Erfahrungswerten. Vorteil: Die Berechnungen sind relativ einfach und schaffen einen direkten Bezug zwischen den Nutzungen und dem Verkehrsaufkommen. Nachteil: Aufgrund noch ungenügend gefestigter Kennwerte sind die errechneten Gabelwerte gross. Es liegen nur Aussagen zu Fahrten und nicht zu Fahrleistungen vor.
- b) *Ausgangspunkt bilden die Parkplätze:* Die Parkplätze werden verschiedenen Nutzungszwecken der Anlage zugewiesen. Das MIV-Fahrtenaufkommen (PW-Fahrten) kann unter Berücksichtigung der spezifischen Verkehrspotenziale (nach Parkplätzen) geschätzt werden. Vorteil: Die Berechnungen sind relativ einfach. Nachteil: Die Parkplatzzahl wird oft abweichend vom effektiven Bedarf festgelegt. Die Schätzgenauigkeit ist beschränkt und die errechneten Gabelwerte sind hoch. Es liegen nur Aussagen zu Fahrten und nicht zu Fahrleistungen vor.
- c) *Ausgangspunkt bildet das Fahrleistungsmodell:* Sowohl die vom Vorhaben erzeugten PW-Fahrten als auch die PW-Fahrleistungen werden ermittelt. Das Verkehrssystem und die Bevölkerungsverteilung werden in einem Gravitationsmodell abgebildet und dadurch die Lage im Verkehrssystem und der gewichteten Distanzen zur Bevölkerung berücksichtigt. Vorteil: Bessere Beurteilung der globalen Auswirkungen auf die Umwelt. Nachteile: Mehraufwand. Aufgrund noch ungenügend gefestigter Kennwerte sind die errechneten Gabelwerte immer noch relativ gross.

Bei den Vorgehensweisen a) und b) können die PW-Fahrleistungen durch Multiplikation der ermittelten Fahrten mit mittleren Fahrtenlängen berechnet werden.

Die Ermittlung des Bruttoverkehrs ist zusammenfassend im Ablaufschema Abb. 3.3-2 dargestellt. Dieser Teil ist nicht Gegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit. Die Tabelle kann wie folgt kommentiert werden:

Zur Ermittlung des Bruttoverkehrs muss jeweils eine Gesamtbetrachtung vorgenommen werden. Diese umfasst auch die Kapazitäten des Erschliessungssystems, namentlich der Leistungsfähigkeit des MIV- und ÖV-Netzes. Erfahrungsgemäss liegen eher selten ausreichend konkrete Nutzungsdaten vor, so dass häufig der Weg über Berechnungen und Rückkopplungen mit Parkplatz-Kennwerten gewählt wird. Werden Untersuchungen mit der nötigen Sorgfalt durchgeführt, werden bei der Bestimmung des Bruttoverkehrs korrigierende Annahmen nach bestem Wissen und Gewissen getroffen. Dies hat aber nicht direkt mit den im Teil B beschriebenen Korrekturfaktoren zur Ermittlung des Nettoverkehrs zu tun. Die Schätzgenauigkeit für den Bruttoverkehr (PW-Fahrleistungen) wird auf +/- 25% veranschlagt. Die Schätzgenauigkeit ist abhängig von den Ausgangsdaten betreffend der neuen Nutzung sowie der weiteren Rahmenbedingungen.

3.3.3 Vorgehensweise zur Ermittlung der Nettofahrlleistungen

(vgl. Abb. 3.3-3, „Teil B“)

Die Nettofahrlleistung wird durch Anwendung von Korrekturfaktoren auf den Bruttofahrlleistungen ermittelt.

In Abb. 3.3-3 wird der Weg vom Bruttoverkehr zum **Nettoverkehr** über Korrekturfaktoren aufgezeigt. Dieses Schema bildet die methodische Basis für die vorliegende Forschungsarbeit (bezüglich der verwendeten Begriffe wird auf das Glossar verwiesen).

Dabei kommen die in der Forschungsarbeit entwickelten Korrekturfaktoren „Wegketten“, „Hüpfen“ und „Substitution“ zur Anwendung. Die Korrekturfaktoren werden in den folgenden Kapiteln im Detail beschrieben. Bei der Anwendung der Korrekturfaktoren ist darauf zu achten, dass allfällig bereits in Teil A berücksichtigte Korrekturen nicht doppelt vorgenommen werden.

In Kapitel 6 ist der gesamte Ablauf – unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Forschungsarbeit – nochmals zusammenfassend dargestellt.

Teil A: Herkömmliche Vorgehensweise zur Ermittlung der PW-Fahrleistung brutto

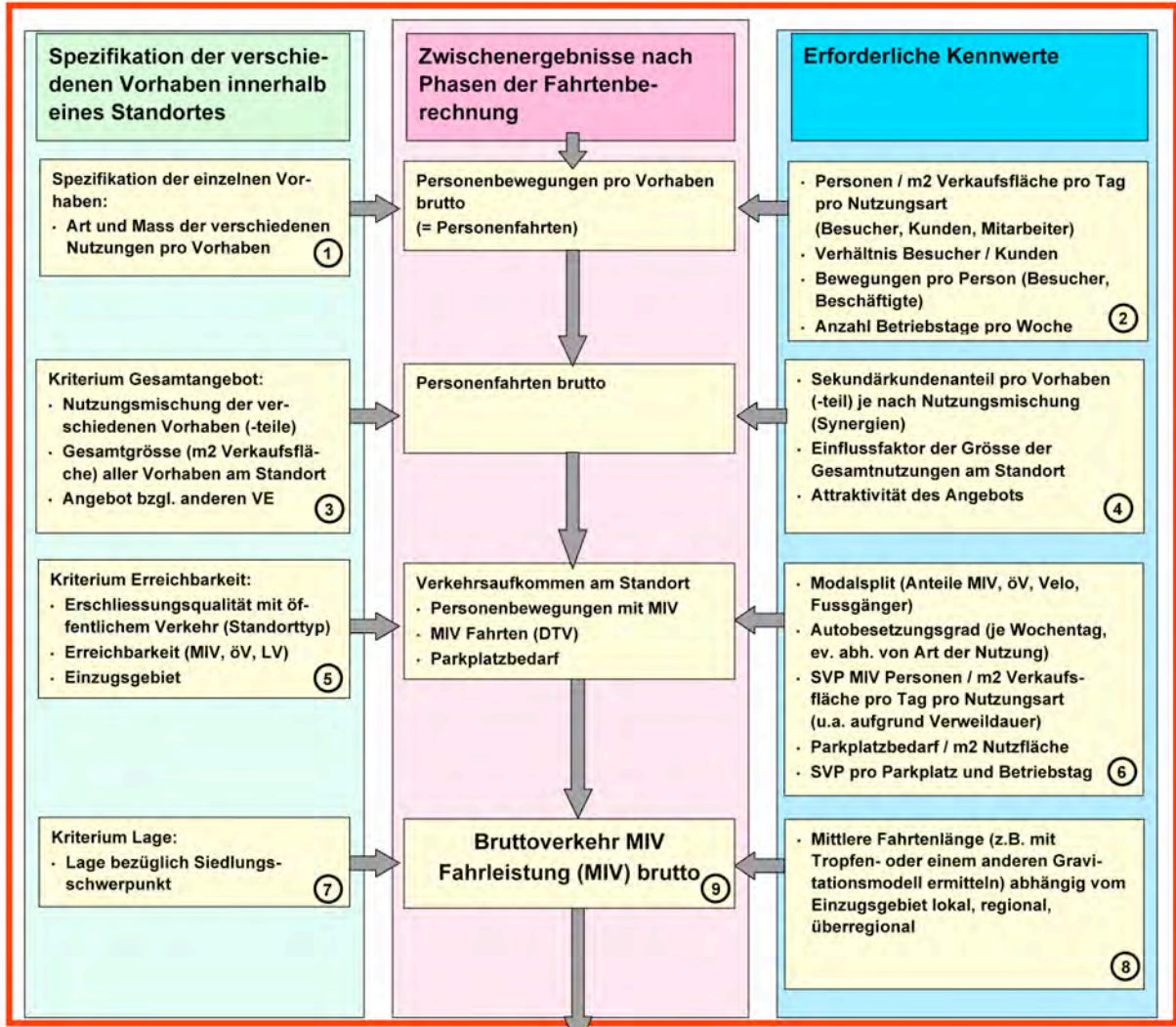


Abb. 3.3-2: Ablaufschema Teil A zur Berechnung des Bruttoverkehrs von verkehrsintensiven Einrichtungen. Falls der Sekundärkundenanteil unter ④ berücksichtigt wird, wird bereits eine erste Korrektur vorgenommen. MIV: motorisierter Individualverkehr, wird mit PW-Verkehr gleichgesetzt.

**Teil B: Vorgehensweise zur Ermittlung der PW-Fahrleistung netto
(Korrekturfaktoren)**

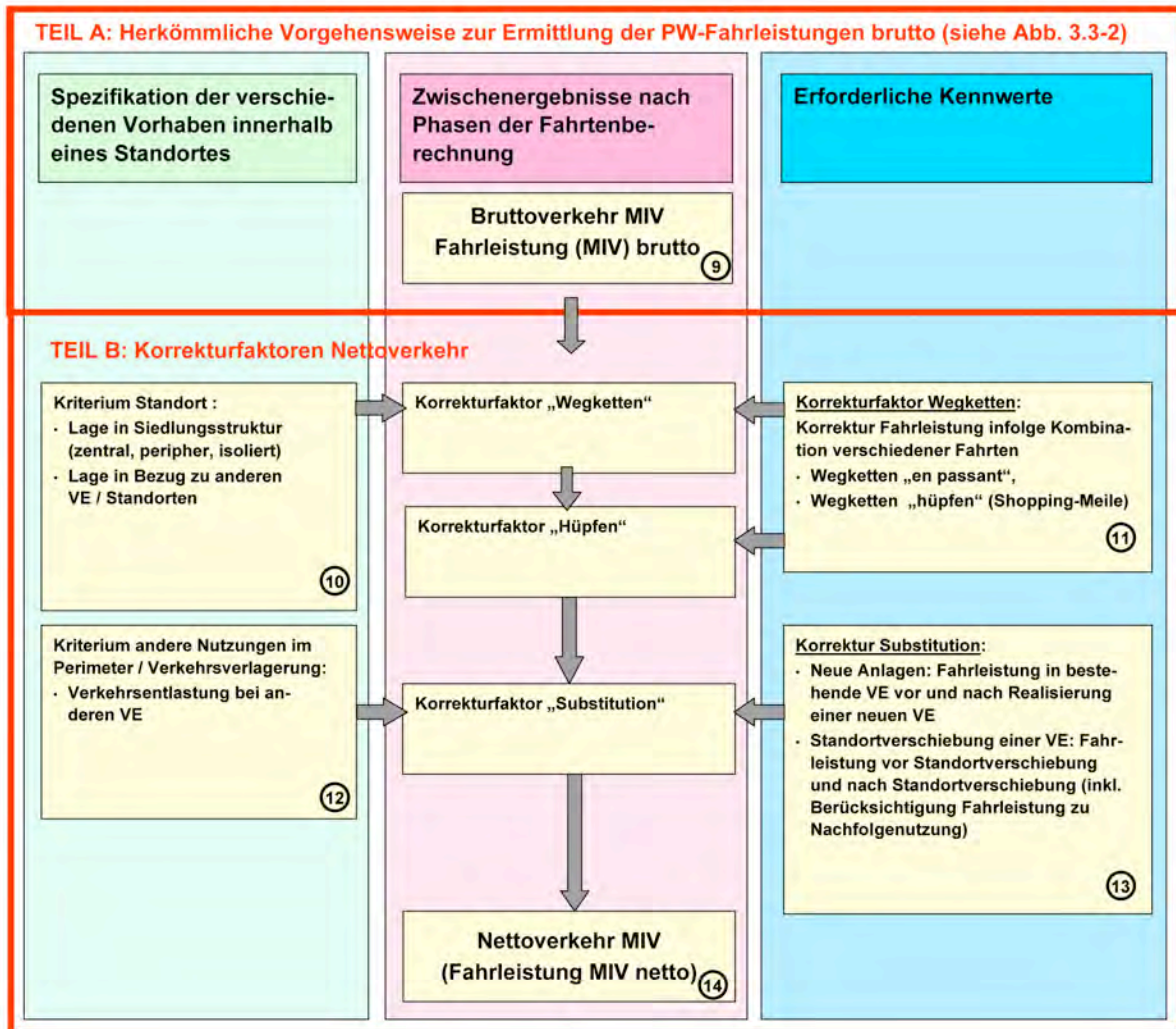


Abb. 3.3-3: Ablaufschema Teil B zur Berechnung des Nettoverkehrs von verkehrsintensiven Einrichtungen. Der Korrekturfaktor "Hüpfen" darf nur berücksichtigt werden, wenn der Sekundärkundenanteil im Schema A nicht berücksichtigt wurde.

3.4 Korrekturfaktor „Wegketten“

3.4.1 Vorbemerkungen

Unter dem Aspekt des Korrekturfaktors „Wegketten“ wird das Einkaufs- und Mobilitätsverhalten im Zusammenhang mit der Frequentierung von verkehrsintensiven Einrichtungen (VE) näher definiert. Ziel ist es, die Methodik so auszugestalten und zu operationalisieren, dass die interessierenden Forschungsfragen beantwortet werden können. Dabei handelt es sich um Wegketten auf der Meso- bis Makroebene.³

Verkehrsintensive Einrichtungen (VE) sind nicht in jedem Fall alleinige Verursacher von PW-Fahrten. Ein Teil der BesucherInnen frequentiert VE in Kombination mit anderen Erledigungen und Aktivitäten, d.h. die entsprechenden Personen legen eine Wegkette zurück, in deren Verlauf eine (oder mehrere) VE besucht wird oder andere Dinge erledigt werden. Bei den entsprechenden Fahrten darf nicht der gesamte Weg vom Wohnort und zurück der VE angerechnet werden. Wie viel der zurückgelegten Strecken von Wegketten-Fahrten einer VE angerechnet werden kann, ist nicht mit objektiv-wissenschaftlicher Genauigkeit festzulegen. Die Forschungsstelle hat dazu plausible Annahmen getroffen (vgl. Kap. 3.4.3).

3.4.2 Berechnung der Bruttofahrleistung

Als Referenzgrösse wird die Bruttofahrleistung ermittelt. Deren Berechnung richtet sich nach dem Teil A im Ablaufschema in Abb. 3.3-2. Die Bruttofahrleistung errechnet sich aus der Multiplikation der Anzahl PW-Fahrten mit der doppelten durchschnittlichen Wegstrecke vom Wohnort zur VE. Die Wegstrecke vom Wohnort zur verkehrsintensiven Einrichtung wird damit vollumfänglich angerechnet. In diesem Fall werden keine Wegketten berücksichtigt.

3.4.3 Definition der Nettofahrleistung

Für die Berechnung der Nettofahrleistung werden folgende Fälle betrachtet. Wegleitend ist hierbei die Frage, ob die Tätigkeit für eine Autofahrt haupt- oder mitverursachend ist.

<p>VE-Besuch ist Hauptgrund der Fahrt</p> <p>Fall 1: VE-Besuch ist Hauptgrund der Fahrt, von/nach Wohnort</p> <p>Fall 2: VE-Besuch ist Hauptgrund der Fahrt, von/nach Arbeits-/Ausbildungsort</p>
<p>VE-Besuch ist nicht Hauptgrund der Fahrt</p> <p>Fall 3: VE-Besuch ist nicht Hauptgrund der Fahrt, von/nach Wohnort</p> <p>Fall 4: VE-Besuch ist nicht Hauptgrund der Fahrt, von/nach EFS⁴</p>
<p>Arbeits-/Ausbildungsort ist Hauptgrund der Fahrt</p> <p>Fall 5: Arbeits-/Ausbildungsort ist Hauptgrund der Fahrt; z.B. Arbeits-, Bildungspendler mit VE-Besuch auf Pendlerstrecke.</p> <p>Fall 6: Arbeits-/Ausbildungsort ist Hauptgrund der Fahrt; unterschiedliche Arbeits-/Ausbildungsorte sind Start- und Zielort unmittelbar vor oder nach VE-Besuch.</p>
<p>Arbeits-/Ausbildungsort oder EFS ist Hauptgrund der Fahrt</p> <p>Fall 7: VE-Besuch ist nicht Hauptgrund der Fahrt („en passant“ von/nach Arbeits-/Ausbildungsort). Wohnort ist weder Start- noch Zielort unmittelbar vor oder nach VE-Besuch.</p>

Tabelle 3.4-1: Wegketten nach Gründen einer Autofahrt

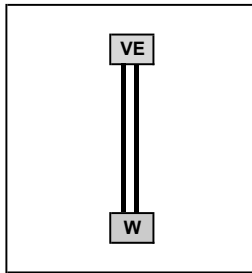
³ Demgegenüber stehen die kleinräumigen Wegketten bei Shopping-Meilen auf der Mikroebene. Dieser Aspekt wird unter dem Aspekt „Hüpfen“ abgehandelt.

⁴ EFS: Ort für Einkaufen / Dienstleistung, Freizeit, Service / Begleitung

Im Folgenden werden die verschiedenen Fälle von Wegketten im Detail beschrieben:

Fall 1

VE-Besuch ist Hauptgrund der Fahrt von/nach Wohnort



In Fällen, in denen der VE-Besuch Haupt- oder alleiniger Verursacher einer Fahrt ist oder für die Fahrt das Auto nur wegen des VE-Besuches benützt wird, wird die Strecke Wohnort – VE zu 100% angerechnet (wie bei Bruttofahrleistung). Vereinfachend (wie im nebenstehenden Beispiel nur von zwei Strecken ausgehend) kann die Fahrleistung wie folgt dargestellt werden:

Fahrleistung brutto: $2 \times [VE \rightarrow W]$

Fahrleistung netto: $2 \times [VE \rightarrow W]$

wobei

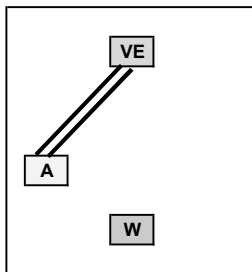
VE = Verkehrsintensive Einrichtung

W = Wohnort BesucherIn

[..→..] = Weg, Strecke in km

Fall 2

VE-Besuch ist Hauptgrund der Fahrt von/nach Arbeits-/Ausbildungsort



In Fällen, in denen der VE-Besuch Haupt- oder alleiniger Verursacher einer Fahrt ist oder für die Fahrt das Auto nur wegen des VE-Besuches benützt wird, wird die Strecke Arbeits-/Ausbildungsort – VE zu 100 % angerechnet (wie bei Bruttofahrleistung). Die Fahrleistung wird anhand der Siedlungs- und Arbeitsplatzstruktur (z.B. mit einem Gravitationsmodell) ermittelt. Vereinfachend (wie im nebenstehenden Beispiel nur von zwei Strecken ausgehend) kann die Fahrleistung wie folgt dargestellt werden:

Fahrleistung brutto: $2 \times [VE \rightarrow A]$

Fahrleistung netto: $2 \times [VE \rightarrow A]$

wobei

VE = Verkehrsintensive Einrichtung

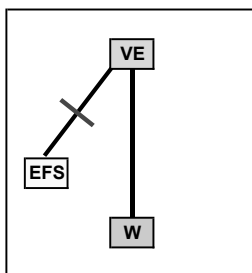
A = Arbeits- oder Ausbildungsort BesucherIn

W = Wohnort BesucherIn

[..→..] = Weg, Strecke in km

Fall 3

VE-Besuch ist nicht Hauptgrund der Fahrt von/nach Wohnort



VE-Besuch ist nicht Hauptgrund der Fahrt; Wohnort ist Start- oder Zielort unmittelbar vor oder nach VE-Besuch

Der VE wird die Fahrt von/nach Wohnort vollständig und die andere Fahrt zur Hälfte angerechnet.

Beispiel: vom Wohnort in die VE, danach ein weiterer Einkauf, danach Kinder abholen und dann nach Hause.

Fahrleistung brutto: $2 \times [VE \rightarrow W]$

Fahrleistung netto: $[VE \rightarrow W] + \frac{[VE \rightarrow EFS]}{2}$

wobei

VE = Verkehrsintensive Einrichtung

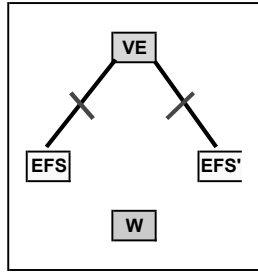
W = Wohnort BesucherIn

EFS = Ort für Einkaufen / Dienstleistung, Freizeit, Service / Begleitung

[..→..] = Weg, Strecke in km

Fall 4

VE-Besuch ist nicht Hauptgrund der Fahrt von/nach EFS



VE-Besuch ist nicht Hauptgrund der Fahrt; Wohnort ist weder Start- noch Zielort unmittelbar vor oder nach VE-Besuch.

Der VE werden die Fahrten vom unmittelbaren Start- und zum unmittelbaren Zielort je zur Hälfte angerechnet.

Beispiel: vom Coiffeur in einen Möbelmarkt (VE), danach ins Einkaufszentrum, danach nach Hause.

Fahrleistung brutto: $2 \times [VE \rightarrow W]$

Fahrleistung netto: $\frac{[EFS \rightarrow VE]}{2} + \frac{[VE \rightarrow EFS]}{2}$

wobei

VE = Verkehrsintensive Einrichtung

W = Wohnort BesucherIn

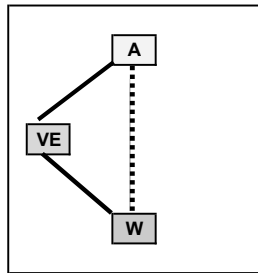
EFS = Ort für Einkaufen / Dienstleistung, Freizeit, Service / Begleitung

EFS' = anderer Ort für EFS

[..→..] = Weg, Strecke in km

Fall 5

Arbeits-/Ausbildungsort ist Hauptgrund der Fahrt von und nach Arbeits-/Ausbildungsort



Hauptgrund der Fahrt ist die Pendlerstrecke Wohnort – Arbeitsort. Die hauptverursachende Fahrt wird unterwegs durch einen VE-Besuch unterbrochen.

Der VE wird nur die Umwegdistanz als Fahrleistung angerechnet.

Beispiel: vom Arbeitsort direkt in die VE und danach direkt nach Hause (Arbeitspendler kaufen "en passant" unterwegs ein).

Fahrleistung brutto: $[A \rightarrow VE] + [VE \rightarrow W]$

Fahrleistung netto: $[A \rightarrow VE] + [VE \rightarrow W] - [A \rightarrow W]$

wobei

VE = Verkehrsintensive Einrichtung

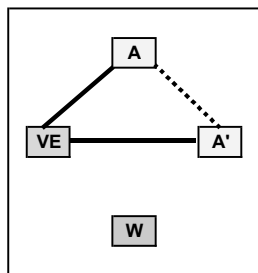
W = Wohnort BesucherIn

A = Arbeitsort / Ort der Ausbildung

[..→..] = Weg, Strecke in km

Fall 6

Arbeits-/Ausbildungsort ist Hauptgrund der Fahrt von und nach Arbeits-/Ausbildungsort



Arbeits-/Ausbildungsorte sind Hauptgrund der Fahrt. Die Fahrt vom Arbeitsort zu einem anderen Arbeits- oder zu einem Ausbildungsort (oder vice versa) wird für einen Besuch der VE unterbrochen.

Der VE wird nur die Umwegdistanz als Fahrleistung angerechnet.

Beispiel: vom Arbeitsort direkt in die VE und danach direkt in den Abendkurs.

Fahrleistung brutto: $[A \rightarrow VE] + [VE \rightarrow A']$

Fahrleistung netto: $[A \rightarrow VE] + [VE \rightarrow A'] - [A \rightarrow A']$

wobei

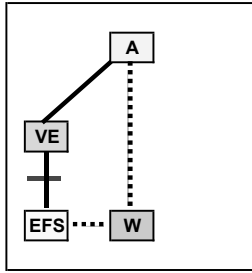
VE = Verkehrsintensive Einrichtung

W = Wohnort BesucherIn

A = Arbeitsort / Ort der Ausbildung

A' = anderer Arbeitsort / Ort der Ausbildung

[..→..] = Weg, Strecke in km

Fall 7**Arbeits-/Ausbildungsort oder EFS ist Hauptgrund der Fahrt**
von/nach Arbeits-/Ausbildungsort oder EFS

Arbeits-/Ausbildungsort oder EFS sind Hauptgrund der Fahrt. Die Fahrt zum Arbeits-/Ausbildungsort oder zur EFS wird für einen Besuch der VE unterbrochen.

Einerseits wird der VE für die Fahrt vom Arbeits-/Ausbildungsort zur VE die halbe Umwegdistanz des Arbeitsweges als Fahrleistung angerechnet. Andererseits wird der VE von der Strecke von der VE zum unmittelbaren Zielort (EFS) die Hälfte angerechnet.

Beispiel: vom Arbeits-/Ausbildungsort direkt in die VE und danach direkt ins Sporttraining.

Fahrleistung brutto: $[A \rightarrow VE] + [VE \rightarrow W]$

Fahrleistung netto: $\frac{[A \rightarrow VE] + [VE \rightarrow W] - [A \rightarrow W]}{2} + \frac{[VE \rightarrow EFS]}{2}$

wobei

VE = Verkehrsintensive Einrichtung

W = Wohnort BesucherIn

A = Arbeitsort / Ort der Ausbildung

EFS = Ort für Einkaufen / Dienstleistung, Freizeit, Service / Begleitung

[..→..] = Weg, Strecke in km

3.4.4 Berechnung der Nettofahrlleistung durch Korrektur „Wegketten“

Fahrleistung netto = K_w x Fahrleistung brutto

K_w = Korrekturfaktor „Wegketten“ = $\frac{\text{Fahrleistung netto}}{\text{Fahrleistung brutto}}$

Fahrleistung brutto = Anzahl MIV-Fahrten pro Zeiteinheit mal durchschnittliche Wegdistanzen vom Wohnort zur VE.

3.5 Korrekturfaktor „Hüpfen“**3.5.1 Einleitende Bemerkungen**

Einen weiteren Aspekt des Einkaufs- und Mobilitätsverhaltens stellt das „Hüpfen“, beispielsweise in Shopping-Meilen, dar.

Für die vorliegende Studie wird eine Shopping-Meile wie folgt definiert:

- Eine Shopping-Meile weist mindestens drei verkehrsintensive Einrichtungen (VE) auf.
- Die innerhalb der Shopping-Meile erzeugte Fahrleistung ist gegenüber der erbrachten Grundfahrleistung (brutto/netto) vernachlässigbar.
- Die verschiedenen VE werden durch eine gemeinsame Strasse und eine gemeinsame ÖV-Linie erschlossen.
- Bewegungen zwischen den VE sind mit oder ohne Autonutzung möglich.

3.5.2 Berechnung der Nettofahrlleistung durch Korrektur „Hüpfen“

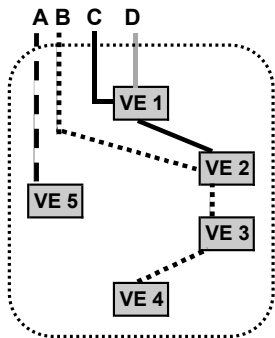
Beim „Hüpfen“ geht es darum, die für den gesamten Standort (Shopping-Meile) entstehende Fahrlleistung auf die einzelnen VE aufzuteilen. Es wird postuliert, dass alle SelbstfahrerInnen im Minimum eine VE besuchen. Ein Teil jedoch, so die Annahme, wird die Gelegenheit der in unmittelbarer Umgebung liegenden Geschäfte nutzen und einem zweiten oder weiteren Geschäften (VE) einen Besuch abstatten. Bei diesen SelbstfahrerInnen, welche (mindestens zwei) Besuche tätigen, soll die erbrachte Grundfahrlleistung unter den besuchten Geschäften aufgeteilt werden. Der Korrekturfaktor „Hüpfen“ lässt sich deshalb wie folgt errechnen:

$$\text{Fahrlleistung netto}_{\text{Shopping-Meile}} = K_H \times \text{Fahrlleistung netto}$$

$$K_H = \text{Korrekturfaktor „Hüpfen“} = \frac{1}{\text{durchschnittliche Anzahl VE-Besuche innerhalb der Shoppingmeile pro SelbstfahrerIn}}$$

Fahrlleistung netto = mit Korrekturfaktor „Wegketten“ ermittelte Fahrlleistung netto

Dies lässt sich an folgendem Beispiel illustrieren:



Vier SelbstfahrerInnen erreichen mit dem Auto die Shopping-Meile. Die Shopping-Meile umfasst insgesamt fünf VE und ist im nebenstehenden Schema gepunktet umrandet. Die Grundfahrlleistung innerhalb der Shopping-Meile entfällt, weil vernachlässigbar. Die KundInnen besuchen folgende VE :

- KundIn A: besucht VE5
- KundIn B: besucht VE2, VE3, VE4
- KundIn C: besucht VE1, VE2
- KundIn D: besucht VE1

Die vier KundInnen (Anzahl SelbstfahrerInnen $n = 4$) realisieren insgesamt 7 VE-Besuche (N). Durchschnittlich werden damit 1.75 VE besucht.

$$\text{Durchschnittliche VE-Besuche} = \frac{N}{n}$$

$$\text{Korrekturfaktor „Hüpfen“} = \frac{1}{\frac{N}{n}} = \frac{n}{N}$$

Für das obgenannte Beispiel heisst dies

$$\text{Korrekturfaktor „Hüpfen“} = 0.57 = \frac{1}{1.75}$$

Das heisst: Die für die einzelnen VE berechnete Fahrlleistung kann mit dem Faktor 0.57 multipliziert werden.

wobei

- VE = Verkehrsintensive Einrichtung
- n = Anzahl SelbstfahrerInnen
- N = Anzahl VE-Besuche der SelbstfahrerInnen (n)

3.6 Korrekturfaktor „Substitution“

3.6.1 Einleitende Bemerkungen

Bisher wurden lediglich die Fahrleistungen von oder zu einer einzigen verkehrsintensiven Einrichtung (VE) betrachtet. Eine Neueröffnung oder Standortverschiebung einer VE dürfte auch die Fahrleistung zu und von anderen Einrichtungen in der entsprechenden Region beeinflussen. Die Korrektur Substitution berücksichtigt zusätzlich

- im Falle einer Neuanlage (VE): die Auswirkungen auf bestehende Nutzungen (z.B. Fahrtenreduktionen infolge Verlust von KundInnen),
- im Falle einer Verschiebung einer bestehenden Anlage (VE) an einen anderen Standort: standortbedingte Veränderungen des Verkehrsaufkommens und der Fahrleistungen (z.B. infolge veränderter Weglängen).

Wesentlich für die Betrachtung ist die Lage des neuen VE-Standorts im Vergleich zu den alten oder konkurrenzierten VE-Standorten innerhalb eines Einzugsgebiets.

Die Ermittlung der Korrekturfaktoren „Substitution“ stellt aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen im Vergleich zu den Korrekturfaktoren „Wegketten“ ungleich grössere methodische Herausforderungen. Wegleitend ist die Frage, welche an den alten VE-Standorten erzeugte Fahrleistung mit Eröffnung einer neuen VE substituiert wird und dadurch der neuen VE *nicht* belastet werden muss.

Stellt eine neue VE einen Ersatz einer bestehenden VE dar, so wird dies als Standortverlagerung bezeichnet. Reine Standortverschiebungen dürften in der Realität indessen eher selten auftreten. In der Praxis dürfte mit einer Standortverschiebung meist die Vergrößerung von Verkaufsfläche und Angebot verbunden sein, was als Element einer Neueröffnung gelten kann.

3.6.2 Zwischenschritt: Ermittlung der Fahrleistung vor Realisierung einer neuen VE

Als Referenzgrösse wird die Fahrleistung in die bestehenden resp. die „alten“ VE im Einzugsgebiet ermittelt. Diese VE existieren bereits vor der Eröffnung der neuen VE und generieren eine Fahrleistung, welche beispielsweise anhand von gemessenen oder geschätzten Daten (Verkehrs- und Besucheraufkommen am Standort, Modalsplit, durchschnittliche Weglängen etc.) oder anhand Teil A im Ablaufschema in Abb. 3.3-2 ermittelt werden kann. Die Fahrleistung kann auch durch Modellsimulationen für den Zustand vor und nach Eröffnung einer neuen VE (z.B. mit einem Gravitationsmodell) ermittelt werden. Die zur Anwendung kommende Fahrleistung ist die Summe der (Netto-)Fahrleistungen von verschiedenen VE in einem definierten Bezugsgebiet vor Eröffnung der neuen VE.

3.6.3 Herleitung des Korrekturfaktors „Substitution“

Die Realisierung einer Neuanlage (VE) verursacht einerseits neuen, zusätzlichen Verkehr, welcher vor Eröffnung der (neuen) VE noch nicht bestanden hat. Andererseits wird die neue VE von KundInnen besucht, die ihre Erledigungen vor Neueröffnung an anderen Orten getätigt haben und dies eventuell zum Teil auch weiterhin dort tun. Die an der neuen VE entstandene Fahrleistung ist damit zum Teil effektiv neu, zum Teil handelt es sich jedoch um eine Umlagerung oder Substitution von Verkehr, der bisher andere Zielorte hatte und dort nun teilweise oder ganz wegfällt.

Die Nettofahrleistungszunahme durch die neue VE könnte durch Vergleich der Fahrleistung in einer ganzen Region⁵ vor und nach Eröffnung der neuen VE gemessen werden. Dies ist allerdings mit einigen Problemen verbunden. Insbesondere müssten je nach Region die Fahrleistungen von mehreren verkehrsintensiven Einrichtungen zu zwei

⁵ „Region“ wird hier gleichbedeutend mit dem verkehrstechnischen Begriff „Bezugsgebiet“ verwendet (vgl. Anhang I.1).

Zeitpunkten bekannt sein bzw. ermittelt werden. Im Weiteren müssten gemessene Veränderungen der Fahrleistungen auch effektiv auf den Einfluss der neuen VE zurückgeführt werden, was nicht sehr einfach nachzuweisen wäre.

Praktikabler und bezüglich der Datenerhebung einfacher ist es, wenn sich die Betrachtungen in einem ersten Schritt auf einen Vergleich der durch das neue Vorhaben substituierten Bruttofahrleistung der bestehenden VE-Standorte *vor* und *nach* Eröffnung der Neuanlage (VE) konzentrieren. Aus der Differenz der Fahrleistungen beider Untersuchungszustände lässt sich die substituierte Fahrleistung ermitteln.

3.6.4 Berechnung des Nettofahrlleistung durch Korrektur „Substitution“

Nettoveränderung der Fahrleistung in der Region = $K_S \times \text{Fahrleistung in die neue VE}$

$$K_S = \text{Korrekturfaktor „Substitution“} = \frac{(\text{Fahrleistung in die neue VE} - \text{„substituierte“ Fahrleistung})}{\text{Fahrleistung in die neue VE}}$$

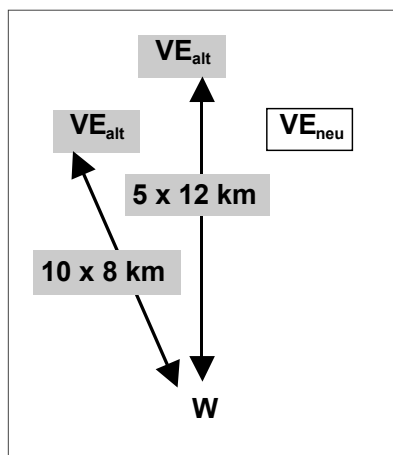
Fahrleistung in die neue VE = Fahrleistung, die lokal bei der neuen VE insgesamt anfällt

„substituierte“ Fahrleistung = Fahrleistung in die bisherigen VE *vor* Eröffnung der neuen VE minus Fahrleistung in die bisherigen VE *nach* Eröffnung der neuen VE

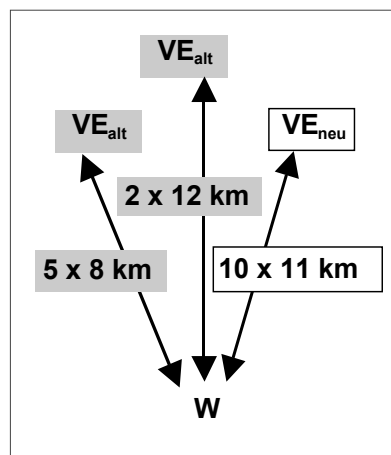
Schematisch kann das Vorgehen für die Berechnung der substituierten Fahrleistung resp. des Korrekturfaktors „Substitution“ bei Neuerrichtung einer VE an einem Beispiel wie folgt dargestellt werden:

Gefahrene Einkaufswege eines Besuchers/einer Besucherin der neuen VE (z.B. pro Monat)

... *vor* Eröffnung der neuen VE



... *nach* Eröffnung der neuen VE



- VE_{alt} = VE, die bereits vor Eröffnung der VE_{neu} existiert haben. Vor Eröffnung der VE_{neu} wurden die Einkäufe vollständig, seit Eröffnung der VE_{neu} nur noch teilweise in den VE_{alt} erledigt.
- VE_{neu} = Neu eröffnete VE, in der neu ein Teil der Einkäufe erledigt werden.
- W = Wohnort BesucherIn

Gefahrene Einkaufswege eines Besuchers/einer Besucherin der neuen VE (z.B. pro Monat)

Fahrleistung in die alten VE

.... **vor** Eröffnung der neuen VE

Es werden sämtliche Fahrten bzw. die Fahrleistung in die alten VE ermittelt.

$$\begin{array}{r} 10 \times 8 \text{ km} = 80 \text{ km} \\ + 5 \times 12 \text{ km} = \underline{60 \text{ km}} \\ = \underline{\underline{140 \text{ km}}} \end{array}$$

Fahrleistung in alte VE vor Eröffnung der neuen VE	140 km
- Fahrleistung in alte VE nach Eröffnung der neuen VE	64 km
= « Substituierte » Fahrleistung	76 km

.... **nach** Eröffnung der neuen VE

Es werden sämtliche noch verbleibende Fahrten bzw. die Fahrleistung in die alten VE ermittelt.

$$\begin{array}{r} 5 \times 8 \text{ km} = 40 \text{ km} \\ + 2 \times 12 \text{ km} = \underline{24 \text{ km}} \\ = \underline{\underline{64 \text{ km}}} \end{array}$$

Fahrleistung in die neue VE :

Es wird die Fahrleistung in die neue VE ermittelt (vgl. Ablaufschema in Abb. 3.3-2)

Fahrleistung in die neue VE :	10 x 11 km	= 110 km
		110 km

Korrekturfaktor « Substitution » :

(Fahrleistung in die neue VE - « Substituierte » Fahrleistung) ÷	(110 km - 76 km)
Fahrleistung in die neue VE	÷ 110 km
= Korrekturfaktor « Substitution »	0.31

d.h. 69% der Fahrleistung, die bei der neuen VE anfällt, entfällt bei den alten VE.

3.7 Standort- und Anlagetypen

3.7.1 Allgemeines zur Typenbildung

Es wird erwartet, dass sich die Werte der Korrekturfaktoren unterschiedlicher VE-Anlagetypen unterscheiden. Es wird weiter vermutet, dass die Höhe der Korrekturfaktoren namentlich von der Nutzungsart und dem Standort der VE (in Bezug auf Siedlungsgefüge, Verkehrsnetz und in Bezug auf andere VE) abhängt. Deshalb sollen bezüglich Nutzung und Standort typische Fälle anhand von empirischen Daten untersucht und (nutzungs- und standortabhängige) Gesetzmässigkeiten ermittelt werden.

Die Forschungsstelle hat sich intensiv mit Anlagetypologie und Standortfaktoren auseinandergesetzt. In laufender Iteration wurden Aspekte zusammengetragen, welche im Zusammenhang mit der Forschungsarbeit von Relevanz sind oder sein könnten. Soweit verfügbar, orientierte sich die Forschungsstelle an bestehender Literatur, verfügbaren Normen und Kennwerten⁶.

⁶ vgl. Quellen:

- Arge Metron/Transitec/Fussverkehr Schweiz (2005): Publikumsintensive Einrichtungen PE: Planungsgrundlagen und Gesetzmässigkeiten. SVI-Forschungsauftrag 2001/545. Brugg.

Anlage

- (1) Nutzungsdauer, saisonale Einflüsse
- (2) Nutzungsart der Anlage (Angebotsbreite und -tiefe des Vorhabens)
- (3) Nutzungsmass der Anlage
- (4) Nutzung in Bezug auf andere VE (konkurrenzierendes / ergänzendes Angebot)

Standort

- (5) Lage im Siedlungsgefüge
- (6) Lage gegenüber anderen VE
- (7) Nutzungsdiversität am Standort
- (8) Erreichbarkeit MIV (Definition vgl. Anhang I.1)
- (9) Erreichbarkeit öffentlicher Verkehr (Definition vgl. Anhang I.1)
- (10) Einzugsgebiet Velo
- (11) ÖV-Erschliessungsgüte

Diese Aspekte der Anlage- und Standorttypologie stellen ausgewählte Einflussparameter dar, welche das Kunden- und Kaufverhalten in verkehrsintensiven Einrichtungen beeinflussen. In Ergänzung dazu wurden folgende *weitere* Aspekte in die Betrachtungen einbezogen: Wirtschaftsumfeld (Konkurrenz- und Ergänzungsnutzungen), Kundenverhalten, Einflüsse der Nutzungsverlagerung, vorhandene Kennwerte.

Die eingehende Diskussion von Forschungsstelle und Begleitkommission über Anlage- und Standorttypen, Einflussparameter und Wirkungszusammenhänge, auf welche an dieser Stelle nicht näher eingegangen wird, bildete den Ausgangspunkt für den weiteren Iterationsschritt und die Bildung von Anlage- und Standorttypen für die vorliegende Untersuchung. Von der Betrachtung ausgeklammert werden saisonale Anlagen und Anlagen mit Eventcharakter.

3.7.2 Typenbildung

Der Studie werden folgende Anlage- und Standorttypen zu Grunde gelegt:

Anlagentypen

Einkaufszentrum: Güter von periodischem Bedarf (täglich, wöchentlicher Bedarf).

Fachmarkt: Güter mit Investitionscharakter; einzelner Fachmarkt, verschiedene Fachmärkte (Mischnutzungen).

Kombinierte Nutzungen: Verkaufsnutzungen, evtl. kombiniert mit Schwerpunkten Arbeit (Büro, Dienstleistungen) und Freizeit.

Standorttypen⁷

Zentrale VE: Ist eine VE, für die die Summe von Einwohnern und Beschäftigten im Umkreis von 1 km über 15'000 Personen liegt. Insgesamt wurden in der Schweiz 79 zentrale VE gezählt.

Periphere VE: Ist eine VE, für die die Summe von Einwohnern und Beschäftigten im Umkreis von 1 km zwischen 5'000 und 15'000 Personen liegt. Insgesamt wurden in der Schweiz 65 periphere VE gezählt.

Isolierte VE: Ist eine VE, für die die Summe von Einwohnern und Beschäftigten im Umkreis von 1 km unter 5'000 Personen liegt. Insgesamt wurden in der Schweiz 26 isolierte VE gezählt.

- Institut für Umwelttechnik und Ökologie GmbH / Advokatur Dr. Walder&Partner (2006):
Einkaufen und Mobilität. Studienbericht. Luzern.

- Enz, Robert (2005): Fakten statt Wunschdenken in der Verkehrspolitik. Zürich.

⁷ Klassifikation gemäss Mikrozensus 2005: vgl. auch Kapitel 2.1.5. Die Anlagentypen werden in der Spezialauswertung ARE zum Mikrozensus 2005 identisch verwendet.

Merkmalskombinationen

Die nachstehende Matrix zeigt die aus Sicht der Forschungsstelle relevanten Merkmalskombinationen von verkehrsintensiven Einrichtungen und deren vermuteter Einfluss auf die Korrekturfaktoren. In Kursivschrift sind mögliche Fallbeispiele eingetragen, bei denen die Korrekturen im Rahmen einer Befragung ermittelt werden könnten. Von den angegebenen Beispielen wurden im darauf folgenden Arbeitsschritt diejenigen Standorte ausgewählt, bei denen die Datenlage sehr gut ist und/oder die sich hinsichtlich des Erkenntnisgewinns im Zusammenhang mit den Forschungsfragen besonders eignen.

Soweit die Forschungsstelle aufgrund der zur Verfügung stehenden Literatur und weiteren Unterlagen feststellen konnte, bestehen weder für die in der Matrix aufgeführten Beispiele noch für andere VE (öffentlich) zugängliche, direkt verwendbare Daten. Die Datenlage wurde deshalb im Kreis der Begleitkommission diskutiert und anschliessend in direkten Gesprächen mit den Vertretern von espace.mobilité, IKEA etc. näher geprüft.

Standort Anlagentyp	Zentrale VE (= integriert)	Periphere VE (= an Verkehrsachse)	Isolierte VE
Einkaufszentrum Güter für den periodischen Bedarf <i>Fallbeispiele</i>	Wegketten + Substitution + <i>Wankdorf Center (Bern)</i>	Wegketten ++ Substitution + <i>Zentrum Bläuacker (Köniz), Centre Boujean (Bienne)</i>	Wegketten + Substitution ++ <i>Perry Center (Oftringen), Lyssach Center (Lyssach)</i>
Fachmärkte/Mischnutzung Güter mit Investitions- charakter <i>Fallbeispiele</i>	Wegketten +	Wegketten + Substitution ++ <i>Mediamarkt (Muri), Obi (Schönbühl), Bauhaus (Niederwangen)</i>	Wegketten + Substitution ++ <i>IKEA (Aubonne) IKEA, Pfister, Conforama (Lyssach/Alchenflüh)</i>
Kombinierte Nutzungen (Dienstleistung / Freizeit) <i>Fallbeispiele</i>	Wegketten ++ Substitution + <i>Europlex Multiplex Kino (Lausanne)</i>	Wegketten ++ Substitution ++ <i>Timeout (Ostermundigen)</i>	Wegketten + Substitution ++

Hinweise :

+ vermuteter spürbarer Einfluss auf den Korrekturfaktor

++ vermuteter starker Einfluss auf den Korrekturfaktor

Tabelle 3.7-1: Merkmalskombinationen von Anlage- und Standorttypen

4 Datenerhebung

4.1 Befragungsstandorte

4.1.1 Auswahl der Befragungsstandorte

Wie im Fazit zum Forschungsstand (vgl. Kap. 2.2) festgestellt wurde, existieren keine Daten aus bestehenden Untersuchungen, die die Forschungsfragen des Forschungsprojekts SVI 2003/001 in genügendem Masse beantworten würden. Eine eigene Datenerhebung war damit unumgänglich.

Die Forschungsstelle konnte bei der Auswahl geeigneter Beispiele in verdankenswerter Weise insbesondere die Unterstützung der Vertreter von espace.mobilité in der Begleitkommission in Anspruch nehmen. Die Begleitkommission hat auf Antrag der Forschungsstelle im Sommer 2007 einer Befragung von BesucherInnen in VE an den in Tabelle 4.1-1 dargestellten Standorten zugestimmt.

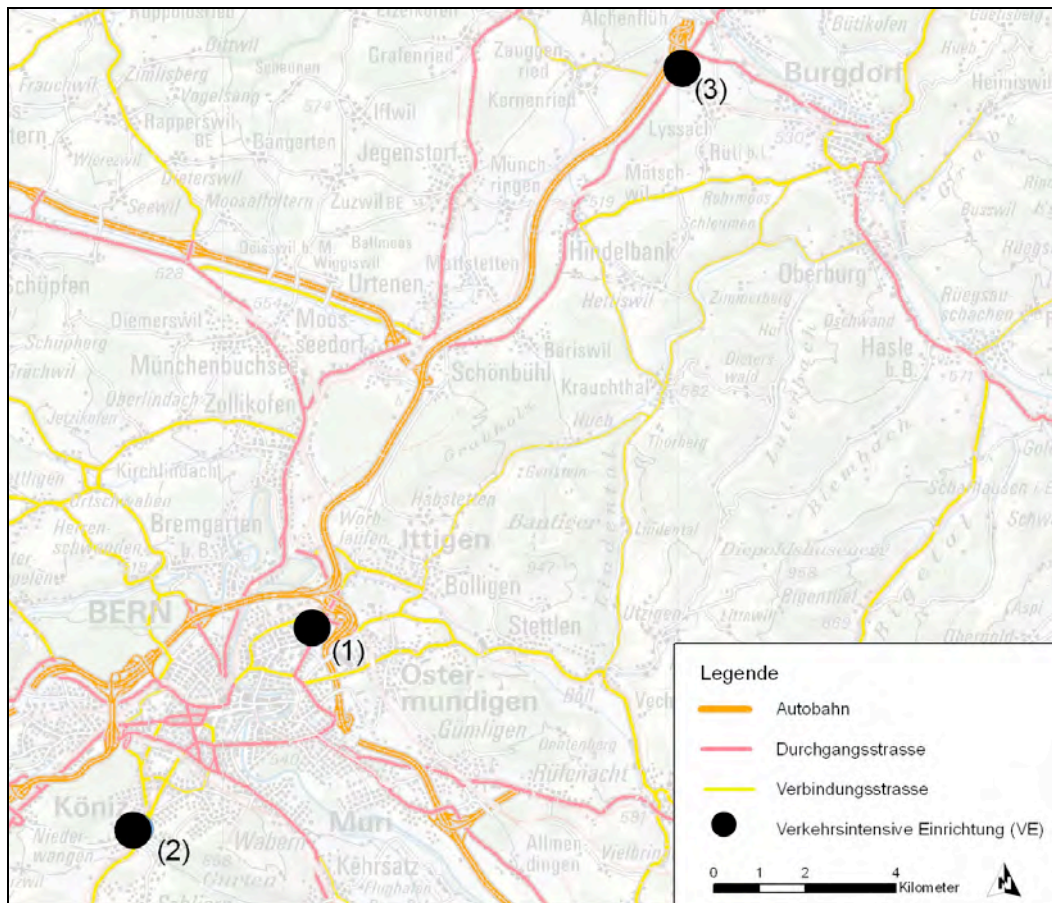
Fallbeispiel	Ort	Anlagentyp	Standorttyp	Fragestellungen
Zentrum Blauäcker	Köniz BE	Einkaufszentrum	peripher	Wegketten, Substitution
Wankdorf Center	Bern BE	Einkaufszentrum mit Fachmarkt	zentral	
Wynecenter	Buchs AG		peripher	Wegketten
Lyssach Center	Lyssach/ Alchenflüh BE	Einkaufszentrum mit Fachmarkt	isoliert	Wegketten, "Hüpfen", Substitution
IKEA		Fachmarkt		Wegketten, "Hüpfen"
Pfister				
Conforama				

Hinweis : Bezeichnung und Einteilung gemäss Anzahl Personen und Vollzeitäquivalenten, die im Umkreis von 1 km wohnhaft bzw. beschäftigt sind: zentral = > 15'000, peripher = 5'000 - 15'000, isoliert = < 5'000

Tabelle 4.1-1: Befragungsstandorte

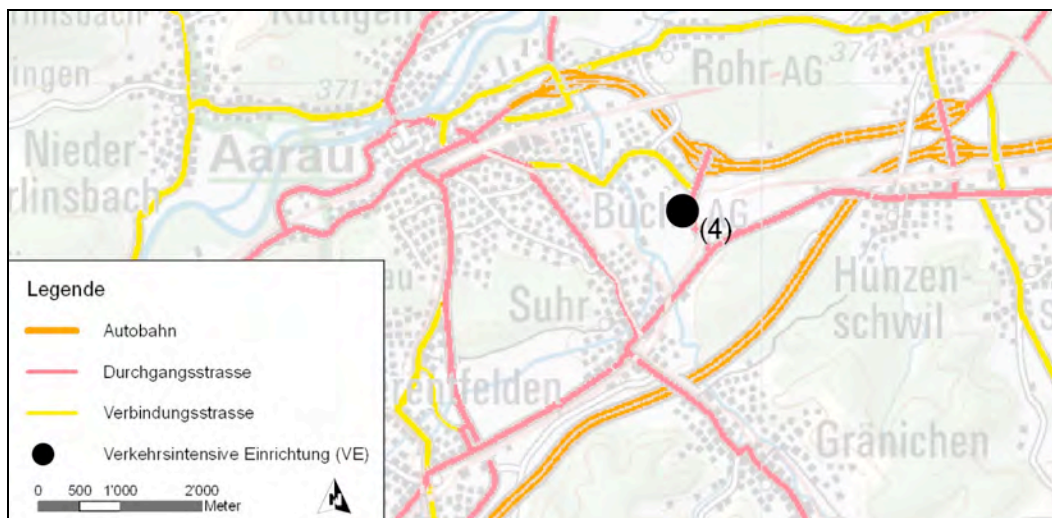
4.1.2 Beschreibung der Befragungsstandorte

Die nachfolgenden Kartenausschnitte zeigen die Standorte der untersuchten VE-Einrichtungen (Fallbeispiele):



Quelle : eigene Darstellung. Kartengrundlage: swisstopo PK200

Abb. 4.1-1: Agglomeration Bern mit Wankdorf Center (1) (zentrale Lage), Zentrum Bläuacker (2) (periphere Lage) und Shopping-Meile Lyssach/Alchenflüh (3) (isolierte Lage) in Bern Nord



Quelle : eigene Darstellung. Kartengrundlage: swisstopo PK200

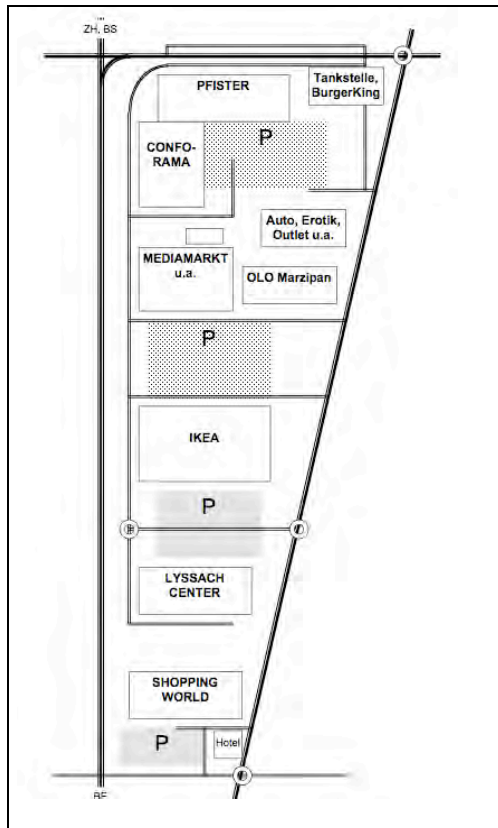
Abb. 4.1-2: Region Aarau mit Wynecenter Buchs (4) (periphere Lage)

Die Befragungsstandorte können wie folgt beschrieben werden (Quellen: Homepages von VE-Betreibern und Betreiberangaben):

Merkmale	Zentrum Bläuacker	Wankdorf Center	Wynecenter
<i>Ort</i>	Köniz BE	Bern BE	Buchs AG
<i>Standorttyp</i>	peripher	zentral	peripher
<i>Anlagentyp</i>	mittleres Einkaufszentrum	grosses Einkaufszentrum mit Fachmarktanteil	grosses Einkaufszentrum mit Fachmarktanteil
<i>Hauptanbieter</i>	Migros	Coop	Migros
<i>Anzahl Anbieter am Standort total</i>	12 Anbieter, davon 1 Restaurant	48 Anbieter, davon 4 Restaurants	21 Anbieter, davon 3 Restaurants
<i>Angebot Hauptanbieter</i>	Waren des täglichen und periodischen Bedarfs (v.a. Lebensmittel).	Waren des täglichen und periodischen Bedarfs (v.a. Lebensmittel).	Waren des täglichen und periodischen Bedarfs (v.a. Lebensmittel).
<i>Weiteres Angebot</i>	Modeartikel, div. DL, u.a.	Mode- u. Sportartikel, Multimedia, div. DL, u.a.	Bau- u. Gartenartikel, Sportartikel, Multimedia, div. DL, u.a.
<i>Verkaufsfläche Hauptanbieter</i>	3'000 m ²	8'000 m ²	11'300 m ²
<i>Verkaufsfläche Standort total</i>	5'300 m ²	14'000 m ²	17'900 m ²
<i>Erschliessung</i>	Lage an Pendlerachse, direkt an Bushaltestelle und Nähe S-Bahn, Verbindung alle 5-10'	Lage an Pendlerachse, Nähe Autobahnanschluss Nähe S-Bahn. Bus- und Tramhaltestelle, Verbindung alle 5-10'	Nähe Autobahnanschluss, Direkt an Bushaltestelle, Verbindung alle 15'
<i>Parkierung</i>	unterirdisch in 2 Geschossen, kostenpflichtig	unterirdisch in 2 Geschossen, kostenpflichtig	ober- u. unterirdisch in 3 Geschossen, nicht kostenpflichtig
<i>Eröffnung (E), Renovation (R)</i>	Oktober 2004 (E)	August 2005 (E)	1976 (E), Juni 2006 (R)
<i>Internet, Betreiberangaben</i>	www.migros.ch	www.ekz-wankdorf-center.ch	www.wynecenter.ch

Merkmale	Lyssach Center	Pfister	IKEA	Conforama
<i>Ort</i>	Lyssach/Alchenflüh BE			
<i>Standorttyp</i>	Isoliert, Teil der Shopping-Meile Lyssach/Alchenflüh			
<i>Anlagentyp</i>	grosses Einkaufszentrum und Fachmarkt	Fachmarkt	Fachmarkt	Fachmarkt
<i>Hauptanbieter</i>	Coop	Pfister	IKEA	Conforama
<i>Anzahl Anbieter am Standort total</i>	13 Anbieter, davon 1 Restaurant	1 Anbieter, inkl. 1 Restaurant	1 Anbieter, inkl. 1 Restaurant	1 Anbieter, inkl. 1 Restaurant
<i>Angebot Hauptanbieter</i>	Bau- und Gartenartikel	Möbel- und Einrichtungsgegenstände	Möbel- und Einrichtungsgegenstände	Möbel- u. Einrichtungsgegenstände, Multimedia
<i>Weiteres Angebot</i>	Möbel- und Einrichtungsgegenstände, Mode- und Sportartikel, Waren des täglichen und periodischen Bedarfs (v.a. Lebensmittel), u.a.	keines	keines	keines
<i>Verkaufsfläche Hauptanbieter</i>	14'100 m ² , davon 7'000 m ² Bau- und Gartenartikel	9'000 m ²	18'000 m ²	7'000 m ²
<i>Verkaufsfläche Standort</i>	20'200 m ²	9'000 m ²	18'000 m ²	7'000 m ²
<i>Erschliessung</i>	Nähe Autobahnanschluss, Nähe Busstation, Verbindung alle 15'			
<i>Parkierung</i>	oberirdisch, nicht kostenpflichtig	oberirdisch, nicht kostenpflichtig	ober- u. unterirdisch, nicht kostenpflichtig	oberirdisch, nicht kostenpflichtig
<i>Eröffnung (E), Renovation (R)</i>	März 2007 (E)	März 2007 (E)	1996 (E), 2007 (R)	November 2006 (E)
<i>Internet, Betreiberangaben</i>	www.lyssach-center.com	www.moebelpfister.ch	www.ikea.com	www.conforama.ch

Tabelle 4.1-2: Beschreibung der Untersuchungsstandorte



Die befragten VE Lyssach Center, IKEA, Pfister und Conforama sind Bestandteile der Shopping-Meile Lyssach/Aichenflüh. Die Anordnung ist in nebenstehender Abbildung dargestellt.

Abb. 4.1-3: Fallbeispiel Shopping-Meile Lyssach/Aichenflüh

4.2 Gegenstand der Befragung

Bei den ausgewählten VE sollen bei den BesucherInnen Informationen so erhoben werden, dass die in Kapitel 3.4 - 3.6 definierten Korrekturfaktoren („Wegketten“, „Hüpfen“, „Substitution“) pro VE berechnet werden können. Dabei wurden pro VE die in Tabelle 4.1-1 aufgeführten Fragestellungen berücksichtigt.

Damit die Fragestellungen des Forschungsauftrags beantwortet werden können, waren nebst den in Tabelle 4.1-2 enthaltenen Angaben folgende Informationen zu erheben:

- Verkehrsintensive Einrichtung (VE): Besucherfrequenzen, Modal-Split, Autobesetzungsgrad.⁸
- Kunde/Besucher: Wohnort, Ort und Tätigkeit vor VE-Besuch, Ort und Tätigkeit nach VE-Besuch, Verkehrsmittel für VE-Besuch. Für welche Tätigkeiten auf das Auto angewiesen?

Zusätzlich für den Untersuchungsfall „Substitution“:

- Anzahl Besuche der neuen VE pro Monat. Wie häufig mit dem Auto?
- Wo wurde Einkauf / Besuch vor Eröffnung der neuen VE erledigt? (Standort bestehender VE, Anzahl Besuche total, davon mit dem Auto)
- Wo wird Einkauf / Besuch ausser in der neuen VE auch noch erledigt?

Zusätzlich für den Untersuchungsfall „Hüpfen“:

- Anzahl Besuche anderer VE innerhalb der Shopping-Meile.

Diese Anforderungen und Fragestellungen für die Befragung bildeten die Grundlagen zur Erarbeitung der Fragebogen (vgl. Anhang I.2).

⁸ Der Zeitpunkt der Eröffnung ist für den Fall „Substitution“ von besonderer Relevanz. Für diesen Fall sollen nur Anlagen in Frage kommen, welche in den letzten 5 Jahren eröffnet wurden.

4.3 Ablauf der Befragung

4.3.1 Durchführung und Eckwerte der Befragung

Die Befragung wurde in Absprache mit den jeweiligen Zentrumsleiterinnen und -leitern und Vertretern von espace.mobilité durchgeführt. Die wichtigsten Eckwerte der Befragung sind in der Folge beschrieben:

- Insgesamt wurde bei 7 verschiedenen VE eine Befragung durchgeführt (vgl. Kap. 4.1).
- Die Befragung wurde in „durchschnittlichen Wochen“ durchgeführt, d.h. unter Vermeidung von Spezialfällen wie Feiertagen, Ferien etc. Um das gesamte Spektrum an BesucherInnen erfassen zu können, wurden ausserdem unterschiedliche Wochentage und Tageszeiten berücksichtigt. Die Befragungszeitpunkte wurden in Zusammenarbeit mit den Zentrumsleitern festgelegt.
- Zur Prüfung der Fragebogen wurden vorgängig an zwei Standorten Pretests durchgeführt (Zentrum Bläuacker und Wankdorf Center).
- Die Durchführung der Befragung erfolgte in 3 Befragungswellen zwischen Ende März und Mitte Mai 2008. Für die Durchführung der Interviews standen insgesamt 14 BefragterInnen im Einsatz. Die BefragterInnen wurden vor den Befragungswellen jeweils instruiert.
- Die Befragung wurde in Form von persönlichen Interviews an den Ausgängen der VE durchgeführt. Die Interviews dauerten durchschnittlich 2 bis 3 Minuten und wurden je nach VE auf Deutsch oder Französisch geführt. Um die BesucherInnen zur Teilnahme an der Befragung zu motivieren, wurde ihnen ein Giveaway abgegeben (z.B. Schokolade, Bonbons, Getreideriegel, Getränkegutschein). Insgesamt wurden rund 2'500 Interviews durchgeführt.
- Die Auswahl der befragten Personen erfolgte zufällig. Befragt wurden vorwiegend SelbstfahrerInnen, d.h. Personen, die mit dem Auto unterwegs waren und selbst am Steuer sassen. Es wurden jedoch auch ÖV-BenutzerInnen und BenutzerInnen des Langsamverkehrs (Velo, Fussgänger) befragt. Die Angaben der letztgenannten Gruppen wurden bei der Berechnung der Korrekturfaktoren nicht berücksichtigt.

Da die Befragung in „durchschnittlichen“ Wochen, an verschiedenen Wochentagen und Tageszeiten sowie mit zufällig ausgewählten Personen durchgeführt wurde, stellen die befragten Personen eine repräsentative Auswahl sämtlicher BesucherInnen der jeweiligen VE dar.

Die Forschungsstelle dankt allen beteiligten Personen der Befragungsstandorte für die ausgezeichnete Zusammenarbeit.

4.3.2 Erfassung, Gewichtung und Auswertung der Daten

In einem nächsten Schritt wurden die Befragungsergebnisse elektronisch erfasst und klassiert. Dazu waren verschiedene Arbeitsschritte erforderlich:

- Zuweisung einer Postleitzahl für alle Ortschaften,
- Einlesen, Kontrolle und Plausibilisierung der Fragebogen,
- Ermitteln der Fahrdistanz,
- Bildung von Variablen und Berechnung der Fahrleistung (vgl. Kap. 3.4.3 und 3.6.3).

Für die statistische Auswertung mussten die Daten anhand von verfügbaren Angaben der Anlagenbetreiber gewichtet werden. Dazu waren folgende Arbeitsschritte nötig:

- Beschaffung ergänzender Daten bei den Betreibern (Besuchfrequenzen nach Wochentag, Modalsplit, Autobesetzungsgrad, Geschlecht und Alter der BesucherInnen).
- Gewichtung des Datensatzes⁹.
- Qualitätskontrolle und Ermitteln von Gütekriterien für den Datensatz (Plausibilität).

Nach den umfangreichen Arbeiten zur Befragung und der Datenaufbereitung folgte die eigentliche Auswertung der Daten:

- Gezielte Datenabfragen und Ermittlung der Korrekturfaktoren.
- Vertrauensintervalle für den Korrekturfaktor „Wegketten“ bestimmen.
- Ergebnisse zusammenstellen und darstellen (Tabellen, Abbildungen).
- Ergebnisse mit anderen Quellen vergleichen.
- Diskussion der Ergebnisse mit der Begleitkommission.

4.4 Grundgesamtheit und Stichprobe

Die relative grosse Stichprobe bzw. die hohe Zahl an Interviews lässt für alle Standorte stabile und gut abgestützte Aussagen zu. Quantitative Angaben wie z.B. zu Autobesetzungsgrad, gefahrenen Wegketten, erbrachter Fahrleistung oder Anzahl besuchter VE innerhalb der Shopping-Meile sind aussagekräftig und können mit der nötigen Vorsicht auch auf ähnliche VE übertragen werden. Ein Vergleich der vorliegenden Ergebnisse mit Ergebnissen bestehender, ähnlich gelagerter Untersuchungen deutet ausserdem darauf hin, dass die vorliegenden Ergebnisse plausibel sind.

Tabelle 4.4-1 und Abb. 4.4-1 geben einen Überblick über die Grundgesamtheit der BesucherInnen in den sieben Befragungsstandorten sowie über die Stichprobengrössen nach Verkehrsmitteln und Fragestellungen. Im Fokus der Untersuchung stehen die SelbstfahrerInnen. Dies sind jene Personen, die ein Fahrzeug führen und dadurch mit einem Besuch der VE eine Fahrleistung erzeugen. Die SelbstfahrerInnen lassen sich aus der Anzahl BesucherInnen, die mit dem PW in die VE gekommen sind, durch Division mit dem Autobesetzungsgrad (vgl. Kap. 5.4.2) ermitteln:

$\text{SelbstfahrerInnen} = \text{Anzahl BesucherInnen mit dem Auto} : \text{Autobesetzungsgrad}$

Weitere Angaben zu den Stichproben sind in Anhang I.3 zu finden. Dabei gilt es zu beachten, dass sich Ergebnisse zu Geschlecht, Alter und benutztem Verkehrsmittel (Modalsplit) nur auf die befragten Personen (v.a. SelbstfahrerInnen) beziehen. Sie dienen ausschliesslich der Beschreibung der Stichprobe und können nicht auf die Gesamtheit der BesucherInnen übertragen werden. So bezieht sich z.B. der Männeranteil nur auf die SelbstfahrerInnen und dürfte damit wesentlich höher sein als der Männeranteil von allen BesucherInnen einer VE. Ausserdem sind die Angaben zur Stichprobe nicht nach Wochentag gewichtet.

⁹ Damit Personen eines bestimmten Wochentags in der Stichprobe nicht übervertreten sind, wurde die Stichprobe gewichtet. Dabei wurde die Anzahl an bestimmten Wochentagen befragter Personen gemäss der Verteilung der effektiven Anzahl BesucherInnen pro Wochentag gewichtet (vgl. Detailtabelle in Anhang I.3).

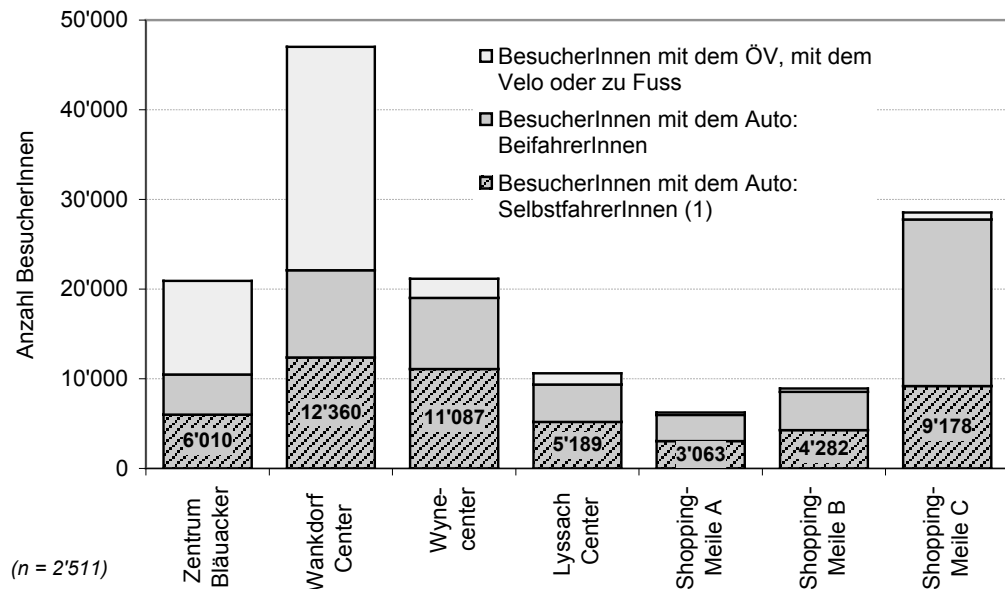
Anzahl BesucherInnen pro Woche nach Verkehrsmittel sowie Stichprobe (= n)	Zentrum Bläuacker	Wankdorf Center	Wyne-center	Lyssach Center	Shopping-Meile A	Shopping-Meile B	Shopping-Meile C
BesucherInnen total	20'917	47'027	21'137	10'614	6'231	8'900	19'363
- davon Stichprobe total	643	488	415	200	101	142	522
mit ÖV, Velo, zu Fuss	10'459	24'924	2'114	1'274	249	356	775
- davon Stichprobe	320	109	24	23	3	10	23
mit Auto	10'459	22'103	19'023	9'340	5'982	8'544	18'588
- davon SelbstfahrerInnen (= N) (1)	6'010	12'360	11'087	5'189	3'063	4'282	9'178
- davon Stichprobe	323	379	391	177	98	132	499
- davon Fragestellung "Wegketten"	311	354	371	163	84	119	431
- davon Fragestellung "Hüpfen"	(2)	(2)	(2)	172	96	132	464
- davon Fragestellung "Substitution"	187	216	(2)	80	(2)	(2)	(2)

(1) SelbstfahrerInnen = Grundgesamtheit der Befragung (= N)
 (2) Für diese Fragestellung konnten bei den jeweiligen VE keine entsprechenden Angaben erhoben werden.
 Quellen: Eigene Erhebungen, Angaben der VE-Betreiber.

Tabelle 4.4-1: BesucherInnen pro Woche und Stichprobengrösse

Lesebeispiel (Tabelle 4.4-1): Im Zentrum Bläuacker wurden insgesamt 643 Personen befragt. Davon haben 323 Personen die VE als SelbstfahrerIn aufgesucht (entspricht 646 Autofahrten). Von den 323 Personen haben 311 Personen Angaben zum Thema „Wegketten“ und 187 Personen Angaben zum Thema „Substitution“ gemacht.

Anzahl BesucherInnen pro Woche nach Verkehrsmittel



(1) SelbstfahrerInnen = Grundgesamtheit der Befragung (= N)

Quellen: Eigene Erhebungen, Angaben der VE-Betreiber.

Abb. 4.4-1: BesucherInnen pro Woche nach Verkehrsmittel

5 Ergebnisse

5.1 Hauptergebnisse (I): Korrekturfaktor „Wegketten“

5.1.1 Vorbemerkungen

Nachfolgend sind die Ergebnisse und Auswertungen der Befragung in geraffter Form dargestellt. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass es sich immer um PW-Fahrten und PW-Fahrleistungen handelt.

5.1.2 Fahrleistung und Korrekturfaktor „Wegketten“

Die nachfolgenden Darstellungen geben einen Überblick über die Befragungsergebnisse der Fallbeispiele zur durchschnittlichen Fahrleistung sowie dem Korrekturfaktor „Wegketten“. Die Untersuchungen zeigen stabile und plausible Ergebnisse. Dies zeigen die Vertrauensintervalle der Korrekturfaktoren, die in einem Bereich von +/- 0.04 bis +/- 0.09 liegen^{10 11}.

Fahrleistung und Korrekturfaktor Wegketten	Zentrum Bläuacker	Wankdorf Center	Wyne-center	Lyssach Center	Shopping-Meile A	Shopping-Meile B	Shopping-Meile C
Durchschnittliche Fahrleistung pro VE-Besuch (Hin- u. Rückfahrt)							
brutto (in km)	11.8	25.7	17.7	33.6	52.5	62.8	72.4
netto (in km)	7.5	13.7	13.0	22.8	38.4	51.6	51.7
Korrekturfaktor Wegketten (1)	0.63	0.53	0.73	0.68	0.73	0.82	0.71
Gesamt-Fahrleistung pro Jahr (2)							
brutto (in Mio. km)	3.7	16.5	10.2	9.1	8.4	14.0	34.5
Vertrauensintervall des Korrekturfaktors (3)	+/- 0.08	+/- 0.06	+/- 0.06	+/- 0.09	+/- 0.09	+/- 0.04	+/- 0.04
n	311	354	371	163	84	119	431

(1) Korrekturfaktor Wegketten = Fahrleistung netto geteilt durch Fahrleistung brutto.
(2) Hochgerechnete Gesamt-Bruttofahrleistung aller SelbstfahrerInnen pro Jahr an den VE-Standorten (Basis: Fahrleistung pro VE-Besuch gemäss Befragung, BesucherInnen-Frequenzen gemäss Angaben VE-Betreiber)
(3) Die Vertrauensintervalle wurden mit einem α von 5% berechnet, d.h. dass der Korrekturfaktor mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im angegebenen Bereich liegt.

Quellen: Eigene Erhebungen, Angaben der VE-Betreiber.

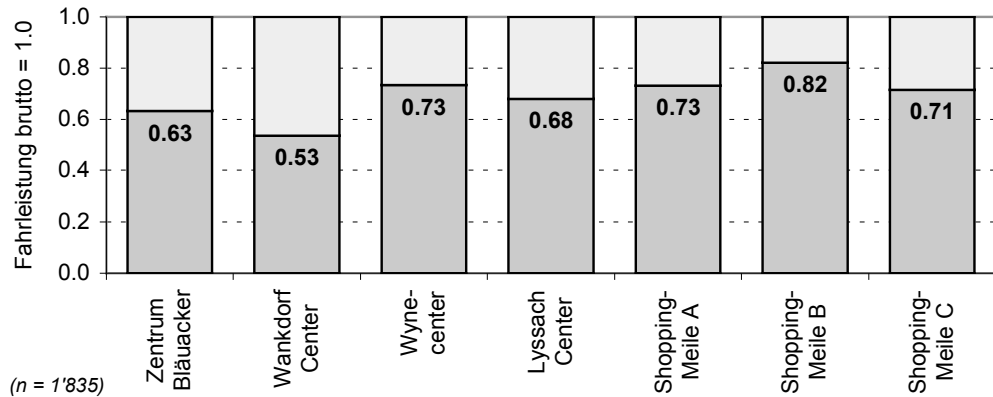
Tabelle 5.1-1: Fahrleistung und Korrekturfaktor „Wegketten“

¹⁰ Auf Aussagen über die Signifikanz der Unterschiede zwischen einzelnen Fallbeispielen wird bewusst verzichtet, da solche Aussagen nur auf identische VE übertragbar sind. In der Praxis sind VE jedoch äusserst heterogene Gebilde (Unterschiede bei Standort, Umgebung, Nutzungsmix, etc.) und somit nicht exakt miteinander vergleichbar.

¹¹ Erläuterungen zur Berechnung des Vertrauensintervalls: Die meisten Personen erledigen ihre Einkäufe in der Nähe ihres Wohn- oder Arbeitsortes. Der Einkaufsverkehr besteht somit aus sehr vielen kurzen und aus wenigen langen Fahrten. Für den vorliegenden Datensatz bedeutet dies, dass die Angaben zum Wohnort sowie zum Ort des unmittelbar letzten und nächsten Stopps vor/nach dem VE-Besuch nicht normal-, sondern exponentialverteilt sind. Bei einer solchen Verteilung bietet sich zur Bestimmung der Vertrauensintervalle die Bootstrap-Methode an, eine anerkannte Resampling-Methode. Im vorliegenden Fall wurden die Vertrauensintervalle aus methodischen Gründen auf der Basis des ungewichteten Datensatzes berechnet und anschliessend linear auf die gewichteten Ergebnisse übertragen. Aus statistischer Sicht ist dieses Vorgehen für die hier erforderliche Genauigkeit der Vertrauensintervalle sinnvoll und ohne weiteres vertretbar.

Korrekturfaktor Wegketten

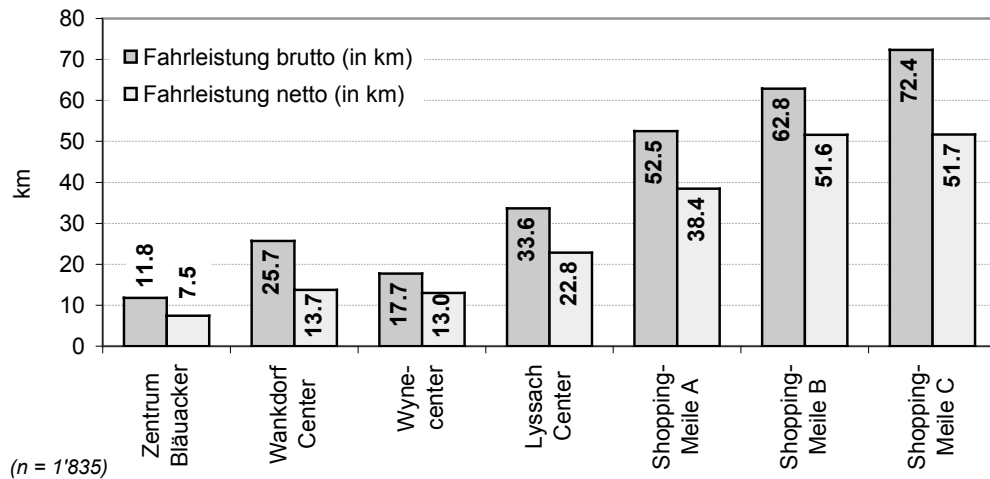
(= Anteil der Fahrleistung netto an der Fahrleistung brutto)



Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 5.1-1: Korrekturfaktor „Wegketten“

Durchschnittliche Brutto- und Netto-Fahrleistung pro VE-Besuch



Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 5.1-2: Durchschnittliche Fahrleistung pro VE-Besuch

Ergebnisse

Die Forschungsstelle interpretiert die Ergebnisse nachfolgend unter dem Aspekt von VE mit Gütern des täglichen und wöchentlichen Bedarfs¹² (Zentrum Bläuacker, Wankdorf Center, Wynecenter, Lyssach Center) sowie von VE mit Gütern, die Investitionscharakter aufweisen (Shopping-Meile A-C). Das Lyssach Center entspricht einem Mischtyp.

¹² Güter des täglichen und wöchentlichen Bedarfs entsprechen schwergewichtig Konsumgütern.

Korrekturfaktor „Wegketten“ für Güter des täglichen und periodischen Bedarfs

- Die Auswertungen zeigen, dass eine Korrektur von 30 - 50% der Bruttofahrleistung vorgenommen werden kann. Das heisst, der Korrekturfaktor liegt in diesem Fall zwischen 0.5 und 0.7.
- Die Fahrleistungen zu Angeboten mit Gütern des täglichen und wöchentlichen Bedarfs sind deutlich geringer als jene zu Gütern mit Investitionscharakter.
- Die durchschnittliche Bruttofahrleistung pro VE-Besuch (Hin- und Rückfahrt) zu Angeboten mit Gütern des täglichen und wöchentlichen Bedarfs liegt in Abhängigkeit des Standorts (Grösse des Einzugsgebiets, Lage innerhalb Einzugsgebiet) zwischen 10 und 25 km.

Korrekturfaktor „Wegketten“ für Güter mit Investitionscharakter

- Die Auswertungen zeigen, dass für Güter mit Investitionscharakter eine Korrektur von 20 - 30% der Bruttofahrleistung vorgenommen werden kann. Das heisst, der Korrekturfaktor liegt in diesem Fall zwischen 0.7 und 0.8.
- Die Bereitschaft, zu Angeboten von Gütern mit Investitionscharakter weiter zu fahren, ist erkennbar. Die Untersuchungen zeigen bei Standorten mit vorwiegend Gütern mit Investitionscharakter eine signifikant höhere Fahrleistung als bei Gütern des täglichen und wöchentlichen Bedarfs.
- Die durchschnittliche Bruttofahrleistung zu Angeboten von Gütern mit Investitionscharakter ist abhängig von der Grösse des Einzugsgebiets sowie von der Lage der VE innerhalb des Einzugsgebiets und zu weiteren VE mit ähnlichem Angebot.

5.1.3 Ort und Tätigkeit vor und nach Besuch der VE

Bei der Untersuchung der Wegketten interessieren in besonderem Masse die Fragen nach dem Herkunfts- und Zielort und dem Grund der Tätigkeiten an diesen Orten. Den BesucherInnen wurden deshalb folgende Fragen gestellt:

Fragen:

- „Bevor Sie in die VE gekommen sind, wo sind Sie unmittelbar vorher losgefahren bzw. wo war Ihr letzter Stopp?“ und „Was haben Sie dort gemacht?“
- „Nach Ihrem Besuch der VE, wo fahren Sie unmittelbar danach hin bzw. wo ist Ihr nächster Stopp?“ und „Was machen Sie dort?“

Ort bzw. Tätigkeit der SelbstfahrerInnen vor und nach dem Besuch der VE	Zentrum Bläuer	Wankdorf Center	Wyne-center	Lyssach Center	Shopping-Meile A	Shopping-Meile B	Shopping-Meile C
Anteile (in %)							
direkt von und nach Hause (1)	36.2%	32.9%	45.5%	41.3%	49.3%	49.9%	45.6%
weiterer Einkauf (2)	25.3%	17.1%	25.9%	31.9%	31.8%	16.5%	22.7%
Freizeitaktivität	12.1%	8.8%	8.3%	6.9%	4.8%	7.0%	9.6%
Service / Begleitung (3)	7.9%	6.7%	4.6%	0.4%	2.8%	6.8%	5.5%
versch. Tätigkeiten (4)	4.1%	3.6%	3.7%	1.7%	3.8%	8.2%	3.7%
Arbeitsweg (5)	14.4%	31.0%	11.9%	17.8%	7.5%	11.7%	12.7%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
<i>n</i>	311	354	371	163	84	119	431

(1) Bei den VE der Shopping-Meile zählen auch SelbstfahrerInnen dazu, die innerhalb der Shopping-Meile mehrere VE besucht haben, vor und nach dem Besuch der Shopping-Meile jedoch direkt von zu Hause kamen bzw. direkt nach Hause fuhren.

(2) Bei den VE der Shopping-Meile zählen nur Einkäufe dazu, die ausserhalb der Shopping-Meile getätigt wurden.

(3) Zu "Service / Begleitung" zählen alle SelbstfahrerInnen, die jemanden bringen, abholen oder begleiten (z.B. Kinder von der Schule, Eltern an den Flughafen).

(4) Zu "verschiedene Tätigkeiten" zählen alle SelbstfahrerInnen, die auf ihrer zurückgelegten Wegstrecke Tätigkeiten unterschiedlicher Kategorien ausübten (z.B. vor dem VE-Besuch die Kinder abholen und nach dem VE-Besuch auswärts Essen, d.h. "Service / Begleitung" und "Freizeit").

(5) Zu "Arbeitsweg" zählen alle SelbstfahrerInnen, die vor und/oder nach dem VE-Besuch einen Arbeits- oder Ausbildungsort aufsuchten.

Quelle: Eigene Erhebungen.

Tabelle 5.1-2: Ort bzw. Tätigkeit vor und nach dem Besuch der VE

Lesebeispiel: Ins Wankdorf Center fahren 32.9% direkt von zu Hause und wieder zurück nach Hause. Bei der Shopping-Meile A sind dies 49.3%. Das Wankdorf Center wird in 31.0% der Fälle auf dem Arbeitsweg frequentiert, bei Shopping-Meile A sind dies 7.5%.

Ergebnisse

- Rund 35 - 45% der Fahrten zu VE mit Gütern des täglichen und periodischen Bedarfs sind „Direktfahrten“ von und zurück nach Hause. Bei den Gütern mit Investitionscharakter sind es rund 45 - 50%. Dieser höhere Anteil an Direktfahrten ist plausibel: für Investitionsgüter fährt man eher extra hin.
- Der Anteil der „En passant“-Erledigungen ist bei Gütern des täglichen und wöchentlichen Bedarfs deutlich höher als bei Gütern mit Investitionscharakter¹³.
- Ziel oder Quelle von rund 20 - 30% der Fahrten sind weitere Einkaufsstandorte, dies unabhängig von der Art der Güter der besuchten VE.
- Einfacheinkauf, Mehrfacheinkauf und Einkauf auf dem Arbeitsweg machen zusammen rund 80% der Fahrzwecke aus. Die Fahrzwecke für Freizeitaktivitäten liegen in der Regel unter 10%.

¹³ „En passant“-Fahrten sind jene Fahrten, bei denen der Besuch einer VE keine hauptverursachende Direktfahrt vom Wohn- oder Arbeitsort hin/zurück darstellt.

5.1.4 Tätigkeiten, für welche die SelbstfahrerInnen auf das Auto angewiesen sind

Mit einer zusätzlichen Frage wurde versucht, diejenige Aktivität auf der ganzen Wegkette zu ermitteln, welche der Hauptgrund für die Benutzung des PW war.

Frage:

- „Für welche Tätigkeiten, die Sie bei Ihrer Fahrt heute erledigen, sind Sie auf das Auto angewiesen?“ (mehrere Nennungen möglich)

Tätigkeiten, für die die SelbstfahrerInnen auf das Auto angewiesen sind	Zentrum Bläuacker	Wankdorf Center	Wynecenter	Lyssach Center	Shopping-Meile A	Shopping-Meile B	Shopping-Meile C
Anteile (in %)							
Einkaufen / Dienstleistung (1)	70.7%	52.5%	78.5%	48.6%	82.5%	74.3%	77.9%
Freizeit	7.7%	10.0%	7.1%	11.5%	4.8%	12.3%	7.8%
Arbeiten / Ausbildung	11.0%	26.8%	8.6%	35.7%	7.0%	12.7%	9.9%
Service / Begleitung	7.1%	5.5%	4.5%	3.7%	0.5%	0.6%	2.9%
keine	3.5%	5.3%	1.3%	0.6%	5.1%	0.0%	1.4%
Total Nennungen	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
<i>n</i>	311	354	371	163	84	119	431
<i>(1) Zu "Einkaufen / Dienstleistung" zählen auch alle SelbstfahrerInnen, die vor und nach dem Besuch der VE oder Shoppingmeile direkt von zu Hause kamen bzw. direkt nach Hause fuhren.</i>							
<i>Quelle: Eigene Erhebungen.</i>							

Tabelle 5.1-3: Tätigkeiten, für die die SelbstfahrerInnen auf das Auto angewiesen sind

Ergebnisse

- Der weitaus grösste Anteil der Tätigkeiten, für welche die KundInnen auf das Auto angewiesen sind, wird mit den Tätigkeiten Einkauf/DL (rund 50 - 80%) und Arbeiten/Ausbildung (rund 10 - 30%) begründet. Auf diese beiden Tätigkeiten entfallen rund 80 - 90% der Nennungen.
- Für Standorte mit Gütern mit Investitionscharakter liegt der Anteil der SelbstfahrerInnen, welche für den Einkauf auf das Auto angewiesen sind, i.d.R. etwas höher als bei den Anlagen zur Deckung des täglichen und periodischen Bedarfs.
- Auffallend ist die Ähnlichkeit der beiden Fallbeispiele Wankdorf Center und Lyssach Center. Beide VE weisen einen hohen Anteil der Kategorie Arbeiten/Ausbildung auf, d.h. der Weg zur Arbeit/Ausbildung war ein wichtiger Grund für die PW-Verwendung.

5.1.5 Fazit (I)

Die Forschungsstelle beurteilt die erzielten Ergebnisse der sieben Fallbeispiele zum Korrekturfaktor „Wegketten“ wie folgt:

- Die Untersuchungen zeigen stabile und plausible Ergebnisse.
- Der Erkenntnisgewinn der vorliegenden Forschungsarbeit liegt in den quantitativ gesicherten statistischen Werten an Stelle von plausibilisierten Schätzwerten.
- Die Berücksichtigung von Wegketten zeigt, dass wesentliche Korrekturen gegenüber Bruttofahrleistungen gerechtfertigt sind!
- Aufgrund der Wegketten und bezogen auf die Bruttofahrleistungen betragen die Korrekturen für VE mit investitionslastigen Gütern rund 20 - 30% und für VE mit Gütern des täglichen oder periodischen Bedarfs rund 40 - 50%.

In Bezug auf die Auswirkungen (z.B. Umweltbelastungen) sind jedoch Fehlschlüsse zu vermeiden: bei VE mit investitionslastigen Gütern verringern sich die absolut gefahrenen Fahrzeugkilometer trotz tieferer Korrekturfaktoren weit mehr als bei VE mit Gütern des täglichen oder periodischen Bedarfs.

5.2 Hauptergebnisse (II): Korrekturfaktor „Hüpfen“ (Shopping-Meile)

Der Aspekt „Hüpfen“ wurde anhand einer (einzigen) Shopping-Meile analysiert. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen. Das „Hüpfen“ bezeichnet kleinräumige Wegketten, die durch das Aufsuchen verschiedener VE innerhalb einer grösseren Einheit entstehen.

5.2.1 Besuchte VE innerhalb der Shopping-Meile Lyssach/Alchenflüh

Die BesucherInnen wurden zur Anzahl besuchter VE innerhalb der Shopping-Meile befragt und darüber hinaus, von welchen Standorten welche Angebote aufgesucht wurden.

Besuchte VE innerhalb der Shopping-Meile (1) und Korrekturfaktor Hüpfen	SelbstfahrerInnen mit Besuch von ...			
	Shopping-Meile A	Shopping-Meile B	Shopping-Meile C	Shopping-Meile D
Anteile (in %)				
Besuch einer VE	41.4%	33.8%	57.2%	72.3%
Besuch mehrerer VE	58.6%	66.2%	42.8%	27.7%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Durchschnittliche Anzahl besuchter VE innerhalb der Shopping-Meile	1.9	2.1	1.6	1.4
Korrekturfaktor Hüpfen (2)	0.52	0.48	0.64	0.74
<i>n</i>	96	132	464	172

(1) Als eigenständige VE innerhalb der Shopping-Meile gelten hier: Conforama, IKEA, Lyssach Center (u.a. TopTip, Lumimart, Bau+Hobby, Fust, Interdiscount, Sport- und Modegeschäfte), Mediamarkt (mit OchsnerSport, Dosenbach, BlackOut), Pfister, Shopping World u. restliche Shoppingmeile (z.B. Tankstelle, Burgerking, OLO-Marzipan, Erotikmarkt).

(2) Korrekturfaktor Hüpfen = 1 geteilt durch die durchschnittliche Anzahl besuchter VE pro SelbstfahrerIn innerhalb der Shoppingmeile.

Quelle: Eigene Erhebungen.

Tabelle 5.2-1: Besuchte VE innerhalb der Shopping-Meile und Korrekturfaktor „Hüpfen“

Ergebnisse

- Je nach VE besuchen ein bis zwei Drittel der BesucherInnen innerhalb der Shopping-Meile nur eine VE. Das heisst umgekehrt aber auch, dass ein bis zwei Drittel der BesucherInnen innerhalb der Shopping-Meile zwei und mehr VE aufsuchen. Aufgrund des Evaluationsverhaltens vor dem Kauf von investitionslastigen Gütern und der räumlichen Nähe der VE ist dies plausibel („schauen, welche Angebote es gibt“).
- Der Korrekturfaktor bildet sich aus dem Quotienten von 1 / durchschnittliche Anzahl VE-Besuche¹⁴. Bei Besuch von durchschnittlich zwei VE liegt der Korrekturfaktor bei $1 / 2.0 = 0.5$.
- Rund 70% der Befragten in Shopping-Meile D besuchen nur eine einzige VE innerhalb der Shopping-Meile. Dies dürfte u.a. darauf zurückzuführen sein, dass dort auch Güter des täglichen und periodischen Bedarfs angeboten werden. KonsumentInnen dieses Angebots suchen in geringerem Ausmass die benachbarten VE innerhalb der Shopping-Meile auf.
- Im Normalfall besuchen etwa 50% der BesucherInnen noch mindestens eine zweite VE innerhalb der Shopping-Meile. Bei einer VE mit speziell hoher Anziehungskraft ist dieser Anteil etwas geringer.

¹⁴ Der Ausgangswert 1 steht für SelbstfahrerIn. Bei durchschnittlich 1.0 VE-Besuchen aller SelbstfahrerInnen wäre der Korrekturfaktor 1.0.

5.2.2 Besuchte Möbelgeschäfte inner- und ausserhalb der Shopping-Meile Lyssach/Alchenflüh

Insgesamt besuchte Möbelgeschäfte inner- und ausserhalb der Shopping-Meile (1)	Selbstfahrer/innen mit Besuch von ...			
	Möbel-geschäft A	Möbel-geschäft B	Möbel-geschäft C	Möbel-geschäft D
Anteile (in %)				
Besuch eines Möbelgeschäfts	47.5%	45.2%	76.6%	59.1%
Besuch mehrerer Möbelgeschäfte	52.5%	54.8%	23.4%	40.9%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Durchschnittliche Anzahl besuchter Möbelgeschäfte insgesamt	1.8	1.8	1.3	1.6
<i>n</i>	96	132	464	38
<i>(1) Als Möbelgeschäfte innerhalb der Shopping-Meile gelten hier: Conforama, IKEA, Pfister, TopTip/Lumimart.</i>				
<i>Quelle: Eigene Erhebungen.</i>				

Tabelle 5.2-2: Besuchte Möbelgeschäfte inner- und ausserhalb der Shopping-Meile

Ergebnisse

- Rund die Hälfte bis drei Viertel aller Möbelgeschäft-BesucherInnen besucht während seines Einkaufs nur ein Möbelgeschäft. Der übrige Teil besucht während seines Einkaufs zwei und mehr Möbelgeschäfte und dürfte somit verschiedene Angebote vergleichen. Je grösser und breiter das Angebot eines Möbelgeschäfts ist, desto höher ist der Anteil der BesucherInnen, die nur ein Möbelgeschäft besuchen.
- Durchschnittlich werden pro Einkauf rund 1.5 Möbelgeschäfte besucht.

5.2.3 Fazit (II)

Die Forschungsstelle zieht folgendes Fazit zu den Untersuchungen zum Korrekturfaktor „Hüpfen“ (Shopping-Meile):

- Die Distanz Wohnort – VE ist auch bei der Wegkette „Hüpfen“ resp. der Shopping-Meile die Schlüsselgrösse zur Bestimmung der Bruttofahrleistung. Anschliessend können die Korrekturfaktoren angewandt werden.
- Mindestens rund 50% der SelbstfahrerInnen besuchen zwei oder mehr verkehrsintensive Einrichtungen.
- In grösseren Shopping-Meilen wie der hier untersuchten beträgt der Korrekturfaktor „Hüpfen“ zwischen 0.5 und 0.7.
- In kleineren Zentren mit Shopping-Meilen dürfte der Korrekturfaktor „Hüpfen“ tendenziell näher gegen 1 streben. Selbst bei einem tiefen durchschnittlichen Wert des Mehrfachbesuchs ergibt sich immer noch ein bemerkenswerter Korrekturfaktor.
- Die Korrekturfaktoren „Wegketten“ und „Hüpfen“ sind ziemlich unabhängig. Das heisst die *Korrekturfaktoren dürfen multipliziert werden*.
- Die Ansammlung von mehreren VE mit ähnlichen Angeboten (z.B. Möbelgeschäfte) in einer Shopping-Meile führt dank dem Korrekturfaktor „Hüpfen“ zu tendenziell geringeren Fahrleistungen im Vergleich zu räumlich weiter auseinander liegenden VE.

5.3 Hauptergebnisse (III): Korrekturfaktor „Substitution“

Anhand der drei Fallbeispiele Zentrum Bläuacker, Wankdorf Center und Lyssach Center wurde der Aspekt der Substitution untersucht. Mit der Substitution wird diejenige Fahrleistung bezeichnet, welche bei einer bestehenden verkehrsintensiven Einrichtung (VE) nicht mehr und stattdessen bei einer neuen VE getätigt wird.

5.3.1 Neue VE: Fahrleistung und Korrekturfaktor „Substitution“

Die nachstehende Tabelle 5.3-1 zeigt die durchschnittliche Fahrleistung der BesucherInnen einer neuen VE in zwei Zuständen. Zum einen ist es die Fahrleistung in die bestehenden VE **vor** Eröffnung der neuen VE, zum anderen die Fahrleistung **nach** Eröffnung der neuen VE in die alte *und* neue VE.

Durchschnittliche Fahrleistung vor und nach Eröffnung der VE pro SelbstfahrerIn im Jahr (in km) und Korrekturfaktor Substitution	Zentrum Bläuacker	Wankdorf Center	Lyssach Center
Fahrleistung von BesucherInnen einer neuen VE in die alten VE, <u>vor</u> Eröffnung der neuen VE (I)	409.3	794.9	699.2
Fahrleistung an den Ort der neuen VE, <u>vor</u> Eröffnung der neuen VE (1) (II)	330.6	.	.
Fahrleistung total in die alten VE und an den Ort der neuen VE, <u>vor</u> Eröffnung der VE (III) = (I + II)	739.9	794.9	699.2
Fahrleistung total in die alten VE, <u>nach</u> Eröffnung der neuen VE (IV)	166.5	280.5	462.1
"Substituierte" Fahrleistung, die seit Eröffnung der neuen VE in anderen VE nicht mehr anfällt (V) = (III - IV)	573.4	514.3	237.0
Fahrleistung total in die <u>neue</u> VE, die lokal effektiv anfällt (VI)	572.6	1'087.6	373.2
Korrekturfaktor Substitution (2)	0.00	0.53	0.36
<i>n</i>	187	216	80

(1) Dies trifft nur zu, wenn die VE ein Einkaufszentrum am gleichen Standort ersetzt. Bei einer VE an einem neuen, zusätzlichen Standort trifft dies nicht zu.

(2) Korrekturfaktor Substitution = Fahrleistung in die neue VE total (VI) minus "substituierte" Fahrleistung (V) geteilt durch die Fahrleistung in die neue VE total (VI).

Quellen: Eigene Erhebungen, Angaben der VE-Betreiber.

Tabelle 5.3-1: Durchschnittliche Fahrleistung vor und nach Eröffnung der VE und Korrekturfaktor „Substitution“

Lesebeispiel:

Zentrum Bläuacker (ersetzt Einkaufszentrum am gleichen Standort):

Die gesamte Fahrleistung (100%) in das Zentrum Bläuacker entfällt entweder an anderen Standorten und/oder fiel bereits vor Eröffnung des Zentrums Bläuacker an diesem Standort an (d.h. im früher existierenden Einkaufszentrum). Diejenige Fahrleistung, die bei den alten VE entfällt, entspricht also genau derjenigen Fahrleistung, die durch das Zentrum Bläuacker zusätzlich verursacht wurde. Regional betrachtet verursacht das Zentrum Bläuacker somit keine zusätzliche Fahrleistung.

Wankdorf Center (vor Eröffnung kein VE an diesem Standort):

47% der Fahrleistung ins Wankdorf Center entfallen an anderen Standorten. Aus regionaler Sicht wird somit 53% der Fahrleistung ins Wankdorf Center zusätzlich verursacht. Analoges gilt auch für das Lyssach Center, wo 64% der Fahrleistung an anderen Standorten entfallen. Regional betrachtet verursacht das Lyssach Center rund 36% zusätzliche Fahrleistung.

Ein Korrekturfaktor von 0.0 bedeutet, dass sämtliche erzeugte Fahrleistungen substituiert werden. Ein solcher von 1.0 bedeutet, dass sämtliche Fahrleistungen einer neuen VE zusätzlich erzeugt werden.

5.3.2 Fazit (III)

Die Forschungsstelle zieht folgendes Fazit zu den Untersuchungen zum Korrekturfaktor „Substitution“:

- Die Befragungen zum Sachverhalt „Substitution“ liefern für die drei untersuchten Fallbeispiele plausible Resultate. Aufgrund der kleinen Zahl der Fallbeispiele, des Unschärfe-Bereichs bei einzelnen Angaben und der doch grossen Unterschiede bei den Korrekturfaktoren ist eine Verallgemeinerung der Ergebnisse schwieriger als bei den Korrekturfaktoren „Wegketten“ und „Hüpfen“.
- Grundsätzlich kann bei den untersuchten VE (mit Ausnahme des Sonderfalls Zentrum Bläuacker) ein „Kannibalismus-Effekt“ nachgewiesen werden: Durch die neue VE gehen bei bestehenden VE BesucherInnen verloren.
- Am Beispiel des neu erstellten Wankdorf Centers bedeutet das Folgendes: Von den rund 16 Mio. km Bruttofahrleistung pro Jahr resultiert bei einem ermittelten Korrekturfaktor „Wegketten“ von 0.53 eine jährliche Nettofahrleistung von rund 8 Mio. km (vgl. Kap. 5.1.2). Das ist diejenige Fahrleistung, die aus lokaler Sicht am Standort Wankdorf effektiv anfällt. Der Korrekturfaktor „Substitution“ von 0.53 besagt nun, dass von den lokal anfallenden 8 Mio. km Fahrleistung an anderen Orten der Region rund 4 Mio. km entfallen (weniger Fahrten an bestehenden Standorte wie z.B. ins Shoppyland Schönbühl). Aus regionaler Sicht verursacht das Wankdorf Center somit eine Fahrleistung von insgesamt rund 4 Mio. km.
- Für das Beispiel Zentrum Bläuacker (Standortverlagerung) zeigt sich folgende Situation: Aus lokaler Sicht entsteht am Standort Bläuacker eine jährliche Bruttofahrleistung von rund 4 Mio. km bzw. eine Nettofahrleistung von rund 2.5 Mio. km (Korrekturfaktor „Wegketten“ = 0.63). Aus regionaler Sicht besagt der Korrekturfaktor „Substitution“ von 0.0, dass die lokal anfallende Fahrleistung teils bereits vor der Standortverlagerung am alten Standort anfiel und teils an anderen bestehenden Standorten entfällt (z.B. in den Einkaufszentren in Bümpliz). Aus regionaler Sicht verursacht das Zentrum Bläuacker somit keine zusätzliche Fahrleistung.

5.4 Weitere Ergebnisse der Befragung

5.4.1 Distanz von VE zum Wohnort

Tabelle 5.4-1 zeigt u.a. die durchschnittliche Wegstrecke der VE zum Wohnort. Daraus geht hervor:

- Bei VE mit Gütern des täglichen und periodischen Bedarfs beträgt die durchschnittliche Distanz 5 - 15 km.
- Bei VE mit Gütern mit Investitionscharakter liegt die durchschnittliche Distanz deutlich höher. Bei den gewählten Fallbeispielen (Shopping-Meile Lyssach/Alchenflüh) liegt sie bei 25 - 40 km. Bei VE-Standorten, welche näher an den Siedlungsschwerpunkten liegen, dürfte die Distanz entsprechend tiefer sein. Die höhere Distanz spiegelt auch die geringere Ladendichte und damit das grössere Einzugsgebiet der VE mit Investitionscharakter wider (vgl. Anhang I.4, Sonderauswertung des Mikrozensus zum Verkehrsverhalten, insbesondere Tabelle 10).

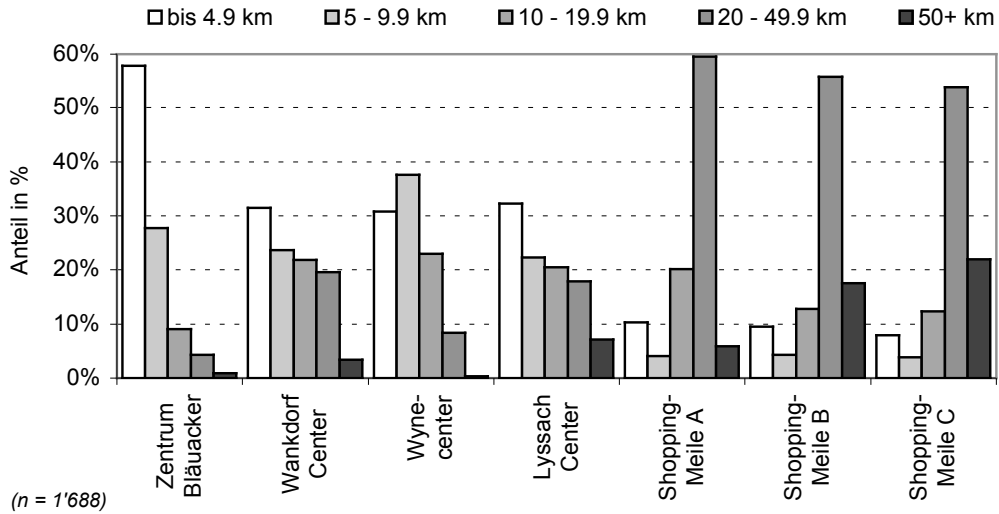
Tabelle 5.4-1 und Abb. 5.4-1 zeigen die Verteilung der BesucherInnen nach der Distanz der VE zum Wohnort nach Grössenklassen. Auffallend sind:

- der hohe Anteil der Klassen bis 10 km bei VE mit Gütern des täglichen und periodischen Bedarfs sowie der hohe Anteil der Klassen über 10 km der VE mit Investitionsgütern.

Wegstrecke von der VE zum Wohnort der SelbstfahrerInnen	Zentrum Bläuacker	Wankdorf Center	Wyne-center	Lyssach Center	Shopping-Meile A	Shopping-Meile B	Shopping-Meile C
Anteile nach Grössenklassen (in %)							
bis 4.9 km	57.9%	31.5%	30.8%	32.2%	10.3%	9.5%	7.9%
5 - 9.9 km	27.8%	23.7%	37.5%	22.3%	4.0%	4.3%	3.8%
10 - 19.9 km	9.1%	21.8%	23.0%	20.5%	20.2%	12.7%	12.4%
20 - 49.9 km	4.3%	19.6%	8.4%	17.9%	59.6%	55.9%	53.9%
50+ km	0.9%	3.4%	0.3%	7.1%	5.9%	17.6%	22.0%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Durchschnittliche Wegstrecke von der VE zum Wohnort (in km) (1)	5.7	14.6	8.8	16.9	26.2	32.8	40.0
<i>n</i>	279	267	346	442	91	118	145
<i>(1) Im Gegensatz zur durchschnittlichen Fahrleistung brutto wird bei der durchschnittlichen Wegstrecke von der VE zum Wohnort der Arbeitsort nicht berücksichtigt, weshalb letztere leicht höher ist.</i>							
<i>Quelle: Eigene Erhebungen.</i>							

Tabelle 5.4-1: Wegstrecke von der VE zum Wohnort

Anteil SelbstfahrerInnen nach der Wegstrecke von der VE zum Wohnort, nach Grössenklassen



Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 5.4-1: Anteil der SelbstfahrerInnen nach der Wegstrecke von der VE zum Wohnort

5.4.2 Autobesetzungsgrad

Aus der Anzahl SelbstfahrerInnen¹⁵ und der KundInnenzahl¹⁶, die mit dem PW anreisen, lässt sich der Autobesetzungsgrad ermitteln (vgl. Tabelle 5.4-2).

Personen pro Auto und Autobesetzungsgrad	Zentrum Bläuacker	Wankdorf Center	Wyne-center	Lyssach Center	Shopping-Meile A	Shopping-Meile B	Shopping-Meile C
Anteile (in %)							
1 Person	47.9%	41.8%	43.9%	42.8%	27.2%	26.6%	27.4%
2 Personen	35.7%	43.2%	44.9%	39.0%	56.5%	57.6%	52.7%
3 Personen	12.6%	10.2%	7.8%	14.2%	10.2%	7.9%	12.1%
4 Personen	2.6%	4.3%	2.8%	3.3%	6.1%	5.5%	6.1%
5 und mehr Personen	1.2%	0.5%	0.7%	0.6%	0.0%	2.4%	1.8%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Autobesetzungsgrad (1)	1.74	1.79	1.72	1.80	1.95	2.00	2.03
n	323	379	391	177	98	132	499

(1) Autobesetzungsgrad = Anzahl Personen pro Auto (inkl. FahrerIn und Kinder).

Quelle: Eigene Erhebungen.

Tabelle 5.4-2: Personen pro Auto (Autobesetzungsgrad)

¹⁵ Zählstellen für Fahrzeuge (Parkhaus)

¹⁶ Zählstellen für KundInnen beim Ein- oder Ausgang

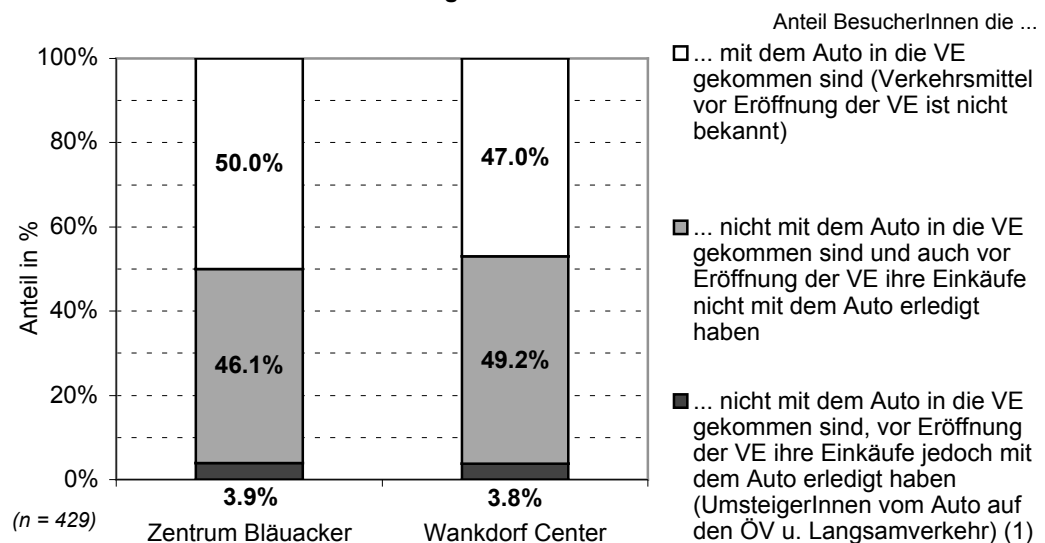
Die Tabelle 5.4-2 zeigt Folgendes:

- Der Autobesetzungsgrad ist ein Mass für die Anzahl Personen pro Auto, in der vorliegenden Studie inklusive FahrerIn und Kinder.
- Rund 85% der Autos sind mit einer oder zwei Personen besetzt.
- Bei Angeboten mit Gütern des täglichen und periodischen Bedarfs ist der Anteil der Einpersonen-Fahrten deutlich höher als bei Angeboten mit Investitionscharakter. Die täglichen Einkäufe dürften also deutlich häufiger alleine getätigt wurden als Einkäufe von investitionslastigen Gütern. Bei VE mit Investitionsgütern liegt der Autobesetzungsgrad bei rund zwei Personen.

5.4.3 Neue VE: Verkehrsmittel vor und nach Eröffnung der VE der BesucherInnen, die nicht mit dem Auto in die VE gekommen sind

Von Interesse für die Verkehrsplanung ist im Weiteren die Frage, ob mit der Eröffnung einer neuen VE Personen allenfalls das Verkehrsmittel gewechselt haben, und beispielsweise die neue VE statt mit dem Auto zu Fuss erreichen. Abb. 5.4-2 zeigt dazu die Befragungsergebnisse vom Zentrum Bläuacker und Wankdorf Center. Beim Lyssach Center wurden diese Angaben nicht erhoben.

Verkehrsmittel vor und nach Eröffnung der VE



(1) Der umgekehrte Fall, also die BesucherInnen, die ihre Einkäufe vor Eröffnung der VE vor allem ohne und seit Eröffnung der VE vor allem mit dem Auto erledigt haben (UmsteigerInnen vom ÖV und Langsamverkehr auf das Auto), kann hier nicht beziffert werden.

Quelle: Eigene Erhebungen.

Abb. 5.4-2: Verkehrsmittel vor und nach Eröffnung der VE

Die Untersuchungen ergeben keine eindeutigen Aussagen. Der bei den befragten Fallbeispielen festgestellte, leicht tiefere Anteil der SelbstfahrerInnen, könnte auf eine leichte Umsteige-Tendenz vom PW auf den ÖV oder den Langsamverkehr hindeuten. Dies müsste im Rahmen vertiefender Studien überprüft werden.

5.5 Vergleich der Ergebnisse mit dem Mikrozensus zum Verkehrsverhalten

Das ARE hat zuhanden der Forschungsstelle eine Sonderauswertung des Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005 durchgeführt, in der die Auswirkungen von verkehrsintensiven Einrichtungen auf das Verkehrsverhalten untersucht werden (vgl. Anhang I.4). Im Folgenden werden das Vorgehen und die Ergebnisse der Sonderauswertung Mikrozensus dargestellt. Anschliessend werden diese jeweils mit den Ergebnissen des vorliegenden Forschungsprojekts verglichen. Dadurch können die vorliegenden Ergebnisse auf ihre Plausibilität hin überprüft werden.

a) Definitionen

Die Definitionen der zu untersuchenden VE des vorliegenden Forschungsprojekts und der Auswertungen zum Mikrozensus wurden aufeinander abgestimmt (vgl. Kap. 2.1.5 und 3.7.2). Folgende drei VE-Kategorien wurden untersucht:

- *Zentrale VE:* > 15'000 EinwohnerInnen/Beschäftigte im Umkreis von 1 km (Stichprobe n=79)
- *Periphere VE:* 5'000 - 15'000 EinwohnerInnen/Beschäftigte im Umkreis von 1 km (Stichprobe n=65)
- *Isolierte VE:* < 5'000 EinwohnerInnen/Beschäftigte im Umkreis von 1 km (Stichprobe n=26)

Vergleich mit dem vorliegenden Forschungsprojekt:

Definitionen und Kategorien wurden so weit als möglich aufeinander abgestimmt. Einige Vergleiche sind jedoch nur beschränkt möglich.

b) Wegziel „verkehrsintensive Einrichtung“ und Verkehrszweck

71% aller Fahrten in eine VE werden zum Zweck des Einkaufs gemacht, bei 17% aller Fahrten in eine VE wird „Freizeit“ als Fahrzweck angegeben und bei 8% „Arbeit“.

Vergleich mit dem vorliegenden Forschungsprojekt:

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojekts wurden nur Personen befragt, die zu Einkaufs- und Freizeitwecken in die VE gekommen sind. Personen, die die VE zu anderen Zwecken (v.a. Arbeit und Ausbildung) aufgesucht haben, wurden nicht berücksichtigt. Der in der Sonderauswertung des Mikrozensus relativ hohe Anteil an Personen mit dem Wegzweck „Arbeit“ dürfte u.a. darauf zurückzuführen sein, dass einige der in der Sonderauswertung als VE bezeichneten Standorte reine Arbeitsstandorte sind (vgl. Kap. 2.1.5).

c) Einkaufs- und Freizeitwege nach Aktivitäten

In diesem Abschnitt werden nur diejenigen Wege in VE betrachtet, die für Einkauf und Freizeit zurückgelegt werden (also 87% aller Wege in VE).

Mehr als die Hälfte aller Wege in VE für Einkauf und Freizeit werden für den Einkauf von Lebensmitteln und Konsumgütern¹⁷ zurückgelegt. Investitionsgüter (vermutlich v.a. Möbel u.ä.) machen 8% der Wege in isolierte und 5% in periphere VE aus. In zentralen VE ist dieser Fahrzweck praktisch bedeutungslos (1.6%).

Zentrale VE werden weit häufiger für Freizeitwecke (inkl. Einkauf als Freizeit) besucht wie periphere und isolierte VE (35% im Vergleich zu 23% bzw. 15% der Anzahl Wege).

¹⁷ Begriffe Konsumgüter und Investitionsgüter werden im Fragebogen des Mikrozensus nicht definiert.

Vergleich mit dem vorliegenden Forschungsprojekt:

Angaben zu Einkaufs- und Freizeitwegen bzw. zur Tätigkeit in den VE wurden im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojekts nicht erhoben. Die Gegebenheit, dass VE mit Lebensmitteln und Konsumgütern sich eher an zentralen und VE mit Investitionsgütern sich eher an isolierten Standorten befinden, zeigt sich jedoch in der Auswahl der vorliegenden Fallbeispiele.

d) Verkehrsmittelwahl bei Einkaufs- und Freizeitwegen

Je zentraler die VE, desto höher ist der Anteil LV und ÖV. In zentralen VE werden ca. je ein Drittel aller Fahrten mit LV, ÖV und MIV zurückgelegt. In peripheren VE macht der MIV 75%, in isolierten VE 90% der Wege aus.

Vergleich mit dem vorliegenden Forschungsprojekt:

Die Grössenordnungen des Modalsplits und der Zusammenhang zwischen Standort der VE und MIV-Anteil decken sich weitgehend mit den Ergebnissen des vorliegenden Forschungsprojekts.

e) Auswertungen zu den Autofahrten

Anzahl Wege:

Rund die Hälfte aller Autofahrten zu einer VE besteht aus je einem Hin- und Rückweg. 30% der Autofahrten zu einer VE bestehen aus 3 Wegen, 13% aus 4 Wegen.

Zu/von isolierten VE werden etwas häufiger nur 2 Wege (d.h. Hin- und Rückfahrt) zurückgelegt als zu/von zentralen und peripheren VE (52% im Vergleich zu 46%).

Je zentraler die VE, desto häufiger werden 3 und mehr Wegstrecken zurückgelegt. Auch bei isolierten VE besteht aber fast die Hälfte der Fahrten aus 3 und mehr Wegen.

Vergleich mit dem vorliegenden Forschungsprojekt:

Im vorliegenden Forschungsprojekt liegt der Anteil PW-BesucherInnen, die nur 2 Wege (d.h. Hin- und Rückfahrt) zurückgelegt haben, bei zentralen VE etwas tiefer (rund 35%) als in der Sonderauswertung des Mikrozensus (46%).

Autobesetzungsgrad

Der Autobesetzungsgrad ist bei Fahrten in zentrale VE etwas geringer als in periphere und isolierte VE. Durchschnittlich liegt er bei 1.7 Personen pro Auto.

Vergleich mit dem vorliegenden Forschungsprojekt:

Der Autobesetzungsgrad ist aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Forschungsarbeit etwas höher (1.7 bis 2.0) als in der Sonderauswertung des Mikrozensus (1.7), liegt aber durchaus in einer vergleichbaren Grössenordnung.

Distanzen der Autofahrten:

Je zentraler die VE, desto kürzer die durchschnittliche Wegstrecke: Bei Autofahrten zu VE hin beträgt die durchschnittliche Distanz in zentrale VE 9.9 km, in periphere VE 12.4 km und in isolierte VE 14.1 km. Bei Autofahrten von VE weg beläuft sich die durchschnittliche Distanz bei zentralen VE auf 9.4 km, bei peripheren VE auf 11.5 km und bei isolierten VE auf 15 km.

Wäre der Zielort nach der VE vom Startort vor der VE aus direkt angefahren worden (ohne Besuch der VE), so hätte sich der Weg bei den zentralen und peripheren VE um rund 10 km verkürzt. Bei den isolierten VE wären es rund 16 km gewesen. Bei dieser Betrachtung werden nur die Autofahrten berücksichtigt, bei denen 3 und mehr Wege zurückgelegt wurden (53% aller Autofahrten).

Bei den Fällen, in denen die VE in der Folge von 3 und mehr Wegen mit dem Auto angefahren wurde (Wegkette), wurde eine deutlich längere Distanz zwischen Wohnort und VE berechnet (16 km), als bei den Fällen, in denen nur eine Hin- und Rückfahrt erfolgte (10 km).

Vergleich mit dem vorliegenden Forschungsprojekt:

Während die Distanzen vom Wohnort zu zentralen und peripheren VE gemäss Sonderauswertung des Mikrozensus 2005 und des vorliegenden Forschungsprojekts im gleichen Bereich liegen (10 bis 15 km), ist die Distanz vom Wohnort zu isolierten VE im vorliegenden Forschungsprojekt grösser (15 bis 40 km) als in der Sonderauswertung Mikrozensus (15 km). Dieser Unterschied ist auf das ausgewählte Fallbeispiel (Shopping-Meile Lyssach/Alchenflüh) zurückzuführen. Das Fallbeispiel weist ein überaus grossflächiges Einzugsgebiet sowie eine überdurchschnittliche Distanz zu den nächsten grossen Zentren auf. Unter Berücksichtigung dieser Gegebenheit erscheinen die in der vorliegenden Studie ermittelten Distanzen als plausibel.

Ansonsten stimmen die Ergebnisse der vorliegenden Studie zu den gefahrenen Wegstrecken weitgehend mit denjenigen der Sonderauswertung Mikrozensus überein.

Weiterführende Vergleiche zu gefahrenen Distanzen können hier nicht angestellt werden. Einerseits konnte im Rahmen der vorliegenden Studie nicht wie bei der Sonderauswertung Mikrozensus die gesamte Wegkette, sondern nur die Distanz von der VE zum Wohnort sowie zum nächsten und zum letzten Stopp vor dem VE-Besuch erhoben werden. Andererseits wurde der vorliegende Datensatz im Hinblick auf diese Fragestellung nicht erschöpfend ausgewertet.

Fazit

Die in der vorliegenden Studie erhobenen Daten können insgesamt als plausibel bezeichnet werden. Dies zeigt eine Gegenüberstellung der Ergebnisse des vorliegenden Forschungsprojekts mit einer Sonderauswertung des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten. Ein Vergleich ist bei einigen Fragestellungen zwar nur beschränkt möglich, doch entweder stimmt die Grössenordnung der Ergebnisse der beiden Untersuchungen überein oder allfällige Unterschiede können plausibel erklärt werden. Diese Aussage trifft im Übrigen auch für eine Anzahl weiterer Untersuchungen zum Verkehrsverhalten zu (vgl. Kap. 2.1.3).

6 Erkenntnisse und Schlussfolgerungen

6.1 Einleitende Bemerkungen

Die zu Beginn formulierten Forschungsfragen (vgl. Kap. 1.2) mussten in einer ersten Phase auf das Wesentliche und Beantwortbare fokussiert werden. Dabei schälten sich die beiden folgenden zentralen Fragen heraus:

1. Wie gross ist die PW-Fahrleistung, welche einem neuen Nutzungsvorhaben effektiv angelastet werden kann? (Diese Verkehrsleistungen werden als "Nettoverkehr" bezeichnet).
2. Welches sind die bisherigen Methoden zur Schätzung der PW-Fahrleistungen von neuen Nutzungen, mit welchen Fehlern sind diese allenfalls behaftet und wie kann das Vorgehen verbessert werden?

Der wissenschaftliche Schwerpunkt der Untersuchung lag klar bei der Beantwortung der ersten Frage. Es zeigte sich bald, dass nur mit Befragungen Antworten zu finden waren. Es musste somit aus Aufwandgründen eine beschränkte Anzahl von geeigneten Fallbeispielen untersucht werden. Gesucht waren relevante Vorhaben mit grossen Verkehrsaufkommen; diesbezüglich versprachen grössere Einkaufsgeschäfte die interessantesten Ergebnisse. Schliesslich wurden insgesamt sieben Einkaufs-Standorte genau untersucht.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Untersuchungen an den einzelnen Standorten zu sehr aussagekräftigen und stabilen Ergebnissen führten. D.h. die erste zentrale Frage nach dem Nettoverkehr konnte für jeden der ausgewählten Standorte beantwortet werden. Die beschränkte Anzahl an Fallbeispielen und die Beschränkung auf Einkaufsnutzungen erlauben zwar keine Herleitung von allgemeingültigen, auf jeden Standort und jede Nutzung anwendbaren Regeln. Immerhin resultierten „Gabelwerte“, welche im Einzelfall interpretiert werden können.

Zurzeit existiert keine einheitliche Methode zur Ermittlung der Fahrleistungen. In der Praxis reicht das Spektrum von sehr vereinfachten Schätzungen, welche aufgrund der Erkenntnisse der Forschungsarbeit wesentlich korrigiert werden müssten, bis zu differenzierten Berechnungen der Fahrleistungen, welche im Wahrheitsgehalt bereits nahe bei den Erkenntnissen der vorliegenden Forschungsarbeit liegen. Als Beitrag zur Vereinheitlichung der Schätzmethode schlagen wir deshalb die Anwendung der im Kapitel 3 erläuterten Brutto-Netto-Methode vor.

6.2 Methode zur Ermittlung des Nettoverkehrs / Anwendung der Korrekturfaktoren

Zur Ermittlung der durch eine geplante verkehrsintensive Einrichtung VE erzeugten zusätzlichen Verkehrsleistungen (Nettoverkehr) wird das folgende Vorgehen vorgeschlagen (schematische Darstellung vgl. Abb. 6.2-1):

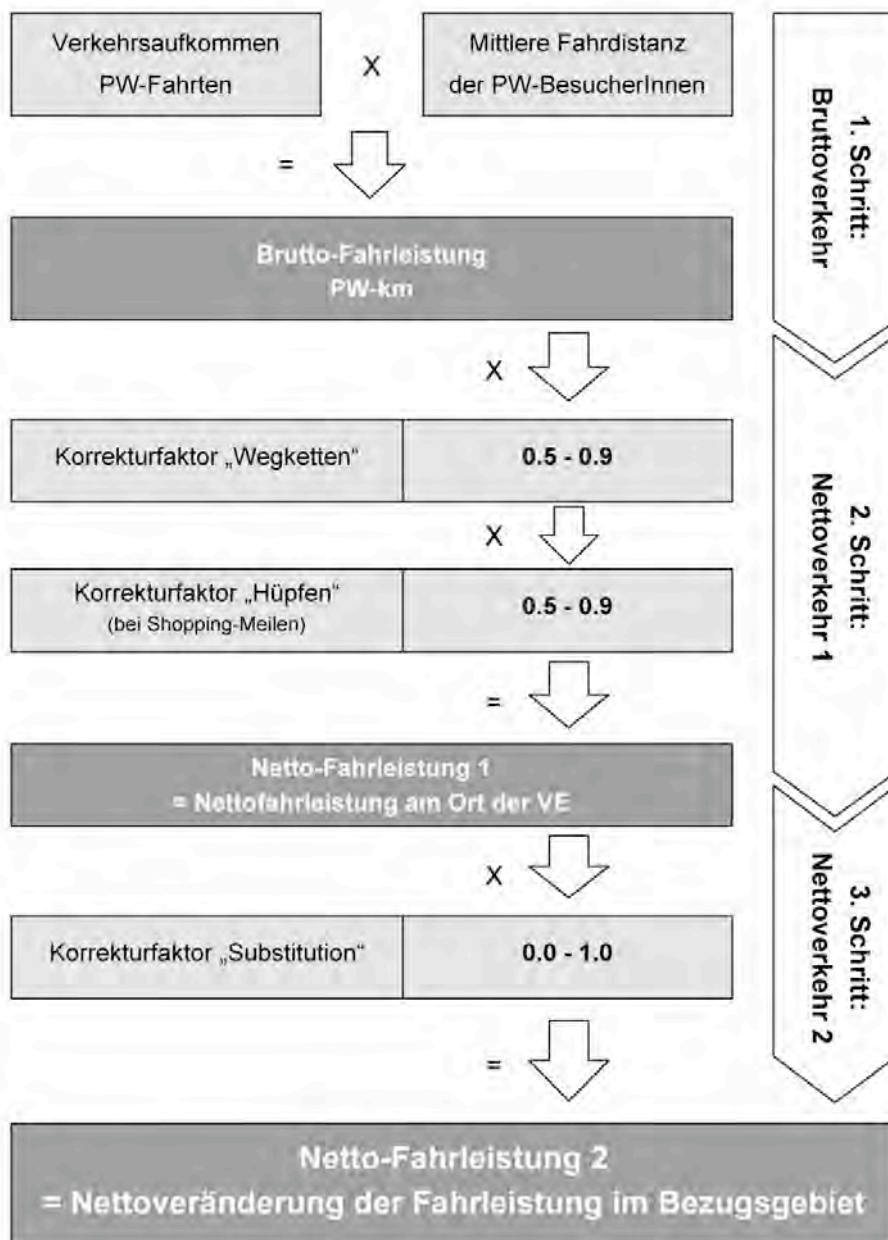


Abb. 6.2-1: Vorgehen zur Ermittlung der Nettofahrlleistung

1. Schritt: Berechnung des Bruttoverkehrs

Als Bruttoverkehr verstehen wir die Summe aller PW-Fahrleistungen, welche entstehen, wenn jeder PW-Besucher/jede PW-Besucherin von seinem Wohnort zur geplanten VE und zurück fahren würde. In Anlehnung an das im Kapitel 3 gezeigte Schema ergeben

sich die folgenden Berechnungsschritte:

- Ermittlung der in der VE erzeugten Anzahl PW-Fahrten (Zu- und Wegfahrten):
Die Berechnung kann je nach Vorhaben sehr unterschiedlich sein und basiert auf den in der massgebenden Planungsphase verfügbaren Angaben über die Nutzung (Art, Mass), auf Annahmen zum Modal Split und zum PW-Besetzungsgrad, auf Berechnungen zur Anzahl der Parkplätze und deren spezifischen Verkehrspotenziale, eventuell auf Überprüfungen der Kapazitäten oder der lokalen Belastbarkeit im angrenzenden Strassennetz. Die Ermittlung des PW-Verkehrsaufkommens ist eine übliche Verkehrsingenieur-Aufgabe und ist umso präziser möglich, je genauere Angaben über die geplante Nutzung vorliegen.
- Ermittlung der mittleren Wegdistanz der PW-BesucherInnen der VE:
Zunächst wird das Einzugsgebiet der geplanten VE abgeschätzt, anschliessend die mittlere Fahrdistanz zwischen Wohnort der PW-BesucherInnen und der VE ermittelt. Dieser Schritt kann je nach Verfügbarkeit von methodischen Grundlagen mittels Verkehrsmodellen oder mittels einfacher Abschätzungen aufgrund der Einwohnerverteilung innerhalb des Einzugsgebiets einer VE erfolgen.
Die mittlere Wegdistanz ist abhängig von der Lage der VE (zentral, peripher, isoliert), von den in der VE angebotenen Gütern und Dienstleistungen und von der Lage zu anderen Geschäften. So hat die Befragung ergeben, dass die durchschnittliche Distanz der PW-BesucherInnen bei einer zentralen VE von teilregionaler Bedeutung relativ kurz sein kann (z.B. Bläuacker Köniz, 6 km), während diese Distanz bei einer isoliert liegenden VE mit spezialisiertem Angebot beträchtlich höher liegt (z.B. Möbelmarkt Lyssach, 40 km).
- Berechnung der Bruttofahrleistung:
Diese ergibt sich aus der Multiplikation der Anzahl PW-Fahrten mit der mittleren Wegdistanz der PW-BesucherInnen. Als Bezugseinheit wird ein durchschnittlicher Tag (DTV), ein durchschnittlicher Werktag oder das Jahrestotal angewendet.

2. Schritt: Ermittlung des Nettoverkehrs 1 (Korrekturfaktoren „Wegketten“ und „Hüpfen“)

- Multiplikation der Bruttofahrleistung mit dem Korrekturfaktor „Wegketten“:
In den untersuchten Fallbeispielen liegt der Korrekturfaktor „Wegketten“ zwischen 0.53 und 0.82. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass der Korrekturfaktor „Wegketten“ generell zwischen 0.5 und 0.9 liegt. Der zutreffende Faktor ist im Einzelfall abzuschätzen. Dabei ist die Korrektur tendenziell grösser (d.h. der Faktor ist kleiner)
> wenn die VE vorwiegend Güter des täglichen resp. periodischen Bedarfs anbietet
> wenn die VE an wichtigen Pendlerachsen liegt
> wenn die VE zentral im Siedlungsgebiet liegt.
- Multiplikation der Bruttofahrleistung mit dem Korrekturfaktor „Hüpfen“:
Diese Korrektur ist in Betracht zu ziehen, wenn die VE Bestandteil einer Shopping-Meile mit mehreren VE ist, und wenn die Bruttofahrleistung gemäss Schritt 1 für jede VE innerhalb des Areals separat erfolgte. Im untersuchten Fallbeispiel Shopping-Meile Lyssach lag der Korrekturfaktor „Hüpfen“ je nach Geschäft zwischen 0.5 und 0.7. Dabei dürfte der Korrekturfaktor von 0.5 eher an der unteren Grenze liegen. Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass der Korrekturfaktor „Hüpfen“ generell zwischen 0.5 und 0.9 liegt (d.h. dieselbe Grössenordnung erreicht wie der Korrekturfaktor „Wegketten“). Der zutreffende Faktor ist im Einzelfall abzuschätzen. Dabei ist die Korrektur tendenziell grösser (d.h. der Faktor ist kleiner)
> wenn die Anzahl der im Areal angesiedelten VE gross ist
> wenn mehrere Anbieter derselben Branche (z.B. Möbel) vorhanden sind
> wenn spezifische Synergien zwischen einzelnen VE bestehen
(z.B. Möbel, Einrichtungsgegenstände und Unterhaltungselektronik).

Korrekturfaktoren „Wegketten“ und „Hüpfen“ können miteinander multipliziert werden! Im Extremfall kann dies zu sehr starken Reduktionen der für eine einzelne VE berechneten Bruttofahrleistung führen (z.B. gut integrierter Standort an einer wichtigen Pendlerachse mit einem Mix von miteinander korrespondierenden VE).

3. Schritt: Ermittlung des Nettoverkehrs 2 (Korrekturfaktor „Substitution“)

Im Gegensatz zum Schritt 2 liegt für den Korrekturfaktor „Substitution“ eine geringere Zahl von Fallbeispielen vor. Am Beispiel der VE Bläuacker Köniz, bei welchem es sich um eine kleinräumige Standortverlagerung (und gleichzeitige Vergrößerung und Modernisierung) einer bestehenden Grossverteiler-Filiale handelte, ist aber ersichtlich, dass dieser Faktor massive Auswirkungen haben kann: Die VE Bläuacker führte letztlich zu keinen zusätzlichen PW-Fahrleistungen in der Region im Vergleich zum Zeitpunkt vor Eröffnung dieser VE! Bei den anderen untersuchten Standorten (Wankdorf Center und Lyssach Center) beträgt der ermittelte Korrekturfaktor 0.36 bzw. 0.53, d.h. rund 40 - 60% der in den betreffenden VE anfallenden Fahrleistungen sind vor deren Eröffnung an anderen Standorten angefallen.

Der Korrekturfaktor „Substitution“ ist somit in jedem Fall zusätzlich zum Nettoverkehr 1 zu berücksichtigen. Wir schlagen vor, dabei pragmatisch und auf den spezifischen Fall zugeschnitten wie folgt vorzugehen:

- Fall 1: Kleinräumige Verlagerung einer bestehenden VE:
Es ist abzuschätzen, wieweit Veränderungen gegenüber den Fahrleistungen des bestehenden Betriebs zu erwarten sind. Die zusätzlichen Fahrleistungen der neuen VE dürften in der Regel sehr gering ausfallen. Erstere können um 80 - 100% reduziert werden (Korrekturfaktor 0.0 - 0.2).
- Fall 2: Neue VE, die Waren und Dienstleistungen anbietet, die schon zuvor in der Region angeboten wurden:
Die VE wird KundInnen an bestehenden Standorten abziehen und dort zu Reduktionen der Fahrleistungen führen. Wir schlagen vor, die ermittelte Fahrleistung der neuen VE wie folgt eher vorsichtig anzuwenden: Reduktion um 40% (zentraler Standort) bis 20% (isolierter Standort): Korrekturfaktor 0.6 - 0.8.
- Fall 3: Neue VE mit einem im Einzugsgebiet neuartigen Angebot:
Die VE wird nur beschränkt KundInnen an bestehenden Standorten abziehen. In diesem Fall wird auf eine weitere Reduktion des Nettoverkehrs verzichtet (Korrekturfaktor 1.0).

6.3 Relevanz der gewonnenen Erkenntnisse für die Schätzung der Fahrleistungen

Jede Ermittlung der Fahrleistungen im Rahmen eines Verkehrsmodells beruht auf Annahmen und ist mit Unsicherheiten und Schätz-Ungenauigkeiten verbunden. So dürften bereits beim ersten Schritt, der Ermittlung der Bruttofahrleistungen, Schätz-Ungenauigkeiten von +/- 25% auftreten. Dies könnte zum Schluss verleiten, dass weitere Differenzierungen im Dunst dieser Unsicherheiten verschwinden und sich nicht lohnen.

Die ermittelten Korrekturfaktoren zur Ermittlung des Nettoverkehrs weisen nun aber Grössenordnungen auf, welche trotz der Schätz-Ungenauigkeiten nicht vernachlässigt werden dürfen. Sie können zu einer Reduktion der Bruttofahrleistungen um 50 - 80% führen, was weit stärker ins Gewicht fällt als die Ungenauigkeit von +/- 25%.

6.4 Zusätzlicher Forschungsbedarf

6.4.1 Verkehrsverhalten in neuen Formen von VE

In jüngster Zeit sind neue Formen von VE entstanden, in denen Einkaufs- und Freizeitnutzung kombiniert werden und die damit neue Besuchersegmente ansprechen.

Über das Verkehrsverhalten von BesucherInnen solcher Urban Entertainment Centers (UEC) ist bislang nichts bekannt. Möglicherweise spielen bei dieser neuen Art von VE Wegketten und Substitutionseffekte eine andere Rolle als in den in dieser Studie untersuchten Fällen. Dies könnte zu neuen Erkenntnissen bezüglich der Korrekturfaktoren in diesen VE führen. Untersuchungen zum Verkehrsverhalten von BesucherInnen von neuen Formen von VE würden hier Klarheit schaffen.

6.4.2 Mehr Informationen zum Korrekturfaktor „Substitution“

Im Rahmen der vorliegenden Studie konnte die Frage nach dem Korrekturfaktor „Substitution“ nicht abschliessend behandelt werden. Insbesondere konnte nicht im Detail untersucht werden, wie sich die Verhältnisse an vorbestehenden Standorten entwickelt haben. Bekannt ist zwar, in welchem Umfang BesucherInnen einer neuen VE auch früher frequentierte VE noch besuchen. Nicht untersucht werden konnte aber, wie sich die Verhältnisse an vorbestehenden Standorten insgesamt nach der Eröffnung einer neuen VE entwickelt haben: Ist hier ein Rückgang der Fahrleistung festzustellen? Wenn ja, ist ein solcher Rückgang vorübergehender Art und nach einer gewissen Zeit z.B. infolge besserer Erreichbarkeit (mehr freie Parkplätze, weniger Staus) und/oder neuer Angebote kompensiert worden? Vorher-Nachher-Untersuchungen könnten zur Beantwortung dieser Fragen beitragen.

Die Beantwortung dieser Fragen ist von erheblicher Relevanz, kann doch gestützt darauf beurteilt werden, in welchem Ausmass die Eröffnung einer neuen VE regional gesehen zu einem Anstieg (oder Rückgang) der Fahrleistung führt. Im günstigsten Fall kann eine neue VE zwar lokal eine stärkere Verkehrsbelastung zur Folge haben, regional gesehen kann aber die Fahrleistung nur minimal zunehmen, stagnieren oder sogar abnehmen.

6.4.3 Mehr Informationen zu den Korrekturfaktoren „Wegketten“ und „Hüpfen“

Die ermittelten Korrekturfaktoren zeigen eine klare Tendenz. Eine allgemein anwendbare Formel konnte aufgrund der beschränkten Anzahl Fallbeispiele nicht entwickelt werden.

Anzustreben sind exaktere Aussagen zum Korrekturfaktor „Wegketten“ nach verschiedenen Typen von VE, differenziert nach Grössenklasse, Anlagentyp und Standort. Wissenslücken bestehen insbesondere zum Verkehrsverhalten von BesucherInnen von isolierten und zentralen VE sowie von VE, die ausschliesslich Freizeit-Angebote umfassen. Dazu müssten weitere Fallbeispiele untersucht werden.

Weiterer Forschungsbedarf besteht bezüglich Shopping-Meilen. Die in der vorliegenden Studie untersuchte Shopping-Meile erwies sich insofern als speziell, als deren geografisches Einzugsgebiet sehr (im Vergleich zu anderen Shopping-Meilen möglicherweise speziell) gross ist. Zudem befindet sich in der als Fallbeispiel herangezogenen Shopping-Meile ein Anbieter, der als Besuchermagnet wirkt. Es ist zu prüfen, ob die Korrekturfaktoren „Wegketten“ und „Hüpfen“ in anderen Shopping-Meilen in vergleichbarem Rahmen liegen wie im untersuchten Fallbeispiel.

I Anhänge

I.1 Glossar

Autobesetzungsgrad	Anzahl Insassen pro Auto (Fahrzeug)
Belastung	Verkehrsmenge, die einen Strassenquerschnitt während einer bestimmten Zeit durchfährt (MIV).
BesucherInnen	Anzahl Personen, die das Bezugsgebiet oder die untersuchte Anlage besuchen, unabhängig, ob sie einen Kauf tätigen resp. eine Dienstleistung gegen Bezahlung beanspruchen oder nicht (alle Fahrzwecke exkl. Angestellte).
Bewegung	Ortsveränderung einer Person von mehr als 300m. Eine Bewegung hat einen Anfangs- und einen Endpunkt.
Bezugsgebiet	Definiertes Gebiet, welches einer Verkehrsuntersuchung oder Planung zugrunde gelegt wird.
Bruttoverkehr (=Bruttofahrleistung)	Theoretisch durch Anlage erzeugte Fahrleistung, wenn alle BesucherInnen und Angestellten, welche das individuelle Motorfahrzeug benutzen, direkt von ihrer Wohnort aus zur Anlage und wieder zurück fahren.
Detailhandel	An private Endverbraucher verkaufte Waren, (besucherorientierte) <u>Dienstleistungen</u>
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ermittelt aus dem totalen jährlichen Verkehr (Jahrestotal/365)
Erreichbarkeit	Aus der Summe der Reisezeit zwischen einem bestimmten Ort und allen anderen Orten ergibt sich die Erreichbarkeit dieses Ortes in einem Raum-Zeit-Kontext.
Einkaufszentren	Verkaufseinheiten des Detailhandels, die aus einem oder aus mehreren Geschäften bestehen und ein breites, mehreren Geschäftszweigen angehörendes Warensortiment anbieten (BauV). Die massgebende Verkaufsfläche ist gleich der Bruttogeschossfläche aller Verkaufsräume.
Einzugsgebiet	Perimeter, aus welchem die BesucherInnen einer Anlage mehrheitlich stammen (Wohn- oder Arbeitsorte)
Fachmarkt	Verkaufsstellen mit einem umfangreiche Warenangebot in einem thematisch begrenzten Fachbereich. In der Regel werden die Artikel unregelmässig und in grösseren Abständen gekauft. Einzugsgebiet regional oder überregional.
Fahrleistung	Fahrzeugkilometer bezogen auf eine Zeiteinheit (z.B. pro Jahr)
Fahrten	Als Fahrt wird hier eine Fahrzeugbewegung bezeichnet. An einem Standort verursacht ein Autobesuch zwei Fahrten (eine Zu- und eine Wegfahrt).
Gesamtverkehr	Umfasst hier sämtliche Verkehrsträger, d.h. den öffentlichen Verkehr (ÖV), den motorisierten Individualverkehr (MIV), den Velo- und den Fussgängerverkehr.
Hüpfen	„Hüpfen“ ist ein Spezialfall einer kleinräumigen Wegkette (Beispiel: Besuch mehrerer Geschäfte innerhalb einer Shopping-Meile). Die innerhalb einer Shopping-Meile erzeugte Fahrleistung ist gegenüber der erbrachten Grundfahrleistung (brutto/netto) vernachlässigbar.
Kombinierter Verkehr	Bewegungen, die mit mehreren Verkehrsmitteln durchgeführt werden.

KundInnen	KundInnen sind BesucherInnen, die einen Kauf tätigen resp. eine Dienstleistung gegen Bezahlung an der Kasse beanspruchen (ein Kassa-Beleg entspricht einem Kunden/einer Kundin).
Leistungsfähigkeit	Grösstmögliche Verkehrsmenge, welche einen bestimmten Querschnitt pro Stunde durchfahren kann.
Mass der Nutzung	Fläche in m ² (BGF = Bruttogeschossfläche, VF = Verkaufsfläche)
Mittlere Fahrtenlänge	Durchschnittliche Länge aller Fahrten, die in einem Untersuchungsgebiet oder einer Anlage beginnen oder enden. (=Standorteigenschaft)
MIV	Motorisierter Individualverkehr; befriedigt die individuellen Bewegungswünsche mit Motorfahrzeugen und ist weder linien- noch fahrplangebunden.
Nettoverkehr (=Nettofahrleistung)	Ist die am (neuen) Standort verursachte Fahrleistung einer Anlage (Bruttoverkehr) unter Berücksichtigung von Korrekturfaktoren.
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Parkplatz	= Abstellplatz für einen PW resp. Motorwagen
Parkraumbewirtschaftung	Bewirtschaften der Berechtigungen, Gebührengestaltung, Belegungskontrolle und Überwachung von Parkräumen.
Personenfahrten	Anzahl Personenbewegungen mit Start oder Ziel im Untersuchungsgebiet. Jeder Besucher/jede Besucherin erzeugt zwei Personenfahrten (je eine wenn er kommt und wenn er geht unabhängig vom Verkehrsmittel. (in vorliegender Studie sind Personenfahrten nicht identisch mit Fahrten!).
Pendlerverkehr	Personenverkehr, der sich regelmässig zwischen Wohnort und Arbeitsplatz abwickelt.
PW	leichter Personenwagen (bis 3,5to) = Auto
SelbstfahrerIn	FahrzeuglenkerIn; Anzahl SelbstfahrerInnen = Anzahl Fahrzeuge (unabhängig vom Autobesetzungsgrad).
Substitution	Fahrleistung, welche bei einer bestehenden verkehrsintensiven Einrichtung (VE) nicht mehr und stattdessen bei einer neuen VE anfällt.
Verkehrsaufkommen	= Verkehrspotenzial = Summe aller Personenbewegungen, die im Untersuchungsgebiet oder von einer Anlage beginnen oder enden (Ziel und Quellen) pro Tag = Verkehrsanziehung + Verkehrserzeugung.
Verkehrszusammensetzung	Der Verkehr setzt sich aus folgenden vier hauptsächlichen Fahrzwecken zusammen: Pendlerverkehr (P) Einkaufs- und Besuchsverkehr (E) Nutzverkehr (N) Touristik- und Freizeitverkehr (T)
Verkehrsintensive Einrichtungen (VE)	Bauten und Anlagen im Bereich Konsum und Freizeit, die infolge des von ihnen induzierten Verkehrs erhebliche Auswirkungen auf Raum und Umwelt haben und mindestens 2'000 PW-Fahrten von KundInnen, BesucherInnen und Angestellten pro Tag generieren; entspricht auch dem im Kanton Bern verwendeten Begriff ViV (Verkehrsintensive Vorhaben).
Wegketten	Wegketten entstehen durch Kombination verschiedener Fahrten mit unterschiedlichen Fahrzielen und Fahrzwecken. Ein Einkauf in einer VE wird ergänzend zu einer anderen Tätigkeit erledigt.
Ziel- Quellverkehr	Verkehr, dessen Ziel oder Ausgangspunkt (nur ein Endpunkt der Bewegung) innerhalb des gewählten Bezugsgebietes liegt.

I.2 Fragebogen für die Befragung

Fragebögen der Befragungsstandorte:

- Wankdorf Center, Bern (Fragestellungen „Wegketten“ und „Substitution“)
- IKEA, Lyssach/Alchenflüh (Fragestellungen „Wegketten“ und „Hüpfen“)

Fragebogen Wankdorf Center, Bern

WANKDORF CENTER

Interviewerin

Standort Datum Zeit

Guten Tag
Wir machen in Absprache mit dem WANKDORF CENTER eine Befragung zum Einkaufsweg.
Dürfen wir Ihnen kurz ein paar Fragen stellen? Es dauert nur 2-3 Minuten.

1 Mit welchem Verkehrsmittel sind Sie ins WANKDORF CENTER gekommen?
 Auto ▶ *nur weiter befragen, wenn Fahrerin anwesend ist* ▶ sonst Abbruch
 ÖV (Bahn/Bus/Tram) Velo Mofai/Roller zu Fuss
 ▶ Vor der Eröffnung des WANKDORF CENTER im August 2005, Haben Sie die Einkäufe, die Sie jetzt hier erledigt haben, auch v.a. mit ... / zu Fuss gemacht?
 Ja
 Nein
 ▶ Mit welchem Verkehrsmittel dann?
 Auto ÖV (Bahn/Bus/Tram) Velo Mofai/Roller zu Fuss
 ▶ 3+E

2 Wie viele Personen fahren insgesamt im Auto (inkl. Fahrer/in u. Kinder)?
 Person(en)

3 Wo wohnen Sie (bzw. wo ist der Standort Ihres Autos)?
 (PLZ / Ort)

4 Sind Sie heute von zu Hause (bzw. vom Standort ihres Autos) losgefahren und fahren Sie heute wieder dort hin zurück?
 Ja
 Nein ▶ **Startort:** (PLZ / Ort)
 ▶ **Zielort:** (PLZ / Ort)

WANKDORF CENTER

2

5 Bevor Sie ins WANKDORF CENTER gekommen sind, wo sind Sie unmittelbar vorher losgefahren bzw. wo war Ihr letzter Stopp?
 zu Hause (bzw. am Standort des Autos)
 anderer Ort ▶ **Wo?** (PLZ / Ort)
 ▶ **Was haben Sie dort gemacht?** ▶ *wenn keine Antwort* ▶ Kategorien vorlesen
 Einkaufen / Dienstleistungen (z.B. Einkaufsladen, Arztbesuch, Bank/Post, Entsorgen, Tanken)
 Freizeit (z.B. Besuch, Gastronomie, Aussehenaktivität, Sport, Veranstaltung)
 Arbeiten / Ausbildung (z.B. Arbeitsplatz, geschäftliche Tätigkeit, Dienstreise, Schule)
 Service / Begleitung (z.B. Kinder bringen/abholen, ältere/behinderte Personen begleiten)

6 Nach Ihrem Besuch vom WANKDORF CENTER, wo fahren Sie unmittelbar danach hin bzw. wo ist Ihr nächster Stopp?
 nach Hause (bzw. zum Standort des Autos)
 anderer Ort ▶ **Wo?** (PLZ / Ort)
 ▶ **Was machen Sie dort?** ▶ *wenn keine Antwort* ▶ Kategorien vorlesen
 Einkaufen / Dienstleistungen (z.B. Einkaufsladen, Arztbesuch, Bank/Post, Entsorgen, Tanken)
 Freizeit (z.B. Besuch, Gastronomie, Aussehenaktivität, Sport, Veranstaltung)
 Arbeiten / Ausbildung (z.B. Arbeitsplatz, geschäftliche Tätigkeit, Dienstreise, Schule)
 Service / Begleitung (z.B. Kinder bringen/abholen, ältere/behinderte Personen begleiten)

 weiss nicht

7 Für welche Tätigkeiten, die Sie bei Ihrer Fahrt heute erledigen, sind Sie auf das Auto angewiesen?
 ▶ *Frage 7 nur stellen, wenn Frage 5 oder 6 = „anderer Ort“*
 ▶ *wenn keine Antwort* ▶ Kategorien vorlesen
 ▶ *für jede genannte Tätigkeit 1 Strich notieren*

Einkaufen / Dienstleistungen	<input type="text"/>
Freizeit	<input type="text"/>
Arbeiten / Ausbildung	<input type="text"/>
Service / Begleitung	<input type="text"/>
keine	<input type="checkbox"/>

Fragebogen Wankdorf Center, Bern

WANKDORF CENTER

3

4

8 **Wie häufig kommen Sie ins WANKDORF CENTER?**
 X pro Woche Monat Jahr das erste Mal
 ▶ wenn weniger als 4x pro Jahr od. das erste Mal ▶ E

9 **Mit welchem Verkehrsmittel kommen Sie v.a. ins WANKDORF CENTER?**
 Auto ÖV (Bahn/Bus/Tram) Velo Mofa/Roller zu Fuss ▶ E

10 **Vor der Eröffnung des WANKDORF CENTER im August 2005, hatten Sie damals auch schon ein Auto zur Verfügung gehabt?**
 Ja Nein ▶ E

11 **Vor der Eröffnung des WANKDORF CENTER im August 2005, wo haben Sie damals die Einkäufe*, die Sie jetzt hier erledigt haben, v.a. gemacht?**
 * Einkäufe = Einkauf von Artikeln, Besuch ohne Kauf, Shoppen, Besuch von Restaurant / Café
 ▶ die 3 markierten Kategorien vorlesen
 ▶ mehrere Nennungen möglich

in einem Quartier- od. Ortszentrum wie z.B. Breitenrainplatz od. Ostermündigen
 Quartierzentren:
 - Bethlehem
 - Breitenrainplatz
 - Bumpuz (Bachmätteli)
 - Egghöbli
 - Eigerplatz
 - Länggasse (Zähringer)
 - Ostring (Freudenberg)
 - Wyler (Winkelried)

in einem grossen Einkaufszentrum wie z.B. Shopyland
 z.B. - Centre Boujean (Biel)
 - Centre Brügg (Biel)
 - Shoppingmelle Lyssach (u.a. Mediemarkt, Ochsner Sport, IKEA)
 - Shopyland Schorbühl (Bern)
 - Zentrum Herberg (Thun)
 - Zentrum Oberland (Thun)

in der Innenstadt, z.B. Migros Marktgasse, Ryfflihof, H&M, ...

an anderen Orten (z.B. in kleineren und isolierten Geschäften)
 weiss nicht ▶ E

WANKDORF CENTER

12 **In welchen Zentren?**
 ▶ max. die 2 am meisten besuchten Zentren (inkl. Innenstadt) notieren

a) Name Zentrum

Wie häufig waren Sie damals dort?
 X pro Woche Monat Jahr ▶ wenn weniger als 4x pro Jahr ▶ b

▶ Mit welchem Verkehrsmittel sind Sie v.a. dorthin gegangen?
 Auto ÖV (Bahn/Bus/Tram) Velo Mofa/Roller zu Fuss

Und heute, wie häufig sind Sie heute noch dort?
 X pro Woche Monat Jahr nie

▶ Mit welchem Verkehrsmittel gehen Sie heute v.a. dorthin?
 Auto ÖV (Bahn/Bus/Tram) Velo Mofa/Roller zu Fuss

b) Name Zentrum

Wie häufig waren Sie damals dort?
 X pro Woche Monat Jahr ▶ wenn weniger als 4x pro Jahr ▶ 13

▶ Mit welchem Verkehrsmittel sind Sie v.a. dorthin gegangen?
 Auto ÖV (Bahn/Bus/Tram) Velo Mofa/Roller zu Fuss

Und heute, wie häufig sind Sie heute noch dort?
 X pro Woche Monat Jahr nie

▶ Mit welchem Verkehrsmittel gehen Sie heute v.a. dorthin?
 Auto ÖV (Bahn/Bus/Tram) Velo Mofa/Roller zu Fuss

13 **Vor der Eröffnung des WANKDORF CENTER im August 2005, haben Sie damals in einem anderen Ort od. Quartier gewohnt od. gearbeitet als heute?**
 Nein Ja
 ▶ Wohnort: (PLZ / Ort)
 ▶ Arbeitsort: (PLZ / Ort)

ENDE Vielen Dank für Ihre wertvolle Mitarbeit! ▶ Giveaway abgeben

E **Geschlecht und Alter von Fahrer/in** ▶ wenn nicht ersichtlich ▶ nach Fahrer/in fragen

Frau Mann

20 30 40 50 60 70 80

IKEA LYSSACH

1

Standort	Datum	Zeit	Interviewer/in

E **Geschlecht und Alter von Fahrer/in** ▶ wenn nicht ersichtlich ▶ nach Fahrer/in fragen

Frau Mann 20 30 40 50 60 70 80

Guten Tag
Wir machen in Absprache mit der IKEA eine Befragung zum Einkaufsweg.
Dürfen wir Ihnen kurz ein paar Fragen stellen? Es dauert nur 2-3 Minuten.

1 **Mit welchem Verkehrsmittel sind Sie in die IKEA gekommen?**

Auto ▶ nur weiter befragen, wenn Fahrer/in anwesend ist ▶ sonst Abbruch zu Fuss ▶ 3+E
 ÖV (Bahn/Bus) Velo Mofa/Roller

2 **Wie viele Personen fahren insgesamt im Auto (inkl. Fahrer/in u. Kinder)?**

Person(en)

3 **Wo wohnen Sie (bzw. wo ist der Standort Ihres Autos)?**

(PLZ / Ort)

4 **Sind Sie heute von zu Hause (bzw. vom Standort Ihres Autos) losgefahren und fahren Sie heute wieder dort hin zurück?**

Ja Nein
 ▶ Startort: (PLZ / Ort) ▶ E
 ▶ Zielort: (PLZ / Ort) ▶ E

▶ keine

IKEA LYSSACH

2

5 **Die IKEA liegt in der Shopping-Meile Lyssach. Bevor Sie in die Shopping-Meile gekommen sind, wo sind Sie unmittelbar vorher losgefahren bzw. wo war Ihr letzter Stopp?**

zu Hause (bzw. am Standort des Autos)
 anderer Ort ▶ Wo? (PLZ / Ort) ▶ wenn keine Antwort ▶ Kategorien vorlesen
 ▶ Was haben Sie dort gemacht?
 Einkaufen / Dienstleistungen (z.B. Einkaufsladen, Arztbesuch, Bank/Post, Entsorgen, Tanken)
 Freizeit (z.B. Besuch, Gastronomie, Ausenaktivität, Sport, Veranstaltung)
 Arbeiten / Ausbildung (z.B. Arbeitsplatz, geschäftliche Tätigkeit, Dienstreise, Schule)
 Service / Begleitung (z.B. Kinder bringen/abholen, ältere/behinderte Personen begleiten)

6 **Nach Ihrem Besuch von der Shopping-Meile, wo fahren Sie unmittelbar danach hin bzw. wo ist Ihr nächster Stopp?**

nach Hause (bzw. zum Standort des Autos)
 anderer Ort ▶ Wo? (PLZ / Ort) ▶ wenn keine Antwort ▶ Kategorien vorlesen
 ▶ Was machen Sie dort?
 Einkaufen / Dienstleistungen (z.B. Einkaufsladen, Arztbesuch, Bank/Post, Entsorgen, Tanken)
 Freizeit (z.B. Besuch, Gastronomie, Ausenaktivität, Sport, Veranstaltung)
 Arbeiten / Ausbildung (z.B. Arbeitsplatz, geschäftliche Tätigkeit, Dienstreise, Schule)
 Service / Begleitung (z.B. Kinder bringen/abholen, ältere/behinderte Personen begleiten)
 weiss nicht

7 **Für welche Tätigkeiten, die Sie bei Ihrer Fahrt heute erledigen, sind Sie auf das Auto angewiesen?**

▶ Frage 7 nur stellen, wenn Frage 5 oder 6 = „anderer Ort“
 ▶ wenn keine Antwort ▶ Kategorien vorlesen
 ▶ für jede genannte Tätigkeit 1 Stich notieren

Einkaufen / Dienstleistungen	<input type="checkbox"/>
Freizeit	<input type="checkbox"/>
Arbeiten / Ausbildung	<input type="checkbox"/>
Service / Begleitung	<input type="checkbox"/>

▶ keine

IKEA, Lyssach/Alchenflüh

8 Sind Sie heute schon in anderen Geschäften hier in der Shopping-Meile gewesen?

Nein
 Ja ▶ in welchen? ▶ mehrere Nennungen möglich

9 Gehen Sie heute noch in andere Geschäfte hier in der Shopping-Meile?

Nein
 Weiss nicht
 Ja ▶ in welche? ▶ mehrere Nennungen möglich

IKEA LYSSACH

Pfister
 Conforama
 Mediemarkt, BlackOut, Dosenbach, Ochsenr Sport
 Tankstelle, BurgerKing
 Tankstelle Coop, Burger King
 Auto, Erotik, Outlet u.a.
 OLO Marzipan
 Autocenter Lyssach, Erotikmarkt, La Halle Outlet
 OLO Marzipan
 IKEA
 IKEA
 Lyssach Center:
 Top.Tip, Lumimart
 Coop Bau+Hobby, Fust, Interdiscount, Bonita, Chicorée, Intersport, myShoes, New Yorker, Trophy, Toys r'us (Spielzeug), Qualipet (Haustier)
 Weiss nicht
 (andere)

IKEA LYSSACH

Pfister
 Conforama
 Mediemarkt, BlackOut, Dosenbach, Ochsenr Sport
 Tankstelle, BurgerKing
 Tankstelle Coop, Burger King
 Auto, Erotik, Outlet u.a.
 OLO Marzipan
 Autocenter Lyssach, Erotikmarkt, La Halle Outlet
 OLO Marzipan
 IKEA
 IKEA
 Lyssach Center:
 Top.Tip, Lumimart
 Coop Bau+Hobby, Fust, Interdiscount, Bonita, Chicorée, Intersport, myShoes, New Yorker, Trophy, Toys r'us (Spielzeug), Qualipet (Haustier)
 Weiss nicht
 (andere)

IKEA, Lyssach/Alchenflüh

IKEA LYSSACH

5

10 Sind Sie heute schon in anderen Möbelgeschäften ausserhalb der Shopping-Meile gewesen?

Nein
 Ja ► in welchen? ► mehrere Nennungen möglich

<input type="checkbox"/> MiCasa	in	<input type="checkbox"/> Schönbühl	/
<input type="checkbox"/> Interio	in	<input type="checkbox"/> Schönbühl	/
<input type="checkbox"/> Möbel Märki	in	<input type="checkbox"/> Ittigen	/
<input type="checkbox"/> Diga Möbel	in	<input type="checkbox"/> Burgdorf	/
<input type="checkbox"/>	in		

11 Gehen Sie heute noch in andere Möbelgeschäfte ausserhalb der Shopping-Meile?

Nein
 Weiss nicht
 Ja ► in welche? ► mehrere Nennungen möglich

<input type="checkbox"/> MiCasa	in	<input type="checkbox"/> Schönbühl	/
<input type="checkbox"/> Interio	in	<input type="checkbox"/> Schönbühl	/
<input type="checkbox"/> Möbel Märki	in	<input type="checkbox"/> Ittigen	/
<input type="checkbox"/> Diga Möbel	in	<input type="checkbox"/> Burgdorf	/
<input type="checkbox"/>	in		

ENDE Vielen Dank für Ihre wertvolle Mitarbeit!

► Giveaway abgeben
 ◀ Geschlecht und Alter eintragen

I.3 Detailtabellen Befragung (Gewichtung und Stichprobe)

Anhang zu Kapitel 4.4:

SelbstfahrerInnen und befragte Personen nach Wochentag: Gewichtung der Stichprobe)

SelbstfahrerInnen pro Wochentag gemäss Angaben der VE-Betreiber (Anteile in %)	Zentrum Bläuacker	Wankdorf Center	Wyne-center	Lyssach Center	Shopping-Meile A	Shopping-Meile B	Shopping-Meile C
Montag	15.2%	15.2%	12.6%	16.6%	15.7%	16.8%	16.7%
Dienstag	14.9%	15.2%	13.1%	13.3%	12.6%	13.0%	15.0%
Mittwoch	14.7%	15.2%	13.2%	14.4%	12.5%	14.2%	13.4%
Donnerstag	17.5%	13.9%	20.8%	13.3%	12.6%	13.0%	15.1%
Freitag	20.2%	21.8%	18.9%	20.3%	21.0%	16.7%	21.3%
Samstag	17.5%	18.7%	21.4%	22.2%	25.5%	26.3%	18.4%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
<i>N (= Grundgesamtheit)</i>	6'010	12'360	11'087	5'189	3'063	4'282	9'178
Befragte Personen pro Wochentag (Anteile in %) (Stichprobe, nicht gewichtet)							
Montag	.	.	.	.	.	.	.
Dienstag	.	.	.	.	.	.	25.1%
Mittwoch	22.6%	24.2%	20.5%	23.5%	22.8%	25.4%	24.5%
Donnerstag	28.3%	25.6%	35.9%	.	.	.	.
Freitag	26.6%	24.2%	.	43.5%	47.5%	15.5%	19.2%
Samstag	22.6%	26.0%	43.6%	33.0%	29.7%	59.2%	31.2%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
<i>n (= Stichprobe)</i>	643	488	415	200	101	142	522

(1) Die Befragung fand an ausgewählten Wochentagen statt, die zusammen mit den VE-Betreibern ausgewählt wurden. So konnte sichergestellt werden, dass an jedem Tag, an dem eine unterschiedliche BesucherInnenstruktur angenommen wird, befragt wurde (z.B. in "Shopping-Meile C" am Di., Mi., Fr. und Sa.). Damit Personen eines bestimmten Wochentags in der Stichprobe nicht über- bzw. untervertreten sind, wird die Stichprobe gewichtet. Dabei wird die Anzahl an bestimmten Wochentagen befragter Personen gemäss der Verteilung der effektiven Anzahl BesucherInnen pro Wochentag gewichtet.

So erhalten z.B. die Ergebnisse der am Di. befragten Personen (Gewicht Stichprobe = 25.1%) in "Shopping-Meile C" ein Gewicht von 31.7% (= effektiver Anteil SelbstfahrerInnen am Mo. und Di., für diese Tage wird die gleiche BesucherInnenstruktur angenommen). Die Ergebnisse der am Sa. befragten Personen (Gewicht Stichprobe = 31.2%) erhalten ein Gewicht von 18.4% (= effektiver Anteil SelbstfahrerInnen am Sa., für Sa. wird eine eigene BesucherInnenstruktur angenommen).

Die Gewichtung erfolgt für jede VE individuell und berücksichtigt die jeweiligen spezifischen Gegebenheiten.

Quellen: Eigene Erhebungen, Angaben der VE-Betreiber.

Geschlecht, Alter und benutztes Verkehrsmittel der befragten Personen

Geschlecht, Alter und benutztes Verkehrsmittel der befragten Personen (1) <i>(Stichprobe, nicht gewichtet)</i>	Zentrum Bläuacker	Wankdorf Center	Wyne-center	Lyssach Center	Shopping-Meile A	Shopping-Meile B	Shopping-Meile C
Geschlecht (Anteile in %)							
Frau	67.7%	40.5%	59.5%	51.2%	56.7%	43.3%	49.5%
Mann	32.3%	59.5%	40.5%	48.8%	43.3%	56.7%	50.5%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
<i>n</i>	625	469	407	195	98	140	509
Alter (in Jahren)							
Durchschnitt	48.8	44.3	47.7	45.4	46.5	44.2	43.4
<i>n</i>	629	474	406	195	100	141	514
Benutztes Verkehrsmittel (Anteile in %)							
Auto	50.3%	77.6%	94.1%	88.3%	96.5%	93.0%	95.6%
ÖV (Bahn/Bus/Tram)	21.5%	8.9%	1.6%	3.0%	3.5%	3.8%	3.6%
Velo	5.0%	1.9%	2.9%	4.9%	0.0%	1.6%	0.4%
Mofa/Roller	1.3%	1.3%	0.0%	0.8%	0.0%	1.6%	0.3%
zu Fuss	22.0%	10.2%	1.4%	3.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
<i>n</i>	643	488	415	200	101	142	522
<i>(1) Da die befragten Personen nicht die Gesamtheit der BesucherInnen repräsentieren, können die Angaben nicht mit der Geschlechts- und Altersstruktur der BesucherInnen bzw. mit dem Modalsplit gleichgesetzt werden.</i>							
<i>Quelle: Eigene Erhebungen.</i>							

I.4 Sonderauswertung des Mikrozensus zum Verkehrsverhalten

Auswirkungen von verkehrsintensiven Einrichtungen (VE) auf das Verkehrsverhalten Sonderauswertung des Mikrozensus 2005

Bundesamt für Raumentwicklung, Oktober 2007

Der „Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten“ ist eine Erhebung des Bundesamtes für Statistik (BFS) und des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE) bei 33'000 Befragten. Zuhanden der Forschungsstelle „Nettoverkehr von neuen Nutzungen und Nutzungsverdichtungen - SVI-Projekt 2003/001“ hat das ARE anhand des Mikrozensus 2005 die Auswirkungen von verkehrsintensiven Einrichtungen (VE) auf das Verkehrsverhalten untersucht. Die Auswertungen wurden mit der Forschungsstelle abgesprochen und beziehen sich soweit als möglich auf die Fragestellungen des Forschungsauftrages. Im Folgenden werden das Vorgehen und die Ergebnisse der Auswertungen dargestellt.

Definitionen

Verkehrsintensive Einrichtung (VE): Um die Auswertungen machen zu können, mussten die VE bestimmt werden. Dies erfolgte auf der Grundlage der Betriebszählung 2005. Als VE wurden Betriebe des Detailhandels definiert, die 150 oder mehr Beschäftigte zählen. Anhand dieser Definition wurden in der Schweiz insgesamt 170 VE lokalisiert. Um differenzierte Aussagen machen zu können wurden diese nach der Bevölkerungs- und Beschäftigungsdichte im unmittelbaren Umkreis der VE weiter unterschieden.

Zentrale VE: Die Summe von Einwohnern und Beschäftigten im Umkreis von 1 km der VE liegt über 15'000 Personen. Insgesamt wurden in der Schweiz 79 zentrale VE gezählt.

Periphere VE: Die Summe von Einwohnern und Beschäftigten im Umkreis von 1 km der VE liegt zwischen 5'000 und 15'000 Personen. Insgesamt wurden in der Schweiz 65 periphere VE gezählt.

Isolierte VE: Die Summe von Einwohnern und Beschäftigten im Umkreis von 1 km der VE liegt unter 5'000 Personen. Insgesamt wurden in der Schweiz 26 isolierte VE gezählt.

Wegziel „verkehrsintensive Einrichtung“ und Verkehrszweck

Insgesamt war 2'163 mal das Ziel eine VE, die zu unterschiedlichen Zwecken aufgesucht wurde.

Tabelle 1 zeigt zu welchem Zweck die VE aufgesucht wurde. Erwartungsgemäss wurden die VE vor allem für Einkaufszwecke (71%) besucht, gefolgt von Freizeit (17%) und Arbeit (8%). Im Vergleich zu den peripheren und isolierten VE waren bei den zentralen VE mehr die Freizeitaktivitäten und weniger der Einkauf und die Arbeit der Grund des Weges. Zwischen den peripheren und isolierten VE sind bezüglich den verschiedenen Zwecken keine signifikanten Unterschiede festzustellen.

Tab. 1: Wege zu den VE nach Verkehrszweck in Prozent der Anzahl Wege

		Verkehrsintensive Einrichtungen nach Zentralitätstyp			
		zentrale VE	periphere VE	isolierte VE	Total
		in %	in %	in %	in %
Zweck des Weges	Umsteigen, Verkehrsmittelwechsel, Auto abstellen	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Arbeiten	6.2%	10.8%	10.9%	8.1%
	Ausbildung, Schule	0.6%	0.4%	0.0%	0.5%
	Einkaufen	66.9%	76.0%	76.8%	70.8%
	Besorgungen und Inanspruchnahme von Dienstleistungen	1.9%	0.5%	1.9%	1.4%
	Geschäftliche Tätigkeit	0.7%	0.8%	0.3%	0.7%
	Dienstfahrt	0.6%	0.0%	0.0%	0.4%
	Freizeitaktivität	21.6%	10.7%	9.0%	16.8%
	Begleitweg (nur Kinder)	0.4%	0.0%	0.0%	0.2%
	Begleitweg oder Serviceweg (Andere, z.B. Behinderte)	0.8%	0.6%	0.2%	0.7%
	Rückkehr nach Hause bzw. auswärtige Unterkunft	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	Anderes	0.4%	0.2%	0.9%	0.4%
	Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Basis: 2163 Wege mit Ziel einer verkehrsintensiven Einrichtung

Quelle: Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005

© ARE

Einkaufs- und Freizeitwege aufgeschlüsselt nach Aktivitäten

Für die weiteren Auswertungen wurde die Stichprobe auf die Einkaufs- und Freizeitwege eingeschränkt, wobei für die Bestimmung der Freizeitwege nur die folgenden Aktivitäten miteinbezogen wurden: Gastronomiebesuch, Aktiver Sport, Passiver Sport, Medizin/Wellness, Kulturveranstaltung/Freizeitanlagen und Einkaufsbummel während der Freizeit. Damit wurde die Stichprobe auf 1'882 Wege reduziert.

Rund die Hälfte der Einkaufs- und Freizeitwege zu den VE dienten nur dem Einkaufen von Lebensmitteln. Als weitere Aktivitäten bei den VE wurden vor allem Gastronomiebesuche (ausgeprägt bei zentralen VE), das Einkaufen als Freizeit und das Einkaufen von Konsumgütern genannt. Das Einkaufen von Investitionsgütern wurde insbesondere in nicht zentralen VE erledigt.

Tab. 2: Einkaufs- und Freizeitwege zu den VE nach Aktivitäten in Prozent der Anzahl Ausgänge

		Verkehrsintensive Einrichtungen nach Zentralitätstyp			
		zentrale VE	periphere VE	isolierte VE	Total
		in %	in %	in %	in %
Aktivität bei VE	Einkauf von Lebensmitteln	44.8%	49.0%	55.7%	47.2%
	Einkauf von Konsumgütern	7.4%	7.7%	6.5%	7.4%
	Einkaufen von Investitionsgütern	1.6%	5.2%	8.0%	3.4%
	Einkauf als Freizeit	9.5%	9.5%	7.4%	9.3%
	übriges Einkaufen	3.6%	3.2%	5.1%	3.6%
	"Einkauf als Freizeit" kombiniert mit anderen Einkaufstypen	3.8%	2.6%	0.7%	3.1%
	Einkauf von Lebensmitteln und Konsumgütern, aber nicht Einkauf als Freizeit	6.8%	9.7%	8.6%	7.9%
	übrige Kombinationen von Einkauf	1.1%	2.0%	1.1%	1.4%
	Gastronomiebesuch	16.5%	9.0%	4.4%	12.9%
	Aktiver Sport	0.4%	0.6%	0.2%	0.5%
	Medizin, Wellness	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%
	Kulturveranstaltung, Freizeitanlagen	2.0%	0.9%	0.0%	1.4%
	Einkaufsbummel während der Freizeit	2.3%	0.5%	2.4%	1.8%
	Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Basis: 1882 Einkaufs- und Freizeitwege mit Ziel einer verkehrsintensiven Einrichtung

Quelle: Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005

© ARE

Verkehrsmittelwahl bei den Einkaufs- und Freizeitwegen

Die Tabellen 3 und 4 zeigen, welches Verkehrsmittel benutzt wurde, um zur VE zu gelangen. Der motorisierte Individualverkehr (MIV) dominiert bei den peripheren VE (75.8%) und den isolierten VE (90.8%). Entsprechend hoch ist bei diesen VE-Typen auch der Anteil derjenigen, die den Weg mit dem Auto als Selbstfahrer zurückgelegt haben. Relativ hoch sind die Anteile des Langsamverkehrs (LV) und des öffentlichen Verkehrs (OeV) bei den zentralen VE. Beim LV werden die Wege vorwiegend zu Fuss zurückgelegt. Beim OeV haben das Tram und der Bus die grössere Bedeutung als die Bahn.

Tab. 3: Wahl des Verkehrsmittels aggregiert nach Langsamverkehr (LV), motorisierter Individualverkehr (MIV), öffentlicher Verkehr (OeV) und andere Verkehrsmittel in Prozent der Anzahl Wege.

		Verkehrsentensive Einrichtungen nach Zentralitätstyp			
		zentrale VE	periphere VE	isolierte VE	Total
		in %	in %	in %	in %
Hauptverkehrsmittel aggregiert	LV	36.2%	18.3%	6.7%	27.4%
	MIV	36.6%	75.8%	90.8%	54.7%
	OeV	27.2%	5.8%	2.5%	17.8%
	Andere	0.1%	0.2%	0.0%	0.1%
	Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
<i>n</i>		1'148	565	169	1882

Basis: 1882 Einkaufs- und Freizeitwege mit Ziel einer verkehrsintensiven Einrichtung

Quelle: Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005

© ARE

Tab. 4: Wahl des Verkehrsmittels in Prozent der Anzahl Wege.

		Verkehrsentensive Einrichtungen nach Zentralitätstyp			
		zentrale VE	periphere VE	isolierte VE	Total
		in %	in %	in %	in %
Hauptverkehrsmittel	zu Fuss	34.2%	14.5%	6.2%	25.0%
	Velo	2.0%	3.7%	0.5%	2.4%
	Auto als Selbstfahrer	25.9%	53.6%	70.8%	39.3%
	Auto als Mitfahrer	9.9%	21.5%	19.4%	14.6%
	Bahn	6.8%	2.2%	1.0%	4.7%
	Bus/Tram	20.1%	3.6%	1.5%	12.9%
	übrige Verkehrsmittel	1.1%	0.8%	0.7%	1.0%
	Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
<i>n</i>		1'148	565	169	1882

Basis: 1882 Einkaufs- und Freizeitwege mit Ziel einer verkehrsintensiven Einrichtung

Quelle: Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005

© ARE

Auswertungen zu den Autofahrten

Die nun folgenden Auswertungen konzentrieren sich auf die Autofahrten zu den VE. Insbesondere wurden die Anzahl Wege pro Ausgang, der Besetzungsgrad und die zurückgelegten Distanzen untersucht.

Anzahl Wege pro Ausgang

Bezüglich der Anzahl Wege, die für den Besuch einer VE zurückgelegt wurden, konnten keine markanten Unterschiede zwischen den VE-Typen festgestellt werden. Bei rund der Hälfte der Autofahrten zu den VE erfolgt nach der Anfahrt direkt die Rückfahrt (nur Hin- und Rückweg). Die andere Hälfte der Autofahrten zu den VE wurde als Wegketten zurückgelegt, die sich aus 3 und mehr Wegen pro Ausgang zusammensetzen. Mit rund 30 % überwiegen hier die Wegketten mit nur 3 Wegen. Der hohe Anteil von komplizierten

Wegketten (ab 4 Wege) bei den zentralen VE ist wahrscheinlich die Folge vom grösseren Angebot an privaten und öffentlichen Dienstleistungen in Zentrumsanlagen.

Tab. 5: Einkaufs- und Freizeitwege mit dem Auto zu einer VE nach der Anzahl Wege in Prozent der Anzahl Ausgänge

		Verkehrsintensive Einrichtungen nach Zentralitätstyp			
		zentrale VE	periphere VE	isolierte VE	Total
		in %	in %	in %	in %
Anzahl Wege pro Ausgang	2	46.3%	46.6%	52.1%	47.4%
	3	27.5%	33.6%	27.4%	30.2%
	4	16.3%	11.8%	8.7%	13.0%
	5	5.9%	4.6%	6.4%	5.4%
	6	2.8%	0.7%	4.2%	2.1%
	7	0.1%	1.1%	0.4%	0.6%
	8	0.0%	0.9%	0.0%	0.4%
	9	1.1%	0.1%	0.9%	0.6%
	10	0.0%	0.7%	0.0%	0.3%
	Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	<i>n</i>	398	411	147	956

Basis: 956 Einkaufs- und Freizeitwege mit dem Auto und mit Ziel einer verkehrsintensiven Einrichtung

Quelle: Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005

© ARE

Autobesetzungsgrad

Beim Autobesetzungsgrad sind die Unterschiede zwischen den VE Typen gering. Bei Fahrten zu den zentralen VE sind die Autos etwas schlechter besetzt. Durchschnittlich sassen 1.70 Personen im Auto.

Tab. 6: Auto-Besetzungsgrad bei Fahrten zu den VE

	Verkehrsintensive Einrichtungen nach Zentralitätstyp			
	zentrale VE	periphere VE	isolierte VE	Total
Besetzungsgrad	1.57	1.80	1.68	1.70

Basis: 821 Einkaufs- und Freizeitetappen von Auto-Selbstfahrenden mit Ziel einer verkehrsintensiven Einrichtung

Quelle: Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005

© ARE

Distanzen der Autofahrten

Die Tabelle 7 und 8 zeigen die mittleren Distanzen der Wege unmittelbar vor und nach dem Besuch einer VE, die bei Autofahrten zurückgelegt wurden. Die Unterschiede zwischen den Autofahrten, die sich aus drei und mehr Wegen zusammensetzen oder nur aus einer einfachen Hin- und Rückfahrt sind nicht signifikant. Dagegen sind die Fahrten zu und ab zentralen VE erwartungsgemäss kürzer als diejenigen zu und ab peripheren und isolierten VE.

Tab. 7: Autofahrten zu VE, mittlere Distanz der Wege unmittelbar vor dem Besuch einer VE

	Verkehrsintensive Einrichtungen nach Zentralitätstyp			
	zentrale VE	periphere VE	isolierte VE	Total
	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km
Wegkette (Weg unmittelbar vor VE)	10.77	12.69	13.30	12.03
Hin-/Rückweg (Weg Hinfahrt)	8.93	11.96	14.74	11.33
Total	9.92	12.35	14.05	11.70

Basis: 956 Einkaufs- und Freizeitwege mit dem Auto und mit Ziel einer verkehrsintensiven Einrichtung

Quelle: Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005

© ARE

Tab. 8: Autofahrten ab VE, mittlere Distanz der Wege unmittelbar nach dem Besuch einer VE

	Verkehrsintensive Einrichtungen nach Zentralitätstyp			
	zentrale VE	periphere VE	isolierte VE	Total
	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km
Wegkette (Weg unmittelbar nach VE)	10.18	11.44	14.90	11.47
Hin-/Rückweg (Weg Rückfahrt)	8.59	11.54	15.08	11.07
Total	9.44	11.49	15.00	11.28

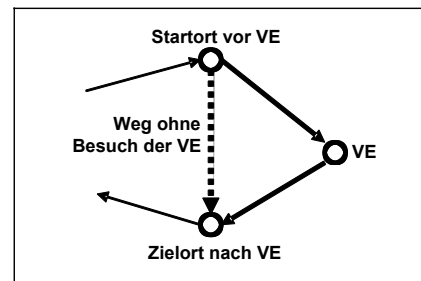
Basis: 956 Einkaufs- und Freizeitwege mit dem Auto und mit Ziel einer verkehrsintensiven Einrichtung

Quelle: Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005

© ARE

Neben den Distanzen der zurückgelegten Wege, wurden auch die mittleren Autofahrdistanzen zwischen dem Startort unmittelbar vor der VE und der VE sowie zwischen der VE und dem unmittelbaren Zielort nach der VE berechnet (Tab. 9). Ebenfalls wurden die Distanzen zwischen dem Wohnort und der VE berechnet (Tab. 10). Um diese hypothetischen Wege berechnen zu können, wurden die MIV-Distanzen der interkommunalen Wege aus dem Nationalen Personenverkehrsmodell (VM-UVEK) entnommen, während die intrakommunalen Wege aufgrund der Luftliniendistanz mit einem Faktor 1,3 berechnet wurden.

Die in der Tabelle 9 zusammengestellten Ergebnisse betreffen nur die Autofahrten, bei denen 3 und mehr Wege zurückgelegt wurden. Wäre der Zielort nach der VE vom Startort vor der VE aus direkt angefahren worden (ohne Besuch der VE), so hätte sich der Weg bei den zentralen VE und peripheren VE um rund 10 km verkürzt. Bei den isolierten VE wären es rund 16 km gewesen.

**Tab. 9: Mittlere Wegdistanz von Autofahrten zwischen der VE und dem Startort vor und dem Zielort nach der VE im Vergleich zum direkten Weg ohne Besuch der VE**

	Verkehrsintensive Einrichtungen nach Zentralitätstyp			
	zentrale VE	periphere VE	isolierte VE	Total
	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km
Weg unmittelbar vor VE	10.77	12.69	13.30	12.03
Weg unmittelbar nach VE	10.18	11.44	14.90	11.47
Zwischentotal	20.95	24.13	28.21	23.50
/. Direkter Weg ohne Besuch VE	11.73	14.42	11.66	12.96
Mehrlänge gegenüber direkter Weg	9.22	9.71	16.54	10.53
<i>in Prozent an Wege vor und nach VE</i>	44.0%	40.3%	58.7%	44.8%

Basis: 503 Einkaufs- und Freizeitwege mit dem Auto und mit Ziel einer verkehrsintensiven Einrichtung zurückgelegt als Wegkette

Quelle: Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005

© ARE

In Tabelle 10 sind die zwischen Wohnort und VE berechneten Distanzen festgehalten. Bei den Fällen, in denen die VE in der Folge von 3 und mehr Wegen mit dem Auto angefahren wurde (Wegkette), wurde eine deutlich längere Distanz zwischen Wohnort und VE berechnet, als bei den Fällen, in denen nur eine Hin- und Rückfahrt erfolgte.

Tab. 10: Mittlere Wegdistanzen von Autofahrten zwischen dem Wohnort und den VE

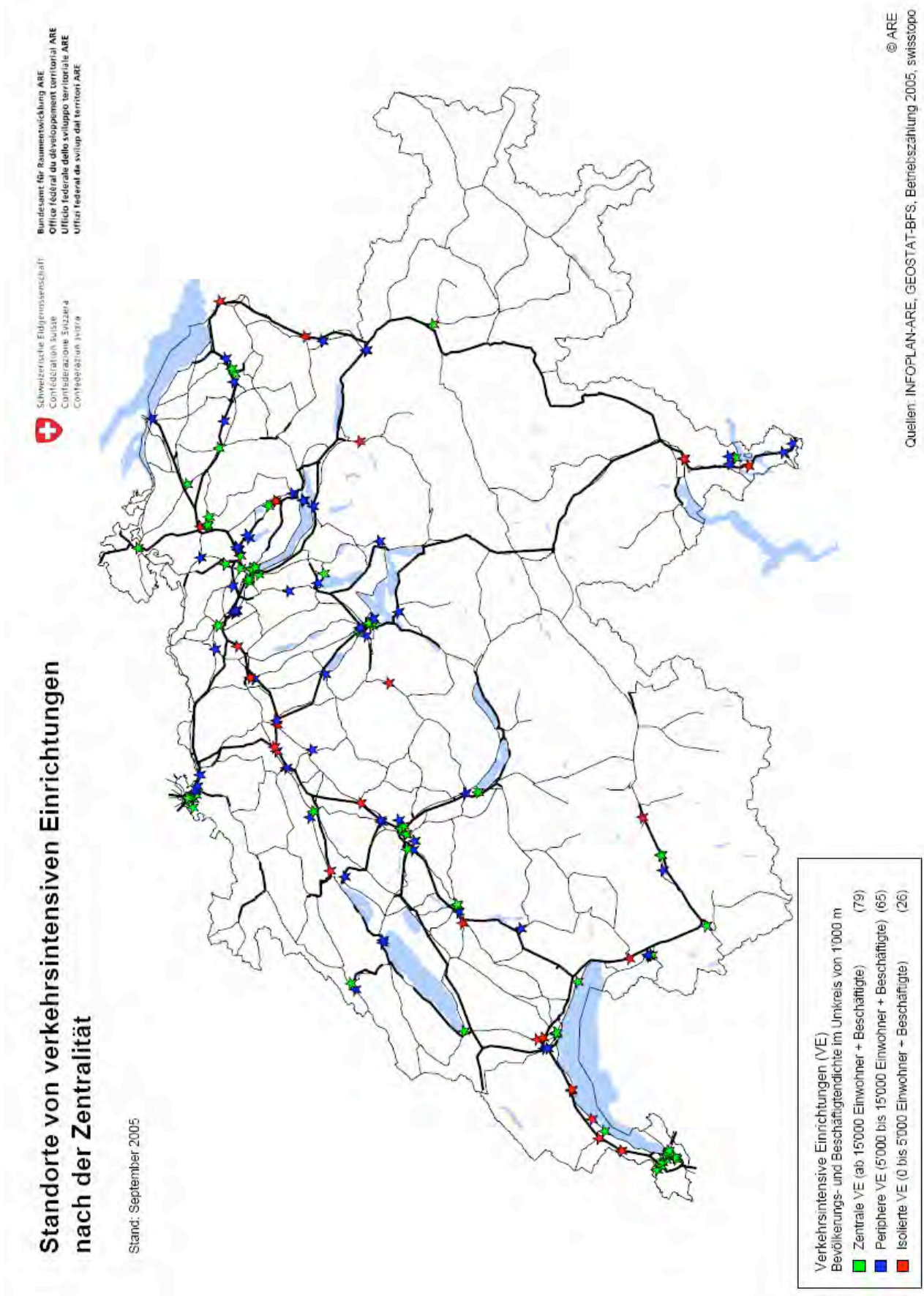
	Verkehrsintensive Einrichtungen nach Zentralitätstyp			
	zentrale VE	periphere VE	isolierte VE	Total
	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km	Wegdistanz in km
Wegkette	13.14	18.00	17.42	16.01
Hin-/Rückweg	7.79	11.32	12.92	10.29
Total	10.66	14.89	15.07	13.30

Basis: 956 Einkaufs- und Freizeitwege mit dem Auto und mit Ziel einer verkehrsintensiven Einrichtung

Quelle: Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 2005

© ARE

Standorte von verkehrsintensiven Einrichtungen (Grundlage Betriebszählung 2005)



I.5 Abkürzungen

Begriff	Bedeutung
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BauV	Bauverordnung
BFS	Bundesamt für Statistik
BGF	Bruttogeschossfläche
DL	Dienstleistung
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
EFS	Ort für Einkaufen / Dienstleistung, Freizeit, Service / Begleitung
Eidg.	Eidgenössische
ESP	Entwicklungsschwerpunkt
KIGA Bern	Amt für Industrie, Gewerbe und Arbeit des Kantons Bern
KPK	Kantonsplanerkonferenz
LRV	Luftreinhalteverordnung
LV	Langsamverkehr (Fussgänger, Velo)
NOGA	Nomenklatur der „Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige“ (Nomenclature générale des activités économiques)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MZ	Mikrozensus zum Verkehrsverhalten des Bundesamtes für Statistik und des Bundesamtes für Raumentwicklung
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PE	Publikumsintensive Einrichtungen
PW	Personenwagen
RPG	Bundesgesetz vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (SR 700.00)
SVI	Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure
SVP	Spezifische Verkehrspotenziale
ÜO	Überbauungsordnung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VE	Verkehrsintensive Einrichtung
VF	Verkaufsfläche
ViV	Verkehrsintensive Vorhaben
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute

I.6 Literaturverzeichnis

-
- Albrecht und Partner AG (1998): Verkehrskennwerte von Einkaufszentren. Forschungsauftrag 7/95 auf Antrag der Vereinigung schweizerischer Strassenfachleute (VSS). Hg.: Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation / Bundesamt für Strassen. Bern.
-
- Arge Metron Verkehrsplanung AG / Transitec Ingénieur Conseils SA / Fussverkehr Schweiz (2005): Publikumsintensive Einrichtungen PE: Planungsgrundlagen und Gesetzmässigkeiten. Forschungsauftrag 2001/545 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI). Hg.: Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation / Bundesamt für Strassen. Bern.
-
- Bundesamt für Statistik, Bundesamt für Raumentwicklung, Ecoplan (2007): Mobilität in der Schweiz – Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten. Hg.: Bundesamt für Statistik. Neuchâtel.
-
- Eberhard & Partner AG (2005): Umweltverträglichkeitsprüfung, Voruntersuchung – Erweiterung + Umbau MMM Buchs Wynecenter. Im Auftrag der Genossenschaft Migros Aare. Aarau.
-
- Ecoptima (2004): Umweltverträglichkeitsbericht – Fachmarktzentrum „Underbode“ in Rütlingen-Alchenflüh. Im Auftrag der Möbel Pfister AG und der Conforama SA. Bern.
-
- Ecoptima (2005): Umweltverträglichkeitsprüfung – ESP „Aemme Center“: Baufachmarkt Losinger-Areal. Im Auftrag der Losinger Construction AG. Bern.
-
- Ecoptima (2005): Umweltverträglichkeitsprüfung – ESP „Aemme Center“: Erweiterung IKEA / Neubau Parking. Im Auftrag der IKEA Immobilien AG. Bern.
-
- Ecoptima (2005): Umweltverträglichkeitsprüfung – ESP „Aemme Center“: Neubau Fachmarkt. Im Auftrag der IKEA Immobilien AG. Bern.
-
- Emch + Berger AG (2000): Hauptuntersuchung UVP – Neubau Fussballstadion Wankdorf Bern. Im Auftrag der Marazzi Generalunternehmung AG. Bern.
-
- Enz, Robert (2005): Fakten statt Wunschenken in der Verkehrspolitik – Zur Wirkung von Parkplatz- und Fahrtenbeschränkungen im Einkaufsverkehr. Hg.: Verband der Immobilien-Investoren VIV, Interessengemeinschaft privater professioneller Bauherren IPB. Zürich.
-
- Ernst Basler und Partner (2006): Verkehrserhebung Seedamm-Center – Auswertung und Erläuterung der Kampagne 2004-05. Im Auftrag der Seedamm-Immobilien AG und der Genossenschaft Migros Zürich. Zürich.
-
- Institut für Umwelttechnik und Oekologie GmbH / Advokatur Dr. Walder & Partner (2006): Einkaufen und Mobilität. Studienbericht. Überarbeitete Fassung. Luzern.
-
- Interface Politikstudien (2005): Umgestaltung Zentrum Köniz: Wirkungsanalyse, Schlussbericht. Im Auftrag der Verkehrsabteilung der Gemeinde Köniz und des Tiefbauamtes des Kantons Bern. Luzern.
-
- Interface Politikstudien (2006): Umgestaltung Zentrum Köniz: Wirkungsanalyse, Nachuntersuchung. Im Auftrag der Verkehrsabteilung der Gemeinde Köniz und des Tiefbauamtes des Kantons Bern. Luzern.
-

Matti, Daniel; Haefeli, Ueli; Stucki, Andreas (2002): Wirkungsanalyse Umgestaltung Zentrum Köniz: Vorheruntersuchung Verkehrsverhalten, Einkaufsverhalten, Nutzungen, Modul 2 der Vorher-Nachher-Untersuchung. Studie der Interfakultären Koordinationsstelle für allgemeine Ökologie IKAÖ der Universität Bern. Bern.

Planungs- und Ingenieurbüro Jud (1981): Bedarf an Parkfeldern, Verkehrspotentiale und Ganglinien von Dienstleistungsbetrieben und Verkaufsgeschäften. Forschungsauftrag 16/78 auf Antrag der Vereinigung der schweizerischen Strassenfachleute (VSS). Hg.: Eidgenössisches Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement / Bundesamt für Strassenbau. Bern.

Retail & Development Services (1995): Impact du Centre Commercial Boujean par rapport à la structure commerciale existante, Analyse économique. Im Auftrag von Maus Frères SA. Genève.

Stoecklin, M. (1986): Bedarf an Parkfeldern, Verkehrspotenziale und Ganglinien von Gastbetrieben, Bahnhöfen und touristischen Bahnstationen. Forschungsauftrag 12/83 auf Antrag der Vereinigung der schweizerischen Strassenfachleute (VSS). Hg.: Eidgenössisches Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement / Bundesamt für Strassenbau. Bern.

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

ARAMIS SBT

Formular Nr. 3: Projektabschluss

erstellt / geändert am:

Grunddaten

Projekt-Nr.:

Projekttitel:

Enddatum:

Projektleiter

Name: Vorname:

Amt, Firma, Institut:

Strasse, Nr.:

PLZ: Email:

Ort: Telefon:

Kanton, Land: Fax:

Texte:

Zusammenfassung der
Projektresultate:

Bei der Abschätzung des PW-Verkehrsaufkommens von verkehrsintensiven Einrichtungen (VE) ist die Brutto-Methode (Berechnung der Bruttofahrleistung = Summe aller PW-Fahrleistungen, wenn alle PW-BesucherInnen vom Wohnort direkt zur geplanten VE und zurück fahren) nicht genügend. Ziel der Forschungsarbeit war die Entwicklung einer Methode zur Ermittlung der Nettofahrleistungen (Fahrleistungen, welche effektiv der VE anzurechnen sind).

In der entwickelten Methode wird zunächst die Bruttofahrleistung ermittelt. Anschliessend wird diese mit Korrekturfaktoren multipliziert, um die Nettofahrleistung zu erhalten. Bei den Korrekturfaktoren werden die Fälle „Wegketten“ (Besuch einer VE wird ergänzend zu einer anderen Tätigkeit erledigt), „Hüpfen“ (Besuch mehrerer VE an einem Standort) und „Substitution“ (Fahrleistung, welche bei einer bestehenden VE nicht mehr und stattdessen bei einer neuen VE anfällt) berücksichtigt.

Für die Korrekturfaktoren wurden mathematische Formeln entwickelt und an Fallbeispielen angewendet. Die Datenbeschaffung erfolgte mittels persönlicher Befragungen in sieben ausgewählten VE.

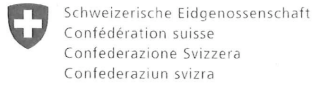
Für die Fälle „Wegketten“ und „Hüpfen“ wurden Korrekturfaktoren von 0.5-0.8 bzw. 0.5-0.7 ermittelt (Reduktion der Bruttofahrleistung um 20-50% bzw. 30-50%). Die beiden Faktoren können multipliziert werden.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

	<p>Beim Fall „Substitution“ resultierten Korrekturfaktoren von 0-0.5. Die geringe Zahl der untersuchten Fallbeispiele zur Substitution lässt indessen eine Verallgemeinerung dieser Aussage nicht ohne weiteres zu.</p> <p>Es wird empfohlen, unter Berücksichtigung der jeweils einzelfallspezifischen Gegebenheiten folgende Korrekturfaktoren anzuwenden: Wegketten und Hüpfen je 0.5-0.9, Substitution 0.0–1.0.</p> <p>Die entwickelte Methode muss im Anwendungsfall immer vor dem Hintergrund von Charakteristik, Grösse, Lage und Einzugsgebiet einer VE reflektiert werden.</p>
Zielerreichung:	<p>Die gemäss Ausschreibung des Verbandes Schweizer Verkehrsingenieure formulierten Ziele</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufzeigen der Grössenordnung des Zusatzverkehrs von neuen Nutzungen und Einschätzung, wie dieser mit der bisherigen Brutto-Betrachtung überschätzt wurde, sowie - Entwicklung einer Methode bzw. Arbeitshilfe zur Bestimmung des Nettoverkehrs <p>wurden mit der Forschungsarbeit erreicht.</p>
Folgerungen und Empfehlungen:	<p>Jede Ermittlung von Fahrleistungen im Rahmen eines Verkehrsmodells beruht auf Annahmen und ist mit Unsicherheiten und Schätz-Ungenauigkeiten verbunden. Bereits bei der Ermittlung des Bruttoverkehrs treten Schätz-Ungenauigkeiten von +/- 25% auf. Die ermittelten Korrekturfaktoren zur Berechnung des Nettoverkehrs weisen nun aber Grössenordnungen auf, die trotz Schätz-Ungenauigkeiten nicht vernachlässigt werden dürfen. Sie können zu einer Reduktion der anrechenbaren Fahrleistungen um 50 - 80% führen.</p> <p>Die ermittelten Korrekturfaktoren zeigen eine klare Tendenz. Eine allgemein anwendbare Formel konnte aufgrund der beschränkten Anzahl an Fallbeispielen nicht entwickelt werden.</p>
Publikationen:	<p>Es ist vorgesehen, die zentralen Ergebnisse der Forschungsarbeit in der Zeitschrift „Strasse und Verkehr“ zu publizieren.</p>



Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

Beurteilung der Begleitkommission:

Diese Beurteilung der Begleitkommission ersetzt die bisherige separate fachliche Auswertung.

Beurteilung:	<p>Die Ziele der Forschungsarbeit wurden aus Sicht der Begleitkommission klar erreicht. Mit dem Forschungsbericht bestehen nun Grundlagen dafür, aus der Bruttofahleistung einer Verkehrsintensiven Einrichtung (VE) auf den Nettoverkehr zu schliessen, welcher der VE angerechnet werden kann.</p> <p>Die Forschungsstelle war jederzeit darauf bedacht, ergebnisoffen gut abgestützte Resultate zu erarbeiten.</p>
Umsetzung:	<p>Mit dem Forschungsbericht sind die Berechnungen von Brutto- und Nettoverkehr anwenderfreundlich dokumentiert. Bereits bisher wurden verschiedentlich Annahmen getroffen, anhand derer vom Bruttoverkehr auf den Nettoverkehr geschlossen werden konnte. Nun können empirisch ermittelte Korrekturfaktoren herangezogen werden, welche die Bandbreite der Korrektur angeben. Der Forschungsbericht gibt konkrete Korrekturfaktoren für verschiedene Fälle an. Diese sind zwar einfach anwendbar, müssen aber immer vor dem Hintergrund der jeweiligen Charakteristik der VE reflektiert werden..</p>
weitergehender Forschungsbedarf:	<p>Für die Substitution von Fahrten können keine Korrekturfaktoren angegeben werden, da die Zahl der untersuchten VE für diesen Aspekt zu gering war. Hier sind weitere Befragungen nötig, um die Bandbreite eines Korrekturfaktors bestimmen zu können.</p>
Einfluss auf Normenwerk:	<p>Der Ablauf der Berechnungen des Brutto- und des Nettoverkehrs eignet sich für die Normung, sobald auch die Korrekturfaktoren für die Substitution von Fahrten ermittelt sind.</p>

Präsident Begleitkommission:

Name:	Sieber	Vorname:	Mark
Amt, Firma, Institut:	Ernst Basler + Partner AG		
Strasse, Nr.:	Mühlebachstrasse 11		
PLZ:	8032	Email:	mark.sieber@ebp.ch
Ort:	Zürich	Telefon:	+41 44 395 16 61
Kanton, Land:	Zürich, Schweiz	Fax:	+41 44 395 16 17

Unterschrift Präsident Begleitkommission:

Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen

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, Sigmaplan 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'OFEFP
- 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 **Entwicklungsindices 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 lichtsignalgeregelten 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 + Zeltner + 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. Wältli)
- 2002 **Carreiverkehr: Grundlagen und Perspektiven**
(B+S Ingenieur AG / Gare Routière de Genève)
- 2002 **Potentielle Gefahrenstellen**
(Basler & Hofmann / Psychologisches Institut der Universität Zürich)
- 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 Bühlmann, 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 / IKAÖ, 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, Altdorf und Bern / büro widmer, Frauenfeld)
- 2005 **Cleaner Drive**
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 **Trafic 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 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 Stadtregionen**
(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 Fahrstreifen 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)

* vergriffen: 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, Seefeldstrasse 9, 8008 Zürich,
Tel. 01 269 40 20, Fax. 01 / 252 31 30, info@vss.ch