Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Bundesamt für Strassen
Office fédéral des routes
Ufficio federale delle Strade

Forschungsbündel Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten: Synthesebericht

Paquet de projets de recherche conjoints Recensements dans les transports: Synthèse

Research package Survey of basic traffic planning data: Synthesis Report

büro widmer ag
Paul Widmer
Philippe Aemisegger

Forschungsprojekt VSS 2009/101 auf Antrag des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Oktober 2015 **1533**

Der Inhalt dieses Berichtes verpflichtet nur den (die) vom Bundesamt für Strassen unterstützten Autor(en). Dies gilt nicht für das Formular 3 «Projektabschluss», welches die Meinung der Begleitkommission darstellt und deshalb nur diese verpflichtet.
Bezug: Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Le contenu de ce rapport n'engage que les auteurs ayant obtenu l'appui de l'Office fédéral des routes. Cela ne s'applique pas au formulaire 3 «Clôture du projet», qui représente l'avis de la commission de suivi et qui n'engage que cette dernière.
Diffusion: Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS)

La responsabilità per il contenuto di questo rapporto spetta unicamente agli autori sostenuti dall'Ufficio federale delle strade. Tale indicazione non si applica al modulo 3 «conclusione del progetto», che esprime l'opinione della commissione d'accompagnamento e di cui risponde solo quest'ultima.
Ordinazione: Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti (VSS)

The content of this report engages only the author(s) supported by the Federal Roads Office. This does not apply to Form 3 «Project Conclusion» which presents the view of the monitoring committee.
Distribution: Swiss Association of Road and Transportation Experts (VSS)

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Bundesamt für Strassen
Office fédéral des routes
Ufficio federale delle Strade

Forschungsbündel Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten: Synthesebericht

Paquet de projets de recherche conjoints Recensements dans les transports: Synthèse

Research package Survey of basic traffic planning data: Synthesis Report

büro widmer ag
Paul Widmer
Philippe Aemisegger

Forschungsprojekt VSS 2009/101 auf Antrag des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Oktober 2015 **1533**

Impressum

Forschungsstelle und Projektteam

Projektleitung
Paul Widmer

Mitglieder
Philippe Aemisegger

Federführende Fachkommission

Fachkommission 1: Verkehrsplanung

Begleitkommission

Präsident
Roland Ribi

Mitglieder
Wilfried Anreiter
Yves Gasser
Christian Hasler
Nicolas Latuske
Erich Willi

Antragsteller

Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von http://www.mobilityplatform.ch heruntergeladen werden.

Inhaltsverzeichnis

Impressum **4**
Zusammenfassung **7**
Résumé **9**
Summary **11**

1 Einleitung **13**
1.1 Ausgangslage 13
1.2 Forschungsbündel 14
1.3 Ziele 14
1.4 Vorgehen 14

2 Organisation des Forschungsbündels **15**
2.1 Begleitkommission 15
2.2 Forschungsstellen 15
2.3 Ablauf 15

3 Resultate des Forschungsbündels **17**
3.1 Teilprojekt 1: Systematik und Glossar 17
3.1.1 Einleitung 17
3.1.2 Systematik der Verkehrserhebungsmethoden 17
3.1.3 Kenngrössen von Verkehrserhebungen 17
3.1.4 Datenqualität 18
3.1.5 Generelles Vorgehen bei Verkehrserhebungen und Dokumentation 18
3.1.6 Datenschutz 19
3.1.7 Glossar 19
3.2 Teilprojekt 2: Methoden der Verkehrsbeobachtung 20
3.2.1 Einleitung 20
3.2.2 Kenngrössen 20
3.2.3 Datenqualität 20
3.2.4 Randbedingungen 20
3.2.5 Erhebungsdesign und -planung 21
3.2.6 Einsatzgebiete der Methoden der Verkehrsbeobachtung 22
3.2.7 Durchführung 23
3.2.8 Datenaufbereitung, -auswertung und Dokumentation 23
3.3 Teilprojekt 3: Methoden der Verkehrsbefragung 23
3.3.1 Einleitung 23
3.3.2 Befragungen zu den Eigenschaften der Verkehrsteilnehmer 23
3.3.3 Verkehrstagebücher 24
3.3.4 Befragungen zum Parkieren 24
3.3.5 Befragungen von ÖV-Fahrgästen 24
3.3.6 Befragungen zum möglichen Verhalten 24
3.3.7 Befragungen zu Haltungen, Meinungen und Einstellungen 25

4 Schlussfolgerung und Empfehlungen **27**
4.1 Normen-Gruppe "Verkehrserhebungen" 27
4.1.1 Stand 27
4.1.2 Ausblick 27
4.2 Dokumentation von Verkehrserhebungen 27
4.3 Datenschutz 27

Glossar **29**
Literaturverzeichnis **31**
Projektabschluss **33**
Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen **37**

Zusammenfassung

Die Verkehrsplanung benötigt verlässliche Grundlagedaten zum Mobilitätsverhalten und zur Verkehrsnachfrage, deren Erhebung in der Regel mit einem grossen Aufwand verbunden ist. Normen im Sinne von Leitfäden und Planungshilfen können dazu beitragen, dass die jeweils zweckmässigste Erhebungsmethode gewählt wird und Erhebungen effizient und mit der erforderlichen Qualität durchgeführt werden. Die bestehenden VSS-Normen zu Verkehrserhebungen sind veraltet und müssen ersetzt werden. Für die Erarbeitung der dazu notwendigen Grundlagen wurde auf Antrag der VSS ein Forschungsbündel "Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten", bestehend aus den drei Teilprojekten "Systematik und Glossar" (Teilprojekt 1), "Methoden der Verkehrsbeobachtung" (Teilprojekt 2) und "Methoden der Verkehrsbefragung" (Teilprojekt 3), in Auftrag gegeben.

Im Teilprojekt 1 werden eine Systematik der Verkehrserhebungsmethoden und ein Glossar der bei Verkehrserhebungen gebräuchlichen Begriffe erstellt. Es werden das grundsätzliche Vorgehen bei der Planung und Durchführung von Verkehrserhebungen sowie wichtige Aspekte des Datenschutzes beschrieben. Das Teilprojekt 2 behandelt die Methoden der Verkehrsbeobachtung. Diese werden in Messungen und Zählungen unterteilt. Das Teilprojekt beschreibt die Einsatzgebiete sowie die Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden. Das Teilprojekt 3 gibt einen breiten Überblick über die aktuellen Methoden der Verkehrsbefragungen. Neben den *Revealed Preference*-Befragungen werden auch die verschiedenen Methoden der *Stated Preference*-Befragungen beschrieben.

Das Forschungsbündel macht Vorgaben für die Dokumentation der Erhebungsergebnisse. Eine saubere Dokumentation gewährleistet die Vergleichbarkeit mit anderen Erhebungsergebnissen und ermöglicht die Durchführung von Metaanalysen. Zweckmässig wäre zudem eine von einer geeigneten Stelle gepflegte Datenbank, in der die Ergebnisse von Verkehrserhebungen in einheitlicher Form abgelegt und Interessierten zugänglich gemacht werden könnten.

Im Teilprojekt 1 ist ein besonderes Kapitel dem Datenschutz gewidmet. Auch die beiden anderen Teilprojekte thematisieren den Datenschutz bei Verkehrsbeobachtungen resp. Verkehrsbefragungen. Alle drei Teilprojekte machen generelle Hinweise, wie diesem wichtigen und sensiblen Anliegen bei Verkehrserhebungen Rechnung zu tragen ist. Der Datenschutz ist vor allem dann wichtig, wenn Verknüpfungen mit anderen Daten detailliertere Aussagen zu Personen zulassen würden.

In den drei Teilprojekten wurden Entwürfe für die VSS-Normengruppe "Verkehrserhebungen" erarbeitet, gegliedert in die Detailnormen "Grundlagen", "Glossar", "Methoden der Verkehrsbeobachtung" und "Methoden der Verkehrsbefragung". Es wird empfohlen, auf der Basis dieser Entwürfe die entsprechenden Normen als Planungshilfen für eine standardisierte Konzeption, Durchführung, Auswertung und Dokumentation von Verkehrserhebungen zu erstellen. Die Standardisierung von Verkehrserhebungen wird die Effizienz ihrer Durchführung und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse verbessern.

Die auf der Basis der Ergebnisse des Forschungsbündels erstellten Normen werden dem aktuellen Stand der Praxis entsprechen. Es besteht kein unmittelbarer weiterer Forschungsbedarf. Die Notwendigkeit für zukünftige Überarbeitungen der neuen Normen wird sich dann ergeben, wenn auf neuen Technologien beruhende Erhebungsmethoden die Praxisreife erreicht haben.

Résumé

La planification du trafic nécessite des données de base fiables, relatives aux comportements en matière de mobilité et à la demande de déplacements, dont la collecte mobilise en règle générale de gros moyens. Des normes, aux sens de lignes directrices ou guides de planification, peuvent contribuer au choix de la méthode la plus pertinente et à la réalisation efficiente des comptages, avec le niveau de qualité requis. Les normes VSS existantes "Recensements dans les transports" sont obsolètes et doivent être remplacées. Un paquet de trois projets de recherche conjoints "Systématique et glossaire" (projet partiel n°1), "Méthodes d'observation du trafic" (projet partiel n°2) et "Méthodes d'enquêtes sur les déplacements" (projet partiel n°3), regroupés sous le titre général "Recensements dans les transports", a été mandaté sur demande de la VSS.

Dans le projet partiel n°1, une systématique des méthodes de recensements et un glossaire des termes usuels utilisés en relation avec ces recensements dans les transports seront établis. Les principes de base du processus de planification et de réalisation des comptages de trafic ainsi que les aspects les plus importants relatifs à la protection des données y seront décrits. Le projet partiel n°2 traite des méthodes d'observation du trafic. Celles-ci sont subdivisées en mesures et comptages. Les domaines d'utilisation ainsi que les avantages et inconvénients des diverses méthodes y seront décrits. Le projet partiel n°3 donne un large aperçu des méthodes d'enquête actuelles. En plus de celles concernant les enquêtes relatives au comportement effectif (Revealed Preference Survey), les méthodes concernant les enquêtes relatives au comportement préférentiel dans des situations hypothétiques (Stated Preference Survey) seront également décrites.

Le paquet de projets de recherche formule des règles nécessaires à l'élaboration d'une documentation claire et compréhensible des résultats des recensements. Une documentation permet de comparer les résultats avec les résultats issus d'autres comptages et de réaliser des méta-analyses. Il serait par ailleurs judicieux de conserver ces données dans une banque de données dans laquelle les résultats de recensement sous une forme normalisée seraient mis à disposition des personnes intéressées.

Dans le cadre du premier projet partiel, un chapitre spécifique est consacré à la protection des données dans le cadre des observations du trafic et des enquêtes de trafic. L'ensemble de ces trois projets partiels montre l'importance qu'il faut accorder aux comptages de trafic. Les aspects liés à la protection des données sont particulièrement important lorsque l'on pourrait mettre ces données en relation avec des données individuelles.

Les nouvelles normes à élaborer sur la base des résultats de ces projets de recherche conjoints serviront de mémentos ou guides de planification pour la conception, la réalisation, le dépouillement et la documentation standardisés des recensements dans les transports. Des projets de normes correspondants ont été élaborés dans le cadre des trois projets partiels.

Les normes qui seront élaborées sur la base des résultats de ce paquet de recherches correspondront alors à l'état actuel du savoir et de la technique. Dans l'immédiat il n'est pas nécessaire de faire des recherches complémentaires sur ce thème. Lors de la révision de ces normes dans quelques années, on verra quelles nouvelles technologies en matière de collecte des données seront alors utilisées.

Summary

Transport planning requires reliable basic data on travel behavior and demand. The collection of this data usually is complex and demanding. A research package called "Survey of basic traffic planning data" consisting of the three sub-projects "Systematics and glossary", "Traffic observation methods" and "Survey methods" has been launched by VSS to developed guidelines for carrying out travel surveys. These guidelines aim to increase efficiency in travel surveys, improve the knowledge of methods and the accessibility and comparability of survey results. A comprehensive glossary of terms used in the context of travel surveys is provided. The results of the sub-projects are the base for the new group of VSS norms on "Travel survey methods".

Sub-project 1 consists of a systematic of travel survey methods and the glossary mentioned before. The general approach to planning and conduct of travel surveys as well as privacy issues are described. Sub-project 2 discusses travel observation methods. These are divided into measurement methods (e.g. velocity) and counting methods, both for moving and parked vehicles as well as persons. The sub-project describes the range of application as well as the advantages and disadvantages of the individual methods. Sub-project 3 is a summary of the state-of-the-art of survey methods, i.e. Revealed Preference and the various types of Stated Preference surveys.

The group of projects includes recommendations for documentation of observations and surveys. A clean documentation is essential for the comparability of results and for later meta-analysis. It would be practical if a database, maintained by a suitable organization, which stores the results of traffic surveys and observations in standardized form is created. This database should be accessible to all interested parties.

In sub-project 1 a special chapter is dedicated to general privacy issues. The other two sub-projects also discuss privacy issues in observations and surveys respectively. All three sub-projects give general advice on how this important and sensitive issue should be handled. Privacy issues are especially important if connections to other datasets allow obtaining detailed information on people.

All three sub-projects produced drafts for the new VSS-norm group "Travel survey methods" which includes the norms "Basic principles", "Glossary", "Observation methods" and "Survey methods". It is recommended that norms are created based on these drafts. This set of norms can be used as guidelines for a standardized approach to planning, conducting, analyzing and documenting data collection. The standardization of travel surveys and observations will increase the efficiency of conducting data collection as well as the comparability of the results.

The norms based on the results of the research bundle will correspond to the current state of the art. There is no immediate need for further research. The necessity for future revisions to the new norms will arise when survey and observation methods based on new technologies are used in practice.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die Verkehrsplanung benötigt verlässliche Grundlagedaten zum Mobilitätsverhalten und zur Verkehrsnachfrage. In der Schweiz wird dafür jährlich eine Vielzahl von Mobilitäts- und Verkehrserhebungen durchgeführt, welche von öffentlichen Körperschaften (Bund, Kantonen, Gemeinden usw.) oder von Privaten in Auftrag gegeben werden. Oft sind diese Erhebungen anspruchsvoll und aufwändig. Normen im Sinne von Hinweisen und Empfehlungen unterstützen sowohl Auftraggeber als auch Beauftragte solcher Erhebungen bei der Wahl der für die anstehende Fragestellung zweckmässigsten Erhebungsmethode, deren effizienter Anwendung und bei der Sicherung der erforderlichen Qualität der Erhebungsergebnisse. Die VSS-Normen SN 640 000 (Grundlagen), SN 640 001 (Begriffsvereinheitlichung von Verkehrserhebungen), SN 640 002 (Verkehrszählungen), SN 640 003 (Verkehrsbefragungen) und SN 640 004 (Befragungen beim Parkieren) datieren aus dem Jahr 1988 und entsprechen nicht mehr dem Stand der Praxis. Sie müssen ersetzt werden.

Diese Ausgangslage veranlasste den VSS, für den Themenbereich "Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten" das unten dargestellte neue Normierungskonzept zu beschliessen und ein Forschungsbündel zu lancieren, mit welchem die für die Erstellung der neuen Normen erforderlichen Grundlagen erarbeitet werden.

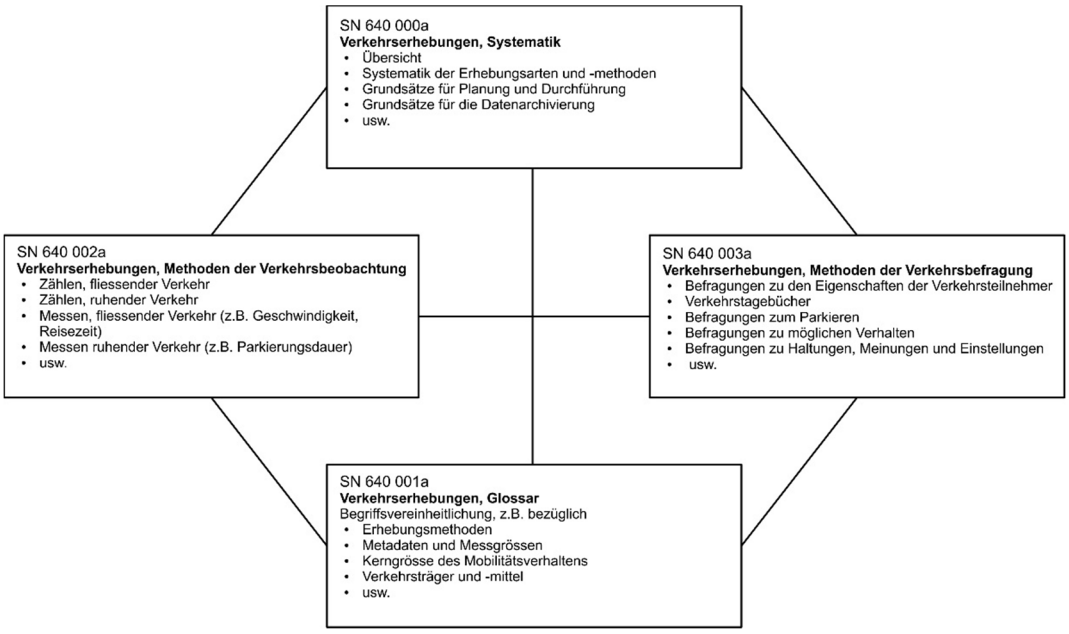

Abbildung 1: Normierungskonzept "Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten"

1.2 Forschungsbündel

Das Forschungsbündel setzt sich aus drei Teilprojekten zusammen:

Teilprojekt 1: Systematik und Glossar

In diesem Teilprojekt werden eine Systematik der Verkehrserhebungsmethoden und ein Glossar der im Zusammenhang mit Verkehrserhebungen gebräuchlichen Begriffe erstellt. Es wird das grundsätzliche Vorgehen bei der Planung und Durchführung von Verkehrserhebungen beschrieben. Ein besonderes Augenmerk gilt der Dokumentation von Verkehrserhebungen sowie den Aspekten des Datenschutzes. Die Erstellung des vorliegenden Syntheseberichtes ist ebenfalls Teil dieses Teilprojektes.

Teilprojekt 2: Methoden der Verkehrsbeobachtung

Verkehrsbeobachtungen werden in Messungen und Zählungen unterteilt. Dieses Teilprojekt beschreibt die aktuellen Methoden der Verkehrsmessungen und -zählungen, deren Einsatzgebiete und Vor- und Nachteile.

Teilprojekt 3: Methoden der Verkehrsbefragung

Dieses Teilprojekt gibt einen breiten Überblick über die aktuellen Methoden der Verkehrsbefragungen und behandelt ausführlich auch die verschiedenen Befragungs- und Antwortkanäle mit deren Vor- und Nachteilen. Neben den *Revealed Preference*-Befragungen werden auch die verschiedenen Methoden der *Stated Preference*-Befragungen beschrieben.

1.3 Ziele

Mit dem Forschungsbündel sollen Leitfäden und Planungshilfen für die Planung, Durchführung, Auswertung und Dokumentation von Verkehrserhebungen erstellt werden. Diese sollen dazu beitragen:

- die Effizienz bei der Durchführung von Mobilitäts- und Verkehrserhebungen zu steigern, indem sichergestellt wird, dass die zur Behandlung der anstehenden Fragestellung benötigten Daten in hoher Qualität mit möglichst geringem Aufwand zur Verfügung gestellt werden können;
- die Methodenkenntnis zu verbessern;
- Misserfolge bei Mobilitäts- und Verkehrserhebungen und "Datenfriedhöfe" zu vermeiden;
- die Vergleichbarkeit und die einheitliche Dokumentation der erhobenen Daten zu gewährleisten, damit sie auch anderen Anwendungen und für Sekundäranalysen zur Verfügung gestellt werden können;
- die bei Mobilitäts- und Verkehrserhebungen verwendeten Begriffe zu vereinheitlichen sowie die Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit von Erhebungsergebnissen sicher zu stellen.

Die Ergebnisse der Teilprojekte sollen als Grundlage für die Erstellung der neuen VSS-Normen gemäss dem eingangs vorgestellten Normierungskonzept "Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten" dienen.

1.4 Vorgehen

In den drei Teilprojekten wird das bestehende Wissen zu den Verkehrserhebungs-Methoden in einer als Leitfaden resp. Planungshilfe dienenden Systematik zusammengestellt. Dazu wurden die Ergebnisse einer Auswertung der aktuellen Literatur mit dem Erfahrungswissen der Forschungsstellen ergänzt. Zwischen den Teilprojekten fand zur Abstimmung der Inhalte und der verwendeten Begriffe eine fortlaufende Koordination statt.

2 Organisation des Forschungsbündels

2.1 Begleitkommission

Alle drei Teilprojekte des Forschungsbündels wurden durch die gleiche Begleitkommission betreut. Dieser gehörten die folgenden Herren an:

- Roland Ribi, Lausanne (Präsident)
- Wilfried Anreiter, Amt für Verkehr Kanton Zürich
- Yves Gasser, Rapp Trans AG, Basel
- Christian Hasler, Tiefbauamt Stadt St.Gallen
- Nicolas Latuske, ASTRA, Bern
- Erich Willi, Tiefbauamt Stadt Zürich

2.2 Forschungsstellen

Die Teilprojekte wurden durch die folgenden Projektteams bearbeitet:

Teilprojekt 1

büro widmer ag: Paul Widmer (PL), Philippe Aemisegger und Markus Schoch

Teilprojekt 2

Planungsbüro Jud AG: Stefan Schneider (PL) und Daniel Hirzel

Teilprojekt 3

IVT ETH Zürich: Kay W. Axhausen (PL)

2.3 Ablauf

Der Ablauf dieses Forschungsbündels bestand aus vier Hauptschritten. Im ersten Schritt wurde die Systematik von Verkehrserhebungen erstellt. Anschliessend wurden darauf basierend die Berichte und Normentwürfe der drei Teilprojekte ausgearbeitet. Aus diesen wurden dann die Begriffe entnommen und im Glossar definiert. Abschliessend wurde dieser Synthesebericht erstellt.

3 Resultate des Forschungsbündels

3.1 Teilprojekt 1: Systematik und Glossar

3.1.1 Einleitung

Dieses Teilprojekt (Widmer et al., 2015) bildet die gemeinsame Basis für die beiden anderen Teilprojekte betreffend:

- Systematik der Erhebungsmethoden
- generellem Vorgehen bei der Planung, Durchführung, Auswertung und Dokumentation von Verkehrserhebungen
- Grundlagen der Qualitätssicherung von Verkehrserhebungen
- zu beachtenden Aspekten des Datenschutzes
- Definition der im Zusammenhang mit Verkehrserhebungen verwendeten Begriffe (Glossar)

3.1.2 Systematik der Verkehrserhebungsmethoden

Die Verkehrserhebungsmethoden im Personenverkehr werden in Beobachtungen und Befragungen gegliedert (siehe Abbildung 2). Im Gegensatz zu den Befragungen finden bei Beobachtungen keine Interaktionen mit den Erhebungsobjekten statt. Die Beobachtungen gliedern sich weiter in Messungen und Zählungen, jeweils sowohl des fliessenden als auch des ruhenden Verkehrs. Bei den Befragungen wird unterschieden nach qualitativen und quantitativen Befragungen. Die letzteren lassen sich weiter unterteilen in Befragungen zum tatsächlichen, realisierten Mobilitätsverhalten (*Revealed Preference*- (RP-) Befragungen) und Befragungen zum präferenzierten Mobilitätsverhalten in hypothetischen Situationen (*Stated Preference*- (SP-) Befragungen).

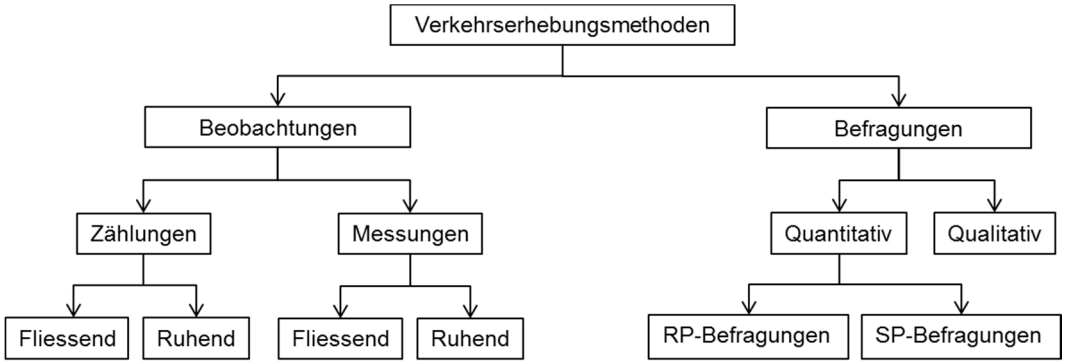

Abbildung 2: Gliederung der Verkehrserhebungsmethoden

3.1.3 Kenngrössen von Verkehrserhebungen

Die Systematik führt die Methoden der Beobachtung und Befragung ein. Die Methoden unterscheiden sich bei den zu erfassenden Grössen, den eingesetzten Technologien, der räumlichen Ausrichtung und der zeitlichen Dauer.

Zählmethoden

Die wichtigsten Kenngrössen, welche mit Zählungen erhoben werden, sind:

- Querschnittsbelastung (Fahrzeuge und/oder Personen)
- Knotenstrombelastung
- Ziel-, Quell- und Durchgangsverkehr
- parkierte Fahrzeuge

- Verkehrsaufkommen einer Parkierungsanlage (Anzahl Fahrten)
- Verkehrsaufkommen einer Flächennutzung (Anzahl Wege)
- Ein- und Aussteiger beim öffentlichen Verkehr
- sich aufhaltende Personen an einem Ort oder in einem Fahrzeug

Messmethoden

Die wichtigste Kenngrösse, welche mit Messungen erhoben wird, ist:

- Geschwindigkeit von Fahrzeugen und Fussgängern

Reisezeit

- Gehzeit
- Parkierdauer von Fahrzeugen
- Aufenthaltsdauer von Personen

Befragungsmethoden

Mit Befragungen werden in erster Linie Kenngrössen zum Mobilitätsverhalten sowie zu den sozioökonomischen Eigenschaften der Verkehrsteilnehmer erhoben. Je nach Aufgabenstellung interessiert das tatsächliche Mobilitätsverhalten (*Revealed Preference*) oder jenes in hypothetischen Situationen (*Stated Preference*). Letzteres steht dann im Vordergrund, wenn Daten für die Schätzung von Modellen zur Erklärung des Mobilitätsverhaltens gewonnen werden sollen, weil mit hypothetischen Situationen eine grössere Variabilität der Einflussparameter erreicht werden kann als mit Revealed Preference-Befragungen. Dies ermöglicht zuverlässigere Modellschätzungen.

3.1.4 Datenqualität

Die Anforderungen an die Qualität der Erhebungsdaten werden beschrieben. Es wird nach groben, systematischen und zufälligen Fehlern unterschieden. Grobe Fehler entstehen z.B. durch ein ungeeignetes Erhebungsdesign oder falsch angewandte Erhebungsmethoden. Sie sind in der Regel rasch erkennbar. Systematische Fehler entstehen z.B. beim Einsatz ungenügend geeichter Messgeräte. Sie beeinträchtigen die Richtigkeit der Erhebungsergebnisse und lassen sich auch durch eine Erhöhung der Anzahl Messungen nicht eliminieren. Zu den zufälligen Fehlern gehören die Stichprobenfehler, welche z.B. bei Befragungen unvermeidbar sind. Mit der Wahl einer ausreichend grossen Stichprobe können sie aber auf ein festgelegtes, zulässiges Mass begrenzt werden. Stichprobenfehler beeinträchtigen die Präzision der Erhebungsergebnisse. Die Präzision und die Richtigkeit bestimmen zusammen die Genauigkeit der Erhebungsergebnisse. Das Kapitel enthält auch Hinweise zur Fehlerfortpflanzung.

3.1.5 Generelles Vorgehen bei Verkehrserhebungen und Dokumentation

Im Sinne einer Planungshilfe wird das generelle Vorgehen bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Verkehrserhebungen beschrieben (siehe Abbildung 3). Besonders hervorgehoben wird die Bedeutung einer sauberen und nachvollziehbaren Dokumentation der Erhebungsergebnisse. Eine solche ist für die Vergleichbarkeit der Daten verschiedener Erhebungen und als Voraussetzung für die Durchführung von Metaanalysen unerlässlich.

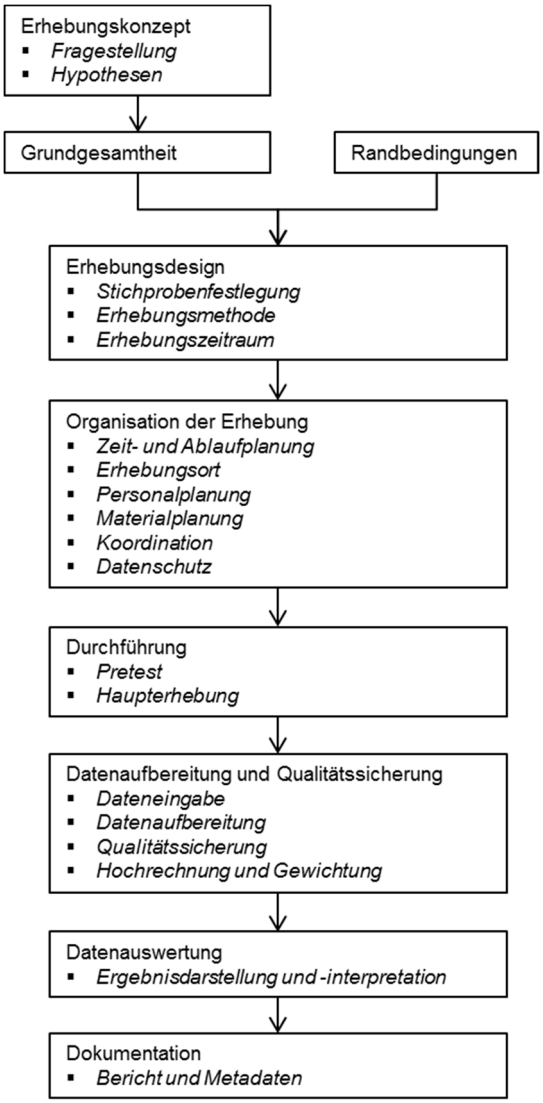

Abbildung 3: Ablauf einer Verkehrserhebung (eigene Darstellung nach TRB (2014) und Ahrens (2004))

3.1.6 Datenschutz

Es werden Hinweise gemacht, wie dem wichtigen und sensiblen Anliegen des Datenschutzes bei Verkehrserhebungen generell Rechnung getragen werden kann. Grundsätzlich muss bei jeder Erhebung geprüft werden, ob datenschutzrechtliche Aspekte zu berücksichtigen sind und mit welchen Massnahmen die Bestimmungen der Datenschutzgesetzgebung gegebenenfalls erfüllt werden können. Verbindliche Hinweise, wie dem Datenschutz im Einzelfall Rechnung getragen werden kann, sind nicht möglich. Die zu beachtenden Aspekte und die allenfalls vorzukehrenden Massnahmen variieren von Erhebung zu Erhebung.

3.1.7 Glossar

Im Glossar werden die in den drei Teilprojekten verwendeten und harmonisierten Begriffe aufgeführt.

3.2 Teilprojekt 2: Methoden der Verkehrsbeobachtung

3.2.1 Einleitung

Das Teilprojekt behandelt die Methoden der Verkehrsbeobachtungen, d.h. der Zähl- und Messmethoden für Verkehrs- und Mobilitätserhebungen. Mit Zählungen wird die Anzahl Objekte, hier Fahrzeuge oder Personen, erhoben. Bei Messungen werden quantitative Merkmale von Objekten oder Ereignissen erfasst (z.B. Geschwindigkeit, Parkierdauer). Es wird der Stand der Praxis der Beobachtungsmethoden für den fliessenden und ruhenden Personenverkehr (MIV, ÖV, Veloverkehr und Fussverkehr) behandelt.

Die einzelnen Schritte der Planung und Durchführung einer für die Bestimmung ausgewählter Kenngrössen geeigneter Verkehrsbeobachtung werden beschrieben. Ein Schwergewicht wird dabei auf die Beschreibung und die Wahl der Methoden gelegt. Auch auf einzelne noch wenig häufig eingesetzte Methoden wie die automatische Erhebung mit Positionsdaten (z.B. GPS-Daten) wird hingewiesen.

3.2.2 Kenngrössen

Die mit der Verkehrserhebung zu beantwortende Fragestellung bestimmt die massgebende Grundgesamtheit und die zu erhebenden Kenngrössen. Die Grundgesamtheit kann beispielsweise alle einen Querschnitt passierenden motorisierten Fahrzeuge, Velos oder zu Fuss Gehenden oder alle Personen in den Fahrzeugen einer bestimmten Buslinie umfassen. Die folgende Tabelle zeigt die im Teilprojekt behandelten Kenngrössen.

Tabelle 1: Kenngrössen, welche mit Zählungen oder Messungen erhoben werden

	Zählungen	**Messungen**
Fliessender Verkehr	(Fuss-) Verkehrsbelastung am Querschnitt Knotenströme/Fahrbeziehungen Verkehrsarten (Binnen-/Ziel-/Quell-/Durchgangsverkehr) Verkehrsaufkommensrate Fahrzeugbesetzungsgrade/Fahrgastmenge Fahrgastwechsel an Haltestellen	Geschwindigkeit Reisezeit
Ruhender Verkehr	Parkfeld-/Abstellplatzbelegung Aufenthalt von Personen	Parkierdauer

3.2.3 Datenqualität

Die Anforderungen an die Qualität der erhobenen Kenngrössen richten sich nach dem Zweck der Datenerhebung resp. nach der zu behandelnden Fragestellung. Die Qualität der Daten wird durch die folgenden Merkmale bestimmt (siehe auch Kapitel 3.1.4):

- Aktualität und Vollständigkeit der Daten bei der Veröffentlichung
- Zugänglichkeit und Klarheit der Daten für die Nutzer
- Genauigkeit (Präzision und Richtigkeit) der Daten
- Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen anderer Erhebungen

3.2.4 Randbedingungen

Für jede Erhebung sind gewisse Randbedingungen zu beachten, z.B.:

- zur Verfügung stehende finanzielle Mittel
- Zeitpunkt, bis zu welchem die Daten vorliegen müssen
- zeitliche und zahlenmässige Verfügbarkeit des Personals
- einzuhaltende Erhebungszeiten aufgrund der Fragestellung

- Anforderungen an den Erhebungsstandort (z.B. Stromanschluss)
- Zulässigkeit von Eingriffen in den Verkehr
- Anforderungen an den Datenschutz

Für jede Verkehrsbeobachtung ist zu prüfen, ob weitere relevante Randbedingungen bestehen und zu beachten sind.

3.2.5 Erhebungsdesign und -planung

Abhängig von den vorangehenden Schritten (zu erhebende Kenngrössen, Datenqualität, Randbedingungen) wird das Erhebungsdesign erstellt und die Erhebung geplant. Dazu gehören die Methodenwahl und die Festlegung der Erhebungszeiten, der genauen Erhebungsorte, des erforderlichen Materials, des Personalbedarfs (Anzahl und Anforderungsprofil), der Methoden zur Dateneingabe, -auswertung und -aufbereitung sowie der zu erhebenden Metadaten (z.B. Wetter während der Erhebung, unvorhergesehene Ereignisse).

Die rechtzeitige Rekrutierung und Schulung des Erhebungspersonals sowie eine sorgfältige Einsatzplanung sind für das Gelingen einer Erhebung wichtige Voraussetzungen.

Zur Planung von Verkehrsbeobachtungen gehören auch das Einholen der notwendigen Bewilligungen und die Information der zuständigen Verwaltungs- und Polizeiorgane.

3.2.6 Einsatzgebiete der Methoden der Verkehrsbeobachtung

Die folgende Tabelle zeigt, welche Methoden sich zur Erhebung der einzelnen Kenngrössen eignen.

Tabelle 2: Methoden zur Erhebung einzelner Kenngrössen

			Detailliert beschriebene Beobachtungsmethoden															
			Zählungen														*Messungen*	
			Manuelle Zählung von Fahrzeugen oder zu Fuss Gehenden am Querschnitt bzw. je Knotenstrom	Automatische Zählung von Fahrzeugen oder zu Fuss Gehenden am Querschnitt bzw. je Knotenstrom	Automatische Zählung/ Identifizierung von mitgeführten Geräten mittels Bluetooth/WLAN	Manuelle Zählung von Fahrzeuginsassen von aussen	Automatische Kontrollschilderfassung (Video) an Kordon-Querschnitten	Manuelle Kontrollschilderfassung an Kordon-Querschnitten	Manuelle Zählung von Fahrzeugen an Kordon-Querschnitten	Automatische Zählung von Fahrzeugen an Kordon-Querschnitten	Manuelle Zählung von Fahrzeugen am Parkfeld/ Velo-Abstellplatz	Automatische Zählung von Fahrzeugen am Parkfeld	Manuelle Zählung und Identifizierung von Fahrzeugen am Parkfeld/ Velo-Abstellplatz	Manuelle Zählung von Ein- und Aussteigenden	Manuelle Zählung von Fahrgästen im Fahrzeug	Automatische Zählung von Ein- und Aussteigenden	(Halb-) automatische Geschwindigkeitsmessung von Fahrzeugen	Automatische Messung der Parkierdauer am Parkfeld
Kenngrössen	*Motorisierter Individualverkehr*	Verkehrsbelastung am Querschnitt	●	●														
		Knotenströme	●	●	●													
		Verkehrsarten			●		●	●										
		Fahrzeugbesetzungsgrad				●												
		Abschnittsgeschwindigkeit			●		●	●										
		Lokale Geschwindigkeit															●	
		Parkfeldbelegung							●	●	●	●						
		Verkehrsaufkommensrate							●	●		●	●					
		Parkierdauer						●					●					●
	ÖV	Fahrgastmenge/ Fahrzeugbesetzungsgrad												●	●	●		
		Fahrgastwechsel an Haltestellen												●		●		
	Veloverkehr	Verkehrsbelastung am Querschnitt	●	●														
		Knotenströme	●	●														
		Verkehrsarten			●													
		Velo-Abstellplatzbelegung							●	●	●							
		Verkehrsaufkommensrate							●	●			●					
	Fussverkehr	Verkehrsbelastung am Querschnitt	●	●														
		Verkehrsarten			●													

3.2.7 Durchführung

Bei umfangreichen Erhebungen und bei der Anwendung neuer Methoden kann die Durchführung eines Pretests zweckmässig sein, damit noch allfällige Korrekturen vorgenommen werden können. Während der Haupterhebung sind laufende Kontrollen zur Sicherstellung einer zuverlässigen und fehlerfreien Arbeit des Erhebungspersonals und des Funktionierens der eingesetzten Mess- und Zählgeräte unerlässlich.

3.2.8 Datenaufbereitung, -auswertung und Dokumentation

Manuell erhobene Daten müssen in der Regel digitalisiert werden. Bei allen Erhebungen ist eine Prüfung der Vollständigkeit und Plausibilität der Daten vorzunehmen. Anschliessend werden die Daten ausgewertet und aufbereitet. Für allenfalls notwendige Hochrechnungen der erhobenen Daten stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, welche die Einhaltung spezifischer Vorgaben erfordern.

In einem letzten Schritt ist die Dokumentation der aufbereiteten Erhebungsdaten vorzunehmen. Neben den Metadaten (siehe Bericht zum Teilprojekt 1) sind zu den erhobenen Daten je nach Bedarf auch die statistischen Kennwerte wie z.B. Mittelwert, Median, Perzentile, Standardabweichung, Standardfehler usw. anzugeben.

3.3 Teilprojekt 3: Methoden der Verkehrsbefragung

3.3.1 Einleitung

Das Teilprojekt behandelt die Methoden, die Inhalte und die praktische Umsetzung von Befragungen zum Verkehrs- und Mobilitätsverhalten. Es werden sowohl die Methoden der *Revealed Preference*- (RP-) Befragungen als auch der *Stated Preference*- (SP-) Befragungen beschrieben. Die erstellte Methodenübersicht dient mit der detaillierten Beschreibung der einzelnen Methoden als Leitfaden für eine dem Stand der Praxis entsprechende Durchführung von RP- und SP-Befragungen in verschiedenen Kontexten hinsichtlich Ort (zu Hause, während der Fahrt/Aktivität), verwendetem Kontakt- und Antwortkanal (mündlich, schriftlich, online, mit/ohne Mitwirkung eines Interviewers) etc.

Die im Rahmen von Verkehrsbefragungen verwendeten Begriffe werden erklärt und ausführlich beschrieben. Die bei Befragungen besonders wichtige Stichprobenziehung, die Wahl der optimalen Kontakt- und Antwortkanäle sowie der Umgang mit verzerrten oder lückenhaften Daten werden eingehend behandelt.

Die Durchführung einer Befragung ist als ein Lernprozess zu verstehen, d.h. Annahmen, Fragen, Protokolle und Instrumente sind laufend zu hinterfragen und gegebenenfalls anzupassen. Zu beachten ist, dass bei Befragungen mit Verzerrungen zu rechnen ist. So kann es sein, dass je nach gewähltem Kommunikationskanal gewisse Personengruppen nicht erreicht werden. Die diesbezüglichen Vor- und Nachteile der gängigen Frage- und Antwortkanäle werden dargestellt.

3.3.2 Befragungen zu den Eigenschaften der Verkehrsteilnehmer

Befragungen erheben die kurz- und mittelfristig gleichbleibenden Eigenschaften und Mobilitätswerkzeuge der Verkehrsteilnehmer und ihrer Haushalte tiefergehender als die offizielle Statistik. Es geht hier um ihre mittel- und langfristigen Entscheidungen, die das Verkehrsverhalten prägen, da die Haushalte mit ihnen die generalisierten Kosten der Verkehrsteilnahme bestimmt haben, z.B. durch die höheren Geschwindigkeiten, die ein Auto dem Nutzer ermöglicht. Die Befragungen werden meist schriftlich oder online durchgeführt.

3.3.3 Verkehrstagebücher

Verkehrstagebücher fragen nach allen während eines bestimmten Berichtszeitraums (typischerweise ein Tag) durchgeführten Bewegungen. Die Bewegungen werden entweder als Etappen oder als Wege erfasst. Die bessere Erfassung der Umsteigevorgänge und Zugangs- und Abgangszeiten mit den Etappenfragebögen belastet die Befragten mit mehr Fragen. Statt nach dem nächsten Halt (Etappe) oder dem nächsten Ziel (Weg) kann auch nach der nächsten Aktivität gefragt werden. Bei diesen Aktivitätentagebüchern wird der Weg nachgeordnet erfasst.

Es ist bekannt, dass die Tagebücher kurze Wege zu kurzen Aktivitäten untererfassen. Die Kombination mit GPS- oder GSM-Daten kann hier Verbesserungen bringen, wobei auch hier Grenzen der erzielbaren Genauigkeit zu beachten sind.

Es ist heute möglich, klassische Verkehrstagebücher durch GPS-unterstützte Verfolgung der Befragten zu ersetzen, aber zur Zeit müssen die Befragten die nicht automatisch erfassbaren Merkmale wie Zweck, Ausgaben, Verkehrsmittel, Mitreisende usw. noch nachträglich angeben.

Auch bei der Imputation von Wegzweck und Verkehrsmittel sind grosse Fortschritte gemacht worden, aber es ist noch notwendig, die Befragten um eine Kontrolle der Ergebnisse zu bitten, was den Aufwand für die Erstellung der Befragung und die Antwortbelastung deutlich erhöht.

Verkehrstagebücher werden mit Befragungen zu den Eigenschaften der Verkehrsteilnehmer kombiniert und wenden somit die gleichen Kommunikationskanäle an.

3.3.4 Befragungen zum Parkieren

Mit diesen Befragungen werden Angaben zu den Nutzern von Parkierungsanlagen und ihrem Verhalten erhoben. Sie werden in der Regel als persönliche Interviews am Fahrzeug durchgeführt, wobei die Fragen für ankommende und abfahrende Fahrer entsprechend angepasst werden.

3.3.5 Befragungen von ÖV-Fahrgästen

Mit der Befragung von ÖV-Fahrgästen werden Angaben zu den ÖV-Nutzern, ihren Etappen resp. Wegen erfasst. Hierbei ist es möglich, spezifische Informationen von beteiligten Verkehrsunternehmungen, z.B. für Einnahmenaufteilung in einem Verkehrsverbund, zu erfassen. Die Befragungen werden als persönliche Interviews an den Haltestellen und in den Fahrzeugen durchgeführt.

3.3.6 Befragungen zum möglichen Verhalten

Wenn die Extrapolation des heutigen Verhaltens nicht möglich ist, da die betrachteten Veränderungen zu grundsätzlich (z.B. neue Verkehrsmittel, neue Regulationen) oder zu gross sind (z.B. deutliche Preiserhöhungen oder Geschwindigkeitsveränderungen), wird auf qualitative Befragungen, meist aber auf SP-Befragungen, zurückgegriffen. Es werden die folgenden Arten von SP-Befragungen unterschieden:

- *Stated Preference*-Befragung: Bewertungen von Massnahmen
- *Stated Ranking*-Befragungen: Rangierung von Alternativen
- *Stated Choice*-Befragungen: Entscheid zwischen Alternativen
- *Priority Evaluator*-Befragungen
- *Stated Adaption*-Befragungen

Oft basieren die SP-Experimente auf Informationen, welche von den Befragten vorgängig – im Rahmen einer RP-Befragung – erfragt worden sind. Der Kontext für die SP-Experimente wird dann individuell auf die Teilnehmenden an den Experimenten abgestimmt. Es gibt Erfahrungen mit Experimenten zu praktisch allen Aspekten des Verkehrs-

verhaltens. Am häufigsten sind Experimente zur Verkehrsmittel- und Routenwahl sowie zur Wahl der Abfahrtszeit, um a) die Werte für Zeiteinsparungen und für Veränderungen der Verlässlichkeit zu ermitteln und b) Modellparameter für neue Verkehrsangebote zu schätzen. Für die Erstellung der Versuchspläne steht geeignete kommerzielle und *open source*-Software zur Verfügung.

3.3.7 Befragungen zu Haltungen, Meinungen und Einstellungen

Mit diesen Befragungen wird versucht, die Haltungen, Meinungen und Einstellungen der Verkehrsteilnehmer zu erheben, um ihre Wahrnehmungen und Entscheidungen einordnen zu können. In der Regel werden diese Inhalte mit Fragebatterien abgeklärt und dann durch Skalen auf wenige Variablen verdichtet, die dann wiederum in die erklärenden Modelle eingehen. Die Fragen des "Mikrozensus Mobilität und Verkehr" zu den Einstellungen der Befragten sind typisch hinsichtlich des Inhaltes solcher Befragungen.

4 Schlussfolgerung und Empfehlungen

4.1 Normen-Gruppe "Verkehrserhebungen"

4.1.1 Stand

Mit diesem Forschungsbündel wurden die Grundlagen für die neu zu erstellende VSS-Normen-Gruppe "Verkehrserhebungen" aufbereitet. Entsprechende Norm-Entwürfe wurden in den drei Teilprojekten ausgearbeitet. Die neuen Normen werden als Leitfaden und Planungshilfe bei der Konzeption, Durchführung, Auswertung und Dokumentation von Verkehrserhebungen dienen. Die Standardisierung von Verkehrserhebungen wird deren Effizienz und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse verbessern. Die auf dieser Basis erstellten Normen werden dem aktuellen Stand der Praxis entsprechen. In dieser Hinsicht besteht kein unmittelbarer weiterer Forschungsbedarf.

4.1.2 Ausblick

Bedarf für zukünftige Überarbeitungen dieser neuen Normen wird sich dann ergeben, wenn auf neuen Technologien beruhende Erhebungsmethoden die Praxisreife erreicht haben. Im aktuell laufenden Forschungsprojekt SVI 2011/015 "Anforderungen an zukünftige Mobilitätserhebungen" wird das Einsatzpotenzial von neuen Technologien im Rahmen von Verkehrserhebungen beurteilt. Entwicklungen, welche es im Auge zu behalten gilt, betreffen den vermehrten Einsatz von Technologien zur Bestimmung der aktuellen Position von Personen oder Fahrzeugen wie Bluetooth, GSM, GPS, Wi-Fi, RFID usw. sowie die Nutzung von Big Data zur Extraktion interessierender Verkehrs- und Mobilitätsdaten.

4.2 Dokumentation von Verkehrserhebungen

Damit die Verfügbarkeit der Erhebungsdaten für Vergleiche und Weiterbearbeitungen – z.B. für Metaanalysen – gewährleistet ist, muss der Dokumentation von Verkehrserhebungen zukünftig ein deutlich höherer Stellenwert beigemessen werden als bisher. Dazu werden in diesem Forschungsbündel die notwendigen Vorgaben gemacht. Mit ihrer Übernahme in die neuen Normen sollen insbesondere auch die Auftraggeber von Verkehrserhebungen angehalten werden, die entsprechenden Anforderungen zu definieren und die zu ihrer Einhaltung notwendigen Mittel bereitzustellen.

Damit die Ergebnisse vereinheitlichter Erhebungen den Interessierten ohne grossen Aufwand zur Verfügung stehen, sollte eine Datenbank erstellt und von einer geeigneten Stelle betreut werden. Dies könnte beispielsweise die "Mobilityplatform" des VSS (www.mobilityplatform.ch) sein.

4.3 Datenschutz

Die Thematik des Datenschutzes ist aufgrund der heutigen Technologien, welche das konstante Sammeln von Daten jeden erdenklichen Ausmasses erlauben, ein nicht zu unterschätzender Punkt bei Verkehrserhebungen. Die bei Verkehrserhebungen gewonnenen Daten werden kaum einen sehr grossen Eingriff in die Privatsphäre von Menschen darstellen. Aber bereits aus Kontrollschilderhebungen oder der Zählung von Fussgängern mittels Video lassen sich zusätzliche Angaben über bestimmte Menschen gewinnen, die verknüpft mit anderen Daten detailliertere Aussagen zulassen würden. Daher ist der

Datenschutz bei der Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Verkehrserhebungen stets zu berücksichtigen. Sowohl aus rechtlichen als auch ethischen Gründen und zur Vertrauensbildung gegenüber der Bevölkerung muss dieses Thema ernst genommen werden.

Glossar

Begriff	Bedeutung
FCD	Floating Car Data
GSM	Global System for Mobile Communications
GPS	Global Positioning System
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
RFID	Radio Frequency Identification
RP	Revealed Preference
SVI	Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)
SP	Stated Preference
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)
Wi-Fi	Brand-Name für den funkbasierten WLAN IEEE 802.11-Kommunikationsstandard

Literaturverzeichnis

Ahrens, G.-A. et al. (2004) Kernelemente von Haushaltsbefragungen zum Verkehrsverhalten, Empfehlungen zur abgestimmten Gestaltung von Verkehrserhebungen. Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Bonn

Axhausen K.W. (2015) Forschungsbündel Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten: Teilprojekt 3: Methoden der Verkehrsbefragung. Forschungsprojekt VSS 2009/103

Schneider, S. und D. Hirzel (2015) Forschungsbündel Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten: Teilprojekt 2: Methoden der Verkehrsbeobachtung. Forschungsprojekt VSS 2009/102

TRB (2014) On-line Travel Survey Manual. Transport Research Board, http://www.travelsurveymanual.org/HomePage.html, Zugriff: 25.3.2014

Widmer, P., P. Aemisegger und M. Schoch (2015) Forschungsbündel Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten: Teilprojekt 1: Systematik und Glossar. Forschungsprojekt VSS 2009/101

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

Version vom 09.10.2013

Formular Nr. 3: Projektabschluss

erstellt / geändert am: 5.6.2015

Grunddaten

Projekt-Nr.:	VSS 2009/101
Projekttitel:	Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten: Synthesebericht
Enddatum:	Juni 2015

Texte

Zusammenfassung der Projektresultate:

Die Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten ist in der Regel aufwändig und anspruchsvoll. Mit dem VSS-Forschungsbündel "Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten", bestehend aus den drei Teilprojekten "Systematik und Glossar", "Methoden der Verkehrsbeobachtung" und "Methoden der Verkehrsbefragung", wurden Leitfäden für die Durchführung von Verkehrserhebungen erstellt. Diese werden zu einer Effizienzsteigerung bei Verkehrserhebungen, einer Verbesserung der Methodenkenntnis, der Zugänglichkeit und der Vergleichbarkeit von Erhebungsergebnissen sowie eine Vereinheitlichung der im Zusammenhang mit Verkehrserhebungen verwendeten Begriffe beitragen. Die Ergebnisse der Teilprojekte bilden die Grundlage für die Erstellung der neuen VSS-Normengruppe "Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten".
Das Forschungsbündel enthält Empfehlungen zur sorgfältigen Dokumentation der Ergebnisse von Verkehrserhebungen, welche für die Vergleichbarkeit und die Möglichkeit zur Weiterbearbeitung der Daten unerlässlich ist. Zur Berücksichtigung des Datenschutzes bei Verkehrserhebungen macht das Forschungsbündel allgemeingültige Hinweise.
Die auf der Grundlage der Ergebnisse dieses Forschungsbündels zu erstellenden neuen Normen werden als Leitfaden für eine standardisierte Konzeption, Durchführung, Auswertung und Dokumentation von Verkehrserhebungen dienen. Entsprechende Norm-Entwürfe wurden im Rahmen der drei Teilprojekte erstellt.

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Zielerreichung:

In den drei Teilprojekten des Forschungsbündels wurden die Grundlagen für die Erstellung der Detailnormen der Normengruppe "Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten" erstellt. Das Ziel des Forschungsbündels wurde erreicht.

Folgerungen und Empfehlungen:

Auf der Basis der in den drei Teilprojekten des Forschungsbündels erstellten Norm-Entwürfe sollen nun die folgenden VSS-Normen erstellt werden:
a) Verkehrserhebungen: Grundlagen
b) Verkehrserhebungen: Glossar
c) Verkehrserhebungen: Methoden der Verkehrsbeobachtung
d) Verkehrserhebungen: Methoden der Verkehrsbefragung

Publikationen:

Widmer, P. und P. Aemisegger (2015) Forschungsbündel Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten: Synthesebericht, Bericht VSS 2009/101, Schriftenreihe, im Druck, UVEK, Bern

Der Projektleiter/die Projektleiterin:

Name: Widmer Vorname: Paul

Amt, Firma, Institut: büro widmer ag

Unterschrift des Projektleiters/der Projektleiterin:

Forschung im Strassenwesen des UVEK: Formular 3 **Seite 2 / 3**

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

Formular Nr. 3: Projektabschluss

Beurteilung der Begleitkommission:

Beurteilung:

Der Synthesebericht fasst die Ergebnisse der drei Teilprojekte des Forschungsbündels "Erhebung verkehrsplanerischer Grundlagedaten" konzise zusammen. Das Ziel des Projektes ist erfüllt.

Umsetzung:

Mit den Ergebnissen des Forschungsbündels liegen die Grundlagen für die Erstellung der VSS-Normen zum Thema "Verkehrserhebungen" vor.

weitergehender Forschungsbedarf:

keiner

Einfluss auf Normenwerk:

Ja, auf der Basis der Ergebnisse dieses Forschungsbündels sollen die entsprechenden VSS-Normen "Verkehrserhebungen" erstellt werden.

Der Präsident/die Präsidentin der Begleitkommission:

Name: Ribi Vorname: Roland

Amt, Firma, Institut:

Unterschrift des Präsidenten/der Präsidentin der Begleitkommission:

Roland Ribi

Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen

Das Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen kann heruntergeladen werden unter: www.astra.admin.ch -> Dienstleistungen -> Forschung im Strassenwesen -> Downloads -> Formulare