



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

Datenbank für Verkehrsaufkommensraten

Banque de données pour taux de génération de trafic

Database for trip generation rates

Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich
Kay W. Axhausen
Claude Weis
Michaela Bürgle

**Forschungsauftrag 2005/203 auf Antrag der
Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS)**

Oktober 2008

1314

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)



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

Datenbank für Verkehrsaufkommensraten

Banque de données pour taux de génération de trafic

Database for trip generation rates

Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich
Kay W. Axhausen
Claude Weis
Michaela Bürgle

**Forschungsauftrag 2005/203 auf Antrag der
Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS)**

Oktober 2008

1314

Impressum

Forschungsstelle und Projektteam

Projektleitung
Kay W. Axhausen

Mitglieder
Claude Weis
Michaela Bürgle

Federführende Fachkommission

Fachkommission 2: Projektierung

Begleitkommission

Präsident
Paul Widmer

Mitglieder
Walter Baumann
Christian Hasler
Florian Meyer
Roland Ribl
Stefan Schneider
Eric Stadtmann
Erich Willi

Antragsteller

Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute (VSS)

Bezugsquelle

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

Inhaltsverzeichnis

	Impressum	4
	Zusammenfassung	7
	Résumé	10
	Summary	13
1	Schlussbericht	14
1.1	Motivation und Zielsetzung	14
1.2	Standardisierte Datenerfassung.....	17
1.3	Technische Umsetzung.....	20
1.4	Dokumentation der Datenbestände	20
1.5	Auswertung der Daten	21
1.5.1	Aggregierte Auswertungen.....	21
1.5.2	Auswertungen eigener Daten.....	24
1.6	Erarbeitung der Leitlinien für die Nutzung.....	26
	Literaturverzeichnis	27
	 Anhänge	 36

Zusammenfassung

Im Rahmen des VSS-Projekts 2005/203 wurde eine Online-Datenbank für Verkehrsaufkommensraten (DAR) erstellt und getestet. Deren langfristiges Ziel ist es, verlässliche Verkehrsaufkommensraten verschiedener Verkehrserzeuger zu sammeln und der Fachöffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Diese werden insbesondere zur Abschätzung der Wirkung einzelner Verkehrserzeuger oder kleiner Entwicklungsgebiete benötigt.

Die bisherige Praxis zwingt praktisch alle Beteiligten, sich auf unzureichende Datenbestände zu stützen. Angesichts der Kosten umfangreicher Zählungen ist es offensichtlich, dass sich der einzelne Akteur, Büro oder Amt, einen ausreichenden Datenbestand in der Regel nicht erstellen kann und somit die gewünschte Qualität der Auswertungen nicht erreicht wird.

Die kontinuierliche Sammlung der Datensätze vieler Akteure würde sich stetig verbessernde Auswertungen ermöglichen: präzisere Schätzungen der Kennwerte, feinere Gliederungen der Nutzungstypen und letztlich robuste Schätzungen für multivariate funktionale Zusammenhänge. Hier setzt das Projekt an: es zielt darauf ab, die vielen einzelnen verstreuten Datenbestände zu sammeln und deren Kennzahlen aggregiert der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.

Der Bericht stellt den technischen Lösungsansatz, welcher im vom Schweizerischen Bundesamt für Strassen geförderten, vom VSS gesteuerten und durch den länderübergreifenden Arbeitskreis „Verkehrserzeugung von Grossnutzungen“ unterstützten Forschungsprojekt verfolgt wurde, vor und skizziert eine mögliche organisatorische Lösung für den Betrieb der Datenbank.

Die Eingabemaske für die Datenbank wurde gemäss einheitlicher Metadaten für die Dokumentation der Erhebungen von Verkehrsaufkommensraten einzelner Verkehrserzeuger gestaltet. Die Eingabe der Daten erfolgt durch den jeweiligen Nutzer online über eine benutzerfreundliche Maske, welche mit dem Datenbankserver verknüpft ist. Im Anschluss an die Eingabe können die eigenen Daten in einem übersichtlichen Format eingesehen und heruntergeladen werden. Des Weiteren stehen für die selber eingegebenen Einrichtungen detaillierte Auswertungen in Tabellen- und Diagrammform zur Verfügung. Da bereits ein Grundstock an Daten vorhanden ist, besteht zudem die Möglichkeit, aggregierte Auswertungen der Verkehrsaufkommensraten einzelner Einrichtungstypen zu erstellen und die eigenen Daten in einen einheitlichen Kontext zu stellen und mit den bestehenden Mittelwerten zu vergleichen. Die angebotenen Auswertungen umfassen in einer ersten Phase Verkehrsaufkommensraten für bestimmte Nutzungstypen in Abhängigkeit der vorhandenen Strukturgrössen. Diese Raten werden für die vorliegenden Zeitintervalle und für die verschiedenen vorhandenen Messgrössen berechnet. Einen ausreichenden Datenbestand vorausgesetzt, werden zu einem späteren Zeitpunkt auch multivariate Analysen möglich sein.

Der Unterhalt der DAR samt der damit einhergehenden Datenpflege und Qualitätskontrolle und die regelmässige Veröffentlichung der wesentlichen Kennziffern und multivariaten Zusammenhänge sollte im Rahmen eines auszuschreibenden Folgeprojektes an einen interessierten Anbieter übertragen werden. Auch die technische Weiterentwicklung der Datenbank wird in den Händen dieses Auftragnehmers liegen.

Die Finanzierung der Arbeiten könnte durch verschiedene Mechanismen sichergestellt werden:

- Veröffentlichung der aggregierten Auswertungen in einzelnen Bänden,
- Benutzungsentgelte für Sonderauswertungen,

- oder eine Grundfinanzierung aus den Mitgliedsbeiträgen der Mitglieder der Forschungsgesellschaften.

Denkbar wäre auch die Zahlung eines festen Beitrags für eine zeitlich begrenzte Mitgliedschaft in einem Pool, für deren Dauer dann ein der freie Zugriff auf die Auswertungen zur Verfügung stehen würde. Die Veröffentlichung der angesprochenen Bände könnte über den Fachverlag einer der involvierten Forschungsgesellschaften erfolgen.

Résumé

Dans le cadre du projet de recherche VSS 2005/203, une banque de données pour taux de génération de trafic (DAR) a été mise à pied et testée. Le but à long terme est de rassembler des chiffres caractéristiques pour les taux de génération de divers générateurs de trafic et de les mettre à la disposition de la collectivité des spécialistes. Ces taux seront surtout utilisés pour estimer l'impact de générateurs particuliers de trafic ou de petites zones de développement.

Actuellement, pratiquement tous les acteurs sont forcés de fonder leurs calculs sur des bases de données insuffisantes. Face aux coûts élevés de comptages à grande échelle, il est clair que les acteurs, bureaux ou administrations, ne peuvent normalement pas construire des données de qualité suffisante afin de garantir une bonne qualité des analyses en résultant.

La collection continuée des bases de données de nombreux acteurs permettrait des analyses améliorées: les estimations des paramètres caractéristiques deviendraient plus précises, les subdivisions des types d'affectations plus fines et les estimations pour les taux de génération en fonction des valeurs d'influence plus robustes. Le projet essaie de s'attaquer aux problèmes mentionnés en rassemblant les bases de données dispersées qui existent, et de mettre les valeurs caractéristiques à la disposition du public.

Le rapport présente l'approche technique qui a été poursuivie dans le projet de recherche promu par l'office fédéral des routes, piloté par le VSS et appuyé par le groupe de travail international «Verkehrserzeugung von Grossnutzungen» et esquisse des solutions possibles pour l'organisation du fonctionnement continu de la DAR.

Le masque de saisie pour la banque de données a été construit suivant les métadonnées standardisées pour la documentation des enregistrements du volume de trafic global des générateurs individuels de trafic. La saisie des données est effectuée par l'utilisateur en ligne et par moyen de ce masque, qui est lié au serveur de la banque de données. Aussitôt après la saisie des données, l'utilisateur peut examiner et télécharger ses propres données dans un format standardisé. De plus, des tableaux et figures détaillés sont à disposition pour les données fournies. Un certain stock de données étant déjà en place, il est possible de générer des analyses agrégées des taux de génération de trafic des affectations d'un certain type. Ainsi, l'utilisateur peut mettre ses propres données dans un contexte plus large et les comparer aux taux moyens des affectations enregistrées dans la banque de données. Dans une première phase, les analyses offertes sont des taux de génération de trafic moyens sur la base des valeurs d'influence données. Des taux sont calculés pour les intervalles de temps et pour les valeurs de comptage spécifiés. Pourvu qu'une base de données suffisante soit disponible, des régressions pour les taux de génération en fonction de différentes valeurs d'influence seront possibles.

L'entretien de la banque de données, y inclus les contrôles de qualité des données et la publication régulière des paramètres caractéristiques essentiels, devrait être délégué à un fournisseur intéressé dans le cadre d'un projet corollaire à mettre au concours. Le développement technique de la banque de données sera lui aussi à la charge de ce fournisseur.

Le financement des travaux pourrait être sécurisé par divers mécanismes:

- publication des analyses agrégées en tomes comparables à ceux qui existent à l'étranger,
- cotisations à payer pour des analyses spécialisées,
- ou un financement de base venant des fonds des unités de recherche.

Le paiement d'un montant fixe pour l'affiliation à durée déterminée à un groupe avec accès libre aux données publiées serait aussi possible. La publication des tomes mentionnés pourrait prendre lieu par les maisons d'édition spécialisées des unités de recherche impliquées.

Summary

An online database for traffic generation data was set up and tested during the VSS project 2005/203. The goal is, in the long run, to provide reliable traffic generation rates for different types of facilities and make them publicly available to interested professionals. The data are required for the traffic impact assessment of individual traffic generators or small dwelling areas.

As the situation currently is, practically all interested parties are left behind with insufficient data stocks. Given the relatively high costs for collecting large sets of counting data, it is obvious that an individual actor, be it a bureau or an administration, cannot afford data of sufficient volumes to ensure a good quality of the resulting analyses.

The continuous collection of the datasets owned by many actors would allow a steady improvement of the analyses: more precise estimates for the characteristic values, more detailed classifications of land use types and eventually more robust estimates for multivariate functional relationships. The project aims to collect the many existing, but widely dispersed datasets owned by individual actors and make their aggregated characteristic values available to the public.

The report details the technical approach chosen in the research project funded by the Federal Roads Office, steered by VSS and supported by the international working group "Verkehrserzeugung von Grossnutzungen", and sketches possible organisational solutions for the maintenance of the database.

The form template for the database was based on the standardised metadata for the documentation of surveys of trip generation rates for individual traffic generators. Data entry is done by the respective user, online and using the form, which is linked to the database server. Right after providing their data, the user can oversee and download them in a standardized format. Furthermore, detailed tables and figures are displayed for the entered data. As there is already a certain amount of data in the database, aggregated analyses of trip generation rates for certain land use types can also be generated. Thus, the user can put their own data in a larger context and compare them to the average trip generation rates for other generators of the same type. In a first phase, the analyses offered are average trip generation rates for certain land use type depending on the determining factors. These rates are provided for the time intervals specified. Provided that there will be a sufficiently large data stock, multivariate analyses will be available at a later stage.

The maintenance of the DAR, including quality checks and the periodical publication of the essential characteristic parameters, should be assigned to an interested provider as a follow-up research project to be put out to tender. The further technical development of the database will also be a part of that project.

Financing the works could be done in several ways:

- publication of the aggregated analyses in manuals similar to those existing abroad,
- use charges for special analyses,
- or base financing from the funds of the research organisations.

Furthermore, the payment of a fixed amount for the temporary membership in a pool that has access to the published data would be thinkable. The publication of the aforementioned manuals could take place via the publishing house of one of the involved research organisations.

1 Schlussbericht

1.1 Motivation und Zielsetzung

Im Rahmen des VSS-Projekts 2005/203 wurde eine Datenbank für Verkehrsaufkommensraten (DAR) erstellt und getestet. Deren langfristiges Ziel ist es, verlässliche Kennzahlen zu den Verkehrsaufkommensraten verschiedener Verkehrserzeuger zu sammeln und der Fachöffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Diese werden insbesondere zur Abschätzung der Wirkung einzelner Verkehrserzeuger oder kleiner Entwicklungsgebiete benötigt (Snizek et al., 2004; ITE, 2005; Vogt et al., 2006; Bosserhoff, 2006).

Die bisherige Praxis lässt praktisch alle Beteiligten mit unzureichenden Daten zurück. Das einzelne Büro, Verwaltung oder Unternehmen verfügt praktisch nie über genügend Beobachtungen, um statistisch verlässliche Kennzahlen zu schätzen. Selbst die gelegentlichen Forschungsprojekte müssen sich auf einzelne spezialisierte Nutzungen konzentrieren, um nicht zu scheitern. Die kontinuierliche Sammlung der Datensätze vieler Akteure würde aber sich stetig verbessernde Auswertungen ermöglichen: präzisere Schätzungen der Kennwerte und feinere Gliederungen der Nutzungstypen und letztlich robuste Schätzungen für multivariate funktionale Zusammenhänge. Die Praxis weiss um diese Defizite, befindet sich aber in einem Dilemma, da ihr die Instrumente und Strukturen fehlen, um aus ihm zu entkommen. Das Dilemma ist in der Schweiz und im deutschsprachigen Raum besonders spürbar, da hier Datenbestände von der Tiefe und Grösse des ITE US Bestandes oder der britischen TRICS Datenbank fehlen. Vogt et al. (2006), respektive Snizek et al. (2004) und andere Veröffentlichungen können die Lücke nur ansatzweise füllen.

Dieser Bericht stellt den technischen Lösungsansatz, welcher im vom Schweizerischen Bundesamt für Strassen geförderten, vom VSS gesteuerten und durch den länderübergreifenden Arbeitskreis „Verkehrserzeugung von Grossnutzungen“ unterstützten Forschungsprojekt verfolgt wurde, vor und skizziert eine mögliche organisatorische Lösung, um das oben skizzierte Dilemma zu überwinden.

Ein Beispiel für die Notwendigkeit ausreichend grosser Datenbestände ist die Situation in den Abbildung 1, welche eine Regression für 4 (hier fiktive) Datenpunkte zeigt.

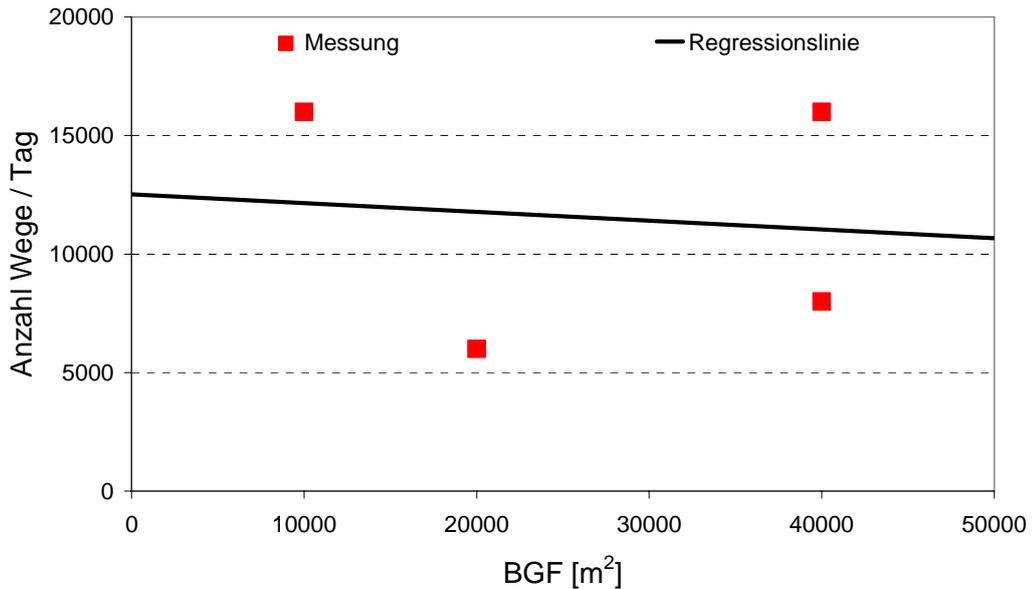


Abb. 1 Beispiel eines zu kleinen Datensatzes – schlechte Qualität der Regression

Es ist ersichtlich, dass robuste Auswertungen und Berechnungen für Verkehrsaufkommensraten mit einer zu kleinen Datengrundlage nicht möglich sind: das Vorzeichen ist falsch, die Parameter nicht signifikant und die Konfidenzintervalle sehr gross. Selbst in der umfangreichsten Sammlung (ITE, 2006) sind solch problematische Angaben zu finden.

Wie durch die systematische Erhebung grösserer Datenbestände die Qualität der daraus resultierenden Berechnungen verbessert werden kann, zeigt Abbildung 2.

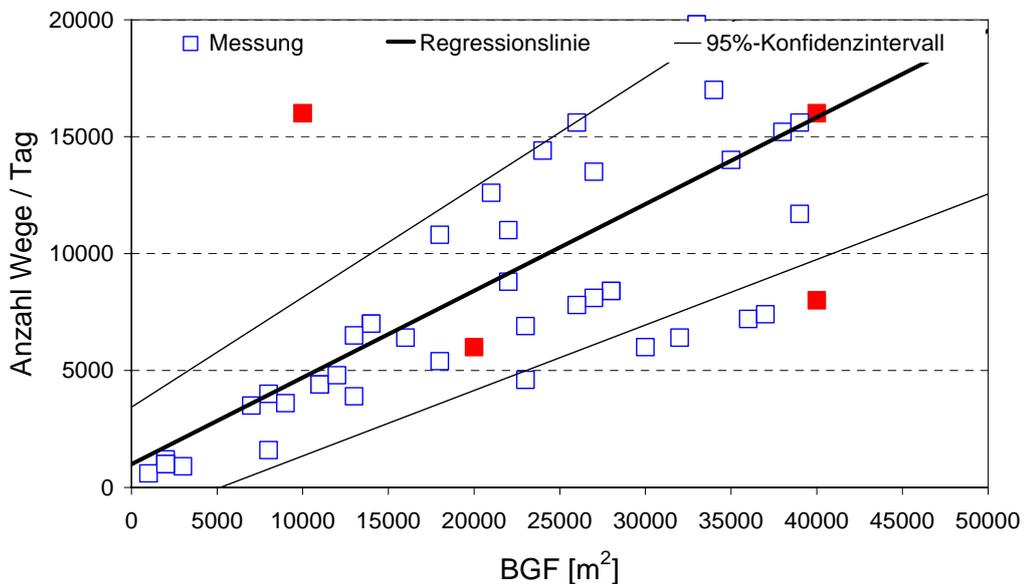


Abb. 2 Beispiel eines ausreichenden Datensatzes – Verbesserung der Regression

Hier wird durch die Masse an Datenpunkten das Gewicht der Ausreisser sowie deren Einfluss auf die statistischen Kenngrössen deutlich abgemindert. Das Vorzeichen des Regressionskoeffizienten nimmt hier das erwartete Vorzeichen an, das Konfidenzintervall wird schmäler und die Aussagekraft des Modells steigt beträchtlich, wie die Zahlen in Ab-

bildung 3 belegen.

Abb. 3 Vergleich der statistischen Signifikanz der Regressionskoeffizienten für Modelle mit 4 und 50 Messungen

	β	t-Statistik 95	%-Konfidenzintervall
4 Messungen			
Konstante	12519	1.67	(-19747, 44784)
BGF	-0.04	-0.15	(-1.10, 1.02)
$r^2 = 0.011$			
50 Messungen			
Konstante	991	0.82	(-1452, 3433)
BGF	0.37	7.81	(0.28, 0.47)
$r^2 = 0.560$			

Angesichts der Kosten umfangreicher Zählungen ist es offensichtlich, dass sich der einzelne Akteur einen ausreichenden Datenbestand in der Regel nicht erstellen kann und somit die gewünschte Qualität der Auswertungen nicht erreicht wird. Hier setzt das Projekt an: es zielt darauf ab, die vielen einzelnen verstreuten Datenbestände zu sammeln und deren Kennzahlen aggregiert der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.

Die DAR schützt die Messungen jedes einzelnen Lieferanten, da nur er Zugang zu den Variablen hat, die die einzelne Messung identifizieren. Diese Anonymisierung erlaubt aber auch, die Messergebnisse sich selbst und allen anderen Nutzern der Datenbank für Auswertungen anhand der zweiten Gruppe von Variablen zur Verfügung zu stellen. Der einzelne Akteur erhält also vier Dienstleistungen: automatische Auswertungen seiner eigenen Messungen, ein Archiv all seiner Messungen in einem System, das stabil ist und per Definition die Messungen gut dokumentiert, er kann seine eigenen Messungen aggregieren und auswerten, und letztlich erhält er Zugang zu allen Messungen aller Akteure und damit den Kontext den er benötigt, um verlässliche Kennwerte zu berechnen. Als Zusatzdienstleistung erhält er die einzelne Messung auch als einzelne Datei zur weiteren Verarbeitung ausserhalb der Datenbank.

Der Bericht ist wie folgt gegliedert. Kapitel 1.2 blickt auf die Entwicklung einer einheitlichen Datendokumentation für Verkehrszählungen zurück und gibt einen Überblick über die verschiedenen Metadaten und Daten, welche für die angesprochene standardisierte Eingabe und Auswertung notwendig sind.

In Kapitel 1.3 wird die technische Umsetzung der Datenbank skizziert.

In Kapitel 1.4 sind die erschlossenen Datenquellen beschrieben und die in der Datenbank vorhandenen Bestände dokumentiert.

Kapitel 1.5 zeigt Beispiele von statistischen Auswertungen, wie sie durch die Datenbank automatisch erzeugt und dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden. Es ist also eine Übersicht über die Funktionalität der Anwendung und deren Vorteile für die Praxis.

In Kapitel 1.6 werden die in Zusammenarbeit mit dem länderübergreifenden Arbeitskreis erarbeiteten Lösungsansätze für den Betrieb und die Finanzierung der Datenbank skizziert. Es handelt sich also um eine Diskussion des zu verfolgenden Geschäftsmodells und der weiter zu verfolgenden Ansätze.

1.2 Standardisierte Datenerfassung

Die Eingabemaske für die Datenbank wurde gemäss den Empfehlungen in der VSS-Norm SN 640 015 (VSS, 2007) und dem Forschungsbericht VSS 2000/340 (Obloszinska und Axhausen, 2004) gestaltet. Diese geben einheitliche Metadaten für die Dokumentation der Erhebungen von Verkehrsaufkommensraten einzelner Verkehrserzeuger an. Sie unterscheiden zwischen Metadaten zur Beschreibung der Messung, der Einrichtung und der äusseren Gegebenheiten und geben für die einzelnen Beschreibungselemente jeweils an, ob deren Angabe notwendig oder fakultativ ist. Diese Anforderungen mussten im Laufe der Testphase der Datenbank angepasst werden, da die eingegebenen Testdatensätze noch nicht nach den neuen Richtlinien durchgeführt wurden und daher einige der in der Norm als obligatorisch vermerkten Metadaten fehlten. Um einen Grundstock an Daten zu schaffen, mussten also leichte Kompromisse bei der Einheitlichkeit der Erfassung gemacht werden.

Abbildungen 4 bis 7 geben einen Überblick über die Metadaten, welche in der Eingabemaske der Datenbank vorgesehen sind: Abbildung 4 beschreibt die Metadaten der Messung, Abbildung 5 jene der Einrichtung, Abbildung 6 jene der äusseren Gegebenheiten. Es ist jeweils angegeben, ob die Daten Pflichteingaben darstellen oder nicht, und ob der Zugriff auf die Metadaten dem eingebenden Nutzer bzw. Dateneigentümer vorbehalten ist oder ob diese als Bezugsgrössen bei der aggregierten Auswertung für Drittnutzer verfügbar sind.

Abb. 4 Metadaten zur Beschreibung der Messung

Beschreibung der Messung	Beschreibungselemente Zugri	ff	Pflichteingabe
Bezeichnung	Name der Messung	geschützt	ja
Datum	Tag, Monat, Jahr	geschützt	ja
Dauer	Uhrzeiten von / bis	geschützt	ja
Intervalldauer	Dauer des Messintervalls in Minuten	geschützt	ja
Anzahl Messstellen	Anzahl Zählstellen für Personen / Fahrzeuge	geschützt	ja
Wetter	sonnig / trocken / Regen / Schnee	offen	nein ¹
	Temperatur in [°C]	offen	nein ¹
Auftraggeber	Name der verantwortlichen Person	geschützt	ja
	Name des Arbeitgebers und Adresse		
Durchführung	Name der verantwortlichen Person		
	Name der Institution, Behörde, Firma und Adresse		
Inhalt der Erhebung	Personen, Fahrzeuge	offen	min. eine

¹ Die Angaben sind hier teilweise nicht konsistent mit der Norm SN 640 015 (siehe Anhang), da bei der Eingabe in die DAR die Bedingungen aufgrund der Datenlage teilweise gelockert werden mussten. Dasselbe gilt für die Angaben in den Abbildungen 5 und 6.

Abb. 5 Metadaten zur Beschreibung der Einrichtung

Beschreibung der Einrichtung	Beschreibungselemente Zugri	ff	Pflicht-eingabe
Art der Einrichtung	in 16 Kategorien; Verfeinerung der Typisierung je nach Kategorie	offen	ja
Name der Einrichtung		geschützt	ja
Adresse	Strasse, Nr., PLZ, Ort	geschützt	ja
Lage in der Gemeinde	zentral / peripher integriert / nicht integriert	offen	ja
Jahr der Inbetriebnahme		geschützt	nein ¹
Parkierungsanlage	vorhanden / nicht vorhanden	offen	nein ¹
	Eigentum	öffentlich / privat	nein ¹
	Zugang	öffentlich / beschränkt	nein ¹
	Fussgänger-anbindung	gut / mässig / schlecht	nein ¹
	Lage	im gleichen Gebäude / auf dem Gelände	nein ¹
	Umfang	Anzahl Parkfelder	nein ¹
	Öffnungszeiten	durchgehend / wie Einrichtung	nein ¹
	Bewirtschaftung	gebührenfrei / beschränkt / mit Park-gebühren	nein ¹
	Öffnungszeiten	Uhrzeiten von / bis	geschützt
Pausenzeiten	Uhrzeiten von / bis	geschützt	ja
Bezugsgrösse	Beschäftigte	offen	min. eine
	Vollzeitäquivalente		
	Bruttogeschossfläche [m ²]		
	Verkaufsfläche [m ²]		
	Grundstücksfläche [m ²]		
	Parkfelder		
	Sitzplätze		
	Garderobenplätze		
	Betten		
	Zimmer		
	Studienplätze		
	Klassenzimmer		
	Spieltische		
	Taxistände		
	Wohnungen		
	Einwohner		
	Schüler		
	Studenten		
	Unterrichtsräume		
	Bowlingbahnen		
Pferdeboxen			
ÖV-Verbindungen			
Tankstellensäulen			
Gästebetten			

Abb. 6 Metadaten zur Beschreibung der äusseren Gegebenheiten

Beschreibung der Umgebung	Beschreibungselemente	Zugriff	ff	Pflichteingabe
Einwohnerzahl der Standortgemeinde	Anzahl		offen	nein ¹
Nutzung des Standortgebiets	Wohn- / Misch- / City- / Industriegebiet		offen	nein ¹
Grösse des Einzugsgebiets	Quartier / regional / überregional		offen	nein ¹
Konkurrenzsituation	Einrichtungen der selben Kategorie im Umkreis von 1 km / 3 km		offen	nein
Nachfrage	Wohnbevölkerung im Umkreis von 1 km		offen	nein
	Berufstätige im Umkreis von 1 km		offen	nein
Erschliessung	Entfernung zur nächsten	Hauptverkehrsstrasse	offen	nein ¹
		Hochleistungsstrasse	offen	nein ¹
		Autobahnauffahrt	offen	nein ¹
		ÖV-Haltestelle	offen	nein ¹
	ÖV-Anbindungen: Anzahl Kurse Tram / Bus / Bahn	während Beobachtungszeit in Spitzenstunde	offen	nein ¹
	Anzahl öffentlicher Parkfelder in 300 m Umkreis			

Im Anschluss an die Eingabe der Metadaten erfolgt die Erfassung der Zähl- und Messdaten für die verschiedenen angegebenen Messgrössen und Erhebungsintervalle. Es werden für die einzelnen Messgrössen Tagesganglinien in mehr oder weniger disaggregierter Form (je nach Zeitintervallen) erhoben. Die verfügbaren Messgrössen umfassen Fahrzeuge und Personen, jeweils verfeinert in detaillierten Unterkategorien. Die Kategorien, welche zur Eingabe der Zähl- und Messdaten verfügbar sind, sind in Abbildung 7 aufgelistet.

Abb. 7 Messgrössen für die Eingabe der Messungen

Kategorie	Unterkategorie
Personen	Kunden
	Besucher
	Beschäftigte
	Fussgänger
	Personenwagen-Nutzer
	Personenwagen-Fahrer
	Personenwagen-Mitfahrer
Fahrzeuge	Fahrräder
	Motorräder
	Reisebusse
	Personenwagen
	Lieferwagen, Kleinbusse Lastwagen

1.3 Technische Umsetzung

Die DAR ist online erreichbar unter:

<https://dar.ivt.ethz.ch/>

Sie ist eine MySQL-Datenbank, die zurzeit auf einem Unix-Server des IVT implementiert ist. Die Eingabe der Daten erfolgt durch den jeweiligen Nutzer online über eine benutzerfreundliche Maske. Der Nutzer muss sich anmelden und erhält vom Administrator einen Nutzernamen und Kennwort, dem seine Messungen dann zugeordnet werden.

Nach dem Einloggen steht dem Nutzer zunächst nur die Option zur Verfügung, eine neue Messung anzulegen. Wird diese Option angewählt, gelangt er zur Eingabemaske für die Meta- und Zähldaten, wie sie im vorigen Kapitel beschrieben ist.

Nach der Eingabe können die eigenen Daten in einem übersichtlichen Format eingesehen und im xml-Datenformat heruntergeladen werden. Des Weiteren stehen für die selber eingegebenen Einrichtungen detaillierte Auswertungen in Tabellen- und Diagrammform zur Verfügung. Die heruntergeladenen xml-Dateien können mit den gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen weiterverarbeitet werden.

Zudem wird nun im Eingangsmenü die Option freigeschaltet, aggregierte Auswertungen von Verkehrsaufkommensraten in Abhängigkeit von verschiedenen Einflussvariablen für einzelne Typen von Verkehrserzeugern einzusehen und so die eigenen Messungen in einen Gesamtkontext zu stellen.

Die technische Implementierung der DAR ist in einer ersten Fassung erfolgt. Erste Tests verliefen erfolgreich, so dass mittlerweile ein Grundbestand an Daten und deren Auswertungen zur Verfügung steht. Diese Daten sind im folgenden Kapitel dokumentiert.

1.4 Dokumentation der Datenbestände

Beim Abschluss der Arbeiten am Pilotprojekt (Stand Ende Februar 2008) sind in der Datenbank Zählwerte aus 128 Messungen an 35 verschiedenen Einrichtungen enthalten. Dies ergibt ein Total von 3716 einzelnen Zählwerten für die verschiedenen Messgrößen und Zeitintervalle.

Die Typen der erfassten Einrichtungen sind aus Abbildung 8 ersichtlich.

Abb. 8 In der DAR erfasste Einrichtungen

Einrichtungstyp A	nzahl
Einkaufszentrum	27
Multiplex-Kino	4
Bürogebäude	3
Wohnnutzung	1

Die Daten stammen aus der Erschliessung der Datenquellen, welche in Snizek et al. (2004) und Willi et al. (2005) veröffentlicht sind. Es handelt sich hierbei grösstenteils um grossflächige Einkaufszentren, welche den Hauptbestandteil dieser Studien ausmachen.

Für die verschiedenen Einrichtungstypen wurden bei der Eingabe verschiedene Bezugsgrößen angegeben. Pro Einrichtung besteht auch die Möglichkeit, mehrere Bezugsgrößen zu verwenden. Die für die verschiedenen in der DAR vorhandenen Einrichtungstypen am häufigsten genannten Bezugsgrößen sind in **Error! Reference source not found.** aufgeführt.

Im grossflächigen Einzelhandel werden am häufigsten die Bruttogeschoss- und Verkaufs-

flächen (BGF bzw. VF) angegeben, relativ häufig auch noch die Anzahl verfügbarer Parkfelder auf dem eigenen Gelände. Die Einzelhandelseinrichtungen mit Kinosälen bzw. Sitzplätzen dürfen als Ausreisser angesehen werden. Diese Bezugsgrößen werden hingegen am häufigsten bei Einrichtungen der Unterhaltung und Kultur, also z.B. Kinos und Theatern, angegeben.

Abb. 9 Bezugsgrößen für die verschiedenen Einrichtungstypen (häufigste Nennungen)

Einzelhan	del	Dienstleistungsbetriebe	Unterhaltung und Kultur	Wohnnutzungen
Total 27		4	3	1
VF [m ²]	23	0	0	0
BGF [m ²]	20	2	3	1
Parkfelder	16	3	2	1
Sitzplätze	2	0	4	0
Kinosäle	1	0	3	0

Abbildung 10 enthält Angaben über die Häufigkeiten der verschiedenen Messgrößen, welche bei der Erfassung der Zählungen verwendet wurden. Es ist ersichtlich, dass es sich bei den bisher in der DAR vorhandenen Zählungen hauptsächlich um Personenwagen-Zählungen handelt. Diese wurden bei 94 der 127 Zählungen erfasst. Bei 47 Zählungen wurden zusätzlich die Personenwagen-Nutzer, also die Fahrzeuginsassen, gezählt. Zählungen von Personen zielen in der Mehrzahl auf Fussgänger (ohne detaillierte Kategorisierung), Besucher oder Kunden ab.

Abb. 10 Für die verschiedenen Messungen vorhandene Messgrößen

Messgrös	se	Anzahl
Fahrzeug	Personenwagen	94
	Fahrrad	24
	Motorrad	18
	Reisebus	10
	Lastwagen	5
Person	Personenwagen -Nutzer	47
	Fussgänger	44
	Besucher	27
	Kunde	15
	keine näheren Angaben	10
	Personenwagen -Mitfahrer	5
	Beschäftigter	1

1.5 Auswertung der Daten

1.5.1 Aggregierte Auswertungen

Die angebotenen Auswertungen umfassen in einer ersten Phase Verkehrsaufkommensraten für bestimmte Nutzungstypen in Abhängigkeit der vorhandenen Strukturgrößen. Diese Raten werden für die vorliegenden Zeitintervalle, in der Regel stundenweise (da dies bei den bisher vorliegenden Messungen durchgehend das gewählte Zeitintervall ist), und für die verschiedenen vorhandenen Messgrößen berechnet. So können die Tagesganglinie einer Einrichtung und deren Aufkommen verschiedener Verkehrsträger in Spitzenzeiten und in Abhängigkeit der Strukturgrößen abgeschätzt werden.

Einen ausreichenden Datenbestand vorausgesetzt, werden zu einem späteren Zeitpunkt auch multivariate Analysen, wie sie beispielhaft in **Error! Reference source not found.** dargestellt sind, möglich sein. Diese langfristig angestrebte Berechnung solcher Regres-

sionsmodelle macht jedoch erst Sinn, wenn für jeden Typ und Untertyp von Erzeugern (z.B. Einkaufszentrum ausserorts mit guter Anbindung ans ÖV-Netz) genügend Datensätze zur Verfügung stehen, um robuste Aussagen zur Abhängigkeit der Verkehrsaufkommensraten von den verschiedenen Strukturgrössen treffen zu können. Dass solche Regressionsgleichungen bei zu wenigen Datenpunkten mit Vorsicht anzugehen sind, wurde in Kapitel 1 gezeigt.

Abbildung 11 ist ein Beispiel einer von der DAR erzeugten Auswertung. Dargestellt ist für jedes Stundenintervall jeweils der Mittelwert der Verkehrsaufkommensrate pro Einheit der Bezugsgrösse über alle in der Datenbank vorhandenen Einrichtungen des vorgegebenen Nutzungstyps. Des Weiteren wird jeweils die Standardabweichung des einzelnen Wertes durch einen Balken dargestellt. Auch hier wird klar, dass der noch relativ kleine Datenbestand zu grossen Abweichungen vom Mittelwert führt und noch Verbesserungsbedarf besteht.

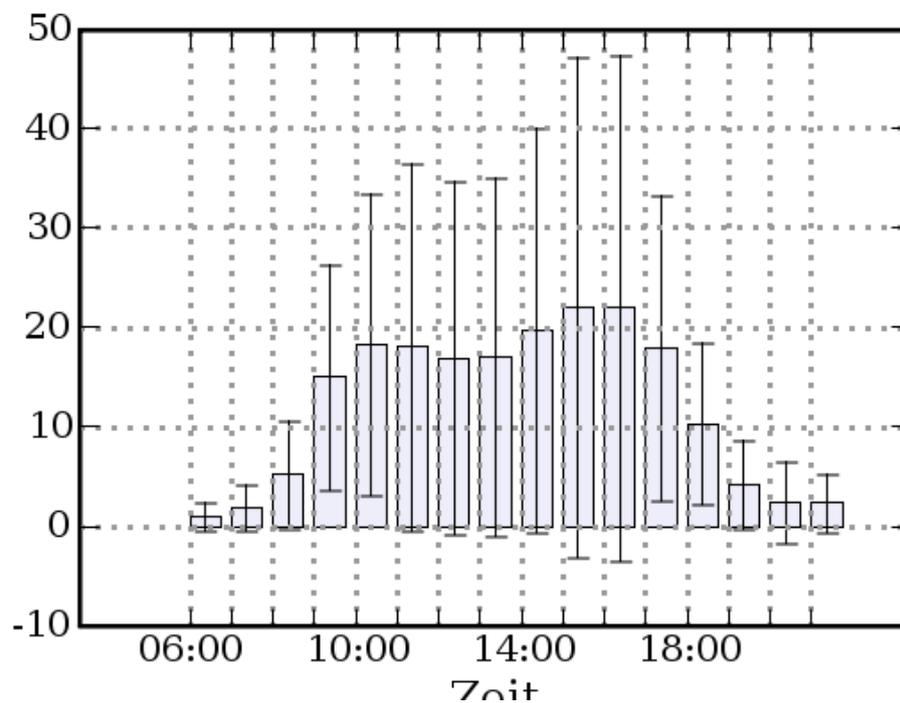


Abb. 11 Beispiel einer durch die DAR erzeugten Tagesganglinie

Die Auswertungen können auch in tabellarischer Form eingesehen werden und enthalten dann die in obiger Abbildung dargestellten Zahlenwerte sowie für jeden Wert die Information, aus wie vielen verschiedenen Messungen in der Datenbank die Werte für die jeweiligen Zeitintervalle entstanden sind. Dies und der Wert der Standardabweichung erlaubt es dem Nutzer, die Aussagekraft der angezeigten Raten zu überprüfen bzw. deren zu erwartende Schwankungen abzuschätzen. Die Anzahl Messungen und die Anzahl Einrichtungen müssen nicht gleich sein, da für eine Einrichtung mehrere Messungen vorliegen können (z.B. an verschiedenen Wochentagen) und auch die Erhebungszeiträume von Messung zu Messung variieren können. Eine wochentagsfeine Disaggregation wurde hier noch nicht implementiert, da für solch fein aufgelöste Auswertungen der Datenbestand noch nicht ausreichend ist. Für Abbildung 11 ist die Auflistung der Kennzahlen für die jeweiligen Zeitintervalle in Abbildung 12 einsehbar. Diese Zahlen können nun für die praktische Evaluation von Bauprojekten verwendet werden, allerdings immer mit dem Blick auf die statistischen Signifikanzen und der entsprechenden Vorsicht bei der Anwendung. Die Hoffnung ist, im Laufe des Betriebes der DAR durch die Sammlung eines grösseren Datenbestandes diese Signifikanzen zu verbessern (also die Konfidenzin-

tervale um die errechneten Mittelwerte zu minimieren) und somit die Aussagekraft der angegebenen Raten zu verbessern.

Abb. 12 Beispiel einer durch die DAR erzeugten tabellarischen Zusammenfassung für Einkaufszentren [Personenwagen / 1000 m² BGF]

Zeitraum	Mittelwert	Median	Standardabweichung	Einrichtungen	Zählwerte
00:00 - 01:00	0.00	0.00	0.00	0	0
01:00 - 02:00	0.29	0.18	0.19	1	7
02:00 - 03:00	0.22	0.18	0.17	1	7
03:00 - 04:00	0.10	0.12	0.08	1	7
04:00 - 05:00	0.18	0.24	0.08	1	7
05:00 - 06:00	0.40	0.30	0.17	1	7
06:00 - 07:00	0.98	0.18	1.37	4	21
07:00 - 08:00	1.81	0.40	2.32	4	22
08:00 - 09:00	5.24	0.91	5.43	7	27
09:00 - 10:00	15.04	14.44	11.35	15	64
10:00 - 11:00	18.31	17.95	15.25	15	64
11:00 - 12:00	18.04	14.74	18.56	15	64
12:00 - 13:00	16.91	13.95	17.79	15	65
13:00 - 14:00	17.09	13.12	17.99	15	65
14:00 - 15:00	19.71	16.19	20.35	15	65
15:00 - 16:00	22.07	17.36	25.21	15	64
16:00 - 17:00	22.00	16.69	25.43	15	64
17:00 - 18:00	17.92	16.09	15.38	15	56
18:00 - 19:00	10.31	8.27	8.11	14	52
19:00 - 20:00	4.17	2.43	4.52	7	30
20:00 - 21:00	2.37	1.80	4.15	5	19
21:00 - 22:00	2.33	1.26	3.00	5	13
22:00 - 23:00	0.77	0.84	0.49	4	11
23:00 - 24:00	0.00	0.00	0.00	0	0

1.5.2 Auswertungen eigener Daten

Neben dem Zugriff auf aggregierte Auswertungen für alle in der Datenbank vorhandenen Einrichtungen eines bestimmten Typs hat der einzelne Nutzer wie erwähnt auch die Möglichkeit, Details seiner selbst eingegebenen Messungen in standardisierter Form einzusehen. Dies erfolgt entweder direkt online über die Benutzeroberfläche oder über den Download einer xml-Datei, in welcher alle Meta- und Zählraten in einheitlicher Form dargestellt sind. Diese Dateien können dann in gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen weiter verarbeitet werden. So besteht für den Anwender der Anreiz, seine Daten, welche vorgängig als verstreute Sammlung vorliegen, in einem einheitlichen Format archivieren zu können und sie in den Gesamtkontext aller in der DAR vorhandenen Messdaten einordnen zu können. Beispiele solcher Datenansichten sind für einen Datensatz, welcher bereits in Snizek (2004) veröffentlicht ist, sind in den Abbildungen 9 bis 11 dargestellt.“

Messung				Leobersdorf - EKZ Leo - 28.10.2002			
<i>Beginn</i>	28.10.2002, 9:00						
<i>Ende</i>	28.10.2002, 18:00						
				<i>Intervalldauer (Min.)</i>	60		
				<i>Zahl Messstellen</i>	1		
Auftrag				Durchführung			
<i>Vorname</i>	Sepp			<i>Vorname</i>	Markus		
<i>Name</i>	Snizek			<i>Name</i>	Pichler		
Zielgrößen							
	Fahrzeug - Personenwagen						
	Person - Personenwagen-Nutzer						
	Fahrzeug - Motorrad						
	Fahrzeug - Fahrrad						
	Person - Fussgänger						
Bezugsgrößen							
	<i>Bezeichnung</i>			<i>Wert</i>			
	qm Bruttogeschossfläche/E			11893.00			
	qm Verkaufsfläche			11513.00			
	Parkfelder			330.00			

Abb. 13 Beispiel einer Ausgabedatei – Dokumentation der Messung

Adresse			
Name	Leobersdorf - EKZ Leo		
Strasse	unbekannt		
Hausnummer	1		
PLZ			
Ort	Leobersdorf		
Art der Einrichtung			
Nutzungstyp	Einzelhandelseinrichtungen: Kundenintensive Verkaufsgeschäfte - Grossflächiger Einzelhandel - Einkaufszentrum		
Lage	peripher	Integration	integriert
Jahr der Inbetriebnahme		Jahresumsatz	
Parkierungsanlage			
Eigentum	privat	Lage	Auf dem Gelände
Zugänglichkeit	öffentlich	Fussgängeranbindung	gut
Zahl Parkfelder			
Insgesamt	330	Fest vermietet	
Für Kunden		Überdacht	
Für Mitarbeiter		Frei stehend	
Abstellfläche für Zweiräder			
Insgesamt			
Gedeckt			
Frei stehend			
Öffnungszeiten	Gleiche Öffnungszeiten wie die Einrichtung		
Bewirtschaftung	Gebührenfrei		

Abb. 14 Beispiel einer Ausgabedatei – Dokumentation der Einrichtung

Erfasste Zähldaten					
Fahrzeug - Personenwagen		Person - Personenwagen-Nutzer		Fahrzeug - Motorrad	
	Messpunkt 1		Messpunkt 1		Messpunkt 1
09:00 - 10:00	156	09:00 - 10:00	200	09:00 - 10:00	1
10:00 - 11:00	127	10:00 - 11:00	157	10:00 - 11:00	3
11:00 - 12:00	120	11:00 - 12:00	151	11:00 - 12:00	1
12:00 - 13:00	131	12:00 - 13:00	178	12:00 - 13:00	1
13:00 - 14:00	100	13:00 - 14:00	165	13:00 - 14:00	0
14:00 - 15:00	129	14:00 - 15:00	176	14:00 - 15:00	1
15:00 - 16:00	145	15:00 - 16:00	228	15:00 - 16:00	0
16:00 - 17:00	191	16:00 - 17:00	287	16:00 - 17:00	2
17:00 - 18:00	129	17:00 - 18:00	193	17:00 - 18:00	1

Abb. 15 Beispiel einer Ausgabedatei – Dokumentation der Zähldaten

1.6 Erarbeitung der Leitlinien für die Nutzung

In Obloszinska und Axhausen (2004) wurden verschiedene Geschäftsmodelle für den Betrieb der DAR vorgeschlagen. Diese wurden in Zusammenarbeit mit dem länderübergreifenden Arbeitskreis „Verkehrserzeugung von Grossnutzungen“ und der Begleitkommission der VSS diskutiert und darauf aufbauend Leitlinien für die betrieblichen Aspekte der DAR nach dem Abschluss des Pilotprojekts erarbeitet.

Der Unterhalt der DAR, die Identifikation von Ausreissern und Fehleingaben, die damit einhergehende Datenpflege und Qualitätskontrolle und die regelmässige Veröffentlichung der wesentlichen Kennziffern und multivariaten Zusammenhänge sollte im Rahmen eines auszuschreibenden Folgeprojektes an einen interessierten Anbieter übertragen werden. Dieser sollte bei den kontinuierlichen Unterhaltsarbeiten durch die gemeinsame Kommission aus den Forschungsgesellschaften aus Deutschland, Österreich und der Schweiz unterstützt werden.

Die Finanzierung der Arbeiten, die nicht in Milizarbeit erledigt werden können, könnte durch verschiedene Mechanismen sichergestellt werden: Veröffentlichung der aggregierten Auswertungen in einzelnen Bänden analog zu ITE's *Trip Generation* (ITE, 2007), Benutzungsentgelte für Sonderauswertungen für Akteure, die noch keine oder nicht genügend Messungen zur Verfügung gestellt haben, oder eine Grundfinanzierung aus den Mitgliedsbeiträgen der Mitglieder der Forschungsgesellschaften. Die beauftragte Stelle sollte von der gemeinsamen Kommission ausgewählt und geführt werden. Sie wird die Verantwortung für die langfristige Pflege und die Qualitätssicherung der erhobenen Datenbestände tragen.

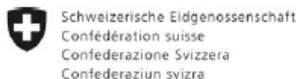
Auch die technische Weiterentwicklung der Datenbank wird in den Händen des zukünftigen Auftragnehmers liegen. So gilt es, im Laufe der Zeit und angepasst an das Wachstum des Datenbestandes immer feinere Filterkriterien für die Berechnung der Verkehrsaufkommensraten zu erlauben und langfristig die multivariaten Modellschätzungen zur Verfügung zu stellen. Das Grundgerüst für diese Entwicklungen ist mit der Einrichtung der DAR gelegt. Ein weiteres Ziel hinsichtlich Benutzerfreundlichkeit wäre es, die im vorigen Kapitel erwähnten xml-Dateien nicht nur zum Download bereitzustellen, sondern ein automatisches Einlesen dieser durch die DAR anzubieten. So müsste der Nutzer seine Metadaten nicht jedes Mal in die Eingabemaske der Datenbank eingeben, sondern könnte für verschiedene Messungen jeweils ein vorgefertigtes Datenblatt verwenden, in welchem die Meta- und Zählraten angegeben sind. Das damit einhergehende Erleichtern der Dateneingabe sollte zu einem zusätzlichen Anreiz für die Nutzung der DAR werden.

Die Unterscheidung zwischen den beiden Nutzergruppen – einerseits jene, welche aufgrund ihrer aktiven Mitarbeit und zur Verfügung stellen von Datenbeständen ein Anrecht auf den kostenlosen Zugriff auf die Datenbank haben, andererseits jene, welche nur an den Auswertungen interessiert sind und für welche der Bezug dieser Daten, sei es online über die Datenbank oder in Form der veröffentlichten Bände, kostenpflichtig sein wird – soll nach einheitlichen Kriterien gestaltet werden und kann durch die Gründung eines Pools, in welchem die Zugriffsrechte der einzelnen Nutzer verwaltet werden, sichergestellt werden. Denkbar wäre auch die Zahlung eines festen Beitrags für eine zeitlich begrenzte Mitgliedschaft in diesem Pool, für deren Dauer dann ein der freie Zugriff auf die Auswertungen zur Verfügung stehen würde. Die Veröffentlichung der angesprochenen Bände könnte über den Fachverlag einer der involvierten Forschungsgesellschaften erfolgen.

Literaturverzeichnis

- Axhausen, K.W. und Z. Obloszinska (2005) Datenbank für Verkehrserzeugungsraten – Erstellung und Pilotbetrieb, *Forschungsgesuch*, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich, Zürich.
- Bosserhoff, D. (2006) Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung und Auswirkungen auf die Anbindung an das Strassennetz, *Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik*, Hessische Strassen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden.
- ITE (2005) *Transportation Impact Analyses for Site Development*, Institute of Transportation Engineers (ITE), Washington.
- ITE (2006) *Trip Generation 7th Edition*, Institute of Transportation Engineers (ITE), Washington.
- Obloszinska, Z. und K.W. Axhausen (2004) Standardisierte Erfassung des Gesamtverkehrsaufkommens von einzelnen Verkehrserzeugern, VSS 2000/340, **1102**, UVEK, Bern.
- Snizek, S., G. Pichler und G. Stocker (2004) Verkehrliche Wirkung geplanter Nutzungen, *Schriftenreihe Strassenforschung*, **541**, BMVIT, Wien.
- Vogt, W. D. Bosserhoff, C. Fahnberg, H. Feier, R. K. Herz, R. Merckens, V. Mörgenthaler, E. Nestmann, J.-M. Stuhm und G. Wagner (2006) Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Köln.
- VSS (2006) Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten (Metadaten), *SN 640 015*, Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), Zürich.
- Willi, E., E. Kim, P. Christe, N. Tubandt und T. Schweizer (2005) Publikumsintensive Einrichtungen PE: Planungsgrundlagen und Gesetzmässigkeiten, *SVI 2001/545*, **1151**, UVEK, Bern.

Projektabschluss



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: 30.09.2008

Grunddaten

Projekt-Nr.: VSS 2005/203

Projekttitel: Datenbank für Verkehrsaufkommensraten

Enddatum: 30.09.2008

Projektleiter

Name: Vorname:

Amt, Firma, Institut:

Strasse, Nr.:

PLZ: Email:

Ort: Telefon:

Kanton, Land: Fax:

Texte:

Zusammenfassung der Projektergebnisse: Das Projekt hatte das Ziel eine beispielhafte on-line Datenbank zur Verkehrserzeugung aufzubauen, die die Ideen der SN 640 015 realisiert. Die Datenbank ist seit 12/2006 on-line und inzwischen mit gut 35 Datensätzen beispielhaft gefüllt worden. In Zusammenarbeit mit einem ad-hoc Arbeitskreis der VSS, FVS und FGSV wird an der Weiterführung der Datenbank, deren Ausbau und der Etablierung eines permanenten Leitungsgremiums gearbeitet.

Zielerreichung: Die Ziele des Projektes wurden erreicht. Die SN 640 015 kompatible Datenbank ist on-line und steht den Nutzern zur Verfügung.

Folgerungen und Empfehlungen: Der Nutzen der Datenbank entsteht nur durch deren breite Nutzung in der beruflichen Praxis. Hier sind weitere Hindernisse zu überwinden. Es wäre hilfreich, wenn der Bund und die Kantone die Bereitstellung von allfälligen Zählwerten in der Datenbank anreize, respektive verpflichtend machen würde. Die weitere Arbeit des ad-hoc Arbeitskreises sollte weiter unterstützt werden, um die Möglichkeiten des deutschsprachigen Raumes auszuschöpfen.

Publikationen: Axhausen, K.W. and C. Weis (2008) Datenbank für Verkehrsaufkommensraten, *strasse und verkehr*, 94 (6) 23-27.



Beurteilung der Begleitkommission:

Diese Beurteilung der Begleitkommission ersetzt die bisherige separate fachliche Auswertung.

Beurteilung:	Das Projekt hat seine Ziele erfüllt und der Schweizer Praxis ein modernes, normgerechtes Werkzeug für die Dokumentation und Archivierung von Zählung zur Verkehrserzeugung zur Verfügung gestellt. Die Datenbank könnte zukünftig noch um mehr Datensätze und Auswertemöglichkeiten erweitert werden. Die Zurückhaltung der Praxis ist hier aber noch sehr spürbar. Die Verlängerung der Projektlaufzeit lag an Personalwechsel, respektive Rekrutierungsschwierigkeiten bei der Forschungsstelle.
Umsetzung:	-
weitergehender Forschungsbedarf:	Die Datenlage zur Verkehrserzeugung ist weiterhin unbefriedigend. In einem weiteren Projekt sollte die Gewinnung von weiteren vorhandenen Datensätzen im Vordergrund stehen. Die berufliche Praxis muss dafür mobilisiert werden, idealerweise in der Schweiz, Österreich und Deutschland.
Einfluss auf Normenwerk:	Im Rahmen des Projektes wurde eine englische Übersetzung der SN 640 015 erstellt, die ins Normenwerk aufgenommen werden könnte. Ein Überarbeitung der SN 640 015 sollte erst nach weiteren Erfahrungen mit der Datenbank und der Norm ins Auge gefasst werden.

Präsident Begleitkommission:

Name:	Widmer	Paul
Amt, Firma, Institut:	büro widmer	
Strasse, Nr.:	Bahnhofplatz 76	
PLZ:	8500	paul.widmer@buero-widmer.ch
Ort:	Frauenfeld	052 722 16 84
Kanton, Land:	TG	052 721 89 22

Unterschrift Präsident Begleitkommission:

Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen

- 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**
(Sigmaplan 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/paru 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 Tourismusegebieten**
(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 - Auswirkungenanalyse**
(Metron AG, Neosys AG, Hochschule Rapperswil)
- 2002 **Probleme bei der Einführung und Durchsetzung der im Transportwesen geltenden Umweltschutzbestimmungen; unter besonderer Berücksichtigung des Vollzugs beim Strassenverkehrslärm**
(B+S Ingenieur AG)
- 2002 **Nachhaltigkeit und Koexistenz in der Strassenraumplanung**
(Berz Hafner + Partner AG)
- 2002 **Warum steht P. Müller lieber im Stau als im Tram?**
(Planungsbüro Jürg Dietiker / MOVE RAUM P. Regli / Landert Farago Davatz & Partner / Dr. A. Zeyer)
- 2002 **Nachhaltigkeit im Verkehr**
(Jenni + Gottardi AG)
- 2002 **Massnahmen zur Erhöhung der Akzeptanz längerer Fuss- und Velostrecken**
(Arbeitsgemeinschaft Büro für Mobilität / V. Häberli / A. Blumenstein / M. Wälti)
- 2002 **Carreiseverkehr: 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)
- 2003 **Verlässlichkeit als Entscheidungsvariable, Vorstudie**
(ETH Zürich, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme IVT)
- 2003 **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 **Clean er 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 **Kern fahrbahnen 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)

* vergriffen: Diese Exemplare können auf Wunsch nachkopiirt 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

Anhänge

I SN 640 015 - Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten (Metadaten).....	37
--	----

I SN 640 015 - Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten (Metadaten)



Verkehrsaufkommen

Traffic volume

Dokumentation der Erhebungen

Survey documentation

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

TABLE OF CONTENTS

Page

A Allgemeines 2

1 Geltungsbereich	2
2 Gegenstand	2
3 Zweck	2
4 Begriffe	2
4.1 Metadaten des Verkehrsaufkommens	2
4.2 Bezugsgrösse	2
4.3 Nutzungen und Nutzungsarten	2
4.4 Verkehrsaufkommensrate	3
4.5 Verkehrserzeugung und Verkehrsanziehung	3
4.6 Verkehrsaufkommen	3
4.7 Parkfeld	3
4.8 Bruttogeschossfläche	3
4.9 Verkaufsfläche	3

B Metadaten zur Beschreibung der lokalen Erhebungen des Verkehrsaufkommens 4

5 Metadaten zur Beschreibung der lokalen Erhebungen des Verkehrsaufkommens	4
--	---

C Variablen für die einzelnen Nutzungsarten 8

6 Grundsätzliches	8
7 Wohnnutzungen	8
8 Nicht-Wohnnutzungen, gewerbliche Nutzungen	9

D Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen 1

9 Wohnnutzungen	17
-----------------	----

E Literaturverzeichnis 2

1

A Introduction 2

1 Scope	2
2 Subject	2
3 Purpose	2
4 Definitions	2
4.1 Traffic volume metadata	2
4.2 Reference variables	2
4.3 Uses and types of land use	2
4.4 The trip generation rate	3
4.5 Trip production and trip attraction	3
4.6 Traffic volume	3
4.7 Parking spaces	3
4.8 Gross floor area	3
4.9 Sales area	3

B Metadata to describe local traffic volume surveys 4

5 Metadata to describe local traffic volume surveys	4
---	---

C Variables for different types of land use 8

6 Basic principles	8
7 Residential use	8
8 Non-residential use, commercial use	9

D Categories and subcategories of land use 17

9 Residential use	17
-------------------	----

E List of references 21

21

Herausgeber:
Schweizerischer Verband der
Strassen- und Verkehrsfachleute VSS
Seefeldstrasse 9, 8008 Zürich

Bearbeitung:
VSS-Fachkommission 2, Planung und Projektierung
VSS-Expertenkommission 2.02, Verkehrsplanung

Genehmigt: Dezember 2006

Gültig ab: 1. Februar 2007

Published by:
Swiss Association of Road and Transportation Experts VSS
Seefeldstrasse 9, 8008 Zurich

Edited by:
VSS Technical Commission 2, Planning and projects
VSS Technical Commission 2.02, Transport planning

Approved: December 2006

Valid as of: February 1 2007

A A Allgemeines

1 Geltungsbereich

Diese Norm ist bei der Dokumentation der Erhebungen von Verkehrsaufkommensraten einzelner Verkehrserzeuger anzuwenden.

2 Gegenstand

Die Norm vereinheitlicht die Metadaten zur Beschreibung der Erhebungen von Verkehrsaufkommensraten und legt zusätzlich fest, auf welche Bezugsgrößen sich die Verkehrsaufkommensraten der einzelnen Nutzungsarten beziehen.

3 Zweck

Die Norm dient der Vereinheitlichung der Dokumentation von Erhebungen der Verkehrsaufkommensraten mit dem Ziel, die Daten in einer Datenbank ablegen zu können und die Vergleichbarkeit der Messergebnisse zu gewährleisten. Die einheitliche Beschreibung der Erhebungen zusammen mit der Auswahl geeigneter Variablen zur Charakterisierung einzelner Nutzungsarten ermöglicht eine systematische Sammlung, Analyse, Zusammenstellung und Schätzung aktueller Werte der Verkehrsaufkommensraten. Die Norm ist damit die Grundlage für die Sicherung und gemeinsame Nutzung der Ergebnisse entsprechender Erhebungen.

4 Begriffe

4.1 Metadaten des Verkehrsaufkommens

Metadaten sind Daten, die sich auf einer übergeordneten Stufe (Ebene) befinden. Die Norm beschreibt die Metadaten des Verkehrsaufkommens. Sie sind zur Dokumentation der Erhebungen von Verkehrsaufkommensraten nötig und stellen die Variablen zur Verfügung, die zum Vergleich und zur Interpretation der Ergebnisse benötigt werden. Die Metadaten des Verkehrsaufkommens beschreiben die Inhalte einer künftigen Datenbank «Verkehrsaufkommen». Sie liefern auch klassifizierende und beschreibende Angaben zu den gemessenen Größen (siehe auch [2]).

4.2 Bezugsgrösse

Bezugsgrößen sind Größen, auf welche sich die Verkehrsaufkommensraten beziehen, z.B. Wohnung, Beschäftigter, Bruttogeschossfläche, Verkaufsfläche, Parkfeld, Sitzplatz.

4.3 Nutzungen und Nutzungsarten

Standörtliche Aktivitäten (produktive und konsumtive) können den verschiedenen Bereichen oder Nutzungen zugeordnet werden. In dieser Norm werden die Nutzungen in zwei Hauptkategorien geteilt:

- Wohnnutzungen
- Nicht-Wohnnutzungen (gewerbliche Nutzungen)

A Introduction

1 Scope

This standard is to be used to document surveys of trip-generation rates associated with different types of land use.

2 Subject

The standard makes uniform the metadata used to describe surveys of trip generation rates, and it also determines which reference variables apply to the rates of each type of use.

3 Purpose

The standard serves to make uniform the documentation of surveys on trip generation rates in order to compile the data in a data bank and to ensure that survey results are comparable. The uniform description of the surveys plus the range of appropriate variables to characterize each type of use make it possible to systematically collect, analyse, compile and estimate current trip generation rates. The standard thus forms the basis for saving the results of such surveys and making them available for common use.

4 Definitions

4.1 Traffic volume metadata

Metadata are data of a higher order (level). This standard describes the metadata of trip production and attraction. The data are necessary to document the relevant surveys, and they provide the variables needed to compare and interpret survey results. The metadata will form the contents of a future «trip production and attraction» data bank. They will also provide information and data needed to describe and classify the values measured (see also [2]).

4.2 Reference variables

Reference variables are values of reference that are relevant to trip generation rates, for instance the number of households, the number of employees, the gross floor area, the sales area, the number of parking spaces and the number of seats.

4.3 Uses and types of land use

Local activities (productive and consumptive) may be assigned to different categories of land use. In this norm the types of land use will be divided into two main categories:

- residential use
- non-residential (commercial) use

Die Kategorie Nicht-Wohnnutzungen umfasst folgende Nutzungsarten:

- Nicht-Wohnnutzungen mit wenig Besucher- und Kundenverkehr (Industrie usw.)
- Dienstleistungsbetriebe
- Gastgewerbebetriebe
- Schulen und Erziehung
- Gesundheitswesen
- Sozialwesen
- Kultstätten
- Einrichtungen der Unterhaltung und Kultur
- Verkehrsinfrastruktureinrichtungen und spezielle Anlässe
- Sport- und Freizeiteinrichtungen
- Einrichtungen in Tourismusgebieten
- Einzelhandelseinrichtungen

4.4 Verkehrsaufkommensrate

Die Verkehrsaufkommensrate ist die Summe aller Bewegungsanfänge und -enden bezogen auf den betrachteten Verkehrsverursacher (z.B. Wohnung, Beschäftigter, Bruttogeschosfläche, Parkfeld usw.) pro Zeiteinheit. Sie gibt die Anzahl der Ortsveränderungen während einer Zeiteinheit je Verkehrsverursacher an. Diese Werte bilden eine Grundlage für die Bestimmung bzw. Abschätzung des Verkehrsaufkommens. Als Zeiteinheit ist üblicherweise ein Tag oder eine Stunde zu verwenden.

Die Bestimmung der Verkehrsaufkommensraten für die einzelnen Verkehrsverursacher erfolgt mittels Erhebungen.

4.5 Verkehrserzeugung und Verkehrsanziehung

Die Verkehrserzeugung (Quelle) und die Verkehrsanziehung (Ziel) sind die beiden Beziehungen (erzeugend oder anziehend), welche zwischen Verkehrsverursachern bestehen.

Die Verkehrserzeugung ist die Summe der realisierten Bewegungsanfänge eines Bezugsgebiets (Zone, Einrichtung) pro Zeiteinheit.

Die Verkehrsanziehung ist die Summe der realisierten Bewegungsenden eines Bezugsgebiets (Zone, Einrichtung) pro Zeiteinheit.

4.6 Verkehrsaufkommen

Das Verkehrsaufkommen ist die realisierte Verkehrsnachfrage eines Bezugsgebiets pro Zeiteinheit als Summe aller Bewegungsanfänge und -enden. Das Verkehrsaufkommen ist gleich der Summe von Verkehrserzeugung und Verkehrsanziehung.

4.7 Parkfeld

Ein Parkfeld ist eine abgegrenzte Fläche, auf der ein Fahrzeug parkiert werden darf.

4.8 Bruttogeschosfläche

Die Bruttogeschosfläche (BGF) ist die Summe aller der Nutzung dienenden oder hierfür verwendbaren ober- und unterirdischen Geschosflächen einschliesslich der Mauer- und Wandquerschnitte.

4.9 Verkaufsfläche

Eine Verkaufsfläche (VF) ist die den Kunden zugängliche Fläche, inkl. Flächen für Gestelle, Auslagen usw., aber ohne Flächen für die Verkehrserschliessung, Sanitärräume usw.

The category « non-residential use » comprises the following types of usage:

- Non-residential use with little visitor or customer traffic (industry, etc.)
- Service industries
- Hotel and restaurant industry
- Schools and education
- Health care facilities
- Social service facilities
- Places of worship
- Entertainment and cultural centres
- Transport infrastructure and special events
- Sports and recreational facilities
- Tourist area facilities
- Retail facilities

4.4 The trip generation rate

The trip generation rate is the sum of all trip beginnings and endings in relation to significant trip generation factors (such as the number of households, the number of employees, the gross floor area, the number of parking spaces, etc.) per time period. It shows the number of location changes per factor during a given time period. These values form the basis for determining or estimating traffic volume. Time periods of one day or one hour should generally be used.

Trip generation rates will be determined through surveys for each factor.

4.5 Trip production and trip attraction

Trip production (from a source) and trip attraction (to a destination) are the two relationships (productive or attractive) that exist between factors that generate trips.

Trip production is the sum of all trips begun per time period within a defined area of reference (zone, facilities).

Trip attraction is the sum of all trips completed per time period within a defined area of reference (zone, facilities).

4.6 Traffic volume

Traffic volume is the total transportation demand per time period within a defined area of reference as the sum of all trips begun and completed. Likewise, traffic volume is the sum of trip production and trip attraction.

4.7 Parking spaces

A parking space is a defined space on which a vehicle may be parked.

4.8 Gross floor area

The gross floor area (GFA) is the sum of all usable floor areas above and below ground, including cross sections of walls.

4.9 Sales area

A sales area (SA) is the total area available to customers, including space for racks, counters, etc., but not including space for service entrances, toilets, etc.

B Metadaten zur Beschreibung der lokalen Erhebungen des Verkehrsaufkommens

5 *Metadaten zur Beschreibung der lokalen Erhebungen des Verkehrsaufkommens*

Die Tabellen 1 bis 3 zeigen die Metadaten zur Beschreibung der lokalen Erhebungen des Verkehrsaufkommens.

B Metadata to describe local traffic volume surveys

5 *Metadata to describe local traffic volume surveys*

Tables 1 to 3 contain metadata describing local traffic volume surveys.

Metadaten zur Beschreibung der Messung <i>Metadata to describe the survey</i>		
Beschreibung der Messung <i>Description of the survey</i>	Beschreibungselemente <i>Descriptive elements</i>	Angaben nötig oder fakultativ <i>Information is necessary or optional</i>
Name der Messung <i>Name of the survey</i>	Bezeichnung <i>Designation</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Datum <i>Date</i>	Tag, Monat, Jahr; Wochentag (Montag-Sonntag, Feiertag) <i>Day, month, year</i> <i>Day of the week (Monday-Sunday, holiday)</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Dauer <i>Duration</i>	Von...bis [Uhrzeit]; Anzahl Intervalle; Dauer des Intervalls [min] <i>From...to [time of day]</i> <i>Number of periods; duration of period [min]</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Wetter <i>Weather</i>	Sonnig, trocken, Regen, Schnee; Temperatur [°C] <i>Sunny, dry, rainy, snowy;</i> <i>Temperature [°C]</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Durchführung <i>Execution</i>	Name der verantwortlichen Person; Name des Arbeitgebers und Adresse <i>Name of the person in charge;</i> <i>Name and address of the employer</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Auftraggeber <i>Client</i>	Name der verantwortlichen Person; Name der Institution, Behörde, Firma und Adresse <i>Name of the person in charge;</i> <i>Name and address of the institution, department and company</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Anzahl Messstellen <i>Number of measurement sites</i>	Anzahl Messstellen für Personen oder für Fahrzeuge <i>Number of measurement sites for counting people or vehicles</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Inhalt der Erhebung <i>Contents of the survey</i>	Personen, Fahrzeuge <i>People, vehicles</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Klassifikation der Inhalte <i>Classification of the contents</i>	Klassifikation der Personen, z.B. nach Typ (Kunde, Besucher, Beschäftigter), oder nach Verkehrsmittel (z.B. Fußgänger, Personenwagen-Nutzer, -Fahrer, -Mitfahrer usw.) oder Klassifikation der Fahrzeuge <i>Classification of people, for example according to type (customer, visitor, employee) or means of transport used (pedestrian, car user, car driver, car passenger, etc.), or classification of vehicles</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Anmerkungen <i>Notes</i>		Fakultativ <i>Optional</i>

Tab. 1
Metadaten zur Beschreibung der Messung

Table 1
Metadata to describe the survey

Metadaten zur Beschreibung der Einrichtung		
Angaben zur Einrichtung	Beschreibungselemente	Angaben nötig oder fakultativ
Name der Einrichtung	Name	Nötig
Adresse der Einrichtung	Strasse und Nummer; Postleitzahl und Ortsname	Nötig
Art der Einrichtung	Gemäss der Klassifikation und Feinklassifikation	Nötig
Inbetriebnahme der Einrichtung oder Jahr der letzten grösseren baulichen Veränderung	Jahr	Nötig
Lage der Einrichtung in der Gemeinde	Zentral, peripher; integrierte oder nicht integrierte Lage	Nötig
Öffnungszeiten der Einrichtung	Wochentage und Uhrzeit (von...bis)	Nötig
Geschäftsgang Angaben zum Umsatz	Jahresumsatz in Mio. CHF; Angaben zum täglichen %- Anteil am Wochenumsatz usw.	Fakultativ
Parkierungsanlage		
– Eigene	Ja oder nein	Nötig
– Eigentum	Privat oder öffentlich	Nötig
– Zugänglichkeit	Öffentlich oder beschränkt	Nötig
– Bewirtschaftung	Ohne Gebühren Parkdauer frei Ohne Gebühren Parkdauer beschränkt auf ... Minuten oder Stunden Mit Gebühren [CHF/30 min], [CHF/1 h] usw.	Nötig
– Öffnungszeiten	Gleiche Zeit wie die Einrichtung, ausgedehnte oder, durchgehende Öffnungszeit (von... bis)	Nötig
– Lage	Im gleichen Gebäude; auf dem Gelände; Fussgängerverbindung gut, mässig oder schlecht	Nötig
– Parkfelder	Anzahl Parkfelder für Personenwagen total; davon Parkfelder für Kunden, Mitarbeiter, Lieferanten, Geschäftspartner, fest vermietete Parkfelder; Parkfelder gedeckt, freistehend	Nötig
– Abstellfläche	Abstellfläche für Fahrräder, Mofas und Motorräder total in [m ²]; davon gedeckt, freistehend Abstellfläche für An-, Auslieferung sowie Entsorgung in [m ²]	Nötig
Bezugsgrösse	Anzahl Beschäftigte und Vollzeitäquivalente; mittlere Anzahl gleichzeitig anwesender Mitarbeiter	Mindestens eine Bezugsgrösse angeben
– Anzahl Beschäftigte		
– Fläche	Bruttogeschossfläche; Verkaufsfläche; Grundstücksfläche in [m ²]	
– Parkfeld	Anzahl	
– Sitzplatz – Garderobenplatz – Bett – Zimmer – Studienplatz – Klassenzimmer – Unterrichtszimmer – Spieltisch – Taxistand – Kegel- oder Bowlingbahn – Pferdebox – usw.		
– Anmerkungen		Fakultativ

Tab. 2
Metadaten zur Beschreibung der Einrichtung

Metadata to describe the facility		
Information about the facility	Descriptive elements	Information is necessary or optional
Name of the facility	Name	Necessary
Address of the facility	Street and number; postal code and town	Necessary
Type of facility	Classification by category or subcategory	Necessary
Year the facility was opened or year of last major construction	Year	Necessary
Location of the facility in the community	Central, peripheral; integrated or non-integrated location	Necessary
Opening hours of the facility	Days of the week and hours (from...to)	Necessary
Business affairs; Turnover	Annual turnover in millions of Swiss francs (CHF); Information on daily percentage of weekly turnover, etc.	Optional
Parking facilities		
– Private	Yes or no	Necessary
– Ownership	Private or public	Necessary
– Accessibility	Public or restricted	Necessary
– Management	Parking free of charge for an unlimited time; Parking free of charge, but limited to ... hours or minutes; Parking fees [CHF / 30 min.], [CHF / 1 hr.], etc.	Necessary
– Opening hours	Same as the opening hours of the facility, prolonged or 24-hour opening time (from...to)	Necessary
– Location	In the same building; on the grounds; pedestrian access good, sufficient or poor	Necessary
– Parking spaces (cars)	Total number of parking spaces for cars; of that total, number of parking spaces for customers, personnel, delivery vehicles, business partners, long-term rented parking spaces; number of sheltered, outdoor parking spaces	Necessary
– Parking area (other)	Total parking area for bicycles, mopeds and motorcycles in [m ²]; of that total, sheltered, outdoor parking area Parking area for loading and unloading delivery vehicles and for waste disposal in [m ²]	Necessary
Reference variables		
– Number of employees	Number of employees and full-time equivalent employees (FTEs); average number of employees present at one time	Enter at least one reference variable
– Area	Gross floor area; sales area; lot area in [m ²]	
– Parking spaces	Number	
– Seats		
– Cloakrooms		
– Beds		
– Rooms		
– University places		
– Classrooms		
– Lecture halls		
– Game tables		
– Taxi stands		
– Skittles or bowling alleys		
– Stalls (for horses)		
– Notes		Optional

Table 2
Metadata to describe the facility

Metadaten zur Beschreibung der äusseren Gegebenheiten <i>Metadata to describe exterior conditions</i>		
Äussere Gegebenheiten <i>Exterior conditions</i>	Beschreibungselemente <i>Descriptive elements</i>	Angaben notwendig oder fakultativ <i>Information is necessary or optional</i>
Einwohnerzahl der Standortgemeinde <i>Number of inhabitants in the community</i>	Anzahl <i>Number</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Nutzungstyp des Standortgebiets <i>Type of land-use zoning</i>	Wohngebiet, Mischgebiet, Citygebiet, Industriegebiet <i>Residential zone, mixed-use zone, urban zone, industrial zone</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Grösse des Einzugsgebiets <i>Size of the catchment area</i>	Quartier, regional oder überregional <i>Neighbourhood, regional or national</i>	Nötig <i>Necessary</i>
Konkurrenzsituation <i>Competition</i>	Anzahl Einrichtungen derselben Kategorie in einem 1-km- oder 3-km-Radius <i>Number of facilities of the same category within a 1-km or 3-km radius</i>	Fakultativ <i>Optional</i>
Nachfrage <i>Demand</i>	Wohnbevölkerung in 1 km Umkreis; Anzahl der Berufstätigen in 1 km Umkreis <i>Population within a 1-km radius;</i> <i>Number of employed persons within a 1-km radius</i>	Fakultativ <i>Optional</i>
Erschliessung <i>Accessibility</i>	Entfernung zur nächsten Hauptverkehrsstrasse, Hochleistungsstrasse, Autobahnauffahrt [km] <i>Distance to the nearest main road, motorway, motorway access road in [km]</i>	Nötig <i>Necessary</i>
	Entfernung zur nächsten Haltestelle [km] <i>Distance to the nearest public transport stop in [km]</i>	Nötig <i>Necessary</i>
	Anzahl Kurse während der Beobachtungszeit Tram, Bahn oder Bus <i>Frequency of service during the period of observation: tram, train or bus</i>	Nötig <i>Necessary</i>
	Anzahl Kurse während der Spitzenzeit Tram, Bahn oder Bus <i>Frequency of service during the peak period: tram, train or bus</i>	Nötig <i>Necessary</i>
	Anzahl öffentlicher Parkfelder für Personenwagen in 300 m Entfernung – davon kostenlose Parkfelder – kostenpflichtige Parkfelder <i>Number of public parking spaces for cars within a distance of 300 m</i> – <i>for which parking is free of charge</i> – <i>for which there is a parking fee</i>	Fakultativ <i>Optional</i>
	Verkehrsströme <i>Traffic flow</i>	Anzahl Motorfahrzeuge (Mfz) auf der Strasse vor dem Hauptzugang oder auf der nächsten übergeordneten Strasse <i>Number of motorized vehicles on the street in front of the main entrance or on the nearest main road</i>
	Anzahl Radfahrer auf der Strasse vor dem Hauptzugang <i>Number of cyclists in front of the main entrance</i>	Fakultativ <i>Optional</i>
	Anzahl Fussgänger auf der Strasse vor dem Hauptzugang <i>Number of pedestrians in front of the main entrance</i>	Fakultativ <i>Optional</i>
Anmerkungen <i>Notes</i>		Fakultativ <i>Optional</i>

Tab. 3
Metadaten zur Beschreibung der äusseren Gegebenheiten

Table 3
Metadata to describe exterior conditions

C Variablen für die einzelnen Nutzungsarten

6 Grundsätzliches

Jeder Wohn-, Arbeits- oder Freizeitplatz (Verkehrsverursacher) verursacht pro Zeiteinheit eine gewisse Anzahl von Bewegungen (Verkehrserzeugung oder Verkehrsanziehung). Jeder Verkehrsverursacher kann je nach den gegebenen Umständen erzeugend und/oder anziehend wirken. Während der Morgenspitze beispielsweise erzeugen die Wohnungen Bewegungen, welche vorwiegend von den Arbeitsplätzen angezogen werden; der Wirtschaftsverkehr wird von den Arbeitsplätzen erzeugt und auch angezogen.

Je nach Art der Nutzung werden die Verkehrsaufkommensraten für unterschiedliche Bezugsgrößen bestimmt. Für jede Nutzungsart müssen die Bezugsgrößen, auf die sich die empirisch ermittelten spezifischen Verkehrsaufkommensraten beziehen, definiert werden. Im Folgenden werden diese Variablen für die einzelnen Nutzungsarten festgelegt.

7 Wohnnutzungen

Für das Verkehrsaufkommen der Wohnnutzungen sind die Einwohner bzw. die Wohnungen die Bezugsgröße (unabhängige Variable). Die Verkehrsaufkommensraten (abhängige Variable) ergeben sich aus der Anzahl der wohnungsgebundenen Wege, d.h. durch die Anzahl der Wege, die ihre Quelle oder ihr Ziel in der betrachteten Zone haben (siehe Tabelle 4).

C Variables for different types of land use

6 Basic principles

Every place of residence, work or leisure (trip generation factor) generates a certain number of trips per time period (trip production or trip attraction). Each trip generation factor can produce or attract trips, depending on the circumstances. For instance, homes generate trips that are mainly attracted to workplaces during the morning peak hours; commercial transport is both produced and attracted by workplaces.

Trip generation rates are determined for different reference variables in relation to the type of land use. Reference variables on which empirically calculated specific trip generation rates are based must be defined for each type of land use. In the following section, these variables will be determined for each type of land use.

7 Residential use

The reference variables (independent variables) for trips generated by residential use are the number of inhabitants or homes. Trip generation rates (dependent variables) are calculated by the number of trips, i.e. the number of trips that begin or end in the relevant zone (see table 4).

Variablen für die Wohnnutzungen Variables for residential use		
Nutzungsart <i>Type of use</i>	Bezugsgröße (unabhängige Variable) <i>Reference variable (independent variable)</i>	Verkehrsaufkommensrate (abhängige Variable) <i>Trip generation rate (dependent variable)</i>
Wohnen <i>Places of residence</i>	Wohnung <i>Flat</i>	Anzahl wohnungs- oder einwohnergebundener Wege oder Einwohner <i>Number of trips per place of residence or occupant</i>
Mehrfamilienhäuser <i>Blocks of flats</i>	Einwohner <i>Occupants</i>	
Einfamilienhäuser <i>Houses</i>		
Mischbebauung (Ein- und Mehrfamilienhäuser) <i>Mixed residential construction (houses and blocks of flats)</i>		
Personalheime <i>Personnel housing</i>		
Ferienhäuser <i>Holiday homes</i>		
Ferienwohnungen <i>Holiday apartments</i>		

Tab. 4
Variablen für die Wohnnutzungen

Table 4
Variables for residential use

8 Nicht-Wohnnutzungen, gewerbliche Nutzungen

Die Verkehrsaufkommen der Nicht-Wohnnutzungen wird von folgenden Teilnehmergruppen bestimmt

- Beschäftigte
- Kunden, Besucher und Lieferanten

Für die Nutzungen mit niedrigerem Kunden- und Besucherverkehr sind die Beschäftigten die bestimmende Bezugsgrösse. Die Verkehrsaufkommensraten für die Nutzungen, die als kunden- und publikumsintensiv gelten, können über verschiedene Verkehrsverursacher (Beschäftigter, Bruttogeschossfläche, Sitzplatz, Zimmer, Parkfeld usw.) ermittelt werden (siehe Tabelle 5).

Die Verkehrsaufkommensrate – Anzahl Wege pro Beschäftigten – umfasst den Beschäftigtenverkehr (Wege zum oder vom Arbeitsplatz, auch in der Mittagspause), Kunden- und Besucherverkehr (Wege privater Personen nicht zum Zweck der Berufsausübung) und Geschäftsverkehr (Wege der Beschäftigten oder Dritter bei der Berufsausübung).

8 Non-residential use, commercial use

Trip generation caused by non-residential use is determined by the following groups of participants:

- employees
- customers, visitors and delivery persons

For uses with little customer and visitor traffic, employees are the determining reference variable. Trip generation rates for uses with high levels of customer and visitor traffic can be calculated according to various trip generation factors (number of employees, seats, rooms, parking spaces, etc.) (see table 5).

The trip generation rate – the number of trips per employee – comprises employee traffic (trips to or from the workplace, including during the lunch break), customer and visitor traffic (trips made by private persons for purposes unrelated to work) and commercial trips (work-related trips made by employees or a third party).

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrsaufkommensrate (abhängige Variable)
Nicht-Wohnnutzungen mit wenig Besucher- und Kundenverkehr		
Industrie Produktion, Herstellung von Waren Baugewerbe, Transport Unternehmungsorientierte Dienstleistungen Grosshandel Handelsagentur Speditionsbetrieb	Beschäftigter	Anzahl Wege pro Beschäftigten
Dienstleistungsbetriebe		
<i>Kundenintensive Dienstleistungsbetriebe</i> Kommunale Verwaltung mit Schalterbetrieb Post Bank Reisebüro Arztpraxen Therapiepraxen Chemische Reinigung Coiffeur usw.	Beschäftigter Bruttogeschossfläche (BGF) Parkfeld	Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro 100 m ² BGF Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Parkfeld
<i>Übrige Dienstleistungsbetriebe</i> Öffentliche Verwaltungen ohne Schalterbetrieb Ingenieur-, Architekturbüros Versicherungen, Krankenkassen Verwaltungen von Industriebetrieben usw.	Beschäftigter	Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege Pro Beschäftigten

Fortsetzung Tabelle 5: Seite 10

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrsaufkommensrate (abhängige Variable)
Gastgewerbebetriebe Restaurants Bars Hotels mit Restaurants Hotels ohne Restaurants Motels Pensionen Jugendherbergen	Beschäftigter Sitzplatz Zimmer Bett Parkfeld	Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Sitzplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Bett Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Parkfeld
Einrichtungen von örtlicher, städtischer und überregionaler Bedeutung		
Schulen und Erziehung Hort und Kindergarten Primarschule und Sekundarstufe I Sekundarstufe II Musikschulen Berufsschulen Universitäten, Fachhochschulen Erwachsenenbildung Bibliotheken und Archive	Beschäftigter bzw. Lehrkraft Schüler Student Studienplatz Klassenzimmer Unterrichtsraum Sitzplatz	Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Wege pro Schüler Anzahl Wege pro Student Anzahl Wege pro Studienplatz Anzahl Wege pro Klassenzimmer Anzahl Wege pro Unterrichtsraum Anzahl Wege pro Sitzplatz
Gesundheitswesen Krankenhäuser Regionalspitäler Universitätsspitäler Spezialkliniken	Beschäftigter Zimmer Bett BGF Parkfeld	Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Bett Anzahl Besucher- und Kundenwege pro 100 m ² BGF Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Parkfeld
Sozialwesen Wohnheime Altersheime Kranken- und Pflegeheime	Beschäftigter Zimmer Bett Parkfeld	Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Bett Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Parkfeld
Kultstätte Kirchen, Moscheen, Synagogen, Tempel Friedhöfe	Beschäftigter Sitzplatz Grundstücksfläche Parkfeld	Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Besucherwege pro Sitzplatz Anzahl Besucherwege pro 100 m ² Grund- stücksfläche Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Parkfeld

Fortsetzung Tabelle 5: Seite 11

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrsaufkommensrate (abhängige Variable)
<i>Einrichtungen der Unterhaltung und Kultur</i> Grossveranstaltungshallen Konventionelle Kinos Multiplex-Kinos Museen, Ausstellungsräume, Galerien Theater, Oper Konzerthallen Diskotheken Spielsalons, Clubräume Casinos Botanische und zoologische Gärten Kegelbahnen Bowlingbahnen Reithallen Ställe	Beschäftigter Sitzplatz BGF Grundstücksfläche Spieltisch Bowlingbahn Pferdebox Parkfeld	Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Sitzplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege pro 100 m ² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege pro 100 m ² Grundstücksfläche Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Spieltisch Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Kegel- oder Bowlingbahn Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Pferdebox Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Parkfeld
<i>Verkehrsinfrastruktureinrichtungen und spezielle Anlässe</i> Bahnhöfe Flughäfen Park-and-ride Anlagen Tankstellen Taxistände Messgelände Spezielle Anlässe (z.B. Landesausstellung)	Beschäftigter Busverbindung Zugverbindung Flugverbindung Parkfeld Tankstellensäule Taxistand BGF Grundstücksfläche	Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Bus-, Zug- oder Flugverbindung Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Parkfeld Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Tankstellen- säule Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Taxistand Anzahl Besucher- und Kundenwege pro 100 m ² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege pro 100 m ² Grundstücksfläche
<i>Sport- und Freizeiteinrichtungen</i> Sportanlagen Hallenbäder Freibäder Stadien Eisbahnen Turn- und Sporthallen Gymnastik- und Fitnesszentren	Beschäftigter Sitzplatz Garderobenplatz BGF Grundstücksfläche Parkfeld	Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Sitzplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Garderobenplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege pro 100 m ² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege pro 100 m ² Grundstücksfläche Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Parkfeld
<i>Einrichtungen in Tourismusgebieten</i> Ferienwohnungen Ferienhäuser Sportanlagen Unterkunftsmöglichkeiten Hotellerie Parahotellerie Station einer Seilbahn bzw. Bergbahn	Wohnung Einwohner Beschäftigter Zimmer Gästebett Sitzplatz Parkfeld	Anzahl Wege pro Wohnung oder Einwohner Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Einwohner Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Gästebett Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Sitzplatz Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Parkfeld

Fortsetzung Tabelle 5: Seite 12

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrsaufkommensrate (abhängige Variable)
Einzelhandelseinrichtungen		
<i>Kundenintensive Verkaufsgeschäfte – Kleinflächiger Einzelhandel</i> Lebensmittel Apotheke, Drogerie Kiosk <i>Kundenintensive Verkaufsgeschäfte – Grossflächiger Einzelhandel</i> Einkaufszentrum Warenhaus Fachmarktzentren <i>Übrige Verkaufsgeschäfte</i> Papeterie Buchhandlung Wohnbedarf Eisenwaren Uhren, Schmuck Möbel	Beschäftigter BGF Verkaufsfläche Parkfeld	Anzahl Wege pro Beschäftigten Anzahl Wege pro 100 m ² BGF Anzahl Wege pro 100 m ² Verkaufsfläche Anzahl Besucher- und Kundenwege pro Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege pro 100 m ² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege pro 100 m ² Verkaufsfläche Anzahl Lieferanten-Fahrten pro Beschäftigten Anzahl Lieferanten-Fahrten pro 100 m ² BGF Anzahl Lieferanten-Fahrten pro 100 m ² Verkaufsfläche Anzahl Personenwagen-Ein- und -Ausfahrten pro 100 m ² Verkaufsfläche Anzahl Ein- und Ausfahrten pro Parkfeld

Tab. 5
Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen

Variables for non-residential use		
Type of use	Reference variable (independent variable)	Trip generation rate (dependent variable)
Non-residential use with little visitor and customer traffic		
Industry Production, manufacturing of goods Construction industry, transport Business services Wholesale trade Commercial agencies Forwarding agencies	Employees	Number of trips per employee
Service industries		
<i>Service industries with high levels of customer traffic</i> Communal administration with service counters Post offices Banks Travel agencies Doctors' offices Therapists' offices Dry-cleaners Hairdressers etc. <i>Other service industries</i> Public administration without service counters Engineering and architectural offices Insurance companies Health insurance institutions or companies Administrative offices of industrial firms	Employees Gross floor area (GFA) Parking spaces Employees	Number of trips per employee Number of visitor and customer trips per employee Number of visitor and customer trips per 100 m ² GFA Number of entrances and exits per parking space Number of trips per employee Number of visitor and customer trips per employee
Table 5 continues on page 13		

Variables for non-residential use		
Type of use	Reference variable (independent variable)	Trip generation rate (dependent variable)
<p><i>Hotel and restaurant industry</i></p> <p>Restaurants Bars Hotels with restaurants Hotels without restaurants Motels Pensions Youth hostels</p>	<p>Employees Seats Rooms Beds Parking spaces</p>	<p>Number of trips per employee Number of visitor and customer trips per employee Number of visitor and customer trips per seat Number of visitor and customer trips per room Number of visitor and customer trips per bed Number of entrances and exits per parking space</p>
Institutions of local, municipal and national importance		
<p><i>Schools and education</i></p> <p>Nurseries and kindergartens Primary and secondary I schools Secondary II schools Music schools Vocational schools Universities, colleges Adult education Libraries and archives</p> <p><i>Health care facilities</i></p> <p>Hospitals Regional hospitals University hospitals Specialized clinics</p> <p><i>Social service facilities</i></p> <p>Homes Homes for the elderly Nursing homes</p> <p><i>Places of worship</i></p> <p>Churches, mosques, synagogues, temples, cemeteries</p>	<p>Employees and teachers Pupils Students Study places Classrooms Lecture halls Seats</p> <p>Employees Rooms Beds GFA Parking spaces</p> <p>Employees Rooms Beds Parking spaces</p> <p>Employees Seats Lot area Parking spaces</p>	<p>Number of trips per employee Number of trips per pupil Number of trips per student Number of trips per study place Number of trips per classroom Number of trips per lecture hall Number of trips per seat</p> <p>Number of trips per employee Number of visitor and customer trips per employee Number of visitor and customer trips per room Number of visitor and customer trips per bed Number of visitor and customer trips per 100 m² GFA Number of entrances and exits per parking space</p> <p>Number of trips per employee Number of visitor and customer trips per room Number of visitor and customer trips per bed Number of entrances and exits per parking space</p> <p>Number of trips per employee Number of visitor trips per seat Number of visitor trips per 100 m² lot area Number of entrances and exits per parking space</p>
Table 5 continues on page 14		

Variables for non-residential use		
Type of use	Reference variable (independent variable)	Trip generation rate (dependent variable)
<p><i>Entertainment and cultural centres</i></p> <p>Halls for mass public events Conventional cinemas Multiplex cinemas Museums, exhibition halls, galleries Theatres, operas Concert halls Discothèques Gaming rooms, clubhouses Casinos Botanical and zoological gardens Skittles alleys Bowling alleys Indoor riding arenas Stables</p>	<p>Employees Seats BGF Lot area Game tables Skittles alleys Bowling alleys Stalls (for horses) Parking spaces</p>	<p>Number of trips per employee Number of visitor and customer trips per employee Number of visitor and customer trips per seat Number of visitor and customer trips per 100 m² GFA Number of visitor and customer trips per 100 m² lot area Number of visitor and customer trips per game table Number of visitor and customer trips per skittles or bowling alley Number of visitor and customer trips per stall Number of entrances and exits per parking space</p>
<p><i>Transport infrastructure and special events</i></p> <p>Train stations Airports Park-and-ride facilities Petrol stations Taxi stands Trade fair sites or exhibition centres Special events (e.g., state fairs)</p>	<p>Employees Bus connections Train connections Airport connections Parking spaces Petrol pumps Taxi stands GFA Lot area</p>	<p>Number of trips per employee Number of visitor and customer trips per employee Number of visitor and customer trips per bus, train or airport connection Number of entrances and exits per parking space Number of entrances and exits per petrol pump Number of entrances and exits per taxi stand Number of visitor and customer trips per 100 m² GFA Number of visitor and customer trips per 100 m² lot area</p>
<p><i>Sports and recreational facilities</i></p> <p>Sports complexes Indoor swimming pools Outdoor swimming pools Stadiums Ice-rinks Gymnasiums Gymnastics and fitness centres</p>	<p>Employees Seats Cloakrooms GFA Lot area Parking spaces</p>	<p>Number of trips per employee Number of visitor and customer trips per employee Number of visitor and customer trips per seat Number of visitor and customer trips per cloakroom Number of visitor and customer trips per 100 m² GFA Number of visitor and customer trips per 100 m² lot area Number of entrances and exits per parking space</p>
Table 5 continues on page 15		

Variables for non-residential use		
Type of use	Reference variable (independent variable)	Trip generation rate (dependent variable)
<p><i>Tourist area facilities</i></p> <p>Holiday apartments Holiday homes Sports complexes Lodging options Hotel industry Non-hotel accommodation Cable-car or funicular stations</p>	<p>Apartments Occupants Employees Rooms Beds Seats Parking spaces</p>	<p>Number of trips per apartment or occupant Number of trips per employee Number of visitor and customer trips per occupant Number of visitor and customer trips per employee Number of visitor and customer trips per room Number of visitor and customer trips per bed Number of visitor and customer trips per seat Number of entrances and exits per parking space</p>
Retail facilities		
<p><i>Shops with high levels of customer traffic:</i></p> <p><i>Small-scale retail</i></p> <p>Grocers' shops Chemists' shops, drugstores Kiosks</p> <p><i>Shops with high levels of customer traffic:</i></p> <p><i>Large-scale retail</i></p> <p>Shopping centres Department stores Specialist retail stores</p> <p><i>Other stores</i></p> <p>Stationers' shops Bookshops Home furnishing stores Hardware stores Watch, jewellery stores Furniture stores</p>	<p>Employees GFA Sales area Parking spaces</p>	<p>Number of trips per employee Number of trips per 100 m² GFA Number of trips per 100 m² sales area Number of visitor and customer trips per employee Number of visitor and customer trips per 100 m² GFA Number of visitor and customer trips per 100 m² sales area Number of delivery trips per employee Number of delivery trips per 100 m² GFA Number of delivery trips per 100 m² sales area Number of car entrances and exits per 100 m² sales area Number of entrances and exits per parking space</p>

Table 5
 Variables for non-residential use

Bei den Sport- und Freizeiteinrichtungen hängt die Höhe des Verkehrsaufkommens von der Art der Nutzung und auch von der Jahreszeit (Freibad, Freizeitpark usw.) ab. Bei Freizeiteinrichtungen, Einrichtungen in Tourismusgebieten, Einrichtungen der Unterhaltung und Kultur, speziellen Anlässen usw. mit besonders hohem Verkehrsaufkommen z.B. an Wochenenden, müssen für den Besucherverkehr zusätzlich zu den Durchschnittswerten auch Spitzenwerte genannt werden.

8.1 Einzelhandelseinrichtungen

Bei den Einrichtungen des Handels [1] ist zu unterscheiden zwischen dem

- Kleinflächigen Einzelhandel (Geschäfte des täglichen Bedarfs) und
- Grossflächigen Einzelhandel (grössere Geschäfte des Detailhandels wie Verbrauchermärkte, Warenhäuser oder Fachmärkte)

8.1.1 Kleinflächiger Einzelhandel

Kleinflächiger Einzelhandel (meistens unter 400 m² BGF) ist vorwiegend in Wohngebieten und Gebieten mit Mischung vorhanden. Zu dieser Gruppe gehören einzelne Verkaufsgeschäfte. Diese Betriebe können bezüglich ihrer Nutzung in zwei Gruppen unterteilt werden

- Kundenintensive Verkaufsgeschäfte wie Lebensmittelgeschäfte, Kioske, Apotheken usw.
- Weniger kundenintensive Verkaufsgeschäfte wie Papeterien, Buchhandlungen, Haushaltgeschäfte usw.

8.1.2 Grossflächiger Einzelhandel

Unter grossflächigem Einzelhandel sind zu verstehen

- Waren- oder Kaufhäuser mit Waren verschiedener Branchen
- Grössere Supermärkte
- Einkaufszentren – räumlich konzentriertes Angebot überwiegend der Fach- und Spezialgeschäfte verschiedener Branchen, Gastronomie und andere Dienstleistungen, in der Regel kombiniert mit Lebensmittelmärkten
- Fachmärkte verschiedener Branchen (z.B. Bau-, Garten- und Möbelmärkte)

The traffic volume of sports and recreational facilities fluctuate according to the type of use and the season (for instance, outdoor swimming pools, amusement parks, etc.). Therefore, peak visitor traffic values as well as average visitor traffic values must be determined for recreational facilities and tourist area facilities, entertainment and cultural centres, special events, etc. with especially high traffic volume periods, for instance at weekends.

8.1 Retail facilities

Retail facilities [1] are classified as

- Small-scale retail (stores selling daily necessities) and
- Large-scale retail (larger retail stores such as hypermarkets, department stores and specialist retail stores).

8.1.1. Small-scale retail

Small-scale retail (generally less than 400 m² GFA) is mainly situated in residential and mixed-use zones. This group comprises individual shops. Such shops may be further classified as

- Shops with high levels of customer traffic such as grocers' shops, kiosks, chemists' shops, etc.
- Shops with less customer traffic such as stationers' shops, bookshops, household goods stores, etc.

8.1.2 Large-scale retail

Large-scale retail includes

- Department stores selling a wide range of products
- Large supermarkets
- Shopping malls – containing a variety of retail units in a concentrated space (primarily specialist shops, gastronomy and other services), usually in combination with grocery stores
- Large specialist stores of various kinds (such as home improvement centres, garden centres and furniture stores)

D Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzung

D Categories and subcategories of land use

9 Wohnnutzungen

Residential use

Tabelle 6 zeigt die Klassifikation und Feinklassifikation der Wohnnutzungen 100...199.

Table 6 contains categories and subcategories of residential use 100...199.

Klassifikation und Feinklassifikation der Wohnnutzungen 100...199 Categories and subcategories of residential use 100...199				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel-Nummer <i>Code</i>	Reference variable (independent variable)	Type of use
Wohnnutzungen		100...199		Residential use
Mehrfamilienhäuser, Mehr-geschossbebauung Mischbebauung (Ein- und Mehrfamilien-häuser) Einfamilienhäuser Personalheime Ferienhäuser Wohnungen	Wohnung Einwohner	100...199	Flats Occupants	Blocks of flats, multi-storey residential buildings Mixed residential construction (houses and blocks of flats) Houses Personnel housing Holiday homes Flats

Tab. 6
Klassifikation und Feinklassifikation der Wohnnutzungen 100...199

Table 6
Categories and subcategories of residential use 100...199

10 Nicht-Wohnnutzungen

10 Non-residential use

Tabelle 7 zeigt die Klassifikation und Feinklassifikation der Nicht-Wohnnutzungen 200...1699.

Table 7 contains categories and subcategories of non-residential use 200...1699.

Klassifikation und Feinklassifikation der Nicht-Wohnnutzungen 200...1699 Categories and subcategories of non-residential use 200...1699				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel-Nummer <i>Code</i>	Reference variable (independent variable)	Type of use
Nicht-Wohnnutzungen mit wenig Besucher- und Kundenverkehr		200...299		Non-residential use with little customer and visitor traffic
Industrie Produktion, Herstellung von Waren Baugewerbe Transport Unternehmungsorientierte Dienstleistungen Handelsagentur Speditionsbetrieb Grosshandel	Beschäftigter		Employees	Industry Production, manufacturing of goods Construction industry Transport Business services Commercial agencies Forwarding agencies Wholesale trade

Fortsetzung Tabelle 7: Seite 18

Table 7 continues on page 18

Klassifikation und Feinklassifikation der Nicht-Wohnnutzungen 200...1699 Categories and subcategories of non-residential use 200...1699				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel- Nummer <i>Code</i>	Reference variable (independent variable)	Type of use
Dienstleistungsbetriebe		300...499		Service industries
<i>Kundenintensive Dienstleistungsbetriebe</i>		300...399		<i>Service industries with high levels of customer traffic</i>
Kommunale Verwaltung mit Schalterbetrieb Post Bank Reisebüro Arztpraxen Therapiepraxen Chemische Reinigung Coiffeur usw.	Beschäftigter Parkfeld BGF		Employees Parking spaces GFA	Communal administration with service counters Post offices Banks Travel agencies Doctors' offices Therapists' offices Dry-cleaners Hairdressers etc.
<i>Übrige Dienstleistungsbetriebe</i>		400...499		<i>Other service industries</i>
Öffentliche Verwaltung ohne Schalterbetrieb Ingenieur-, Architekturbüros Versicherungen, Krankenkassen Verwaltung von Industriebetrieben Versicherungen Forschung und Entwicklung Planungs- und Ingenieurbüros Treuhand usw.	Beschäftigter Parkfeld BFG		Employees Parking spaces GFA	Public administration without service counters Engineering and architectural offices Insurance companies, health insurance institutions or companies Administrative offices of industrial firms Insurance companies Research and development Planning and engineering offices Trust companies etc.
Gastgewerbebetriebe		500...599		Hotel and restaurant industry
Restaurants Bars Hotels mit Restaurants Hotels ohne Restaurants Motels Pensionen Jugendherbergen Konferenzzentren	Beschäftigter Sitzplatz Zimmer Bett Parkfeld		Employees Seats Rooms Beds Parking spaces	Restaurants Bars Hotels with restaurants Hotels without restaurants Motels Pensions Youth hostels Conference centres
Schulen und Erziehung		600...699		Schools and education
Hort und Kindergärten Primarschulen und Sekundarstufe I Sekundarstufe II Musikschulen Berufsschulen Universitäten Fachhochschulen Erwachsenenbildung Bibliotheken und Archive	Beschäftigter bzw. Lehrkraft Schüler Student Studienplatz Klassenzimmer Unterrichtsraum Sitzplatz		Employees and teachers Pupils Students Study places Classrooms Lecture halls Seats	Nurseries and kindergartens Primary and secondary I schools Secondary II schools Music schools Vocational schools Universities Colleges Adult education Libraries and archives
Gesundheitswesen		700...799		Health care facilities
Krankenhäuser Regionalspitäler Universitätsspitäler Spezialkliniken	Beschäftigter Zimmer Bett BGF Parkfeld		Employees Rooms Beds GFA Parking spaces	Hospitals Regional hospitals University hospitals Specialized clinics

Fortsetzung Tabelle 7: Seite 19

Table 7 continues on page 19

Klassifikation und Feinklassifikation der Nicht-Wohnnutzungen 200...1699 Categories and subcategories of non-residential use 200...1699				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel- Nummer <i>Code</i>	Reference variable (independent variable)	Type of use
Sozialwesen		800...899		Social service facilities
Wohnheime Altersheime Kranken- und Pflegeheime	Beschäftigter Zimmer Bett Parkfeld		Employees Rooms Beds Parking spaces	Homes Homes for the elderly Nursing homes
Kultstätte		900...999		Places of worship
Kirchen Synagogen Moscheen Tempel Friedhöfe	Beschäftigter Sitzplatz Grundstücks- fläche Parkfeld		Employees Seats Lot area Parking spaces	Churches Synagogues Mosques Temples Cemeteries
Einrichtungen der Unterhaltung und Kultur	100	0...1099		Entertainment and cultural centres
Grossveranstaltungshallen Konventionelle Kinos Multiplex-Kinos Museen ,Ausstellungs- räume, Galerien Theater, Oper Konzerthallen Diskotheken Spielsalons, Clubs Casinos Botanische und zoologische Gärten Kegelbahnen Bowlingbahnen Reithallen Ställe	Beschäftigter Sitzplatz BGF Grundstücks- fläche Parkfeld Spieltisch Kegelbahn Bowlingbahn Pferdebox		Employees Seats GFA Lot area Parking spaces Game tables Skittles alleys Bowling alleys Stalls (for horses)	Halls for mass public events Conventional cinemas Multiplex cinemas Museums, exhibition halls, galleries Theatres, operas Concert halls Discothèques Gaming rooms, clubhouses Casinos Botanical and zoological gardens Skittles alleys Bowling alleys Indoor riding arenas Stables
Verkehrsinfrastruktur- einrichtungen und spezielle Anlässe		1100...1199		Transport infrastructure and special events
Bahnhöfe Flughäfen Park-and-ride-Anlagen Tankstellen Taxistände Messegelände Spezielle Anlässe (z.B. Landesausstellung)	Beschäftigter ÖV-Verbindungen (Bus-, Zug- Flugverbindung) Parkfeld Tankstellensäule Taxistand Grundstücks- fläche Parkfeld		Employees Public transport connections (bus, train, airport connections) Petrol pumps Taxi stands Lot area Parking spaces	Train stations Airports Park-and-ride facilities Petrol stations Taxi stands Trade fair sites or exhibition centres Special events (e.g., state fairs)

Fortsetzung Tabelle 7: Seite 21

Table 7 continues on page 21

Klassifikation und Feinklassifikation der Nicht-Wohnnutzungen 200...1699 <i>Categories and subcategories of non-residential use 200...1699</i>				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel- Nummer <i>Code</i>	Reference variable (independent variable)	Type of use
Sport- und Freizeit- einrichtungen		1200...1299		Sports and recreational facilities
Sportanlagen Hallenbäder Freibäder Stadien Eisbahnen Turn- und Sporthallen Gymnastik- und Fitness- zentren	Beschäftigter Sitzplatz Garderobenplatz BGF Grundstücks- fläche Parkfeld		Employees Seats Cloakrooms GFA Lot area Parking spaces	Sports complexes Indoor swimming pools Outdoor swimming pools Stadiums Ice-rinks Gymnasiums Gymnastics and fitness centres
Einrichtungen in Tourismusgebieten		1300...1399		Tourist area facilities
Ferienwohnungen Ferienhäuser Sportanlagen Unterkunftsmöglichkeiten Hotellerie Parahotellerie Station einer Seilbahn bzw. Bergbahn	Wohnung Einwohner Beschäftigter Zimmer Gästebett Sitzplatz Parkfeld		Apartments Occupants Employees Rooms Beds Seats Parking spaces	Holiday apartments Holiday homes Sports complexes Lodging options Hotel industry Non-hotel accommodation Cable-car or funicular stations
Einzelhandels- einrichtungen	140	0...1699		Retail facilities
<i>Kundenintensive Ver- kaufsgeschäfte – Kleinflächiger Einzelhandel</i> Lebensmittel Apotheke, Drogerie Kiosk usw.	Beschäftigter BGF Verkaufsfläche Parkfeld	1400...1499	Employees GFA Sales area Parking spaces	<i>Shops with high levels of cus- tomer traffic – Small-scale retail</i> Grocers' shops Chemists' shops, drugstores Kiosks etc.
<i>Kundenintensive Ver- kaufsgeschäfte – Gross- flächiger Einzelhandel</i> Einkaufszentrum Warenhaus Fachmarktzentren	Beschäftigter BGF Verkaufsfläche Parkfeld	1500...1599	Employees GFA Sales area Parking spaces	<i>Shops with high levels of cus- tomer traffic – Large-scale retail</i> Shopping centres Department stores Specialist retail stores
<i>Übrige Verkaufsgeschäfte</i> Papeterie Buchhandlung Wohnbedarf Eisenwaren Uhren, Schmuck Möbel usw.	Beschäftigter BGF Verkaufsfläche Parkfeld	1600...1699	Employees GFA Sales area Parking spaces	<i>Other stores</i> Stationers' shops Bookshops Home furnishing stores Hardware stores Watch, jewellery stores Furniture stores etc.

Tab. 7
Klassifikation und Feinklassifikation der Nicht-Wohn-
nutzungen 200...1699

Table 7
Categories and subcategories of non-residential use
200...1699

E Lite Literaturverzeichnis

- [1] UVEK, Bundesamt für Strassen;
Verkehrswerte von Einkaufszentren, B. Albrecht,
T. Lütolf, T. Waltert, 417, Bern, November 1998
- [2] ITE (1998) Trip Generation Handbook, 6. Ausgabe,
ITE, Washington

E List of references

- [1] UVEK, Bundesamt für Strassen;
Verkehrswerte von Einkaufszentren, B. Albrecht,
T. Lütolf, T. Waltert, 417, Bern, November 1998
- [2] ITE (1998) Trip Generation Handbook, 6th edition,
ITE, Washington