

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

Standardisierte Erfassung des Gesamtverkehrsaufkommens von einzelnen Verkehrserzeugern

Enregistrement standardisé du volume de trafic global à partir de générateurs individuels de trafic

Standardized acquisition of total traffic volume from individual traffic generators

Forschungsstelle

IVT
ETH Zürich
Hönggerberg
CH-8093 Zürich
Z. Oblozinska
K.W. Axhausen
oblozinska@ivt.baug.ethz.ch

Begleitkommission

Walter Baumann, Bürkel Baumann Schuler AG, Winterthur
Christian Boss, Boss et Partenaires SA, Neuchâtel
Roland Ribi, Roland Ribi & Associés SA, Genève
Johannes Roth, Tiefbauamt Stadt St. Gallen, St. Gallen
Stefan Schneider, Planungsbüro Jud AG, Zürich
Eric Stadtmann, Emch und Berger, Bern
Paul Widmer, Büro Widmer, Frauenfeld
Erich Zeller, Tiefbauamt Stadt Zürich, Zürich

Forschungsauftrag VSS 2000/340 auf Antrag des
Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

September 2004

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	1
Résumé.....	3
Summary.....	5
1 Einleitung	7
1.1 Problembeschreibung und Zielsetzung	7
2 Gesamtverkehrsaufkommen / Verkehrserzeugung.....	8
2.1 Bestimmung des Gesamtverkehrsaufkommens.....	8
2.2 Berechnung der Verkehrserzeugung	9
3 Ergebnisse des Literaturstudiums.....	13
3.1 Einleitung.....	13
3.2 Standardisierte Erfassungen der Erzeugungsraten	13
3.3 Andere Ansätze zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens	15
3.4 Verkehrsaufkommen von Grosseinrichtungen (Datenbeispiele)	17
4 Grundlagen für die normierte Erfassung der Erzeugungsraten	22
4.1 Einleitung.....	22
4.2 Variablen für die einzelnen Nutzungsarten	22
4.3 Zonenspezifische Verkehrserzeugung	32
5 Datenbank für die Erzeugungsraten - (DER)	36
5.1 Einleitung.....	36
5.2 Inhaltliche Aspekte	36
5.3 Betriebliche Aspekte.....	42
6 Ergebnisse der durchgeführten Erhebungen	46
7 Schlussfolgerungen und Vorschläge zum weiteren Vorgehen	49
8 Literatur	50

Anhang : Normentwurf SN 640 004 - Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabelle 1:	Daten zur Verkehrserzeugung grossflächiger Einzelhandelsbetriebe in Deutschland	18
Tabelle 2:	Typisierung grossflächiger Handels- und Freizeiteinrichtungen (FGSV,1999)	19
Tabelle 3:	Typologie der schweizerischen Einkaufszentren	20
Tabelle 4:	Anzahl Einfahrten pro 100 m ² Verkaufsfläche/ Stunde	21
Tabelle 5:	Anzahl Einfahrten pro Parkfeld und Tag	21
Tabelle 6:	Erklärende Variablen für die Wohnnutzung.....	24
Tabelle 7:	Erklärende Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen mit geringer Kunden- und Publikumsintensität.....	25
Tabelle 8:	Erklärende Variablen für Dienstleistungsbetriebe	26
Tabelle 9:	Erklärende Variablen für Gastbetriebe	26
Tabelle 10:	Erklärende Variablen für die Einrichtungen von örtlicher, städtischer und überregionaler Bedeutung.....	27
Tabelle 11:	Erklärende Variablen für die Einrichtungen der Unterhaltung und Kultur.....	28
Tabelle 12:	Erklärende Variablen für die Verkehrsinfrastruktureinrichtungen und spezielle Anlässe	28
Tabelle 13:	Erklärende Variablen für die Sport- und Freizeiteinrichtungen	29
Tabelle 14:	Erklärende Variablen für die Einzelhandelseinrichtungen	30
Tabelle 15:	Erklärende Variablen für die Einrichtungen in Touristengebieten.....	31
Tabelle 16:	Zuordnung der Merkmalsbereiche für die spezifischen Verkehrserzeugungsraten	41
Tabelle 17:	Modelle für laufenden Betrieb	44
Tabelle 18	Kennzahlen von Multiplex Kino (Cinemax) in Zürich und Grosskino (Kiwi) in Winterthur	46
Tabelle 19:	Angaben zur Durchführung der Messungen, Messwerte und Ergebnisse der Verkehrserzeugung	47
Abbildung 1:	Tagesganglinie der stündlichen Besucherankünfte im Multiplex Kino (Cinemax Zürich) und im Grosskino (Kiwi Winterthur).....	48

Zusammenfassung

Die Abschätzung der Verkehrsnachfrage einzelner oder mehrerer Verkehrserzeuger sollte auf einem fundierten Wissen der spezifischen Verkehrserzeugungsraten (Erfahrungswerten) beruhen. In der Schweiz und in den anderen kontinentaleuropäischen Ländern fehlen der Praxis gut dokumentierte Messungen der Verkehrserzeugung, insbesondere für die Abschätzung der verkehrlichen Auswirkungen von neuen Nutzungen. Die Erfassung solcher Raten und ihre Sammlung bedarf der Normung der Datenerfassung und ihrer Berichterstattung. Ziel dieser Studie war die Entwicklung einer Schweizer Norm für diesen Zweck.

Die vorliegende Studie gliedert sich in folgende Hauptteile:

- Auswertung der Literatur und der international vorhandenen Richtlinien
- Zusammenstellung der erklärenden Variablen für die einzelnen Nutzungsarten
- Diskussion über die Erfassung und Bereitstellung der Verkehrserzeugungsraten
- Entwurf einer Schweizer Norm für die Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten

Die Literaturrecherche hat gezeigt, dass zu den normativen Erfassungen der Verkehrserzeugungsraten und ihrer Bereitstellung wenig und zudem nur schwer übertragbare Hinweise und Ergebnisse vorhanden sind. In den USA und in Grossbritannien werden die Daten zur Verkehrserzeugung systematisch gesammelt und teilweise auch veröffentlicht. Diese Daten sind für die schweizerische Planungspraxis instruktiv aber aus verschiedenen Gründen, wie z.B. wegen dem Unterschied in den Raumstrukturen, nicht direkt übertragbar. In den kontinentaleuropäischen Ländern liegen fast keine entsprechenden Datensammlungen vor.

Um die Grundlagen für die Berechnung der nutzungsspezifischen Erzeugungsraten richtig zusammenstellen zu können, müssen die verkehrserzeugenden Faktoren dieser Nutzungen festgelegt werden. Die Nutzungen, welche aus verkehrsplanerischer Sicht grössere Bedeutung haben, wurden näher betrachtet. Es handelt sich hierbei um:

- Flächennutzungen mit verschiedenen Nutzungsfunktionen und
- verkehrsintensive Einzeleinrichtungen

Zur systematischen Bereitstellung der Erzeugungsraten ist vorzugsweise eine Datenbank geeignet, denn darin werden die Daten nicht nur aufbewahrt und für Abfragen zur Verfügung gestellt, sondern können auch unter überprüfbareren Bedingungen nachgeführt und aufbereitet

werden. Die Hauptaufgabe dieser Datenbank wird es sein für unterschiedliche Einrichtungen und Flächennutzungen spezifische Kenngrößen der Verkehrserzeugung zu ermitteln und für den Planungsprozess zur Verfügung zu stellen.

Für die Umsetzung der Methodik sind entsprechende Hilfsmittel notwendig. Zu diesen Hilfsmitteln zählt auch die erarbeitete Norm SN 640 004 „Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten (Metadaten)“. Diese Norm vereinheitlicht die Metadaten zur Beschreibung der Erhebungen zur Verkehrserzeugung und legt zusätzlich fest, durch welche Bezugsgrößen die Verkehrserzeugungsraten für die einzelnen Nutzungsarten zu ermitteln sind. Die Norm dient der Vereinheitlichung der Dokumentation von Verkehrserzeugungsraten-Messungen 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 Verkehrserzeugungsraten. Die Norm ist damit die Grundlage für die Sicherung und gemeinsame Nutzung entsprechender Erhebungen.

In dieser Studie konnten die Grundfragen der Erfassung der Erzeugungsraten geklärt werden. In einer weiteren Bearbeitungsstufe müssten vor allem die Grundlagen der Errichtung und des Betriebes der Datenbank für die Erzeugungsraten vertieft und konkret präzisiert werden. Aufgrund der Bedürfnisse verkehrsplanerischer Praxis schlägt die Forschungsstelle als weiteres Vorgehen vor, dass:

- in einem Nachfolgeprojekt die inhaltlichen und betrieblichen Aspekte dieser Datenbank geklärt werden sollen
- eine tiefere Analyse der vorhandenen Datenbestände für die Ermittlung der Erzeugungsraten durch die Befragung der betreffenden Institutionen in der Schweiz und im Ausland durchgeführt werden soll.

Résumé

L'évaluation de la demande liée au trafic d'un ou plusieurs générateurs de trafic devrait s'appuyer sur une connaissance fondée des quotes-parts spécifiques dans la génération de trafic (valeurs empiriques). En Suisse et dans d'autres pays d'Europe continentale, des mesurages bien documentés de la génération de trafic manquent à la pratique, en particulier pour l'évaluation des impacts de nouvelles affectations sur le trafic. Afin de recenser de telles quotes-parts et de les rassembler, il faut des normes. L'objectif de cette étude était de développer une norme suisse à cet effet.

L'étude ci-jointe est composée de quatre parties principales:

- la recherche bibliographique et de lignes directrices existantes sur le plan international
- le rassemblement des variables de référence pour chaque nature d'affectation
- la discussion sur le recensement et la mise à disposition des quotes-parts dans la génération de trafic
- l'élaboration d'un projet d'une norme suisse pour la documentation du mesurage de quotes-parts dans la génération de trafic

La recherche bibliographique a mis en évidence qu'il existe peu d'informations et de résultats pour l'enregistrement normatif et la mise à disposition des quotes-parts dans la génération de trafic. En outre, ils sont difficiles à transférer. Aux États-Unis et en Grande-Bretagne les données relatives à la génération de trafic sont rassemblées de manière systématique et également, en partie, publiées. Ces données sont instructives pour la pratique suisse de la planification mais pour des raisons diverses (comme p. ex. de structures territoriales divergentes) ne peuvent pas être reprises directement. Dans les pays d'Europe continentale il n'y a presque aucun recensement de données comparables.

Afin de pouvoir rassembler les données de base pour le calcul des quotes-parts spécifiques en fonction du type d'affectation les facteurs générateurs de trafic de l'affectation doivent être déterminés. Les affectations qui, du point de vue de la planification du trafic, ont une grande importance ont été observées de manière plus approfondie. Il s'agit:

- d'affectations de surfaces avec des fonctions d'affectation diverses et
- d'installations individuelles ayant un trafic intensif.

Afin de mettre à disposition de manière systématique les quotes-parts il est préférable d'établir une banque de données. Cette dernière ne permet pas seulement d'archiver les données et de les mettre à disposition sur demande, mais aussi de les préparer et de les mettre à jour sous des conditions contrôlables. La tâche principale de cette banque de données sera d'établir des valeurs de référence spécifiques de la génération de trafic pour des installations et des affectations de surfaces diverses et de les mettre à disposition pour le processus de planification.

Des instruments adaptés sont nécessaires pour la mise en pratique de la méthodologie, notamment la norme SN 640 004 «Documentation du mesurage de quotes-parts dans la génération de trafic (métadonnées)». Cette norme uniformise les métadonnées pour la description de l'enregistrement de la génération de trafic et détermine via quelles valeurs de référence les quotes-parts pour chaque nature d'affectation doivent être établis. La norme sert à uniformiser la documentation des mesurages des quotes-parts, permettant ainsi de saisir les données dans une banque de données et de comparer les résultats de mesurage. La description homogène des enregistrements et le choix de variables adaptées pour caractériser chaque nature d'affectation permettent de recenser, d'analyser, de rassembler et d'estimer de manière systématique les valeurs actuelles des quotes-parts dans la génération de trafic. La norme est ainsi une base permettant d'assurer une utilisation collective des données enregistrées.

Dans cette étude nous avons pu traiter les questions de base relatives à l'enregistrement des quotes-parts. Dans une étape postérieure, les bases de la constitution et de l'exploitation de la banque de données devraient être approfondies et précisées de manière concrète. En raison des besoins de la pratique de la planification du trafic, le centre de recherche fait les propositions suivantes pour la suite à donner:

- Les questions relatives au contenu et à l'exploitation de cette banque de données devraient être traitées dans un projet suivant.
- Une analyse plus approfondie de données rassemblées existantes pour l'établissement des quotes-parts devrait être menée en consultant les institutions concernées en Suisse et à l'étranger.

Summary

The assessment of traffic demand from individual or multiple traffic generators should be based on well-founded information about specific traffic generation rates (i.e. on values based on experience). Within Switzerland and the other continental European countries, no well-documented measurements of traffic generation are available to those practising in this field, particularly for the assessment of the effects new uses on traffic. Data acquisition and reporting needs to be standardised, in order to facilitate the recording and compilation of such rates. The aim of this study was to develop a Swiss standard for this purpose.

The study described here can be divided into the following main sections:

- Analysis of the literature and directives already available internationally
- Compilation of the explanatory variables for the individual types of utilisation
- Discussion of the acquisition and provision of traffic generation rates
- Development of a Swiss standard to document the measurement of traffic generation rates

Research into the literature has shown that only a few references and results are available in relation to the standard acquisition and provision of traffic generation rates, and that these are difficult to transfer. In the USA and the UK, information about traffic generation is systematically collected and, to some extent at least, published. This information is instructive for Swiss design practice, but is not directly transferable, for various reasons, e.g. because of the difference in spatial structures. There are practically no comparable collections of data within the continental European countries.

In order to assemble the bases for calculating the generation rates specific to particular uses correctly, the traffic-generating factors associated with these uses will have to be determined. The uses that are most significant from the point of view of traffic planning were studied in greater detail. This involved:

- Land developments involving various functions of use, and
- Individual, traffic-intensive set-ups

In order that generation rates can be made available systematically, it is advantageous to set up a database. As well as storing the information, and making it available for enquiries, this database can then be used to follow up and process the data under verifiable conditions. The

main purpose of this database will be to establish parameters specific to traffic generation for various set-ups and land developments, and to make these available to the planning process.

Appropriate tools are required in order to put the methodology into practice. These include the developed standard SN 640 004, “Documentation relating to the Measurement of Traffic Generation Rates (Metadata)”. This standardises the metadata used to describe the increases in traffic generation, and establishes the reference quantities that are to be used to report the traffic generation rates for the individual types of use. This standard provides uniformity in the documentation of traffic generation rate measurements, with the aim of being able to store the data in a database, and to enable comparisons to be made in the measurement results. The standardised description of the increases, together with the choice of suitable variables for the characterisation of individual types of use, enables a systematic collection, analysis, compilation and assessment to be made of the current traffic generation rate values. Safeguarding and common use of the respective increases is therefore based on this standard.

This study succeeded in clarifying the basic questions relating to the acquisition of generation rates. The main task of any further step in this process must be to specify the bases for the establishment and operation of a database for generation rates, in depth and in a concrete manner. On the basis of the requirements for traffic planning in practice, the research department proposes the following future course of action:

- that the content and operational aspects of this database should be clarified in a follow-up project
- that a deeper analysis of the existing stock of data used for the reporting of generation rates should be carried out, by questioning the relevant institutions, within Switzerland and abroad.

1 Einleitung

1.1 Problembeschreibung und Zielsetzung

Die Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen neu erschlossener Flächen oder der Umnutzung bestehender Flächen ist eine von den zentralen Aufgaben der verkehrsplanerischen Praxis. Die Abschätzung der Verkehrsnachfrage unter Einbezug aller Verkehrsmittel ermöglicht es, die verkehrserzeugende Wirkung einer Planung und eventuelle Probleme bereits im Vorfeld der Planung zu erkennen. Die Verkehrsnachfrage kann mit Hilfe von Verkehrsmodellen ermittelt werden. Die Verkehrsmodelle stellen grosse Anforderungen an die Erfassung und Aufbereitung der Verkehrsdaten sowie an andere stadtplanerische Grundlagen. Der Zeit- und Kostenaufwand ist häufig erheblich. Da solche umfassenden Untersuchungen in der Regel nicht gerechtfertigt sind, muss die Praxis auf Erfahrungswerte zur Verkehrserzeugung zurückgreifen, um die Auswirkungen neuer Einrichtungen auf die umgebenden Strassen und Angebote zu untersuchen.

Diese Abschätzung der Verkehrsnachfrage der Einzelnen oder Gruppen von Verkehrserzeugern sollte auf einem fundierten Wissen der spezifischen Verkehrserzeugungsraten (Erfahrungswerten) beruhen.

In der Schweiz werden die Erfahrungswerte, die aus den Verkehrszählungen ermittelt wurden, selten veröffentlicht und nicht systematisch gesammelt. Dieser Informationsverlust ist teuer, da die Erfahrungswerte immer wieder lokal neu gewonnen werden müssen. Wenn auch die Daten aus verschiedenen Städten und Projekten vorliegen, sind sie nur teilweise vergleichbar, da unterschiedliche Erhebungsmethoden und Erhebungsinhalte gewählt wurden. So fehlen der verkehrsplanerischen Praxis gut dokumentierte Messungen der Verkehrserzeugung und eine Zusammenstellung aktueller Erfahrungswerte. Die Erfassung der Verkehrserzeugungsraten und ihre Sammlung bedarf daher der Normung der Datenerfassung und ihrer Berichterstattung.

Diese Studie befasst sich mit der Erstellung einer Schweizer Norm für die einheitliche Erfassung der Verkehrserzeugungsraten. Im Rahmen dieser Studie wird auch auf die Bedürfnisse der Archivierung und der Auswertung solcher Sammlungen eingegangen.

2 Gesamtverkehrsaufkommen / Verkehrserzeugung

2.1 Bestimmung des Gesamtverkehrsaufkommens

Das Verkehrsaufkommen ist die realisierte Verkehrsnachfrage eines Bezugsgebietes pro Zeiteinheit als Summe aller Bewegungsanfänge und –enden. Auf das Gesamtverkehrsaufkommen wirken verschiedene Faktoren ein. Die allgemein verbindlichen Gesetzmässigkeiten sind nur schwer quantitativ nachzuweisen. Es sollen diejenigen Einflussgrössen herangezogen werden, die das Verkehrsgeschehen in einem Untersuchungsgebiet am besten erklären. Von Bedeutung sind demographische, ökonomische, siedlungsstrukturelle und verkehrsstrukturelle Einflussgrössen. Hierzu zählen vor allem

- die Art der Flächennutzung (z.B. Wohnnutzung, Nicht-Wohnnutzung – gewerbliche Nutzung)
- die Intensität der Flächennutzung (z.B. Anzahl Einwohner, Anzahl Kunden/Besucher, Grösse der Verkaufsfläche)
- das Ausmass der Nutzungsmischung (z.B. Mischung verschiedener Nutzungen, soziale Mischung)
- soziodemographische Merkmale der Nutzer (z.B. Erwerbstätigkeit, Alter, Einkommen, Geschlecht, Führerscheinbesitz, Pkw-Besitz)
- die Attraktivität der verkehrlichen Erschliessung der Flächennutzung (z.B. Verfügbarkeit der ÖV- Mittel, Parkplatzangebot)

Das Verkehrsaufkommen eines Gebietes setzt sich aus Wegen zusammen, die zu unterschiedlichen Zwecken unternommen werden. Das Gesamtverkehrsaufkommen eines Gebietes, gemessen an der Zahl der Ortsveränderungen die dort innerhalb eines Zeitintervalls (z.B. Tag, Spitzenstunde) Quelle oder Ziel haben, hängt massgeblich von den dort wohnenden und arbeitenden Personen ab. Das Verkehrsaufkommen der Einwohner (Einwohnerverkehr) und der Beschäftigten (Berufspendlerverkehr) unterliegt relativ geringen Bandbreiten. Dagegen lassen sich die Verkehrsaufkommen des Kunden- und Besucherverkehrs (darunter der Einkaufsverkehr) und des Wirtschaftsverkehrs schwieriger abschätzen. Für die Bestimmung des Gesamtverkehrsaufkommens eines Gebietes sind zusätzlich zum Verkehr der Einwohner und Beschäftigten des Gebietes extern entstehende Zielverkehre hinzuzuzählen. Die Verknüpfung dieser externen Zielverkehre mit internen Gebietskennziffern (z.B. Wege je m² Geschossfläche oder Nutzfläche für eine bestimmte Nutzung) führt in der Regel zu erheblichen Bandbrei-

ten des Verkehrsaufkommens, da die flächenbezogenen Werte örtlich und zeitlich stark variieren und starken Masse von jeweiligen Nutzungen abhängen.

Die Mobilitätsnachfrage ist von örtlichen Verhältnissen abhängig. Die Ermittlung von personenspezifischen oder ortsveränderungsspezifischen Kennwerten bezüglich des Verkehrsaufkommens ist eine Möglichkeit der quantitativen Beschreibung von Mobilität. Im allgemeinen erfolgt der Bezug z.B. auf alle Personen oder auf Personen einer spezifischen Gruppe. Die Verkehrsnachfrage kann durch folgende Kenngrößen beschrieben werden:

- Spezifische Verkehrserzeugungsraten der Einwohner, der Besucher und Kunden, der Beschäftigten und des Wirtschaftsverkehrs
- Tageszeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens anhand typischer Ganglinien im Quell- und Zielverkehr
- Verteilung des Verkehrsaufkommens nach Wochentagen und bei einigen Einrichtungen auch jährliche Verteilung des Besucheraufkommens
- Modal-Split nach Nutzergruppen
- Pkw-Besetzungsgrad nach Nutzergruppen
- Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Nutzungen in einem Gebiet (Verbundeffekte, Konkurrenzeffekte, Mitnahmeeffekte)

Für die aufgeführten verkehrlichen Kenngrößen muss eine breite, statistisch abgesicherte Datenbasis systematisch erhoben und aufbereitet werden.

2.2 Berechnung der Verkehrserzeugung

Die Mobilität als Kenngröße für die täglichen Ortsveränderungen je Person ist der Basiswert jeder Verkehrserzeugungsrechnung. Als Basis der Vorgehensweise für die Bestimmung der Verkehrserzeugung im Verkehrsplanungsalgorithmus haben die folgenden, bisherigen Erkenntnisse und Schlussfolgerungen Gültigkeit:

- Verkehrserzeugung ist eine ausschliesslich personenbezogene Grösse, da nur Personen über die Verkehrsteilnahme sowie Ziel- und Verkehrsmittelwahl entscheiden können.
- Die ermittelte Verkehrserzeugung einer Zone stellt diejenige Anzahl Wege dar, die von den Personen dieser Zone aufgrund ihres verkehrlichen, ökonomischen und strukturellen Umfelds insgesamt durchgeführt werden.

- Die Anzahl von zurückgelegten Wegen ist somit das Ergebnis aller Einzelentscheidungen bzw. der Summe der Entscheidungen von auf Zonenbasis aggregierten Personenkollektiven.
- Für die Attraktivität einer Zone als Ziel gelten die Strukturparameter wie Beschäftigte, Einwohner, Studienplätze usw. als massgebend.
- Für die Verkehrserzeugung einer Zone ist, neben den ökonomischen Randbedingungen und der verkehrlichen Einbindungsqualität, das Ausmass der Anziehungskraft möglicher Ziele in den konkurrierenden Zielzonen von massgebender Bedeutung.

Verkehrserzeugung (Quelle) und Verkehrsanziehung (Ziel) sind die beiden Beziehungen (erzeugend/ anziehend), welche zwischen den Verkehrsverursachern bestehen. Die Verkehrserzeugungen berechnen für einen bestimmten Verkehrsverursacher (z.B. Wohnplatz, Arbeitsplatz, Haushalt, Zone u.a.) die Anzahl Bewegungen, die dieser während einer vorgegebenen Zeiteinheit realisiert (erzeugt bzw. anzieht).

Für die Berechnung der Verkehrserzeugung stehen die folgenden Verfahren im Vordergrund:

- Regressionsanalyse
- Kennwertmodelle
- Verwendung von Erfahrungswerten

2.2.1.1 Regressions - Analyse

Die meisten Erzeugungsberechnungen bzw. Erzeugungsmodelle enthalten einen linearen Regressionsansatz. Dieser stellt den Zusammenhang zwischen dem Verkehrsaufkommen und den Bezugsgrössen (unabhängigen Variablen) her. Die Werte der Bezugsgrössen und des Verkehrsaufkommens sind dabei aus Erhebungen bekannt. Verschiedene Ansätze für den Zusammenhang werden getestet, bis ein genügend genauer Ansatz gefunden worden ist. Der Gültigkeitsbereich ist aber beschränkt. Er erstreckt sich auf den Bereich, den die erklärenden Variablen im Etablierungszustand abdecken.

Mittels der Regressionsanalyse werden die vorhandenen Zusammenhänge zwischen den massgebenden Strukturgrössen und den Verkehrsaufkommen repräsentativ - statistisch erklärt.

Wenn das Verkehrsaufkommen im Sinne der Stichprobentheorie eine homogene Schicht darstellt, die nur zu einer massgebenden Strukturgrösse in Beziehung steht, enthält man aussagefähige Ergebnisse mit Kennwert - Charakter.

2.2.1.2 Kennwertmodelle

Kennwertmodelle beruhen auf einer differenzierten Untersuchung der Entstehungsursachen von Ortsveränderungen bzw. Fahrten. Sie gehen von einer systematischen Unterteilung des Verkehrsgeschehens durch Bildung von möglichst homogenen Schichten aus und versuchen damit elementare stochastische Zusammenhänge, die durch Kennwerte charakterisiert werden können, zu beschreiben.

Die Begriffsbildung zu den verschiedenen in der Literatur bekannten Modellen ist sehr unterschiedlich. Die Modelle dieser Gruppe sind

- auf Personengruppen bezogen
- verhaltensorientiert
- räumlich, zeitlich und sachlich disaggregiert
- durch eine makroskopische Modellierung auf die Berechnung von Erwartungswerten des Verkehrsgeschehens orientiert

Sie benutzen meistens elementare Aussagen zur Mobilität als Grundlage für ihre Berechnungen.

2.2.1.3 Verwendung von Verkehrserzeugungsraten - Erfahrungswerten

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

Die **Verkehrserzeugungsrates** ist die Summe aller Bewegungsanfänge und -enden bezogen auf den betrachteten Verkehrsverursacher (z.B. Wohnung, Beschäftigter, Bruttogeschossflä-

che, Parkfeld etc.) pro Zeiteinheit. Sie gibt die Anzahl der Ortsveränderungen während einer Zeiteinheit je Verkehrsverursacher an. Als Zeiteinheit wird üblicherweise ein Tag oder eine Stunde verwendet. Bei der obigen Definition der Verkehrserzeugungsrate sind sämtliche Bewegungsarten und -zwecke eingeschlossen.

Bei der ermittelten Erzeugungsrate sollten die Art und Grösse, auf die sich die Erzeugungsrate bezieht, klar definiert werden. Diese Werte bilden eine Grundlage für die Bestimmung, Errechnung und Abschätzung des Verkehrsaufkommens.

Spezifische Verkehrserzeugungsraten - Erfahrungswerte können zusammen mit entsprechenden Strukturdaten als Bemessungsgrundlage für die Bestimmung des Verkehrsaufkommens angewendet werden. Bezogen auf die Bezugsgrössen, die Grössen durch die der Verkehrsverursacher charakterisiert wird (z.B. Bruttogeschossfläche, Verkaufsfläche, Parkfeld, Sitzplatz usw.), geben die Verkehrserzeugungsraten meistens die Anzahl der Ortsveränderungen während eines Tages je Verkehrsverursacher an. Sie werden aus Zählungen und Befragungen ermittelt und liefern die Angaben über die ungefähre Grösse des Verkehrsaufkommens. Mit den spezifischen Verkehrserzeugungsraten kann das Verkehrsaufkommen eines Gebietes berechnet werden, wenn die notwendigen Strukturgrössen bekannt sind.

3 Ergebnisse des Literaturstudiums

3.1 Einleitung

Die Literatursuche brachte eine grössere Anzahl von Forschungsberichten, Fachzeitschriftenartikeln und Kurzfassungen zu den allgemeinen Themen Verkehrsaufkommen, Verkehrserzeugung und Erhebungen zutage. Dennoch zeigte sich, dass zu den normativen Erfassungen von Verkehrserzeugungsraten und ihrer Bereitstellung wenig und zudem nicht leicht übertragbare Hinweise und Ergebnisse vorhanden sind. In kontinentaleuropäischen Ländern liegen fast keine entsprechenden Datensammlungen vor. Nur in den USA und in den UK werden die Daten zur Verkehrserzeugung systematisch gesammelt und teilweise auch veröffentlicht.

Im Folgenden werden die Veröffentlichungen, die interessante und nützliche Hinweise für das Forschungsprojekt beinhalten, kurz geschildert.

3.2 Standardisierte Erfassungen der Erzeugungsraten

In den USA werden die Daten zur Verkehrserzeugung seit mehreren Jahrzehnten durch das *Institute of Transportation Engineers* (ITE) gesammelt und veröffentlicht. Das *ITE* veröffentlicht diese Daten zuletzt als *Trip Generation Handbook* (1997) und als *Parking Generation Handbook* (1987).

Derzeit basiert die aktuelle *Trip Generation*- Fassung (6.Auflage) auf über 3 700 Studien, die von Planungsämtern, Projektentwicklern und Planungsbüros erstellt wurden und deren Ergebnisse mit standardisierten Formblättern dem *ITE* laufend übermittelt werden. Um dieses Dokument zu erstellen wurden für die Datenbasis Daten bis zum Jahr 1960 zusammengetragen.

Im Dokument wird Schritt für Schritt die Abschätzung der Verkehrserzeugungsraten mittels der *Trip Generation*- Daten erklärt. Die Daten werden nach verschiedenen Kriterien ausgewertet (Fahrten/24h, Fahrten/16h, bezogen auf Parkplätze, auf Mitarbeiter der Einrichtung, auf Grundflächen, auf Geschossflächen usw.) und, wo möglich, über lineare Regressionen zusammengefasst. Die durchschnittlichen Erzeugungsraten repräsentieren die gewichteten Durchschnitte von den Studien.

Die Flächennutzungen erhalten Schlüsselnummern, so dass Ergebnisse neuer Gutachten jeweils diesen Schlüsselnummern zugewiesen werden können. Für jede Flächennutzung ist eine Bezugsgrösse definiert, auf die sich die empirisch ermittelte spezifische Verkehrserzeugungsrates bezieht.

Der Benutzergemeinschaft werden für die Schätzung der Erzeugungsrates, die von spezifischen Flächennutzungen erzeugt sind, drei Methoden zur Auswahl gestellt:

- graphische Darstellung (für die grobe Schätzung)
- die gewichteten durchschnittlichen Erzeugungsrates pro Bezugsgrösse
- Regressionsgleichungen

Das *Trip Generation Handbook* (1997) offeriert

- Richtlinien für eine saubere Durchführung von lokalen Verkehrserzeugungstudien
- Instruktionen für die richtige Anwendung der *Trip Generation*- Daten
- den Leitfaden für die Auswahl einer geeigneten Bezugsgrösse (unabhängige Variable)

Die durchschnittlichen Erzeugungsrates und die Regressionsgleichungen werden für einen durchschnittlichen Werktag, Samstag und Sonntag entwickelt und beinhalten auch Angaben für die Berechnung der Morgen- und Abendspitzenzeiten.

Diese umfangreiche Datensammlung zur Verkehrserzeugung einzelner Flächennutzungen wird laufend aktualisiert. Zu Planungszwecken kann auf sie zurückgegriffen werden. Das *ITE* veröffentlicht immer wieder Einzelergebnisse im *ite journal*, die dann in zukünftige Ausgaben der beiden Handbücher einfließen.

Die amerikanischen Daten sind für die schweizerische Planungspraxis instruktiv aber aus verschiedenen Gründen nicht direkt übertragbar. Der wichtigste Grund ist der Unterschied in den Raumstrukturen, insbesondere die wesentlich grössere Bedeutung der räumlichen Mischung von Gelegenheiten in der Schweiz. Die Dokumentation der veröffentlichten amerikanischen Daten wirft ebenfalls Probleme auf, da zum Beispiel Angaben zum Zeitpunkt der Messungen oder der räumlichen Konkurrenz fehlen.

In den UK werden die Daten zu Verkehrserzeugungsrates seit den 80er Jahren durch ein Konsortium von Gemeinden, *districts* (Bezirke) und *counties* (Grafschaften) gesammelt. Die Ver-

Öffentlichung und Betreuung der Datenbank (*TRICS*) liegt in den Händen eines beauftragten Ingenieurbüros.

TRICS-Datenbank (*Trip Rate Information Computer System*) ist eine computerisierte Datenbank, die die Informationen von mehr als 3 400 Erhebungen mit 1 400 Zählstellen beinhaltet. Die Mitgliedschaft der lizenzierten Benutzer der *TRICS*-Datenbank ist seit der ersten Version des Systems stetig gewachsen. Von einer Mitgliederbasis mit einer kleinen Anzahl von Beratern hat sich die Mitgliedschaft über verschiedene Arten von Organisationen, Regierungsdepartements bis zu lokalen Behörden ausgebreitet. Zur Zeit bedienen sich über 200 Organisationen einer *TRICS*-Lizenz. Die Organisationen können die Daten in der Standard *TRICS* Datenbanksammlung anbieten oder ergänzen. Die Datenergänzungen werden von der lizenzierten Mitgliedschaft separat behandelt und genehmigt.

Die Hauptfunktion des *TRICS*-Systems ist die Möglichkeit die Verkehrserzeugungsraten zu berechnen. Dabei wird der Durchschnitt der Erzeugungsrate für eine bestimmte Flächennutzung ermittelt, wenn wenigstens zwei Erhebungen in einer ausgewählten Nutzung vorhanden sind. In der aktuellen *TRICS*-Version 4.5 (2000) sind Erhebungen enthalten, die auch die Fahrten mit den ÖV-Mitteln, Radfahrten und Fusswege erfassen. Die Datenbasis in dieser Form ermöglicht die Berechnungen der Erzeugungsraten für Fussgänger, Radfahrer, Benutzer des ÖV und IV wie auch des Gesamtverkehrsaufkommens. In der *TRICS* – Version 4.5 werden zum ersten Mal mehr Informationen über die Personenfahrten als über die Fahrzeugfahrten angegeben.

Die englischen Daten sind in ihrem räumlichen und gesellschaftlichen Hintergrund den Schweizer Daten ähnlicher als amerikanische Daten, aber ihre Übertragbarkeit wäre noch zu testen. Zudem sind sie für Nicht-Mitglieder des Konsortiums nur gegen eine relativ hohe Gebühr erhältlich. Das *TRICS-Konsortium* führt in regelmässigen Abständen Tagungen zum Thema durch. Die Ergebnisse werden aber nicht offiziell veröffentlicht.

3.3 Andere Ansätze zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Die Arbeit von Bosserhof (2000) enthält eine Methodik für eine schnelle Abschätzung des durch die Planung erzeugten Verkehrsaufkommens für den motorisierten Verkehr. Diese Abschätzung soll vor allem zur ersten Beurteilung der verkehrserzeugenden Wirkung von Vorhaben der Bauleitplanung und zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit ihrer Anbindung an das vorhandene Strassennetz dienen. Mit Hilfe der Abschätzungsergebnisse kann beurteilt

werden, ob eine vollständige Verkehrsuntersuchung mit der Ermittlung der Auswirkung von Vorhaben der Bauleitplanung auf die vorhandenen Verkehrsnetze im IV bzw. ÖPNV erforderlich ist.

Im Personenverkehr ist der Ablauf der Abschätzung durch vier Bearbeitungsschritte gekennzeichnet:

- Abschätzung der Anzahl der Personen je Nutzung (Bezugsgrösse)
- Abschätzung der Anzahl der Wege für relevante Verkehrszwecke je Nutzung über spezifische Wegehäufigkeiten je Person und Werktag
- Abschätzung des MIV-Aufkommens über die verkehrszweckbezogene Verkehrsmittelwahl
- Abschätzung des Pkw-Aufkommens über die verkehrszweckbezogene Pkw-Besetzung

Die Schlüsselgrössen - Anzahl der Einwohner, Beschäftigten, Besucher oder Kunden - werden aus der Grösse der genutzten Flächen, der Nutzungsart (z.B. Wohnen, Arbeiten, Einkaufen), den Nutzungsanteilen (z.B. bei Mischnutzung Wohnen oder Arbeiten) und der Nutzungsintensität (z.B. Grund-, Bruttogeschoss-, Nutz-, Verkaufsfläche) bestimmt. Für die Abschätzung der Schlüsselgrösse gibt es für die einzelnen Nutzungsarten verschiedene Vorgehensweisen. Bei dem beschriebenen Vorgehen wird das Verkehrsaufkommen allein auf der Basis der neuen oder veränderten Nutzungen im Plangebiet abgeschätzt. Die spezifischen Werte für die Verkehrserzeugung geben die Gesamtzahl der Wege je Person an, d.h. die hieraus abgeschätzten Pkw-Fahrten sind bezogen auf den Querschnitt (Hin- und Rückrichtung).

Es wird darauf hingewiesen, dass die Unsicherheiten bei der Abschätzung der Verkehrserzeugung gross sind, weil Bauleitpläne nur die Obergrenzen für die bauliche Nutzung enthalten und in den Planunterlagen die vorgesehenen Nutzungen in Bezug auf die Verkehrserzeugung oft noch nicht konkret genug beschrieben sind. Die Zahl der Nutzer (Einwohner, Beschäftigte, Besucher bzw. Kunden) kann daher nicht eindeutig ermittelt werden und ihr verkehrliches Verhalten (z.B. Verkehrsmittelwahl) ist nicht ausreichend bekannt. Daher sollte bei der Abschätzung der verkehrlichen Auswirkungen eine Bandbreite, d.h. ein Minimal- und Maximalwert des durch die Planung erzeugten Aufkommens, ermittelt werden. Da die spezifischen Wegehäufigkeiten und der Pkw-Besetzungsgrad nur geringe Bandbreiten aufweisen, stellt sich im Personenverkehr eine Bandbreite zwischen Minimal- und Maximalwert vor allem aufgrund von Bandbreiten bei der Anzahl der Einwohner, Beschäftigten und Kunden je Fläche ein.

Die Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV) befasst sich auch damit Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (2000) mit neuen Richtwerten zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Gebieten mit Wohnnutzung, Mischnutzung, gewerblicher Nutzung oder Sondernutzung zu aktualisieren.

3.4 Verkehrsaufkommen von Grosseinrichtungen (Datenbeispiele)

In Deutschland gibt es über die tatsächliche Verkehrserzeugung grossflächiger Einrichtungen derzeit kein zuverlässiges und auf einheitlichen Vergleichsgrössen basierendes Datenmaterial. Die Planungspraxis geht zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens von Grosseinrichtungen, ähnlich wie in der Schweiz, häufig pragmatisch vor und überträgt aus der Erfahrung gewonnene Berechnungsansätze sowie Kenndaten aus projektspezifischen Datenzusammenstellungen auf einzelne Planungsfälle. Die verkehrlichen Auswirkungen grossflächiger Einzelhandelseinrichtungen wurden in Deutschland im Rahmen von Forschungsarbeiten, zuletzt in den 70er Jahren und zu Beginn der 80er Jahre, umfassend untersucht. Immer wieder sind in den Gutachten die Kenndaten aus diesem Zeitraum zu finden.

3.4.1 Grosseinrichtungen des Handels und der Freizeit

Der Arbeitsausschuss der deutschen *Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV)* hat eine Datensammlung zur Verkehrserzeugung durchgeführt und im Jahre 1999 veröffentlicht (*Arbeitspapier Nr.49 FGSV, 1999*).

Dieses Arbeitspapier legt den Schwerpunkt auf die Benennung und die Beschreibung der erforderlichen Verkehrskenndaten um verkehrliche Auswirkungen grossflächiger Einzelhandels- und Freizeiteinrichtungen beurteilen zu können. Es zeigt den heutigen Kenntnisstand und die bestehenden Defizite. Es skizziert auch verkehrsplanerische Strategien zur Beeinflussung der Standortwahl neuer Projekte oder zur Reduktion negativer verkehrlicher Auswirkungen bestehender Objekte.

Die Datenbeispiele, die in diesem Papier präsentiert werden, sind einer Auswahl von Veröffentlichungen, Gutachten und Diplomarbeiten zu grossflächigen Handelseinrichtungen entnommen. Eine statistische Auswertung, insbesondere Regressionsrechnungen, wurde nicht vorgenommen, da die Anzahl der zugänglichen Untersuchungen und die unterschiedliche Vorgehensweise der Studien eine Vergleichbarkeit nicht zulasse.

Die Anzahl und die Eigenheiten der während der Beurteilung des Arbeitspapiers zugänglichen Datenbeispiele erlaubten nur bedingt statistisch abgesicherte Aussagen. Deshalb wurden nur Spannweiten der Daten angegeben. In Tabelle 1 sind die empirischen Kenndaten der Nutzergruppe *Besucher* und *Kunden* in Grosseinrichtungen des Handels zusammengefasst.

Tabelle 1: Daten zur Verkehrserzeugung grossflächiger Einzelhandelsbetriebe in Deutschland

Kennwert	Einheit	Spannweite	
		von	bis
Besucher, Kunden	[Personen/ 100 m ² BGF*Tag]	8	70
Anteil MIV	[% aller Verkehrsmittel]	50	99
Besetzungsgrad	[Personen/ Pkw]	1.1	2.0
Kfz-Verkehrsaufkommen	[Kfz/ 100 m ² BGF*Tag*Richtung]	5	41
Anteil Spitzenstunde	[% von Kfz/ Richtung*Tag]	13	18
Stellplätze	[Stellplätze/ 100 m ² BGF]	1.7	13
Umschlagsgrad	[Belegung/ Stellplatz*Tag]	1.3	10

Quelle: FGSV 1999

Es wird empfohlen bei Einrichtungen des Handels oder bei zusammenhängend geplanten und betriebenen Einkaufszentren die Bruttogeschossfläche (BGF) als Bezugsgrösse zu wählen, da diese schon im Stadium der Vorplanung meistens unstrittig ist. Auch die Daten der US-amerikanischen *Trip Generation* beziehen sich häufig auf die der europäischen BGF vergleichbare Flächenbezeichnung „Gross Floor Area“ (Einheit 1 000 sq feet = 92.6 qm). In vielen Quellen und auch als Basis vieler Stellplatzsätzen wird die Verkaufsfläche (VKF) oder die Nutzfläche als Flächenbasis angegeben.

Als Bezugsgrösse für die Vergleiche werden in der Arbeit und auch in der Literatur entweder die Verkaufsfläche oder die Bruttogeschossfläche oder auch beide Werte gewählt. Als Vergleichstage werden, falls Daten für beide Tage vorhanden sind, ein Wochentag Montag bis Freitag und ein Samstag angegeben.

Im Rahmen des Arbeitspapiers wurde auch eine Typisierung der Handels- und Freizeiteinrichtungen vorgenommen. Die Typisierung grossflächiger Handels- und Freizeiteinrichtungen wurde anhand der Verkaufsfläche bzw. Flächengrösse vorgenommen (Tabelle 2):

Tabelle 2: Typisierung grossflächiger Handels- und Freizeiteinrichtungen (FGSV,1999)

Handels- einrichtungen	Verkaufsfläche	Freizeiteinrichtungen	Grösse
Verbrauchermarkt	1 000 bis 3 000 m ²	Grossveranstaltungshalle und Arena	6 000 bis 50 000 Plätze
Warenhaus	3 000 bis 5 000 m ²	Freizeitpark	5 bis 165 ha
Waren-und Kauf- haus	1 000 bis 3 000 m ²	Ferienzentrum	800 bis 5 000 Betten
Fachmarkt	700 bis 15 000 m ²	Grosskino (Multiplex-Kino)	1 500 bis 5 500 Sitzplätze
Fachmarkt- zentrum	>20 000 m ²	Grossdiskotheken	0.1 bis 0.4 ha
Einkaufszentrum (Shopping Center)	>10 000 m ²	Erlebnisbad	2 bis 5 ha

Quelle: FGSV 1999

3.4.2 Verkehrswerte von Einkaufszentren

Die Studie Albrecht, Lütolt, Waltert (1998) hatte zum Ziel verbesserte Entscheidungsgrundlagen für die verkehrliche Beurteilung von Einkaufszentren bereitzustellen. Es wurden 31 Einkaufszentren zu den Verkehrsdaten befragt und zudem wurden bei drei Einkaufszentren die Ein- und Ausfahrten der Parkieranlagen stündlich erhoben. Die Untersuchungen beschränkten sich auf Einkaufszentren mit einem gefächerten Branchenmix aus Lebensmittel- und Non-Food-Angeboten.

Unter der Zielsetzung, mit einer Typologie Gruppen von Einkaufszentren mit ansatzweise einheitlichem Verkehrscharakter zu bilden, wurde eine Fülle von Merkmalen bezüglich ihrer Relevanz untersucht. Es sind daraus die grundsätzlich gleichen Gruppen hervorgegangen wie in den bestehenden Normen (Tabelle 3).

Tabelle 3: Typologie der schweizerischen Einkaufszentren

Merkmale	Gruppe 1 Typ I	Gruppe 2 Typ II	Gruppe 3 Typ III
Grösse der Verkaufsfläche	< 4 000 m ²	>4 000 m ² < 12 000 m ²	> 12 000 m ²
Grösse des Einzugsgebiets	Quartierzentrum	Vorortzentrum	Regionalzentrum
Anzahl Parkfelder pro 100 m ² Verkaufsfläche	untypisch	bis 5 Parkfelder	ab 6 Parkfelder
Umsatz in Fr./ m ² Verkaufsfläche pro Jahr	unter Fr. 8 000	über Fr. 12 000	ab Fr. 8 000
Abendöffnung pro Woche	ohne	1-2 mal	1-2 mal oder 5 mal

Quelle: Albrecht, Lütolf, Waltert 1998

Zudem konnten weitere Beschreibungselemente als zusätzliche Eigenschaften dieser drei Gruppen betrachtet werden: Anzahl Parkfelder pro 100 m² Verkaufsfläche, Umsatz pro Verkaufsfläche und Öffnungszeiten.

Aus den Untersuchungen sind folgende Ergebnisse zur Verkehrserzeugung vorhanden:

Bezogen auf den massgebenden Tag beträgt die Erzeugungsrate (Mittelwert):

- von rund 50 Personenwagen-Einfahrten pro 100 m² Verkaufsfläche und Tag und
- 6.4 Personenwagen-Einfahrten pro Parkfeld und Tag.

Bezogen auf die mittleren Stundenwerte beträgt die Erzeugungsrate (Mittelwert):

- 5.6 Personenwagen-Einfahrten pro 100 m² Verkaufsfläche und Öffnungsstunde und
- 0.7 Personenwagen-Einfahrten pro Parkfeld und Öffnungsstunde.

Die Tabelle 4 und Tabelle 5 geben einen Überblick über die ausgewerteten Stundenmittelwerte der Anzahl Einfahrten pro 100 m² Verkaufsfläche und durchschnittliche Anzahl Einfahrten pro Parkfeld und Tag für die einzelnen Einkaufszentren.

Tabelle 4: Anzahl Einfahrten pro 100 m² Verkaufsfläche/ Stunde

Name des EZ und Typ	Werktag normal	Werktag mit AV	Samstag	Montag-Samstag	Massgebender Tag
Ctre Balexert Genève III	2.7	2.6	3.6	2.8	5.1
Shopping Center Emmen III	2.6	3.3	4.4	3.1	5.5
Länderpark Stans II	5.2	6.1	7.7	5.8	9.2
Glatt-Zent. Walisellen III	2.3	2.6	3.3	2.5	4.4
Letzipark Zürich III	1.5	1.7	2.6	1.7	3.1
Mittelwert	2.8	3.4	4.1	2.8	5.6
In % vom massgebenden Tag	49.2	60.8	73.1	49.3	100.0

Quelle: Albrecht, Lütolf, Waltert 1998

AV: Abendverkauf

Tabelle 5: Anzahl Einfahrten pro Parkfeld und Tag

Name des EZ und Typ	Werktag normal	Werktag mit AV	Samstag	Montag-Samstag	Massgebender Tag
Ctre Balexert Genève III	3.3	3.5	4.2	3.5	6.1
Shopping Center Emmen III	2.8	4.6	4.0	3.4	5.0
Länderpark Stans II	6.6	9.9	9.3	7.6	11.2
Glatt-Zent. Walisellen III	2.4	3.1	2.6	2.5	3.3
Letzipark Zürich III	2.9	4.2	4.4	3.4	5.2
Mittelwert	4.1	5.3	5.3	4.4	6.4
In % vom massgebenden Tag	65.1	83.4	83.1	69.5	100.0

Quelle: Albrecht, Lütolf, Waltert 1998

4 Grundlagen für die normierte Erfassung der Erzeugungsraten

4.1 Einleitung

Die Erfahrungswerte von Erzeugungsraten können zusammen mit entsprechenden Strukturdaten als Bemessungsgrundlage für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens angewendet werden. Die Erzeugungsraten sollen ein Hilfsmittel sein, welches den Anwender bei der Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen von den einzelnen Nutzungsarten unterstützt, dessen Arbeit erleichtert und seinen Aufwand entsprechend reduziert.

Die erhobenen Daten sind die wesentliche Grundlage auf der die Erzeugungsraten erarbeitet werden und an denen sich auch alternative Möglichkeiten zur Bestimmung von Erzeugungsraten orientieren werden. 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 Verkehrserzeugungsraten.

Dieses Kapitel befasst sich mit

- der Auswahl der Nutzungsarten, welche aus verkehrsplanerischer Sicht von Bedeutung sind
- der Festlegung der Bezugsgrößen, durch welche die Verkehrserzeugungsraten für die ausgewählten Nutzungsarten zu ermitteln sind und
- der zonenspezifischen Verkehrserzeugung

4.2 Variablen für die einzelnen Nutzungsarten

Je nach Art der Nutzung werden die Erzeugungsraten von unterschiedlichen Bezugsgrößen bestimmt. Um die Grundlagen für die Berechnung der nutzungsspezifischen Erzeugungsraten richtig zusammenstellen zu können, müssen die verkehrserzeugenden Faktoren dieser Nutzungen festgelegt werden.

Standörtliche Aktivitäten (produktive und konsumtive) können den verschiedenen Bereichen/Nutzungen zugeordnet werden. Grundsätzlich können die Nutzungen in zwei Hauptkategorien geteilt werden:

- Wohnnutzungen und
- Nicht- Wohnnutzungen (gewerbliche Nutzungen)

Die Kategorie Nicht- Wohnnutzungen umfasst folgende Nutzungsarten:

- Nutzungen mit wenig Besucher- und Kundenverkehr (Industrie, Baugewerbe etc.)
- Dienstleistungsbetriebe
- Gastgewerbebetriebe
- Schule und Erziehung
- Gesundheitswesen
- Unterhaltung und Kultur
- Verkehrsinfrastruktureinrichtungen und spezielle Anlässe
- Einrichtungen im Touristengebieten und
- Einzelhandelseinrichtungen

4.2.1 Wohnnutzung

Da die Verkehrserzeugung durch gewerbliche Nutzung in der Regel in reinen Wohnzonen unerheblich ist, sind für die Verkehrserzeugung der Wohnzonen die Einwohner bzw. Wohnplätze die Bezugsgrösse - unabhängige Variable (Tabelle 6). Die Erzeugungsraten - abhängige Variable sind durch die Anzahl der wohnungsgebundenen oder zonengebundenen Wege, d.h. durch die Anzahl der Wege, die ihre Quelle oder ihr Ziel in der Wohnung oder in der betrachteten Zone haben, bestimmt.

Tabelle 6: Erklärende Variablen für die Wohnnutzung

Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Erzeugungsrate (abhängige Variable) pro Zeiteinheit
<u>Wohnen</u> Mehrfamilienhäuser Einfamilienhäuser Mischbebauung (Ein- und Mehrfamilienhäuser) Personalheime, etc.	Wohnung	Anzahl wohnungsgebundener Wege/ Einwohner

Der Mikrozensus Verkehrsverhalten liefert die grösste und massgebende Informationsbasis zum Personenverkehr in der Schweiz. Für die Bestimmung der Erzeugungsraten aus der Wohnnutzung können die Daten aus der Mikrozensushebung als Grundlage angesehen werden. Die wohnungsgebundenen Wege sind zwar kein direktes Produkt des Mikrozensus, können aber aufgrund der Angaben über die durchgeführten Wege, die durch die Ausgangs- und Zieladresse identifiziert sind, zusätzlich ausgewertet und ermittelt werden.

4.2.2 Nicht-Wohnnutzung

Je nach Art der Nicht- Wohnnutzung werden die Verkehrserzeugungsraten für unterschiedliche Bezugsgrösse bestimmt. Für jede Nutzungsart müssen die Bezugsgrössen, auf die sich die empirisch ermittelten spezifischen Verkehrserzeugungsraten beziehen, definiert werden. Im Folgenden werden diese Variablen für die einzelnen Nutzungsarten festgelegt. Je nach verkehrserzeugenden Wirkungen lassen sich die Nutzungsarten in zwei grössere Gruppen zusammenfassen:

- Nutzungen mit niedrigerem Kunden- und Publikumsverkehr und
- Kunden- und publikumsintensive Nutzungen

Die Verkehrserzeugung der beiden Gruppen wird von folgenden Teilnehmergruppen bestimmt:

- Beschäftigte
- Kunden, Besucher und Lieferanten

Kunden- und Besucherverkehr tritt in Verbindung mit verschiedenen Nutzungen auf. Dabei gilt, dass die Besucher sämtliche Personen sind, die die Einrichtung unabhängig vom Zweck ihres Besuches, aufsuchen. Die Kunden sind Besucher, die eine Dienstleistung in Anspruch nehmen, z.B. Schalterbesucher.

Für die Nutzungen mit niedrigerem Kunden- und Publikumsverkehr ist der Beschäftigte die bestimmende Bezugsgrösse (Tabelle 7).

Tabelle 7: Erklärende Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen mit geringer Kunden- und Publikumsintensität

Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Erzeugungsrate (abhängige Variable) pro Zeiteinheit
Industrie Produktion, Herstellung von Waren Baugewerbe Transport Unternehmensorientierte Dienstleistungen Grosshandel und Handelsvermittlung Speditionsbetrieb	Beschäftigter	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Lieferantewege/ Beschäftigten

Für die Dienstleistungsbetriebe und auch für andere Nicht-Wohnnutzungen mit niedrigeren Kunden- und Publikumsverkehr sind ebenfalls die Beschäftigten die bestimmende Bezugsgrösse (Tabelle 8). Die Erzeugungsrate bezogen auf den Beschäftigten umfasst den Beschäftigtenverkehr (Wege zum/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).

Die Verkehrserzeugungsraten für die Nutzungen, die als kunden- und publikumsintensiv gelten, können über verschiedene Verkehrsverursacher (Beschäftigter, Bruttogeschossfläche, Sitzplatz, Zimmer, Parkfeld etc.) ermittelt werden. Die Dienstleistungsbetriebe, wie etwa öffentliche und private Verwaltungen, Bürogebäude, etc. (Tabelle 8) und Gastbetriebe (Tabelle 9), weisen meist eine sehr hohe Verkehrserzeugungsrate auf. Die Verkehrserzeugung des Kunden- und Besucherverkehrs kann ebenso auf den Beschäftigten wie auf die Bruttogeschossfläche (BGF), Sitzplatz, Zimmer und Parkfeld bezogen werden.

Tabelle 8: Erklärende Variablen für Dienstleistungsbetriebe

Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Erzeugungsrate (abhängige Variable) pro Zeiteinheit
<u>Kundenintensive Dienstbetriebe mit Quartiercharakter</u>	Beschäftigter	Anzahl Wege/ Beschäftigten
Kommunale Verwaltung mit Schalterbetrieb	Parkfeld	Anzahl Besucher-und Kundenwege/ Beschäftigten
Post	Bruttogeschossfläche (BGF)	Anzahl Besucher-und Kundenwege/ 100 m ² BGF
Bank		Anzahl Ein-und Ausfahrten/ Parkfeld
Reisebüro		
Arztpraxen		
Therapiepraxen		
Chemische Reinigung		
Coiffeur		
usw.		
<u>übrige Dienstleistungsbetriebe,</u> z.B.	Beschäftigter	Anzahl Wege/ Beschäftigten
Öffentliche Verwaltung ohne Schalterbetrieb		Anzahl Besucher-und Kundenwege/ Beschäftigten
Ingenieur-, Architekturbüros		
Versicherungen, Krankenkassen		
Verwaltung von Industriebetrieben		

Tabelle 9: Erklärende Variablen für Gastbetriebe

Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Erzeugungsrate (abhängige Variable) pro Zeiteinheit
Hotel mit Restaurant	Beschäftigter	Anzahl Wege/ Beschäftigten
Hotel ohne Restaurant	Zimmer	Anzahl Besucher-und Kundenwege/ Beschäftigten
Restaurant	Bett	Anzahl Besucher-und Kundenwege/ Zimmer
Café, Bar	Sitzplatz	Anzahl Besucher-und Kundenwege/ Bett
Motel	Parkfeld	Anzahl Besucher-und Kundenwege/ Sitzplatz
Pension		Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
Jugendherberge		
Konferenzzentren		

In der Kategorie Nicht- Wohnnutzungen von örtlicher, städtischer und überregionaler Bedeutung (Tabelle 10) werden die Infrastruktureinrichtungen der Bereiche Schule und Erziehung, Sozial- und Gesundheitswesen und Kultuseinrichtungen betrachtet.

Tabelle 10: Erklärende Variablen für die Einrichtungen von örtlicher, städtischer und überregionaler Bedeutung

Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Erzeugungsrate (abhängige Variable) pro Zeiteinheit
<u>Schule und Erziehung</u>		
Hort/Kindergarten	Beschäftigter bzw. Lehrkraft	Anzahl Wege/ Beschäftigten
Primar- und Sekundarstufe I	Schüler	Anzahl Wege/ Schüler
Sekundarstufe II	Student	Anzahl Wege/ Student
Musikschule	Studienplatz	Anzahl Wege/ Studienplatz
Berufsschule	Klassenzimmer	Anzahl Wege/ Klassenzimmer
Universitäten, Fachhochschulen	Unterrichtsraum	Anzahl Wege/ Unterrichtsraum
Erwachsenenbildung	Sitzplatz	Anzahl Wege/ Sitzplatz
Bibliotheken und Archive		
<u>Gesundheitswesen</u>		
Krankenhäuser	Beschäftigter	Anzahl Wege/ Beschäftigten
Regionalspital	Zimmer	Anzahl Besucher-und Kundenwege/ Beschäftigten
Universitätsspital	Bett	Anzahl Besucher-und Kundenwege/ Zimmer; Bett
Spezialkliniken	BGF	Anzahl Besucher-und Kundenwege/ 100 m ² BGF
	Parkfeld	Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
<u>Sozialwesen</u>		
Wohnheime	Beschäftigter	Anzahl Wege /Beschäftigten
Atersheime	Zimmer	Anzahl Besucher-und Kundenwege/ Zimmer; Bett
Kranken- und Pflegeheime	Bett	Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
	Parkfeld	
<u>Kultusanlagen</u>		
Kirche, Moschee, Synagoge,	Sitzplatz	Anzahl Besucherwege/ Sitzplatz
Tempel	Grundstücksfläche	Anzahl Besucherwege/ 100 m ² Grundstücksfläche
Friedhof	Parkfeld	Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld

In der Tabelle 11 sind die erklärenden Variablen (Bezugsgrössen und Erzeugungsraten) für die Einrichtungen der Unterhaltung und Kultur und in der Tabelle 12 sind die erklärenden Variablen für den Bereich Verkehr und für spezielle Einrichtungen zusammengefasst.

Tabelle 11: Erklärende Variablen für die Einrichtungen der Unterhaltung und Kultur

Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Erzeugungsrates (abhängige Variable) pro Zeiteinheit
Grossveranstaltungshallen	Beschäftigter	Anzahl Wege/ Beschäftigten
Konventionelle Kinos	Sitzplatz	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Beschäftigten
Multiplex-Kinos	BGF	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Sitzplatz
Museen, Ausstellungsraum, Galerie	Grundstücksfläche	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ 100 m ² BGF
Theater, Oper	Spieltisch	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ 100 m ² Grundstücksfläche
Konzerthallen	Bahn	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Spieltisch
Diskotheek	Pferdebox	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Pferdebox
Spielsalon, Casino, Clubraum	Parkfeld	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Kegels/Bowlingbahn
Botanische und zoologische Gärten		Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
Kegel-/Bowlingbahn		
Reithalle/-stall		

Tabelle 12: Erklärende Variablen für die Verkehrsinfrastruktureinrichtungen und spezielle Anlässe

Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Erzeugungsrates (abhängige Variable) pro Zeiteinheit
Bahnhof	Beschäftigter	Anzahl Wege/ Beschäftigten
Flughafen	Zugverbindung	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Beschäftigten
Park and Ride Anlagen	Flugverbindung	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Zug- oder Flugverbindung
Tankstelle	Parkfeld	Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
Messgelände	Tankstellensäule	Anzahl Einfahrten/ Tankstellensäule
spezielle Anlässe (z.B.Landesausstellung)	Taxistand	Anzahl Einfahrten/ Taxistand
	BGF	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ 100 m ² BGF
	Grundstücksfläche	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ 100 m ² Grundstücksfläche

Bei den Sport- und Freizeiteinrichtungen hängt die Verkehrserzeugung von der Art der Einrichtung und auch von der Jahreszeit (z.B. Freibad, Freizeitpark) ab. Die Verkehrserzeugung dieser Nutzungsart wird vor allem von den Teilnehmergruppen Kunden und Besucher bestimmt. Bei Freizeiteinrichtungen mit besonders hohem Verkehrsaufkommen an Wochenenden sollten für den Besucherverkehr zusätzlich zu den Durchschnittswerten auch Spitzenwerte genannt werden. Die Erzeugungsrate kann über spezifische Werte (bezogen auf Flächen, Sitzplätze etc.) in Abhängigkeit von der Einrichtung bestimmt werden.

Tabelle 13: Erklärende Variablen für die Sport- und Freizeiteinrichtungen

Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Erzeugungsrate (abhängige Variable) pro Zeiteinheit
Sportanlagen (Leichtathletik usw.)	Beschäftigter Sitzplatz	Anzahl Wege/ Beschäftigten
Hallenbad	Garderobeplatz	Anzahl Besucher bzw. Kundenwege/
Freibad	BGF	Beschäftigten
Eisbahn	Grundstücksfläche	Anzahl Besucher bzw. Kundenwege/ Sitzplatz
Stadien (Fussball, Hockey)	Parkfeld	Anzahl Besucher bzw. Kundenwege/ Garderobeplatz
Turn- und Sporthallen		Anzahl Besucher bzw. Kundenwege/ 100 m ² BGF
Gymnastik- und Fitnesszentren		Anzahl Besucher bzw. Kundenwege/ 100 m ² Grundstücksfläche
		Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld

Bei den Einzelhandelseinrichtungen ist zwischen dem

- kleinflächigen Einzelhandel (kundenintensive Verkaufsgeschäfte und übrige Verkaufsgeschäfte) und
- grossflächigen Einzelhandel (grössere Geschäfte des Detailhandels wie Warenhäuser oder Fachmärkte wie auch Konzentration von kleineren oder grösseren Detailhandelsgeschäften zu Einkaufs- oder Fachmarktzentren) der ausser in Kerngebieten nur in Sondergebieten möglich ist

zu unterscheiden.

Kleinflächiger Einzelhandel (meistens unter 400 m² BGF) ist vorwiegend in Wohngebieten und Gebieten mit Mischnutzung vorhanden. Die spezifische Kundenzahl (Kundenzahl pro 100 m² Verkaufsfläche) ist hoch, aber die Verkaufsflächen sind relativ klein.

Unter grossflächigem Einzelhandel sind zu verstehen:

- Waren- oder Kaufhäuser mit Waren verschiedener Branchen; Lage in den Zentren der Städte
- Warenhäuser mit Waren verschiedener Branchen; Lage meist am Rand der Städte
- Grössere Supermärkte; Lage nahe zu Wohngebieten
- Einkaufszentren (räumlich konzentriertes Angebot überwiegend der Fach- und Spezialgeschäfte verschiedener Branchen, Gastronomie und andere Dienstleistungen, in der Regel kombiniert mit Lebensmittelmärkten); Lage im Zentrum oder am Rand
- Fachmärkte verschiedener Branchen (z.B. Bau-, Garten-, und Möbelmärkte); Lage nur teilweise nahe zu Wohngebieten. Die Fachmärkte stellen in zunehmendem Masse einen festen Bestandteil im heutigen Einkaufsverhalten dar. Die Fachmärkte weisen infolge unterschiedlichen Zielpublikums und gezielt beschränktem Branchenmix eher ein zu den Einkaufszentren unterschiedliches Verkehrsverhalten auf.

Die Verkehrserzeugung der Einzelhandelseinrichtungen bestimmen Kunden, Besucher, Beschäftigte und Lieferanten.

Beim Einzelhandel liegt die Zahl der Kunden und Besucher deutlich über der Zahl der Beschäftigten. Aus diesem Grund überwiegt der Kunden- und Besucherverkehr gegenüber dem durch die Beschäftigten verursachten Verkehr, aber auch gegenüber dem Lieferverkehr. Die Kunden sind Besucher, welche in Einzelhandelseinrichtungen einkaufen, d.h. eine Leistung bezahlen. In der Tabelle 14 sind die erklärenden Variablen für die Einzelhandelseinrichtungen nach ihrer Kundenintensivität zusammengefasst.

Tabelle 14: Erklärende Variablen für die Einzelhandelseinrichtungen

Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Erzeugungsrate (abhängige Variable) pro Zeiteinheit
<u>Kundenintensive Verkaufsgeschäfte-Kleinflächiger Einzelhandel</u> Lebensmittel Apotheke, Drogerie Kiosk	Beschäftigter BGF Verkaufsfläche Parkfeld	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Wege/ 100 m ² BGF Anzahl Wege/ 100 m ² Verkaufsfläche Anzahl Besucherwege bzw. Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucherwege bzw. Kundenwege/ 100 m ² BGF
<u>Kundenintensive Verkaufsgeschäfte-Grossflächiger Einzelhandel</u> Einkaufszentrum Warenhaus Fachmarktzentren		Anzahl Besucherwege bzw. Kundenwege/ 100 m ² Verkaufsfläche Anzahl Lieferanten- Fahrten/ Beschäftigten

<u>übrige Verkaufsgeschäfte</u>	Anzahl Lieferanten- Fahrten/ 100 m ² BGF
z.B.	
Papeterie	Anzahl Lieferanten- Fahrten/ 100 m ² Verkaufsfläche
Buchhandlung	Anzahl Personenwagen- Einfahrten/ Parkfeld
Wohnbedarf, Eisenwaren	Anzahl Personenwagen- Einfahrten/ 100 m ² Verkaufs- fläche
Uhren, Schmuck	
Möbel	

Das Verkehrsaufkommen grosser Einzelhandelseinrichtungen, das gilt auch für Freizeiteinrichtungen, ist abhängig von der Grösse, der Lage, dem Warensortiment oder der Art der Freizeitangebote. Warensortiment und Freizeitangebote verbunden mit Ambiente und Zusatzeinrichtungen wie z.B. Cafeteria, Restaurant bestimmen die Aufenthaltszeit und das Einzugsgebiet. Die Lagen im Aussenbereich mit guter Anbindung an das Strassennetz und grossem Parkfeldangebot sowie die Verkaufsstrategie des Selbstabholens bei Handelsbetrieben führen dort zu fast ausschliesslicher Pkw-Nutzung.

In den Tourismuszonen ist die Vielfalt von Bauten und Anlagen vorhanden. Die erklärenden Variablen für diese Einrichtungen sind in der Tabelle 15 zusammengefasst.

Tabelle 15: Erklärende Variablen für die Einrichtungen in Touristengebieten

Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Erzeugungsrate (abhängige Variable) pro Zeiteinheit
Wohnungen	Wohnplatz	Anzahl Wege/ Einwohner
Ferienwohnungen	Einwohner	Anzahl Wege/ Beschäftigten
Ferienhäuser	Beschäftigter	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Einwohner
Sportanlagen	Zimmer	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Beschäftigten
Unterkunftsmöglichkeiten	Fremdbett	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Zimmer
Hotellerie	Parkfeld	Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Fremdbett
Parahotellerie	Sitzplatz	Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
Station einer Seilbahn, Station einer Bergbahn		Anzahl Besucher- bzw. Kundenwege/ Sitzplatz

4.3 Zonenspezifische Verkehrserzeugung

Die Verkehrserzeugung eines Gebiets oder einer Zone kann mittels der Erzeugungsraten berechnet werden, falls die verkehrserzeugenden Komponenten dieses Gebiets bzw. dieser Zone bekannt sind. Als verkehrserzeugende Komponenten einer Zone gelten in erster Linie die Einwohner und die Beschäftigten, differenziert nach sozioökonomischen Charakteristiken. Bei Gebieten mit Wohnnutzung ist dies vor allem die Zahl der Einwohner, bei Gebieten mit Nicht-Wohnnutzung die Zahl der Beschäftigten. Diese Strukturdaten stehen aus der Volkszählung zur Verfügung. Die Volkszählung erhebt ausser den Einwohnern auch die Erwerbstätigen an ihrem Wohnort. Damit ergibt sich bei der Auswertung der Erwerbsstruktur zunächst ein Bild darüber wieviel Personen, aufgegliedert nach Branchenzugehörigkeit, z.B. in einer bestimmten Gemeinde oder Region wohnen. Da die Volkszählung gleichzeitig auch den Arbeitsort erhebt, lassen sich die Beschäftigtenzahlen zusätzlich nach Arbeitsort auswerten (Arbeitsplatzstruktur). Auch die Betriebszählung erhebt die Arbeitsplätze, allerdings direkt am Arbeitsort. Infolge der unterschiedlichen Erhebungsmethoden können die Resultate jedoch nur bedingt miteinander verglichen werden.

Charakteristisch für die Zonen und Siedlungen sind sowohl die Mischung der Nutzungen, die Verteilung der Nutzungen im Raum als auch das Zusammenspiel der Funktionen, welche in dem Raum wahrgenommen werden. Räumliche Ausprägungen und funktionale Strukturen stehen ausserdem in einer Wechselwirkung zueinander.

Je nach ihrer Hauptfunktion können die Zonen den folgenden Gruppen zugeordnet werden:

- Wohnnutzung
- Nicht-Wohnnutzung (gewerbliche Nutzung)
- Mischnutzung (Wohnen und Gewerbe) und
- Touristengebiete

4.3.1 Wohnzonen

Auf die Wegehäufigkeit der Einwohner wirken verschiedene Faktoren ein, die für eine differenzierte Berechnung der Erzeugungsraten berücksichtigt werden müssen:

- Strukturgrössen (Altersstruktur, Haushaltsgrösse, Geschlecht, Ausbildung, Stellung im Beruf, Verfügbarkeit eines Autos, Besitz von Abonnements des öffentlichen Verkehrs, monatliches Haushaltseinkommen etc.)

- Nähe zum Ortszentrum (in Zentrumsnähe liegt die mittlere Erzeugungsrate aufgrund einer grösseren Angebotsvielfalt eher höher als in peripheren Gebieten)
- Qualität der Erschliessung im ÖPNV (z.B. Entfernung zur Haltestelle)
- ÖPNV-Angebot (Bedienungshäufigkeit, Erreichbarkeit der wichtigen Ziele etc.)
- Verfügbarkeit von Autoparkplätzen zu Hause und am Arbeitsort

Zusätzlich zum Einwohnerverkehr findet in diesen Gebieten Besucher- und Wirtschaftsverkehr statt. Er ist zur Verkehrserzeugung der Einwohner hinzuzählen.

4.3.2 Zonen mit Nicht-Wohnnutzung (Gewerbe- und Industriezonen)/ Arbeitsplatzzonen

Für die Nutzungen, die hinsichtlich Emissionen störend auf die Wohnumgebung wirken, werden in traditioneller Weise, abgestuft nach Störungsintensität, zwei Zonentypen definiert: Gewerbezone und Industriezone. Mit dem Wandel in der Arbeits- und Konsumwelt verändern sich die Arbeitsplätze. Industrie-, Handels-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe müssen ihre Betriebsstruktur heute rasch den sich laufend ändernden Verhältnissen anpassen. Erholungs- und Unterhaltungsbetriebe suchen vermehrt Standorte in der Nähe von Arbeitsplätzen. Die in Industriezonen entstandenen Arbeitsplätze können heute mehrheitlich dem Dienstleistungssektor zugeordnet werden. Die traditionelle Differenzierung nach Wirtschaftssektoren bzw. Branchengruppen fällt weg. Dieser veränderten Situation versucht der Typ Arbeitsplatzzone gerecht zu werden. Die Arbeitsplatzzonen dienen Arbeitsnutzungen, die in Wohnzonen nicht oder weniger erwünscht sind. In Arbeitsplatzzonen sind nicht nur Produktions- und Bürobetriebe, sondern oft auch Hotels, Einkaufszentren, Sport- und Erholungsanlagen angesiedelt. Diese Nutzungsarten sind kunden- und publikumsintensiv und sind auch in Zonen mit Mischnutzung vorhanden. Je nach Nutzungsart und Branche kann das Güterverkehrsaufkommen (bei Transportgewerbe und materialintensiver Produktion) von Bedeutung sein, auf dieses wird jedoch in dieser Studie nicht näher eingegangen.

Für die Nutzungen mit niedrigerem Kunden- und Publikumsverkehr kann die Verkehrserzeugung über den Beschäftigten die (Tabelle 7) und für die Nutzungen, die als kunden- und publikumsintensiv gelten, über verschiedene Verkehrsverursacher (Beschäftigter, Bruttogeschossfläche, Parkfeld etc.) ermittelt werden. Hinweise zu diesen Nutzungsarten enthält Kap.4.2.2.

4.3.3 Zonen mit Mischnutzung (Wohn- und Gewerbebezonen)

Nur einige Branchen und Berufssituationen erlauben eine Kombination von Wohn- und Arbeitsort. Nicht nur die Trennung von Arbeits- und Wohnort, sondern auch die Störung, welche von Produktionsstätten und Dienstleistungseinrichtungen ausgeht, führte und führt auch weiterhin zu einer gewissen Funktions- und damit auch Zonengliederung.

Wohn- und Gewerbebezonen sind gemischte Zonen, in denen neben Wohnnutzung auch mässig störende Betriebe zugelassen sind. Es handelt sich um:

- traditionelle Quartiere, in denen Wohnungen und Gewerberäume (Handwerksbetriebe, Geschäfte) in herkömmlicher Weise gemischt vorkommen
- neuere Quartiere, in denen eine Durchmischung verschiedener Funktionen angestrebt und auch bestimmte Nutzungsarten gefördert wurden

In Gebieten mit Mischnutzung sind bezüglich der Verkehrserzeugung insbesondere die Wohnnutzung und die gewerbliche Nutzung zu unterscheiden. Für gewerbliche Nutzungen stellen sich im wesentlichen dieselben Grundfragen zur Verkehrserzeugung wie für Nicht-Wohnzonen und für die Wohnnutzung stellen sich die gleichen Grundfragen wie in Wohnzonen. Zonen mit Mischnutzung weisen je nach Mischungsverhältnis von Einwohnern und Beschäftigten sowie ihrer Branchenstruktur unterschiedliche Anteile der Verkehrsarten auf. Das Verkehrsaufkommen ist durch die jeweils spezifische Mischung von Einwohnerverkehr, Beschäftigtenverkehr, Einkaufs- und Kundenverkehr sowie Wirtschafts- und Besucherverkehr bestimmt. Zum Verkehrsaufkommen der Einwohner von Mischgebieten kommt zunächst das der Beschäftigten, soweit sie nicht zugleich Bewohner sind. Der Anteil von Personen, deren Wohn- und Arbeitsstätte im gleichen Gebiet liegt, wächst mit der Gebietsgrösse und den entsprechenden Angeboten. Die Nicht-Wohnnutzung in diesen Gebieten ist meistens wegen hoher Beschäftigtenzahlen und ihrer hohen spezifischen Wegehäufigkeit durch eine grosse Verkehrserzeugung gekennzeichnet. Die Zahl der Wege von Kunden und Besuchern hängt stark von der Publikumsintensität der Nutzungen ab. Die Arbeitsplätze der Beschäftigten sind je nach Branche mehr oder weniger kundenorientiert und damit verkehrintensiv. Pro Beschäftigten können täglich bis zu mehrere hundert Wege von Kunden und Besuchern anfallen. Besonders verkehrintensiv sind Kinos, Restaurants, Läden, und ähnliche Einrichtungen, die sich ebenfalls in Mischgebieten befinden.

Mit der Zunahme der Dienstleistungsbetriebe und mit Verlagerung der Arbeitsplätze vom 2-ten auf den 3-ten Sektor sind die Zonen für Geschäftshäuser entstanden. Bei den Geschäfts-

zonen handelt es sich oft um eine Nutzungsart mit grösserem Publikumsverkehr. Geschäftszonen (Dienstleistungszonen) werden an gut erschlossenen, zentralen Orten ausgeschieden.

4.3.4 Tourismusgebiete

Tourismusgebiete sind durch einen hohen Anteil an Logiernächten, Tagestouristen oder generell an Arbeitsplätzen im Tourismus charakterisiert (z.B. im Gastgewerbe, bei Bergbahnen etc.). Die Verkehrserzeugung dieser Nutzungsart bestimmen vor allem die Besucher und Kunden. Das Charakteristikum touristischer Anlagen besteht in ihrer extrem unterschiedlichen zeitlichen Belastung. Die Ganglinien der Benutzung von Infrastrukturanlagen (Strassen, Parkieranlagen, Bahnen, Versorgungsanlagen) in Fremdenverkehrsgebieten weisen extreme Spitzenwerte auf, die nur während kurzer Zeit auftreten, während die gleichen Anlagen lange Perioden mehr oder weniger ungenutzt sind (z. B. Badeorte im Winter). Die Ausprägung dieser Zonen ist sehr vielfältig. In eigentlichen Tourismusgebieten ist die Vielfalt von Bauten und Anlagen vorhanden. Die erklärenden Variablen für diese Einrichtungen sind in der Tabelle 15 zusammengefasst.

5 Datenbank für die Erzeugungsraten - (DER)

5.1 Einleitung

Zur systematischen Bereitstellung der Erzeugungsraten ist vorzugsweise eine Datenbank geeignet, denn darin werden die Daten nicht nur aufbewahrt und für Abfragen zur Verfügung gestellt, sondern können auch unter überprüfbareren Bedingungen nachgeführt und aufbereitet werden (Mutationen, Datenpflege). Die Vorteile einer Datenbank lassen sich durch ihre charakteristischen Eigenschaften wie Strukturierung der Daten, Trennung der Daten von den Anwendungen, Datenintegrität und die Möglichkeit der spezifischen Sicht für verschiedene Benutzergruppen beschreiben.

Die Abgabe der Erzeugungsraten kann auf zwei Arten erfolgen:

- als Veröffentlichung (aktueller Stand) der wichtigsten Resultate für einzelne Nutzungen in einer entsprechenden Norm oder in Fachzeitschriften
- als Zugriff auf die DER-Datenbank; dies spricht Benutzer an, die an Detailinformationen interessiert sind

Bevor eine neue Datenbank eingerichtet wird, müssen einige konzeptionelle Überlegungen angestellt werden. Bei den Grundfragen, die geklärt werden müssen, stehen die inhaltlichen und betrieblichen Aspekte dieser Datenbank im Vordergrund.

5.2 Inhaltliche Aspekte

Die inhaltlichen Aspekte der DER betreffen Erfassen der Informationen, Datenbeschaffung und Datenauswertung.

Die DER wird auf umfangreiche Daten angewiesen sein. Die Sichtung und Aufbereitung dieser Daten wird auch einen gewissen Aufwand erfordern.

5.2.1 Datenbeschaffung

Bei der Datenbeschaffung werden unterschiedliche Quellen in Frage kommen. Grundsätzlich können die Datenbestände aus den

- Erhebungen, die aufgrund der neuen Konzeption durchgeführt werden

- bestehenden Erhebungen, die überprüft, ergänzt und modifiziert werden müssen
- Geschäftsvorgängen von Unternehmungen, die aus der Sicht der Verkehrserzeugung interessant sind

gewonnen werden.

5.2.1.1 Erhebungen nach neuer Konzeption

Um Daten verschiedener Erhebungen vergleichen, auswerten und anwenden zu können, müssen jeweils die gleichen Variablen verwendet werden. Die verkehrlichen Kenndaten bei den empirischen Untersuchungen vorhandener Objekte oder der Abschätzungen der Verkehrserzeugungen und der verkehrlichen Folgewirkungen geplanter Projekte sollten einheitliche Parameter beachten und verwenden.

Die Kenngrössen müssen so erhoben und aufbereitet werden, dass anhand der Verkehrserzeugungsdaten der DER mit Verknüpfung der entsprechenden Strukturdaten die zu erwartende Verkehrsnachfrage überschlägig abgeschätzt werden kann. Eine Hilfe dazu wird die Standardisierung der erhobenen Daten sein. Um möglichst relevante Grundlagen für die Berechnung der Erzeugungsraten zu erhalten, soll ein umfassender Fragebogen ausgearbeitet werden. In dem Fragenbogen muss unter anderem berücksichtigt werden, dass die Verkehrserzeugung von den verschiedenen örtlich unterschiedlichen Einflussfaktoren abhängig ist. Hierzu gehören:

- die Lage der Einrichtung (z.B. nicht integrierte Lage im Randbereich oder Aussenbereich; integrierte Lage im Innenstadtbereich)
- die Attraktivität der Einrichtung (z. B. die Grösse des Einzugsbereichs)
- Verkehrsmittelpräferenzen der dortigen Einwohner und Nutzer
- die Verkehrserschliessung (die Qualität der Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr, motorisierten Individualverkehr, Rad- und Fusswegen)
- Parkplatzangebot (Anzahl Parkfelder und deren Bewirtschaftung)
- Konkurrierende Parkierungsangebote

Bei Erhebungen an nicht-integrierten Standorten (z.B. Freizeitpark, singuläres Möbelzentrum u.ä.) ist ausschliesslich auf diese Einrichtung oder Flächennutzung bezogener Verkehr zu erwarten. In diesen Lagen sind dann auch die Angaben zur Verkehrsmittewahl und auch zum Besetzungsgrad eindeutig möglich. Bei Erhebungen in Einkaufszentren und innerstädtischen

Geschäftszentren mit vielen Einzelgeschäften müssen die Mehrfachnutzungen erfasst werden um den Originärwert ermitteln zu können. In integrierten Lagen muss nach dem Verkehrsmittel, mit dem das Geschäftsviertel erreicht wurde und nach dem Besetzungsgrad der Fahrzeuge, gefragt werden.

Die Bildung eines angemessenen Zeitrahmens für die Erhebung der Verkehrserzeugung ist wichtig um sich zu vergewissern, dass die Resultate relevant sind. Idealerweise sollten die Erhebungen während 24Std./Tag und während einer ganzen Woche durchgeführt werden. Wegen der beschränkten Ressourcen ist dies meistens nicht möglich. Die Daten zur Verkehrserzeugung sollten aber wenigstens während der kritischen Zeitspanne gesammelt werden. Diese kritischen Zeitspannen müssen für die einzelnen Einrichtungen und Nutzungen definiert werden.

Ein Vorschlag für einen einheitlichen Fragebogen zum Zweck der Erfassung der Erzeugungsraten und eine Unterteilung aller möglichen Landnutzungen, auf die sich die Erzeugungsraten beziehen können, befinden sich im Anhang. Es geht primär darum eine einheitliche Terminologie und Systematik einzuführen, um die Resultate der Erhebungen den entsprechenden Flächennutzungen zuweisen zu können. Bei der Unterteilung der Nutzungen sind bereits vorhandene schweizerische Klassifizierungen, wie etwa die Zonennutzung oder die Wirtschaftsgruppen und auch ausländische Systeme, berücksichtigt worden. Diese Einteilung kann noch verfeinert oder mit weiteren Flächennutzungen unter neuen Schlüsselnummern ergänzt werden.

5.2.1.2 Bestehende Erhebungen

Weitere potentielle Quellen für die Gewinnung der Daten für diese Datenbank sind die bestehenden Erhebungen, die für verschiedene Zwecke durchgeführt wurden. Diese Daten werden aus unterschiedlichen Quellen stammen. Um einen Überblick zu bekommen, welche Datenbestände aus früheren Erhebungen und in welcher Form verfügbar sind, müsste man eine Umfrage bei betreffenden Planungsorganisationen (öffentlichen und privaten) durchführen. Weiter muss ausgehandelt werden unter welchen Bedingungen die Organisationen bereit wären diese Daten an die DER abzugeben.

5.2.1.3 Daten von den Unternehmungen

Neben den beiden erwähnten Datenformen wird auch die Nutzung von Daten aus den Geschäftsvorgängen von Unternehmungen eine Bedeutung haben. Diese Daten sollten als fester

Bestandteil der Datenbank angesehen werden. Die Verfügbarkeit dieser Daten wird die Bestimmung der Erzeugungsraten im wesentlichen Mass unterstützen. Es handelt sich dabei um die Übernahme von Daten, die im Rahmen der geschäftlichen Tätigkeit der Unternehmungen anfallen. Dabei denke man vor allem an die Betriebe, die als grosse Verkehrserzeuger gelten. Hierzu zählen die Einrichtungen in den Bereichen Detailhandel, Sport- und Unterhaltung, Erziehung, Gesundheit und Verkehr (Flughäfen, Bahnstationen etc.). Um diese Daten gewinnen zu können, müssen die Anforderungen der Datenintegrität, erfüllt werden. Dabei muss das Ziel und der Zweck der Datenverarbeitung klar definiert werden und die Grundsätze des Datenschutzes, die den ethisch-rechtlichen Umgang mit den Daten betreffen, gewährleistet werden.

5.2.2 Datenauswertung

Die Daten bilden den Kern aller Informationssysteme. Man kann dabei grundsätzlich zwischen Primärdaten, direkt erhobenen Daten und Sekundärdaten, ausgewerteten Daten unterscheiden. Das Produkt (Erzeugungsraten) dieser Datenbank soll vermehrt auf die Fragen und Bedarf der Benutzer aus der Planung, Forschung und Beratung eingehen. Es ist zu vermuten, dass die Datenanforderungen von diesen Zielgruppen einen relativ einheitlichen Charakter haben werden. Für die Abschätzung der Verkehrserzeugung und die darauf aufbauende Bestimmung der verkehrlichen Folgenwirkungen ist eine grössere Datenbasis erforderlich, die auch unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten und nicht nur am Einzelobjekt abgesichert sein sollte. Diese muss die massgebenden Strukturdaten oder typenspezifischen Bezugsgrössen (Beschäftigte, BGF, Verkaufsfläche, Kundenzahl etc.) mit den zugeordneten verkehrlichen Kenndaten abhängig vom Standort verknüpfen.

Die Hauptaufgabe der DER wird es sein für unterschiedliche Einrichtungen und Flächennutzungen spezifische Kenngrössen der Verkehrserzeugung zu ermitteln und für den Planungsprozess zur Verfügung zu stellen. Die DER wird eine Fülle von Daten in der Beziehung zwischen den Verkehrserzeugungsraten und den Nutzungscharakteristiken anbieten. Die Herausforderung für den Benutzer (Planer) wird es sein, eine vernünftige und verantwortungsbewusste Abschätzung der Wege, die von einer bestimmten Nutzung generiert werden, durchzuführen.

Bei der Anwendung der ausgewerteten Verkehrserzeugungsraten aus der DER an die geplanten Einrichtungen bzw. Flächennutzungen müssen, ausser der Art der Einrichtung und der Faktoren wie Lage, Grösse und Attraktivität der Einrichtung bzw. der Flächennutzung auch

die Qualität der Verkehrserschliessung beachtet werden. Für die verschiedenen Einrichtungen und Flächennutzungen sind unterschiedliche Bezugsgrössen zu wählen, die im Vorplanungsstadium in ihrer Grössenordnung bekannt sein müssen. Ein fester Bestandteil dieser Datenbank werden auch die Leitlinien sein, die zum einen die Interpretation und Validierung der ausgewerteten Erzeugungsraten der einzelnen Nutzungen für den lokalen Gebrauch und zum anderen die Bildung von neuen lokalen Verkehrserzeugungsraten erklären sollen.

Auswertungen sollten für verschiedene Merkmalsbereiche vorgenommen werden (Tabelle 16). Die Werte der spezifischen Erzeugungsraten könnten je nach Datenverfügbarkeit nach verschiedenen Kriterien ausgewertet werden wie:

- tageszeitliche Verteilung, Verteilung nach Wochentagen bzw. Monaten
- Modal Split nach Nutzergruppen; Pkw Besetzungsgrad nach Nutzergruppen

Aus der tageszeitlichen Verteilung werden

- die durchschnittlichen Werte
- die Spitzen- und Minimalwerte der Einrichtung und
- die Werte während der Spitzenstunde des übrigen Verkehrs- morgens und abends

erhalten.

Die durchschnittlichen Erzeugungsraten sollen dabei eher als Startinformation für die erste Beurteilung oder grobe Schätzung der verkehrlichen Auswirkungen der Einrichtung bzw. Flächennutzung angesehen werden. Bei Freizeit- und Grosseinrichtungen des Handels und Anlagen in den Tourismusgebieten müssen ausser der Wochenspitzenwerte auch die jährliche Verteilung des Besucheraufkommens vorgenommen werden.

Tabelle 16: Zuordnung der Merkmalsbereiche für die spezifischen Verkehrserzeugungsraten

Merkmalsbereiche	Ausprägungen
Siedlungstyp	<ul style="list-style-type: none"> - Grosse Agglomerationen - Mittlere Agglomerationen - Städtischer Raum - Kleine Agglomerationen - Ländlicher Raum - Bergregion
Lagertyp innerhalb Ortschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Zentrum, Innenstadtnahes Gebiet - integrierte Lage - nicht integrierte Lage - dichte Wohnzone - Lockere Bebauung in Wohnzone - Lockere Bebauung in Nicht-Wohnzone - Vorort von Stadt
Wochentag	<ul style="list-style-type: none"> - Montag-Donnerstag - Freitag - Samstag - Sonntag - Feiertag
Verkehrszweck	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeit - Ausbildung - Einkauf - Freizeit - Service- und Begleitwege
Verkehrsmittel	<ul style="list-style-type: none"> - LV (zu Fuss, Velo) - ÖV (Bahn, Postauto, Tram/Bus) - MIV (Mofa, Motorrad, Auto-Fahrer, Auto- Mitfahrer, Taxi)
Spitzenwert	<ul style="list-style-type: none"> - Stunde (bzw.15 und/oder 30 Minuten) - Tag - Woche - Monat - andere

Wenn die Anzahl der Daten es erlaubt, sollten entsprechende Auswertungen mit Hilfe statistischer Verfahren wie z.B. Regressionsanalyse erfolgen.

Die Datenbank sollte über die Möglichkeit verfügen auf externe Informationsquellen zurückgreifen zu können. Unter den externen Informationsquellen ist die Verknüpfung mit den Datenbanken zu verstehen, die zahlreiche Strukturdaten für unterschiedliche räumliche Aggregationsstufen anbieten, welche für die Bestimmung der Erzeugungsraten unerlässlich sind. Dazu zählen die statistische Online-Datenbank der Schweiz STATWEB und GEOSTAT mit dem Hektarraster.

5.3 Betriebliche Aspekte

Die Kernaufgabe der Datenbank besteht darin, Datenbestände effizient, sicher und dauerhaft zu verwalten. Während sogenannte Standardprogramme schon nach wenigen Jahren durch eine neue Version abgelöst werden müssen, muss die Datenbank dafür sorgen, dass die Datenbestände solange verfügbar sind, wie sie gebraucht werden. Sie müssen somit alle systembezogenen Umstellungen (Geräte und Betriebssystem) und Ablösungen störungsfrei überstehen.

Die betrieblichen Aspekte der Datenbank beziehen sich auf

- die Bereitstellung der Daten d.h. auf die Bedingungen unter welchen die Daten abgegeben werden sollen und
- die Betreuung der Datenbank.

5.3.1 Datenbereitstellung

Die Trennung der Daten von ihrer Verwendung - die Grundidee der Datenbanktechnik - verlangt ihrerseits nach geeigneten Operationen für den Zugriff auf die Datenbank. Was zulässig ist, regeln verschiedene Bedingungen und Vorschriften. Dazu gehören Vorschriften über die Zugangsberechtigung einzelner Benutzer zu bestimmten Datenbereichen.

Eine wichtige Klassifikation der möglichen Operationen auf einer Datenbank orientiert sich direkt an deren Einfluss auf die Konsistenz. Es betrifft die Datenmanipulation, welche sich vor allem auf die Mutationen zu Nachführen der Datenbasis und auf das Abfragen ohne Än-

derung der Datenbasis beziehen. Die Aufgaben und Zuständigkeit bei der Nutzung der DER können wie folgt strukturiert werden:

- Benutzer von Daten, die von einem anderen Beteiligten aufbereitet worden sind
- Benutzer, die selbst Abfragen und Auswertungen starten und durchführen wollen
- Benutzer, die Daten verwalten und die Daten pflegen werden

Die Daten müssen als Betriebsmittel betrachtet werden, und zwar in derselben Weise wie Produkte, Finanzen und andere Materialien. Da es sich um ein Betriebsmittel handelt, muss beachtet werden, dass es einen Wert hat und, dass es für einen Preis weiter abgegeben wird.

Hier kommt es auf die Strategie an, ob die Abgabe der Daten gratis oder kostenpflichtig sein wird und auch an wen sie abgegeben werden. Ohne an dieser Stelle auf Details einzugehen, kann man drei Ansätze unterscheiden.

- Die erste Richtung orientiert sich an einem Modell, in dem der Zugang zu den Daten der Verkehrserzeugung kostenlos sein wird. Das bedeutet, dass die Bereitstellung der Erzeugungsraten über die öffentlichen Zuschüsse gewährleistet wird. Heute werden die Verkehrsdaten zur Verwendung in speziellen Projekten in der Regel kostenlos zur Verfügung gestellt, da die Erhebungen über Steuergelder finanziert worden sind. In den USA wird auch dieses Prinzip und nicht nur bei den Erzeugungsraten, sondern allgemein für die Abgabe der Verkehrsdaten bereits praktiziert. Begründet wird dieser Ansatz damit, dass zum einen die Datensätze durch den Steuerzahler in der Regel bereits bezahlt wurden und es so zum anderen dadurch zu einer grösseren Verbreitung der Verkehrsdaten kommt, was einen zusätzlichen volkswirtschaftlichen und privaten Nutzen zur Folge hat. Wenn dieses Prinzip angenommen wird, dann müssen die öffentliche Hand (Bund, Kantone, Gemeinden) und die Dritten, in deren Auftrag die Erhebungen zu den Erzeugungsraten durchführen werden, verpflichtet werden, die Ergebnisse aus allen Erhebungen dieser Art an die DER gratis abzugeben.
- Die zweite Richtung kann sich an der Strategie orientieren, dass die Datennutzer gewisse Kosten übernehmen. Mit diesem Erlösen kann z.B. ein Teil der Produktionskosten gedeckt werden.
- Die dritte Richtung kann sich nach dem Prinzip der Zahlungsbereitschaft der Datennutzer richten, d.h. es werden für die Bereitstellung der Informationen die Marktpreise verlangt. Die Nutzer werden voll an den Kosten der Datenproduktion beteiligt, was zu vergleichsweise hohen Lizenzgebühren führen wird.

Die Frage der Tarife ist eine Grundsatzfrage, die sich nicht nur bei verkehrsbezogenen Daten stellt. Eine Kernfrage wird darin bestehen, ob es gelingt die Kosten für diese Art der Verkehrsdaten auf ein tragbares Mass zu bringen.

Die DER soll ein Arbeitsinstrument sein für alle, die diese Daten brauchen. Die Benutzer müssen in der Datenbank registriert werden. Unabhängig davon, wie hoch der Preis für die abgegebene Information sein wird, können die Zugriffsberechtigungen auf verschiedenen Ebenen geregelt werden. Bei der Verteilung der Berechtigungs-Lizenz kann zwischen den Benutzer, die auch Datenlieferanten sind und den anderen Benutzern unterschieden werden. Diese unterschiedliche Behandlung soll die Nutzer, die für die Abgabe der Erhebungsdaten nicht verpflichtet sind, zur Abgabe motivieren .

Das gleiche Prinzip kann auch für den online Zugriff angewendet werden. Für die Registrierung und Zuordnung eines Passwortes wird eine einmalige Einschreibungsgebühr erhoben und die Kosten (mit unterschiedlichen Ansätzen) für den Datenbezug werden nach der effektiv bezogenen Datenmenge bemessen.

In der nachfolgenden Aufstellung (Tabelle 17) wird ein Vorschlag für den Betrieb der DER unterbreitet.

Tabelle 17: Modelle für laufenden Betrieb

	Öffentliches Gut	Verein	Firma
Datenlieferung	Kostenlos	Kostenlos durch Mitglieder	Gutschrift / Datensatz (Sätze nach Qualität)
Betreuung /Auswertung	Öffentliche Hand	Mitgliedsbeiträge	Firma
Datenabgabe	Kostenlos	Kostenlos an Mitglieder, Vollkosten an nicht Mitglieder	Gegen Gutschrift oder Vollkosten
Begleitung/Aufsicht	Miliz	Miliz (Mitglieder)	

Diese Modelle wurden von der Forschungsstelle zum Datenbankbetrieb geprüft. Die Einrichtung der Datenbank nach dem Modell „Verein“ scheint am zweckmässigsten zu sein. Ein konkreter Vorschlag für den Betrieb der Datenbank muss aber noch ausgearbeitet werden.

Die Realisierung einer DER ist ein komplexes Vorgehen. Die Verkehrserzeugungsdaten, die in dieser Datenbank erfasst und verarbeitet werden, haben zudem eine lange Lebensdauer. Sie werden bedeutend länger genutzt als die Hardware und Software. Dadurch sind die Daten das eigentliche Kapital dieser Datenbank. Es ist daher zwingend, dass bei der Realisierung der Datenbank die Daten möglichst von heutigen Informatik-Systemen unabhängig bleiben. Der Datenbank-Entwurf sollte von einem Datenbank-Spezialisten vorgenommen werden.

Die DER muss aufgebaut und betreut werden. Mit dieser Aufgabe muss eine explizit bezeichnete Stelle beauftragt werden. Für den Standort sind im Prinzip verschiedene Möglichkeiten denkbar. Die Betreuung dieser Datenbank kann z.B.:

- bei einem Anbieter auf der Bundesebene, der schon heute die Verkehrsdaten verwaltet oder
- bei einer neu beauftragten Institution bzw. einem Planungsbüro angesiedelt werden.

Die Voraussetzung dafür ist, dass diese Institution mit verkehrsplanerischen Grundsätzen vertraut ist. Nach der Erarbeitung der Grundlagen für eine DER müssen weitere detaillierte Abklärungen hinsichtlich der Realisierung vorgenommen werden.

6 Ergebnisse der durchgeführten Erhebungen

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden zwei Erhebungen zur Verkehrserzeugung von speziellen Nutzungen durchgeführt. Die Erhebungen hatten zum Ziel, anhand der in dieser Studie vorgeschlagenen Erhebungsformulare, die praktischen Erfahrungen bei der Ermittlung der Verkehrserzeugungsraten zu sammeln. Aus erhebungstechnischen Gründen sind die Untersuchungen auf den Raum Zürich eingeschränkt worden. Bei den untersuchten Objekten handelte es sich hierbei um ein Multiplex Kino im innerstädtischen Bereich der Stadt Zürich und um ein Grosskino im Stadtzentrum von Winterthur.

Bei den Untersuchungen wurden folgende Daten erhoben:

- vor den Haupteingängen wurden ankommende Kinobesucher gezählt
- ein Teil der Kinobesucher wurde nach dem benutzten Verkehrsmittel gefragt
- an den umliegenden Hauptstrassen sind während einer Stunde die Verkehrsbelastungen in beiden Richtungen erhoben worden
- in objekteigenen bzw. naheliegenden Parkhäusern wurde die stündliche Belegung der Parkfelder während der Beobachtungszeit ermittelt.

Die Tabelle 18 gibt einen Überblick über die Kennzahlen der beiden untersuchten Objekte an.

Tabelle 18 Kennzahlen von Multiplex Kino (Cinemax) in Zürich und Grosskino (Kiwi) in Winterthur

	Cinemax Zürich	Kiwi Winterthur
Klassifikation	Multiplex Kino	Grosskino
Typische Bezugsgrösse	Sitzplatz	Sitzplatz
Lage	Integriert, Innenstadt	Stadtzentrum
Beginn der Vorstellungen		
am Tag der Messung von - bis	13:30 - 21:00	14:30 - 20:00
Anzahl der Sitzplätze	2 345	802
Eigene Parkanlage vorhanden	Ja	Nein
Anzahl der Parkfelder	276	-
Anzahl der Parkfelder in 0.5 km Umkreis	720	310
Gebühren Fr./Stunde	2	0.50

Da die Erhebungen im Monat August beim sehr heissen sonnigen Badewetter erfolgten, war die Anzahl der Kinobesucher im Vergleich zum Jahresdurchschnitt dementsprechend relativ

gering. Aus diesem Grund haben die aus dieser Untersuchung ermittelten Kennzahlen keinen repräsentativen Charakter.

Der Anteil der befragten Personen, die während der Untersuchung angesprochen werden konnten, liegt zwischen 70% und 100%. Die vorgelegte Untersuchung hat gezeigt, dass die Bereitschaft der Kinobesucher auch kurz vor Beginn der Vorstellung die Fragen bezüglich der Verkehrsmittelwahl zu beantworten, gross war.

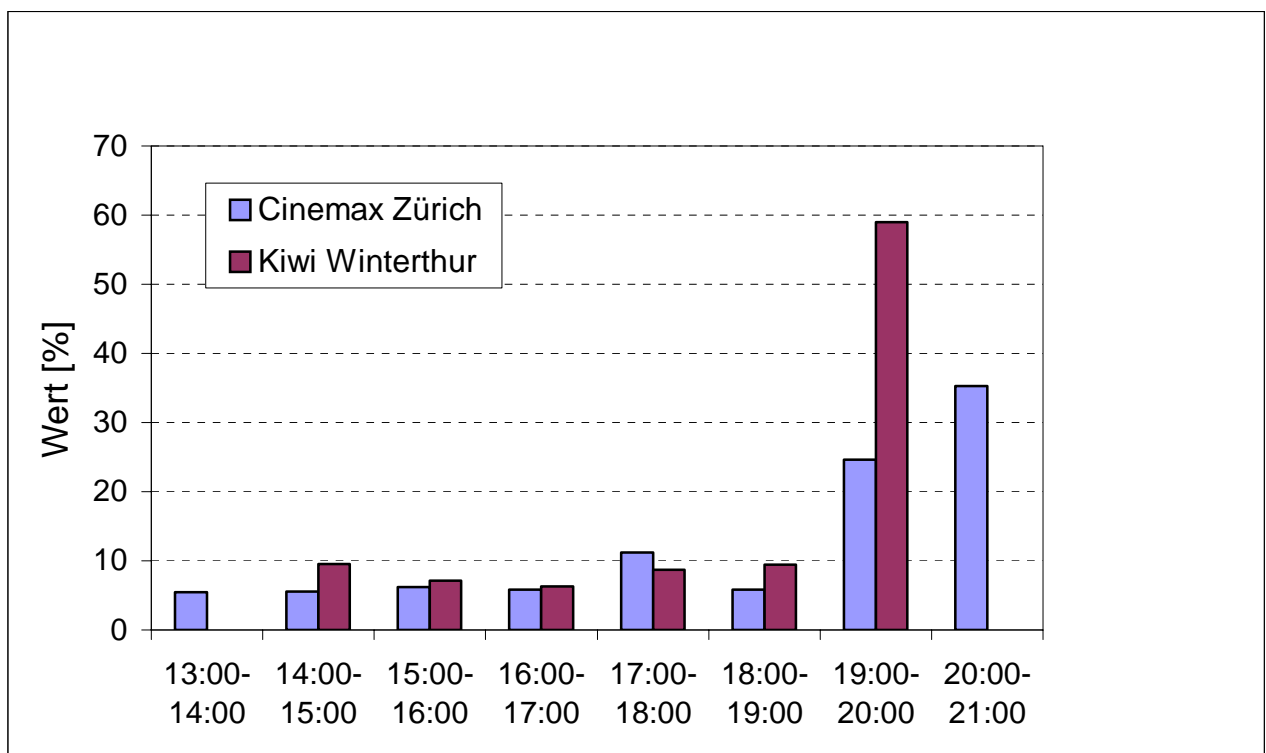
In Tabelle 19 sind die erhobenen Daten und Resultate zur Verkehrserzeugung zusammengefasst und in Abbildung 1 sind die Tagesganglinien der ankommenden Kinobesucher für beide Objekte dargestellt.

Tabelle 19: Angaben zur Durchführung der Messungen, Messwerte und Ergebnisse der Verkehrserzeugung

	Cinemax Zürich	Kiwi Winterthur
Datum	21.August 2003 Donners- tag	26.August 2003 Dienstag
Wochentag		
Wetter	Sehr warm (33°C)	Sehr warm (31°C)
Anfang - Endzeit der Messung	13:00 - 21:00	14:00 - 20:00
Anzahl Intervalle	32	24
Dauer des Intervalls	15 Minuten	15 Minuten
Kinobesucher/Tag	743	127
Spitzen 15 Min. von - bis	19:45 - 20:00	19:45 - 20:00
- Anzahl Besucher während dieser Zeit	86	25
Spitzenstunde von-bis	19:45-20:45	19:00-20:00
- Anzahl Besucher während dieser Zeit	303	75
Anzahl befragter Personen zur Ver- kehrsmittelwahl	510	127
Verkehrsmittelwahl: - zu Fuss	11%	23%
- Fahr./Mofa	4/2%	20%
- Pkw	42%	40%
- ÖV	41%	17%
Parkfeldbelegung während der Be- obachtungszeit	93%	61%
Anzahl Besucher/Tag/Sitzplatz	0.317	0.194

Die Erhebungen haben einige Aspekte aufgezeigt, die bei Verkehrserhebungen dieser Art beachtet werden müssen. Es zeigte sich unter anderem, dass die gewünschten Informationen bezüglich Flächenanspruch nicht verfügbar sind. Die Angaben zu Flächen verschiedener Art (Bruttogeschossflächen usw.) können bei dieser Nutzungsart nur durch Anforderung von massstäblichen Plänen ermittelt werden. Es wird deshalb empfohlen, für aussagekräftige Vergleiche zwischen den einzelnen speziellen Nutzungen eine möglichst stabile Bezugsgrösse zu bevorzugen. Für die Kinos stellt eindeutig der Sitzplatz und nicht die Fläche eine solche Bezugsgrösse dar.

Abbildung 1: Tagesganglinie der stündlichen Besucherankünfte im Multiplex Kino (Cinemax Zürich) und im Grosskino (Kiwi Winterthur)



7 Schlussfolgerungen und Vorschläge zum weiteren Vorgehen

Eine Datenbank zur Ermittlung der Verkehrserzeugungsraten wäre für die verkehrsplanerische Praxis ohne Zweifel eine grosse Hilfe. Dem praktischen Anwender sollten die Ergebnisse der DER als benutzerfreundliches Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Die Arbeit der Planer wird bei der Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen von den einzelnen Nutzungsarten mit Hilfe der ermittelten Erzeugungsraten wesentlich erleichtert.

In dieser Studie konnten die Grundfragen zur Erfassung der Erzeugungsraten geklärt werden. In einer weiteren Bearbeitungsstufe müssen vor allem die Grundlagen für die Errichtung und den Betrieb einer Datenbank für die Erzeugungsraten vertieft und konkret präzisiert ausgearbeitet werden.

Aufgrund der Bedürfnisse verkehrsplanerischer Praxis schlägt die Forschungsstelle als weiteres Vorgehen vor, dass:

- in einem Nachfolgeprojekt die inhaltlichen und betrieblichen Aspekte dieser Datenbank im Vordergrund stehen sollen.
- eine tiefere Analyse der vorhandenen Datenbestände für die Ermittlung der Erzeugungsraten durch die Befragung bei den betreffenden Institutionen durchgeführt werden soll.

Um aussagekräftige Datenbestände generieren zu können, muss ausser den schweizerischen Institutionen auch eine Kooperation mit dem benachbarten Ausland, wenigstens mit den deutschsprachigen Ländern, angestrebt werden.

Für die Errichtung und den Betrieb einer DER erscheint es zweckmässig die Möglichkeiten, Grenzen und den Nutzen mittels eines Pilotbetriebs zu analysieren.

8 Literatur

- Ackermann, K., E. Schöppe, u.a. (1999) System repräsentativer Verkehrsbefragungen 1998, *Strassenverkehrstechnik*, **43** (8) 381-385.
- Albrecht, B., T.Lütolf und T.Waltert (1998) Verkehrswerte von Einkaufszentren, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation / Bundesamt für Strassen, **417**, Bern.
- Arealstatistik Schweiz (1997) *Bodennutzung in den Kantonen*, Gemeindeergebnisse 1979/85 und 1992/97, Bundesamt für Statistik, Bern.
- Balmer, A.M., J. French (2000) Trip generation of consolidated schools, *ITE Journal*, **70** (8) 30-34.
- Berg, W. und R. Zuberbühler. (1998) Das spezifische Verkehrspotential bei beschränktem Parkplatzangebot, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation / Bundesamt für Strassen, **411**, Bern.
- Betriebszählung (1995) *Die Kantone im Vergleich 1985/91/95*, Bundesamt für Statistik, Bern.
- Bhat, C.R. und F.S.Koppelman (1993a) A conceptual framework of individual activity program generation, *Transportation Research*, **27 A** (6) 433-446.
- Bhat, Ch.R. (1998) Analysis of travel mode and departure time choice for urban shopping trips, *Transportation Research*, **6 B** (361-371).
- Bosserhoff, D. (2000) Intergration von Verkehrsplanung und räumlicher Nutzung – Abschätzung der Verkehrserzeugung, *Schriftenreihe der Hessischen Strassen- und Verkehrsverwaltung*, **42**, Wiesbaden.
- Bosserhoff, D. (2001) Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, *Strassenverkehrstechnik*, **45** (9) 443-450.
- Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (1997) Siedlungsstrukturen und Verkehr, *Materialien zur Raumentwicklung*, **84**, Bonn.
- Conrad, H. (2000) Leitfaden für die Bearbeitung von Verkehrsuntersuchungen, Heft *Schriftenreihe der Hessischen Strassen- und Verkehrsverwaltung*, **43**, Wiesbaden.
- Dienst für Gesamtverkehrsfragen (1996) *Wege der Schweizer – Ergebnisse des Mikrozensus Verkehr 1994*, **2**, Bern.
- Emig, J. (1997) Verkehrserhebungen : Die Qualität verbessern, *Internationales Verkehrswesen*, **49** (7-8) 400-401.
- Fan, H.S.L. und Y.W. Tan (2001) Trip generation of developments in Singapore, *ITE Journal*, **71** (9) 30-34.
- FGSV (2000) Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, *Entwurf*, FGSV, Köln.

- FGSV (1999) Verkehrliche Wirkungen von Grosseinrichtungen des Handels und der Freizeit, *Arbeitspapier* **49**, FGSV, Köln.
- FGSV (1991) *Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE)*, Ausgabe 1991, FGSV, Köln.
- Gilgen, K. (1999) *Kommunale Raumplanung in der Schweiz*, vdf Hochschulverlag, Zürich.
- Hansen, G.N. (1996) Transportation planning for a large special event, *ITE Journal*, **66** (4) 34-39.
- Höfler, L. und B. Pfeiffer (2001) Zur Wechselwirkung von Siedlung und Verkehr, *Sonderheft Siedlung und Verkehr*, Institut für Verkehrswesen, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Hupfer, Ch. (1991) Verkehrliche Auswirkungen der Sperrung von Hauptverkehrsstrassen, *Grüne Reihe*, **15**, Fachgebiet Verkehrswesen, Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern.
- Hutzinger, H. (1991) Computergestützte Datenerhebung in der Verkehrsstatistik, *Schriftenreihe*, **135 B**, *Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft*, Bergisch Gladbach.
- ITE (1987) *Parking Generation*, 2.Ausgabe, ITE, Washington.
- ITE (1998) *Trip Generation Handbook*, 6.Ausgabe, ITE, Washington.
- ITE (1998) *Trip Generation User's Guide*, 6.Ausgabe, ITE, Washington.
- ITE (2001) *Trip Generation Characteristics of Traditional and Multiplex Movie Theaters*, ITE, Washington.
- Johnson, K.L. und M.I.Hammond (2001) Trip generation characteristics for convenience stores, *ITE Journal*, **71** (8) 26-30.
- Keller, M. und R. Zbinden (2001) Grobkonzept zum Aufbau einer multimodalen Verkehrsbank, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation / Bundesamt für Strassen, **476**, Bern.
- Kumar, A. und D.M.Levinson (1995) Chained trips in Montgomery County, *ITE Journal*, **65** (5) 27-31.
- Litman, T. (2001) Generated Traffic: Implications for transport planning, *ITE Journal*, **71** (4) 38-47.
- Mccormack, E. (1999) Using a GIS to enhance the value of travel diaries, *ITE Journal*, **69** (1) 38-43.
- Mogridge, M.J.H. (1977) Trip generation procedures, *ITE Journal*, **47** (7) 27-31.
- Patel, M.I. und F.J. Wegmann (1996) Trip Generation characteristics of economy motels, *ITE Journal*, **66** (5) 21-26.

- Peyrebrune, J.C. (1996) Trip Generation Characteristics of Shopping Centres, *ITE Journal*, **66** (6) 46-50.
- Planungs- und Ingenieurbüro Jud (1981) *Bedarf an Parkfeldern, Verkehrspotentiale und Ganglinien von Dienstleistungsbetrieben und Verkaufsgeschäften*, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation / Bundesamt für Strassen, **37**, Bern.
- Reinhold, T. und M. Bachleitner (1999) Einkaufsverkehr in München; Untersuchungen zur Verkehrsmittelwahl und zu Auswirkungen der veränderten Ladenöffnungszeiten, *Der Nahverkehr*, **17** (12) 16-21.
- Reinhold, T. und G. Höhnberg (1998) Ruhender Verkehr in innenstadtnahen Randbereichen, *Internationales Verkehrswesen*, **50** (6) 269-271.
- Rey, U. (1995) *Erfassung und Beurteilung der Flächennutzung im Siedlungsgebiet*: Grundlagen zu einer Arbeitshilfe, Schlussbericht, Rauminformation, Kommission Grundlagen, Kantonsplanerkonferenz,.
- Sarasua, W. und G. Simas de Oliveira (1999) Traffic impact analysis by using geographic information system technology, *Transportation Research Record*, **1660**, 84-91.
- Scobee, S.P., M. DuRoss und C. Ratledge (1998) Development of trip production rates for synthesized households, *Transportation Research Record*, **1625**, 79-85.
- Slipp, P.R.M. und J.E. Hummer (1996) Trip generation rate update for public high schools, *ITE Journal*, **66** (6) 34-40.
- TRICS (2000) Trip Rate Information Computer System, www.jpm.co.uk/trics.html, November 2000,UK.
- Wilmot, G. (1995) Evidence on transferability of trip generation models, *Journal of Transportation Engineering*, **65** (8-9) 405-410.

Anhang 1

Normentwurf SN 640 004

Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten
(Metadaten)



Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten (Metadaten)

Grundsätze

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A Allgemeines	2
1 Geltungsbereich	2
2 Gegenstand	2
3 Zweck	2
4 Begriffe	2
4.1 Metadaten	2
4.2 Bezugsgrösse	2
4.3 Nutzungen/ Nutzungsarten	2
4.4 Verkehrserzeugungsrate	3
4.5 Verkehrserzeugung/ 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 zur Verkehrserzeugung	4
5 Metadaten zur Beschreibung der lokalen Erhebungen zur Verkehrserzeugung	4
C Variablen für die einzelnen Nutzungsarten	8
6 Grundsätzliches	8
7 Wohnnutzungen	8
8 Nicht-Wohnnutzungen (Gewerbliche Nutzungen)	9
D Literaturverzeichnis	16
Anhang Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen	17

Documentation de la mesure des quotes-parts de génération de trafic (métadonnées)

Principes de base

TABLE DES MATIÈRES

Page

A Généralités	2
1 Domaine d'application	2
2 Objet	2
3 But	2
4 Définitions	2
4.1 Métadonnées	2
4.2 Valeurs de référence	2
4.3 Affectations / types d'affectation	2
4.4 Quote-part de génération de trafic	3
4.5 Génération de trafic / captage de trafic	3
4.6 Volume de trafic	3
4.7 Case de stationnement	3
4.8 Surface brute de plancher	3
4.9 Surface de vente	3
B Métadonnées pour la description des recensements locaux de génération de trafic	4
5 Métadonnées pour la description des recensements locaux de génération de trafic	4
C Variables pour les divers types d'affectation	8
6 Principes de base	8
7 Affectations résidentielles	8
8 Affectations non-résidentielles (affectations commerciales)	9
D Bibliographie	16
Annexe Classification et classification détaillée des affectations	17

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: Oktober 2005

Gültig ab:

Editeur:
Association suisse des professionnels
de la route et des transports VSS
Seefeldstrasse 9, 8008 Zurich

Elaboration:
Commission technique VSS 2, Planification et projets
Commission technique VSS 2.02, Planification de la circulation

Adoptée: octobre 2005

Valable dès:

A Allgemeines

1 Geltungsbereich

Die Norm ist bei der Dokumentation der Erhebungen zur Erfassung der Verkehrserzeugungsraten von einzelnen Verkehrserzeugern anzuwenden.

2 Gegenstand

Diese Norm vereinheitlicht die Metadaten zur Beschreibung der Erhebungen zur Verkehrserzeugung und legt zusätzlich fest, durch welche Bezugsgrößen die Verkehrserzeugungsraten für die einzelnen Nutzungsarten zu ermitteln sind.

3 Zweck

Die vorliegende Norm dient der Vereinheitlichung der Dokumentation von Verkehrserzeugungsraten – Messungen 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 Verkehrserzeugungsraten.

Die Norm ist damit die Grundlage für die Sicherung und gemeinsame Nutzung entsprechender Erhebungen.

4 Begriffe

4.1 Metadaten

Metadaten sind Daten, die sich auf einer übergeordneten Stufe (Ebene) befinden. Hier beschreibt der Satz der Metadaten die Erhebungen und stellt die Variablen zur Verfügung, die zum Vergleich und zur Interpretation der Ergebnisse benötigt werden. Die Metadaten beschreiben die Inhalte einer künftigen Datenbank zur Verkehrserzeugung. Metadaten liefern auch klassifizierende, beschreibende Angaben zu den gemessenen Größen.

4.2 Bezugsgrösse

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

4.3 Nutzungen/ Nutzungsarten

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

- Wohnnutzungen
- Nicht- Wohnnutzungen (gewerbliche Nutzungen)

A Généralités

1 Domaine d'application

Cette norme doit être utilisée dans le cadre de la documentation des recensements destinés à saisir les quotes-parts produites par les différents générateurs de trafic.

2 Objet

Cette norme uniformise les métadonnées liées à la génération de trafic. Elle détermine de plus quelles valeurs de référence doivent être prises en compte pour déterminer les quotes-parts de génération de trafic pour les différents types d'affectation.

3 But

Cette norme vise à standardiser la documentation des mesures des quotes-parts de génération de trafic, ce qui permet de constituer une banque de données contenant des valeurs comparables.

La description homogène des recensements et le choix de variables appropriées caractéristiques de chaque type d'affectation permettent de recenser, d'analyser, de grouper et d'estimer de manière systématique les valeurs actuelles des quotes-parts de génération de trafic.

La norme est ainsi la base permettant d'assurer une utilisation commune des recensements appropriés.

4 Définitions

4.1 Métadonnées

Les métadonnées sont des données qui se trouvent à un degré (niveau) supérieur. Dans la présente norme, la constitution des métadonnées intègre les recensements et met à disposition les variables nécessaires à la comparaison et à l'interprétation des résultats. Les métadonnées décrivent le contenu d'une future banque de données sur la génération de trafic. Elles livrent également des informations descriptives sur les valeurs mesurées.

4.2 Valeurs de référence

Les valeurs de référence sont celles sur lesquelles peuvent se baser les quotes-parts de génération de trafic, p. ex. appartement, employé, surface brute de plancher, surface de vente, case de stationnement, nombre de places assises, etc.

4.3 Affectations / types d'affectation

Les activités locales (de production et de consommation) peuvent être classées en diverses catégories dont les deux principales sont

- les affectations résidentielles et
- les affectations non résidentielles (affectations commerciales)

Die Kategorie Nicht- Wohnnutzungen umfasst folgende Nutzungsarten

- Nutzungen mit wenig Besucher- und Kundenverkehr (Industrie usw.)
- Dienstleistungsbetriebe
- Gastgewerbebetriebe
- Schule und Erziehung
- Gesundheitswesen
- Unterhaltung und Kultur
- Verkehrsinfrastruktureinrichtungen und spezielle Anlässe
- Sport- und Freizeiteinrichtungen
- Einrichtungen in Touristengebieten
- Einzelhandelseinrichtungen

4.4 Verkehrserzeugungsrate

Verkehrserzeugungsrate ist die Summe aller Bewegungsanfänge und -enden bezogen auf den betrachteten Verkehrsverursacher (z.B. Wohnung, Beschäftigter, Bruttogeschossfläche, Parkfeld usw.) pro Zeiteinheit. Sie gibt die Anzahl der Ortsveränderungen während einer Zeiteinheit je Verkehrsverursacher an. Diese Werte bilden eine Grundlage für die Bestimmung, Errechnung und Abschätzung des Verkehrsaufkommens. Als Zeiteinheit wird üblicherweise ein Tag oder eine Stunde verwendet. Die Bestimmung der Erzeugungsraten für die einzelnen Verkehrsverursacher erfolgt mittels Erhebungen.

4.5 Verkehrserzeugung/ Verkehrsanziehung

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

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

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

4.6 Verkehrsaufkommen

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

4.7 Parkfeld

Abgegrenzte Fläche, auf der ein Fahrzeug parkiert werden darf.

4.8 Bruttogeschossfläche (BGF)

Summe aller der Nutzung dienenden oder hierfür verwendbaren ober- und unterirdischen Geschossflächen einschliesslich der Mauer- und Wandquerschnitte.

4.9 Verkaufsfläche (VF)

Die den Kunden zugängliche Fläche, inkl. Flächen für Gestelle, Auslagen usw., aber ohne Flächen für die Verkehrserschliessung, Sanitärräume usw.

Les activités non liées à l'habitat englobent les types d'affectation suivants

- affectation avec peu de visiteurs et de clients (industrie, etc.)
- prestataires de services
- restauration
- écoles et éducation
- santé
- divertissement et culture
- installations d'infrastructure des transports et manifestations particulières
- sport et loisirs
- tourisme
- commerce de détail

4.4 Quote-part de génération de trafic

La quote-part de génération de trafic est la somme de tous les débuts et fins de déplacements du générateur de trafic considéré (p. ex. appartement, employé, surface brute de plancher, case de stationnement, etc.) par unité de temps. Elle indique le nombre de déplacements de chaque générateur de trafic pendant une unité de temps donnée. Ces valeurs constituent une base pour la détermination, le calcul et l'estimation du volume de trafic. L'unité de temps choisie est généralement une journée ou une heure. Les quotes-parts de génération pour chaque générateur de trafic sont déterminées grâce à des recensements.

4.5 Génération de trafic / captage de trafic

La génération de trafic (source) et le captage de trafic (objectif) sont les deux relations (émetteur / capteur) qui existent entre les générateurs de trafic.

La génération de trafic est la somme des déplacements issus d'une zone de référence (zone, installation) par unité de temps.

Le captage de trafic est la somme des déplacements à destination d'une zone de référence (zone, installation) par unité de temps.

4.6 Volume de trafic

Le volume de trafic est la somme par unité de temps de tous les mouvements issus ou à destination d'une zone donnée. Il est égal à la somme de la génération et du captage de trafic.

4.7 Case de stationnement

Surface délimitée sur laquelle un véhicule est autorisé à stationner.

4.8 Surface brute de plancher (SBP)

Total de toutes les surfaces à tous les niveaux en et hors sol (y compris les murs et les parois) servant ou pouvant servir aux différentes affectations.

4.9 Surface de vente (SV)

Total de toutes les surfaces accessibles à la clientèle, y compris celles des étagères, vitrines, etc. mais sans celles pour la desserte, les toilettes, etc.

B Metadaten zur Beschreibung der lokalen Erhebungen zur Verkehrserzeugung

5 *Metadaten zur Beschreibung der lokalen Erhebungen zur Verkehrserzeugung*

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

B Métadonnées pour la description des recensements locaux de génération de trafic

5 *Métadonnées pour la description des recensements locaux de génération de trafic*

Les tableaux 1 à 3 donnent des métadonnées pour la description des recensements locaux de génération de trafic.

Metadaten zur Beschreibung der Messung Métadonnées pour la description de la mesure		
Beschreibung der Messung <i>Description de la mesure</i>	Beschreibungselemente <i>Éléments de description</i>	Angaben nötig/ fakultativ <i>Informations nécessaires / facultatives</i>
Name der Messung <i>Nom de la mesure</i>	Name <i>nom</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Datum <i>Date</i>	Tag; Monat; Jahr; Wochentag (Montag-Sonntag, Feiertag) <i>jour, mois, année</i> <i>jour de la semaine (lundi-dimanche, jour férié)</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Dauer <i>Durée</i>	von/bis [Uhrzeit]; Anzahl Intervalle; Dauer des Intervalls [min] <i>«de... jusqu'à» [heure];</i> <i>nombre d'intervalles, durée des intervalles [min]</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Wetter <i>Temps</i>	sonnig, trocken, Regen, Schnee; Temperatur [°C] <i>ensoleillé, sec, pluie, neige;</i> <i>température [°C]</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Durchführung <i>Exécution</i>	Name der/ des Verantwortlichen; Name der Firma und Adresse <i>nom de la personne responsable;</i> <i>nom et adresse de l'entreprise</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Auftraggeber <i>Mandant</i>	Name der/ des Verantwortlichen; Name der Institution/ Behörde/ Firma und Adresse <i>nom de la personne responsable;</i> <i>nom de l'institution / autorité / entreprise et adresse</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Anzahl Messstellen <i>Nombre de points de mesure</i>	Anzahl Messstellen für Personen/ für Kfz <i>nombre de points de mesure pour les personnes / pour les véhicules</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Inhalt der Erhebung <i>Contenu du recensement</i>	Personen, Fahrzeuge <i>personnes, véhicules</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Klassifikation der Inhalte <i>Classification des contenus</i>	Klassifikation der Personen, z.B. nach Typ (Kunde, Besucher, Beschäftigter), oder nach Verkehrsmittel (z.B. Fußgänger, Pkw-Nutzer, Pkw-Fahrer, Pkw-Mitfahrer usw.) oder Klassifikation der Fahrzeuge <i>classification des personnes, p. ex. par type (client, visiteur, employé) ou par moyen de transport (p. ex. piétons, utilisateur, conducteur, passager d'une voiture particulière etc.) ou classification des véhicules</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Anmerkungen <i>Remarques</i>		fakultativ <i>facultatif</i>

Tab. 1
Metadaten zur Beschreibung der Messung

Tab. 1
Métadonnées pour la description des mesures

Metadaten zur Beschreibung der Einrichtung		
Angaben zur Einrichtung	Beschreibungselemente	Angaben nötig/ 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/ nicht integrierte Lage	nötig
Öffnungszeiten der Einrichtung	Wochentage und Uhrzeit (von/ bis)	nötig
Geschäftsgang Angaben zum Umsatz	Jahresumsatz in Mio Fr.; Angaben zum täglichen %- Anteil am Wochenumsatz usw.	fakultativ
Parkierungsanlage		
– eigene	ja/ nein	nötig
– Eigentum	privat/ öffentlich	nötig
– Zugänglichkeit	öffentlich/ beschränkt	nötig
– Bewirtschaftung	ohne Gebühren Parkdauer frei ohne Gebühren Parkdauer beschränkt auf ... Minuten/ Stunden mit Gebühren [Fr./30 Min], [Fr./1 Std] usw.	nötig
– Öffnungszeiten	gleiche Zeit wie die Einrichtung, ausgedehnt für Freizeit, durchgehend offen (von/ bis)	nötig
– Lage	im gleichen Gebäude; auf dem Gelände; Fussgängerverbindung gut/ mässig/ schlecht	nötig
– Parkfelder	Anzahl Pkw-Parkfelder 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 Beschäftigten und Vollzeitequivalente; Mittlere Anzahl gleichzeitig anwesender Mitarbeiter	Mindestens eine Bezugsgrösse angeben
– Beschäftigter		
– Fläche	Bruttogeschossfläche; Verkaufsfläche; Grundstücksfläche in [m ²]	
– Parkfeld	Anzahl	
– Sitzplatz		
– Garderobeplatz		
– Bett		
– Zimmer		
– Studienplatz		
– Klassenzimmer		
– Unterrichtszimmer		
– Spieltisch		
– Taxisstand		
– Kegel-/ Bowlingbahn		
– Pferdebox		
– Anmerkungen		fakultativ

Tab. 2
Metadaten zur Beschreibung der Einrichtung

Métadonnées pour la description de l'installation		
Informations sur l'installation	Éléments de description	Informations nécessaires / facultatives
Nom de l'installation	nom	nécessaire
Adresse de l'installation	rue et numéro, numéro postal et lieu	nécessaire
Type d'installation	selon la classification et la classification détaillée	nécessaire
Mise en service de l'installation ou année de la dernière grande transformation	année	nécessaire
Situation de l'installation dans la commune	centrale, périphérique; situation intégrée / non intégrée	nécessaire
Heures d'ouvertures de l'installation	jour de la semaine et heures («de...jusqu'à»)	nécessaire
Marche des affaires Informations sur le chiffre d'affaires	chiffre d'affaires annuel en mio. de francs; informations sur le pourcentage quotidien par rapport au chiffre d'affaires hebdomadaire etc.	facultatif
Installations de parcage		
– privées	oui / non	nécessaire
– propriété	privé / public	nécessaire
– accessibilité	publique / restreinte	nécessaire
– exploitation	parcage gratuit et durée de parcage illimitée; parcage gratuit et durée de parcage limitée à ... minutes / heures; parcage payant [fr / 30 min.], [fr / 1h.] etc.	nécessaire
– horaires d'ouverture	mêmes horaires que l'installation, horaires plus larges pour les loisirs, ouvert en continu («de...jusqu'à»)	nécessaire
– situation	dans le même bâtiment; sur le terrain; accessibilité pour les piétons: bonne / moyenne / mauvaise	nécessaire
– case de stationnement	nombre de cases de stationnement pour les véhicules particuliers (total); dont cases de stationnement pour les clients, les collaborateurs, les livreurs, les partenaires d'affaires, places de parc louées de manière fixe, cases de stationnement couvertes / à ciel ouvert	nécessaire
– surface de stationnement	surface de stationnement pour les vélos, les motocyclettes et les motos total in [m ²]; dont surface couverte / à ciel ouvert surface de stationnement pour livraison ainsi que de garage en [m ²]	nécessaire
Valeurs de référence		
– employé	nombre d'employés et équivalent en nombre de postes à plein temps	Indiquer au moins une valeur de référence
– surface	nombre moyen d'employés présents en même temps surface brute de plancher; surface de vente; surface du terrain en [m ²]	
– case de stationnement	nombre	
– place assise		
– place de vestiaire		
– lit		
– chambre		
– place d'étude		
– salle de classe		
– salle de cours		
– table de jeux		
– arrêt de taxis		
– piste de quilles/ de bowling		
– box (pour cheval)		
– Remarques		facultatif

Tab. 2
Métadonnées pour la description de l'installation

Metadaten zur Beschreibung der äusseren Gegebenheiten Métadonnées pour la description des données extérieures		
Äussere Gegebenheiten Données extérieures	Beschreibungselemente Éléments de description	Angaben nötig/fakultativ Informations nécessaires / facultatives
Einwohnerzahl der Standortgemeinde <i>Nombre d'habitants de la commune</i>	Anzahl <i>nombre</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Nutzungstyp des Standortgebietes <i>Type d'affectation du site</i>	Wohngebiet, Mischgebiet, Citygebiet, Industriegebiet <i>zone d'habitation, zone mixte, zone urbaine, zone industrielle</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Grösse des Einzugsgebietes <i>Taille de la zone d'attraction</i>	Quartierzentrum, Vorortszentrum, Regionalzentrum <i>centre de quartier, centre de banlieue, centre régional</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Konkurrenzsituation <i>Concurrence</i>	Anzahl Einrichtungen derselben Kategorie in einem 1 km oder 3 km Radius <i>nombre d'installations appartenant à des catégories identiques dans un rayon de 1 km ou de 3 km</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
Nachfrage <i>Demande</i>	Wohnbevölkerung in 1 km Umkreis; Anzahl der Berufstätigen in 1 km Umkreis <i>population dans un rayon de 1 km;</i> <i>nombre de personnes actives dans un rayon de 1 km</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
Erschliessung <i>Desserte</i>	Entfernung zur nächsten Hauptverkehrsstrasse; Hochleistungsstrasse; Autobahnauffahrt [km] <i>distance jusqu'à la route principale / la route à grand débit la plus proche; jusqu'à l'accès d'autoroute le plus proche, en [km]</i>	nötig <i>nécessaire</i>
	Entfernung zur nächsten Haltestelle [km] <i>distance jusqu'à l'arrêt le plus proche en [km]</i>	nötig <i>nécessaire</i>
	Anzahl Kurse während der Beobachtungszeit Tram/ Bahn/ Bus <i>nombre de trajets pendant la période d'observation</i> <i>tram / train / bus</i>	nötig <i>nécessaire</i>
	Anzahl Kurse während der Spitzenzeit Tram/ Bahn/ Bus <i>nombre de trajets pendant les heures de pointe</i> <i>tram / train / bus</i>	nötig <i>nécessaire</i>
	Anzahl öffentlicher Pkw-Parkfelder in 300 m Entfernung – davon kostenlose Parkfelder – kostenpflichtige Parkfelder <i>nombre de cases de stationnement publiques pour les véhicules particuliers jusqu' à 300 m de distance</i> <i>– dont cases de stationnement gratuites</i> <i>– dont cases de stationnement payantes</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
Verkehrsströme <i>Flux de trafic</i>	Anzahl Kfz auf der Strasse vor dem Hauptzugang/ auf der oben verwendeten Hauptverkehrsstrasse <i>nombre de véhicules sur la route avant l'accès principal / sur la route principale utilisée précédemment</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
	Anzahl Radfahrer auf der Strasse vor dem Hauptzugang <i>nombre de cyclistes sur la route avant l'accès principal</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
	Anzahl Fussgänger auf der Strasse vor dem Hauptzugang <i>nombre de piétons sur la route avant l'accès principal</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
Anmerkungen <i>Remarques</i>		fakultativ <i>facultatif</i>

Tab. 3
Metadaten zur Beschreibung der äusseren Gegebenheiten

Tab. 3
Métadonnées pour la description des données extérieures

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 Verkehrserzeugungsraten für unterschiedliche Bezugsgrößen bestimmt. Für jede Nutzungsart müssen die Bezugsgrößen, auf die sich die empirisch ermittelten spezifischen Verkehrserzeugungsraten beziehen, definiert werden. Im Folgenden werden diese Variablen für die einzelnen Nutzungsarten festgelegt.

7 Wohnnutzungen

Für die Verkehrserzeugung der Wohnnutzung sind die Einwohner bzw. die Wohnungen die Bezugsgrösse (unabhängige Variable). Die Verkehrserzeugungsraten (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 (Tabelle 4).

C Variables pour les divers types d'affectation

6 Principes de base

Chaque domicile, chaque place de travail et chaque installation de loisirs (générateurs de trafic) cause un certain nombre de déplacements (génération de trafic ou captage de trafic) par unité de temps. Chaque générateur de trafic peut, selon les circonstances données, générer et / ou capter du trafic. Pendant les heures de pointe du matin, par exemple, les appartements génèrent des mouvements qui sont en grande partie captés par les places de travail. Le trafic commercial quant à lui est généré et aussi capté par les places de travail.

Les quotes-parts de génération de trafic sont déterminées pour des valeurs de références diverses, en fonction du type de l'affectation. Pour chaque type d'affectation, les valeurs de référence, auxquelles se rapportent les quotes-parts de génération de trafic spécifiques (établies de manière empirique), doivent être définies. Les variables pour les divers types d'affectation sont déterminées ci-après.

7 Affectations résidentielles

Dans le cas de la génération de trafic à partir d'une affectation résidentielle, les habitants et les appartements constituent la valeur de référence (variable indépendante). Les quotes-parts de génération de trafic (variable dépendante) sont issues du nombre d'itinéraires liés à des appartements, c'est-à-dire du nombre d'itinéraires dont le début ou la fin se situent dans la zone observée (cf. tableau 4).

Variablen für die Wohnnutzungen Variables pour les affectations résidentielles		
Nutzungsart <i>Type d'affectation</i>	Bezugsgrösse (unabhängige Variable) Valeur de référence (variable indépendante)	Verkehrserzeugungsrate (abhängige Variable) Quote-part de génération de trafic (variable dépendante)
Wohnen/ <i>Habitat</i> Mehrfamilienhäuser <i>maisons à plusieurs logements</i> Einfamilienhäuser <i>maisons individuelles</i> Mischbebauung (Ein- und Mehrfamilienhäuser) <i>bâtiment d'habitation mixte</i> (maisons individuelles et à plusieurs logements) Personalheime <i>foyers pour le personnel</i> Ferienhäuser <i>maisons de vacances</i> Ferienwohnungen <i>appartements de vacances</i>	Wohnung <i>appartement</i> Einwohner <i>habitant</i>	Anzahl wohnungsgebundener Wege/ Einwohner <i>Nombre d'itinéraires liés à l'habitat / habitant</i>

Tab. 4
Variablen für die Wohnnutzung

Tab. 4
Variables pour les affectations résidentielles

8 Nicht-Wohnnutzungen (Gewerbliche Nutzungen)

Die Verkehrserzeugung 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 Verkehrserzeugungsraten für die Nutzungen, die als kunden- und publikumsintensiv gelten, können über verschiedene Verkehrsverursacher (Beschäftigter, Bruttogeschossfläche, Sitzplatz, Zimmer, Parkfeld usw.) ermittelt werden (Tabelle 5).

Die Verkehrserzeugungsraten – Anzahl Wege/Beschäftigten – umfasst den Beschäftigtenverkehr (Wege zum/ 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 Affectations non-résidentielles (affectations commerciales)

La génération de trafic des affectations commerciales est déterminée par les groupes de participants suivants

- les employés
- les clients, les visiteurs et les fournisseurs

Les employés constituent la valeur de référence déterminante pour les affectations ayant un trafic de clients et de visiteurs faible. Les quotes-parts de génération de trafic pour les affectations considérées comme intensives du point de vue de la clientèle et du public peuvent être déterminées à partir divers générateurs de trafic (employé, surface brute de plancher, place assise, chambre, case de stationnement etc.) (cf. tableau 5).

La quote-part de génération de trafic – nombre d'itinéraires / employés – comprend le trafic généré par les employés (déplacements vers / de la place de travail, également durant la pause de midi), le trafic généré par les clients et les visiteurs (déplacements de personnes privées sans but professionnel) et le trafic généré par les activités commerciales (déplacements des employés ou de tiers dans l'exercice de leur fonction).

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrserzeugungsraten (abhängige Variable)
Nicht-Wohnnutzungen mit wenig Besucher- und Kundenverkehr Industrie Produktion, Herstellung von Waren Baugewerbe, Transport Unternehmungsorientierte Dienstleistungen Grosshandel Handelsvermittlung Speditionsbetrieb	Beschäftigter	Anzahl Wege/ Beschäftigten
Dienstleistungsbetriebe <i>Kundenintensive Dienstleistungsbetriebe</i> Kommunale Verwaltung mit Schalterbetrieb Post Bank Reisebüro Arztpraxen Therapiepraxen Chemische Reinigung Coiffeur usw. <i>übrige Dienstleistungsbetriebe, z.B.</i> Öffentliche Verwaltung ohne Schalterbetrieb Ingenieur-, Architekturbüros Versicherungen, Krankenkassen Verwaltung von Industriebetrieben	Beschäftigter Bruttogeschossfläche (BGF) Parkfeld	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² BGF Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
Fortsetzung Seite 10		

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrserzeugungsrate (abhängige Variable)
Gastgewerbebetriebe Restaurants Bars Hotels mit Restaurants Hotels ohne Restaurants Motels Pensionen Jugendherbergen	Beschäftigter Sitzplatz Zimmer Bett Parkfeld	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Sitzplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Bett Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
Einrichtungen von örtlicher, städtischer und überregionaler Bedeutung <i>Schule und Erziehung</i> Hort/ Kindergarten Primar- und Sekundarstufe I Sekundarstufe II Musikschulen Berufsschulen Universitäten, Fachhochschulen Erwachsenenbildung Bibliotheken und Archive <i>Gesundheitswesen</i> Krankenhäuser Regionalspital Universitätsspital Spezialkliniken <i>Sozialwesen</i> Wohnheime Altersheime Kranken- und Pflegeheime <i>Kultusanlagen</i> Kirche, Moschee, Synagoge, Tempel Friedhof	Beschäftigter bzw. Lehrkraft Schüler Student Studienplatz Klassenzimmer Unterrichtsraum Sitzplatz Beschäftigter Zimmer Bett BGF Parkfeld Beschäftigter Zimmer Bett Parkfeld Beschäftigter Sitzplatz Grundstücksfläche Parkfeld	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Wege/ Schüler Anzahl Wege/ Student Anzahl Wege/ Studienplatz Anzahl Wege/ Klassenzimmer Anzahl Wege/ Unterrichtsraum Anzahl Wege/ Sitzplatz Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Bett/ 100 m ² BGF Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Bett Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucherwege/ Sitzplatz Anzahl Besucherwege/ 100 m ² Grundstücksfläche Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
Fortsetzung Seite 11		

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrserzeugungsrate (abhängige Variable)
<i>Einrichtungen der Unterhaltung und Kultur</i> Grossveranstaltungshallen Konventionelle Kinos Multiplex-Kinos Museen, Ausstellungsräume, Galerien Theater, Oper Konzerthallen Diskothek Spielsalon, Casino, Clubraum Botanische und zoologische Gärten Kegel-/ Bowlingbahn Reithalle/-stall	Beschäftigter Sitzplatz BGF Grundstücksfläche Spieltisch Bowlingbahn Pferdebox Parkfeld	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Sitzplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² Grundstücksfläche Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Spieltisch Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Kegel-/ Bowlingbahn Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Pferdebox Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
<i>Verkehrsinfrastruktureinrichtungen und spezielle Anlässe</i> Bahnhöfe Flughäfen Park and Ride Anlagen Tankstellen Taxistände Messgeländen spezielle Anlässe (z.B. Landesausstellung usw.)	Beschäftigter Busverbindung Zugverbindung Flugverbindung Parkfeld Tankstellensäule Taxistand BGF Grundstücksfläche	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Bus-; Zug- oder Flugverbindung Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld Anzahl Einfahrten/ Tankstellensäule Anzahl Einfahrten/ Taxistand Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² Grundstücksfläche
<i>Sport- und Freizeiteinrichtungen</i> Sportanlagen Hallenbäder Freibäder Stadien Eisbahnen Turn- und Sporthallen Gymnastik- und Fitnesszentren	Beschäftigter Sitzplatz Garderobeplatz BGF Grundstücksfläche Parkfeld	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Sitzplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Garderobeplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² Grundstücksfläche Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
<i>Einrichtungen in Touristengebieten</i> Ferienwohnungen Ferienhäuser Sportanlagen Unterkunftsmöglichkeiten Hotellerie Parahotellerie Station einer Seilbahn bzw. Bergbahn	Wohnung Einwohner Beschäftigter Zimmer Fremdbett Sitzplatz Parkfeld	Anzahl Wege/ Wohnung; Einwohner Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Einwohner Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Fremdbett Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Sitzplatz Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrserzeugungsrate (abhängige Variable)
<p>Einzelhandelseinrichtungen</p> <p><i>Kundenintensive Verkaufsgeschäfte- Kleinflächiger Einzelhandel</i></p> <p>Lebensmittel Apotheke, Drogerie Kiosk</p> <p><i>Kundenintensive Verkaufsgeschäfte- Grossflächiger Einzelhandel</i></p> <p>Einkaufszentrum Warenhaus Fachmarktzentren</p> <p><i>übrige Verkaufsgeschäfte, z.B.</i></p> <p>Papeterie Buchhandlung Wohnbedarf, Eisenwaren Uhren, Schmuck Möbel</p>	<p>Beschäftigter BGF Verkaufsfläche Parkfeld</p>	<p>Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Wege/ 100 m² BGF Anzahl Wege/ 100 m² Verkaufsfläche Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m² Verkaufsfläche Anzahl Lieferanten- Fahrten/Beschäftigten Anzahl Lieferanten- Fahrten/ 100 m² BGF Anzahl Lieferanten- Fahrten/ 100 m² Verkaufsfläche Anzahl Personenwagen-Einfahrten/ 100 m² Verkaufsfläche Anzahl Ein- und Ausfahrten/Parkfeld</p>

Tab. 5
Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen

Variables pour les affectations non-résidentielles		
Type d'affectation	Valeur de référence (variable indépendante)	Quote-part de génération de trafic (variable dépendante)
<p>Affectations commerciales avec peu de trafic lié aux visiteurs et aux clients</p> <p>industrie production, manufacture de biens industrie du bâtiment, transport prestations de service pour les entreprises, commerce en gros, intermédiaire de commerce entreprise d'expédition</p>	<p>employé</p>	<p>nombre d'itinéraires / employés</p>
<p>Entreprises de prestations de service</p> <p><i>Entreprises de prestations de service ayant de nombreux clients</i></p> <p>administration communale avec guichets poste banque agence de voyages cabinet de médecins cabinet de thérapie nettoyage chimique salon de coiffure etc.</p> <p><i>Autres entreprises de prestations de service, p. ex.</i></p> <p>administration publique sans guichets bureaux d'ingénieurs et d'architecture</p>	<p>employé surface brute de plancher (SBP) case de stationnement</p>	<p>nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / 100 m² SBP nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement</p>

assurances, caisses-maladie administration d'entreprises industrielles		clients / employés
Suite à la page 13		

Variables pour les affectations non-résidentielles		
Type d'affectation	Valeur de référence (variable indépendante)	Quote-part de génération de trafic (variable dépendante)
Restauration et hôtellerie restaurants bars hôtels avec restaurants hôtels sans restaurant motels pensions auberges de jeunesse	employé place assise chambre lit case de stationnement	nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / place assise nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / chambre nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / lit nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement
Installations d'importance locale, urbaine et suprarégionale <i>Écoles et éducation</i> crèches / jardins d'enfants écoles primaires et secondaires I degré secondaire II écoles de musique écoles professionnelles universités, hautes écoles spécialisées formation pour adultes bibliothèques et archives <i>Santé</i> hôpitaux hôpitaux régionaux hôpitaux universitaires cliniques spécialisées <i>Aide sociale</i> foyers homes pour personnes âgées homes médicalisés <i>Lieux de culte</i> églises, mosquées, synagogues, temples, cimetières	empl., resp. enseignant écolier étudiant place d'étude salle de classe salle d'enseignement place assise employé chambre lit SBP case de stationnement employé chambre lit case de stationnement employé place assise surface du terrain case de stationnement	nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires / écolier nombre d'itinéraires / étudiant nombre d'itinéraires / place d'étude nombre d'itinéraires / salle de classe nombre d'itinéraires / salle d'enseignement nombre d'itinéraires / place assise nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / chambre nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / lit nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / 100 m ² SBP nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / chambre nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / lit nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires des visiteurs / place assise nombre d'itinéraires des visiteurs / 100 m ² de surface du terrain nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement
Suite à la page 14		

Variables pour les affectations non-résidentielles		
Type d'affectation	Valeur de référence (variable indépendante)	Quote-part de génération de trafic (variable dépendante)
<p><i>Installations pour le divertissement et la culture</i></p> <p>halles à grand public cinémas conventionnels cinémas multiplex musées, salles d'exposition, galeries, théâtres, opéras salles de concert discothèques salons de jeux, casinos, clubs jardins botaniques et zoologiques piste de quilles et de bowling manège d'équitation / écurie</p>	<p>employé place assise SBP surface du terrain table de jeux piste de bowling box pour cheval case de stationnement</p>	<p>nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / place assise nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² SBP nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² de surface du terrain nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / table de jeux nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / piste de quilles ou de bowling nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / box pour cheval nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement</p>
<p><i>Installations d'infrastructures des transports et manifestations particulières</i></p> <p>gares ferroviaires aéroports installations «park and ride» stations d'essence places de stationnement pour taxis terrains de foire manifestations particulières (p. ex. exposition nationale, etc.)</p>	<p>employé liaison par bus liaison ferroviaire liaison aérienne case de stationnement pompe à essence place de stationnement pour taxis SBP surface du terrain</p>	<p>nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / liaison ferroviaire, aérienne et par bus nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement nombre d'entrées / pompe à essence nombre d'entrées / place de stationnement pour taxis nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² SBP nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² de surface du terrain</p>
<p><i>Installations sportives et de loisirs</i></p> <p>installations sportives piscines couvertes piscines à ciel ouvert stades patinoires halles de gymnastique et de sport centres de gymnastique et de fitness</p>	<p>employé place assise place de vestiaire SBP surface du terrain case de stationnement</p>	<p>nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / place assise nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / place de vestiaire nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² SBP nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² de surface du terrain nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement</p>
Suite à la page 15		

Variables pour les affectations non-résidentielles		
Type d'affectation	Valeur de référence (variable indépendante)	Quote-part de génération de trafic (variable dépendante)
<p><i>Installations dans des zones touristiques</i></p> <p>appartements de vacances maisons de vacances installations sportives possibilités de logement hôtellerie parahôtellerie station de téléphérique resp. de train de montagne</p>	<p>appartement habitant employé chambre lit supplémentaire place assise case de stationnement</p>	<p>nombre d'itinéraires / appartement ; habitant nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / habitant nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / chambre nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / lit supplémentaire nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / place assise nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement</p>
<p>Installations de commerce de détail</p> <p><i>Commerces ayant de nombreux clients: commerces de détail de petite surface</i></p> <p>magasin d'alimentation pharmacie, droguerie kiosque</p> <p><i>Commerces ayant de nombreux clients: commerces de détail de grande surface</i></p> <p>centre commercial grand magasin magasins d'articles spécialisés</p> <p><i>Autres commerces, p. ex.</i></p> <p>papeterie librairie habitat, quincaillerie montres, bijoux meubles</p>	<p>employé SBP surface de vente case de stationnement</p>	<p>nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires / 100 m² SBP nombre d'itinéraires / 100 m² de surface de vente nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² SBP nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² de surface de vente nombre de courses de livraison / employés nombre de courses de livraison / 100 m² SBP nombre de courses de livraison / 100 m² de surface de vente nombre d'entrées de véhicules / 100 m² de surface de vente nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement</p>

Tab. 5
Variables pour les affectations non-résidentielles

Bei den Sport- und Freizeiteinrichtungen hängt die Höhe der Verkehrserzeugung von der Art der Nutzung und auch von der Jahreszeit (Freibad, Freizeitpark usw.) ab. Bei Freizeiteinrichtungen, Einrichtungen in Touristengebieten, 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.

Einzelhandelseinrichtungen

Bei den Einrichtungen des Handels ist zwischen dem

- kleinflächigen Einzelhandel (Geschäfte des täglichen Bedarfs) und
 - grossflächigen Einzelhandel (grössere Geschäfte des Detailhandels wie Verbrauchermärkte, Warenhäuser oder Fachmärkte)
- zu unterscheiden.

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 etc.
- Weniger kundenintensive Verkaufsgeschäfte wie Papeterien, Buchhandlungen, Haushaltgeschäfte usw.

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)

D Literaturverzeichnis

- [1] SN 640 290 Parkieren; Grenzbedarf, reduzierter Bedarf, Angebot
- [2] SN 640 293 Parkieren; Betrieb
- [3] Verkehrswerte von Einkaufszentren, B. Albrecht, T. Lütolf, T. Waltert, UVEK, Bundesamt für Strassen, 417, Bern, November 1998
- [4] ITE (1998) Trip Generation Handbook, 6. Ausgabe, ITE, Washington

Pour les installations sportives et de loisirs le niveau de la génération de trafic dépend du type de l'affectation et de la saison (piscine à ciel ouvert, parc de loisirs etc.). Pour les installations de loisirs (celles dans les zones touristiques, celles pour le divertissement et la culture, les manifestations particulières etc.) avec un potentiel de trafic spécialement élevé, p. ex. en fin de semaine, il faut indiquer des valeurs pour les heures de pointe en plus des valeurs moyennes pour le trafic des visiteurs.

Installations de commerce de détail

Pour les installations de commerce de détail, on distingue entre

- les commerces de détail de petite surface (magasins pour les besoins quotidiens) et
- les commerces de détail de grande surface (grands magasins de commerce de détail tels que les hypermarchés, les grands magasins ou les magasins d'articles spécialisés).

La plupart des commerces de détail de surface réduite (moins de 400 m² SEB) se trouvent dans des zones d'habitation et dans des zones d'affectations mixtes. Les commerces individuels font partie de ce groupe.

Ils peuvent être répartis dans deux groupes pour ce qui est de leur affectation

- les commerces avec de nombreux clients tels que les magasins d'alimentation, les kiosques, les pharmacies, etc.
- les commerces avec moins de clients tels les papeteries, les librairies, les magasins d'articles ménagers, etc.

Par commerces de détail de grande surface on entend

- les grands magasins avec des articles de plusieurs branches
- les grands supermarchés
- les centres commerciaux: offre concentrée du point de vue de l'espace; en grande partie des commerces d'articles spécialisés de plusieurs branches, gastronomie et autres prestations de service, en général combinés avec des commerces d'alimentation
- magasins d'articles spécialisés de plusieurs branches (p. ex. construction, jardin et mobilier)

D Bibliographie

- [1] SN 640 290 Stationnement; besoin limite, besoin réduit, offre
- [2] SN 640 293 Parcage; exploitation
- [3] Verkehrswerte von Einkaufszentren, B. Albrecht, T. Lütolf, T. Waltert, UVEK, Bundesamt für Strassen, 417, Bern, November 1998
- [4] ITE (1998) Trip Generation Handbook, 6. Ausgabe, ITE, Washington

Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten (Metadaten)

Grundsätze

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A	Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen	18
<i>1</i>	<i>Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen</i>	<i>18</i>

Documentation de la mesure des quotes-parts de généra- tion de trafic (métadonnées)

Principes de base

TABLE DES MATIÈRES

Page

A	Classification et classification détaillée des affectations	18
<i>1</i>	<i>Classification et classification détaillée des affectations</i>	<i>18</i>

A Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen

 1 *Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen*
A Classification et classification détaillée des affectations

 1 *Classification et classification détaillée des affectations*

Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen Classification et classification détaillée des affectations				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel- Nummer <i>Code</i>	Valeur de référence (<i>variable indépendante</i>)	Type d'affectation
Wohnnutzungen		100 - 199		Affectations résidentielles
Wohnnutzungen				Affectations résidentielles
Mehrfamilienhäuser, Mehr- geschossbebauung Mischbebauung (Ein- und Mehrfamilienhäuser) Einfamilienhäuser Personalheime Ferienhäuser Appartements	Wohnung Einwohner	100 - 199	appartement habitant	maisons à plusieurs logements, bâtiments à plusieurs étages bâtiments d'habitation mixte (maisons indivi- duelles et à plusieurs logements), maisons individuelles foyers du personnel maisons de vacances appartements
Nicht-Wohnnutzungen		200 - 1 699		Affectations non- résidentielles
Nutzungen mit wenig Be- sucher- und Kundenver- kehr		200 - 299		Affectations commerciales avec peu de trafic lié aux visiteurs et aux clients
Industrie Produktion, Herstellung von Waren Baugewerbe Transport Unternehmungsorientierte Dienstleistungen Handelsvermittlung Speditionsbetrieb Grosshandel	Beschäftigter		employé	industrie production, manufacture de biens industrie du bâtiment transport prestations de service pour les entreprises intermédiaire de commerce entreprise d'expédition commerce en gros
Dienstleistungsbetriebe		300 - 499		Entreprises de prestations de services
<i>Kundenintensive Dienstleis- tungsbetriebe, z.B.</i>		300 - 399		<i>Entreprises de prestations de ser- vice ayant de nombreux clients, p.ex.</i>
Kommunale Verwaltung mit Schalterbetrieb Post Bank Reisebüro Arztpraxen Therapiepraxen Chemische Reinigung Coiffeur usw.	Beschäftigter Parkfeld Bruttogeschoss- fläche		employé case de station- nement surface brute de plancher	administration communale avec guichets poste banque agence de voyages cabinet de médecins cabinet de thérapie nettoyage chimique salon de coiffure etc.
Fortsetzung Seite 19	Suite à la page 19			

Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen <i>Classification et classification détaillée des affectations</i>				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel- Nummer Code	Valeur de réf- erence (variable indé- pendante)	Type d'affectation
<i>übrige Dienstleistungsbetrie- be, z.B.</i>		400 - 499		<i>Autres entreprises de prestations de service, p. ex.</i>
Öffentliche Verwaltung ohne Schalterbetrieb Ingenieur-, Architekturbüros Versicherungen, Kranken- kassen Verwaltung von Industriebe- trieben Versicherungen Forschung und Entwicklung Planungs- und Ingenieur- büros Treuhand	Beschäftigter Parkfeld Bruttogeschoss- fläche		employé case de station- nement surface brute de plancher	administration publique sans guichets bureaux d'ingénieurs et d'architecture assurances, caisses-maladie administration d'entreprises in- dustrielles assurances recherche et développement bureaux d'aménagement et d'ingénieurs fiduciaire
Gastgewerbebetriebe		500 - 599		Restauration et hôtellerie
Restaurants Bars Hotels mit Restaurants Hotels ohne Restaurants Motels Pensionen Jugendherbergen Konferenzzentren	Beschäftigter Sitzplatz Zimmer Bett Parkfeld		employé place assise chambre lit case de station- nement	restaurants bars hôtels avec restaurants hôtels sans restaurant motels pensions auberges de jeunesse centres de conférence
Schule und Erziehung		600 - 699		Écoles et éducation
Hort/ Kindergärten Primar- und Sekundarstufe I Sekundarstufe II Musikschulen Berufsschulen Fachschulen Hochschulen, Universitäten Erwachsenenbildung Bibliotheken und Archive	Beschäftigter bzw. Lehrkraft Schüler Student Studienplatz Klassenzimmer Unterrichtsraum Sitzplatz		Employé, resp. enseignant écolier étudiant place d'étude salle de classe salle d'enseignement place assise	crèches / jardins d'enfants écoles primaires et secondaires I degré secondaire II écoles de musique écoles professionnelles universités, hautes écoles spécia- lisées formation pour adultes bibliothèques et archives
Gesundheitswesen		700 - 799		Santé
Krankenhäuser Regionalspitäler Universitätsspitäler Spezialkliniken	Beschäftigter Zimmer Bett Bruttogeschoss- fläche Parkfeld		employé chambre lit surface brute de plancher case de station- nement	hôpitaux hôpitaux régionaux hôpitaux universitaires cliniques spécialisées
Sozialwesen		800 - 899		Aide sociale
Wohnheime Altersheime Kranken- und Pflegeheime	Beschäftigter Zimmer Bett Parkfeld		employé chambre lit case de station- nement	foyers homes pour personnes âgées homes médicalisés
Fortsetzung Seite 20			Suite à la page 20	

Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen <i>Classification et classification détaillée des affectations</i>				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel- Nummer Code	Valeur de réf- erence (variable indé- pendante)	Type d'affectation
Kultuseinrichtungen		900 - 999		Lieux de culte
Kirchen Synagogen Moscheen Tempel Friedhöfe	Beschäftigter Sitzplatz Grundstücks- fläche Parkfeld		employé place assise surface du terrain case de station- nement	églises synagogues mosquées temples cimetières
Einrichtungen der Unter- haltung und Kultur		1 000 - 1 099		Installations pour le divertis- sment et la culture
Grossveranstaltungshallen Konventionelle Kinos Multiplex Kinos Museen, Ausstellungsräume, Galerien Theater, Oper Konzerthallen Diskotheken Spielsalons, Casinos, Clubs Botanische und zoologische Gärten Kegel-/Bowlingbahn Reithalle/-stall	Beschäftigter Sitzplatz Brutto- geschossfläche Grundstücks- fläche Parkfeld Spieltisch Bowlingbahn Pferdebox		employé place assise surface brute de plancher surface du terrain case de station- nement table de jeux piste de bowling box pour cheval	halles à grand public cinémas conventionnels cinémas multiplex musées, salles d'exposition, gale- ries théâtres, opéras salles de concert discothèques salons de jeux, casinos, clubs, jardins botaniques et zoologiques piste de quilles et de bowling manège d'équitation / écurie
Verkehrsinfrastrukturein- richtungen und spezielle Anlässe		1 100 - 1 199		Installations d'infrastructures des transports et manifesta- tions particulières
Bahnhöfe Flughäfen Park – Ride Anlagen Tankstellen Taxistände Messegelände Spezielle Anlässe (z.B. Lan- desausstellung)	Beschäftigter ÖV-Verbindungen (Bus-; Zug- Flugverbindung) Parkfeld Tankstellensäule Taxistand Grundstücks- fläche		employé liaisons par trans- port public (bus, train, avion) pompe à essence place de station- nement pour taxis surface du terrain case de station- nement	gares ferroviaires aéroports installations "park- and-ride" stations d'essence places de stationnement de taxis terrains de foire manifestations particulières (p. ex. exposition nationale)
Sport- und Freizeiteinrich- tungen		1 200 - 1 299		Installations sportives et de loisirs
Sportanlagen Hallenbäder Freibäder Stadien Eisbahnen Turn- und Sporthallen Gymnastik- und Fitnesszen- tren	Beschäftigter Sitzplatz Garderobeplatz Brutto- geschossfläche Grundstücks- fläche Parkfeld		employé place assise place de vestiaire surface brute de plancher surface du terrain case de station- nement	installations sportives piscines couvertes piscines à ciel ouvert stades patinoires halles de gymnastique et de sport centres de gymnastique et de fitness
Einrichtungen in Touris- tegebieten		1 300 - 1 399		Installations dans des zones touristiques
Ferienwohnungen Ferienhäuser Sportanlagen Unterkunftsmöglichkeiten Hotellerie Parahotellerie Station einer Seilbahn bzw. Bergbahn	Wohnung Einwohner Beschäftigter Zimmer Fremdbett Sitzplatz Parkfeld		Appartement habitant employé chambre lit supplémentaire place assise case de station- nement	appartements de vacances maisons de vacances installations sportives possibilités de logement hôtellerie parahôtellerie station de téléphérique resp. de train de montagne
Fortsetzung Seite 21			Suite à la page 21	

Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen <i>Classification et classification détaillée des affectations</i>				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel- Nummer Code	Valeur de réfé- rence (variable indé- pendante)	Type d'affectation
Einzelhandelseinrichtungen		1 400 - 1 699		Installations de commerce de détail
<i>Kundenintensive Verkaufsgeschäfte-Kleinflächiger Einzelhandel</i> Lebensmittel Apotheke, Drogerie Kiosk usw.	Beschäftigter Brutto- geschossfläche Verkaufsfläche Parkfeld	1 400 - 1 499	employé surface brute de plancher surface de vente case de station- nement	<i>Commerces ayant de nombreux clients: commerces de détail de petite surface</i> magasin d'alimentation pharmacie, droguerie kiosque etc.
<i>Kundenintensive Verkaufsgeschäfte-Grossflächiger Einzelhandel</i> Einkaufszentrum Warenhaus Fachmarktzentren	Beschäftigter Brutto- geschossfläche Verkaufsfläche Parkfeld	1 500 - 1 599	employé surface brute de plancher surface de vente case de station- nement	<i>Commerces ayant de nombreux clients: commerces de détail de grande surface</i> centre commercial grand magasin magasins d'articles spécialisés
<i>übrige Verkaufsgeschäfte, z.B.</i> Papeterie Buchhandlung Wohnbedarf, Eisenwaren Uhren, Schmuck Möbel	Beschäftigter Brutto- geschossfläche Verkaufsfläche Parkfeld	1 600 - 1 699	employé surface brute de plancher surface de vente case de station- nement	<i>Autres commerces, p. ex.</i> papeterie librairie habitat, quincaillerie montres, bijoux meubles

Tab. 1
Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen

Tab. 1
Classification et classification détaillée des affectations



Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten (Metadaten)

Grundsätze

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A Allgemeines	2
1 Geltungsbereich	2
2 Gegenstand	2
3 Zweck	2
4 Begriffe	2
4.1 Metadaten	2
4.2 Bezugsgrösse	2
4.3 Nutzungen/ Nutzungsarten	2
4.4 Verkehrserzeugungsrate	3
4.5 Verkehrserzeugung/ 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 zur Verkehrserzeugung	4
5 Metadaten zur Beschreibung der lokalen Erhebungen zur Verkehrserzeugung	4
C Variablen für die einzelnen Nutzungsarten	8
6 Grundsätzliches	8
7 Wohnnutzungen	8
8 Nicht-Wohnnutzungen (Gewerbliche Nutzungen)	9
D Literaturverzeichnis	16
Anhang Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen	17

Documentation de la mesure des quotes-parts de génération de trafic (métadonnées)

Principes de base

TABLE DES MATIÈRES

	Page
A Généralités	2
1 Domaine d'application	2
2 Objet	2
3 But	2
4 Définitions	2
4.1 Métadonnées	2
4.2 Valeurs de référence	2
4.3 Affectations / types d'affectation	2
4.4 Quote-part de génération de trafic	3
4.5 Génération de trafic / captage de trafic	3
4.6 Volume de trafic	3
4.7 Case de stationnement	3
4.8 Surface brute de plancher	3
4.9 Surface de vente	3
B Métadonnées pour la description des recensements locaux de génération de trafic	4
5 Métadonnées pour la description des recensements locaux de génération de trafic	4
C Variables pour les divers types d'affectation	8
6 Principes de base	8
7 Affectations résidentielles	8
8 Affectations non-résidentielles (affectations commerciales)	9
D Bibliographie	16
Annexe Classification et classification détaillée des affectations	17

A Allgemeines

1 Geltungsbereich

Die Norm ist bei der Dokumentation der Erhebungen zur Erfassung der Verkehrserzeugungsraten von einzelnen Verkehrserzeugern anzuwenden.

2 Gegenstand

Diese Norm vereinheitlicht die Metadaten zur Beschreibung der Erhebungen zur Verkehrserzeugung und legt zusätzlich fest, durch welche Bezugsgrößen die Verkehrserzeugungsraten für die einzelnen Nutzungsarten zu ermitteln sind.

3 Zweck

Die vorliegende Norm dient der Vereinheitlichung der Dokumentation von Verkehrserzeugungsraten – Messungen 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 Verkehrserzeugungsraten.

Die Norm ist damit die Grundlage für die Sicherung und gemeinsame Nutzung entsprechender Erhebungen.

4 Begriffe

4.1 Metadaten

Metadaten sind Daten, die sich auf einer übergeordneten Stufe (Ebene) befinden. Hier beschreibt der Satz der Metadaten die Erhebungen und stellt die Variablen zur Verfügung, die zum Vergleich und zur Interpretation der Ergebnisse benötigt werden. Die Metadaten beschreiben die Inhalte einer künftigen Datenbank zur Verkehrserzeugung. Metadaten liefern auch klassifizierende, beschreibende Angaben zu den gemessenen Größen.

4.2 Bezugsgrösse

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

4.3 Nutzungen/ Nutzungsarten

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

- Wohnnutzungen
- Nicht- Wohnnutzungen (gewerbliche Nutzungen)

A Généralités

1 Domaine d'application

Cette norme doit être utilisée dans le cadre de la documentation des recensements destinés à saisir les quotes-parts produites par les différents générateurs de trafic.

2 Objet

Cette norme uniformise les métadonnées liées à la génération de trafic. Elle détermine de plus quelles valeurs de référence doivent être prises en compte pour déterminer les quotes-parts de génération de trafic pour les différents types d'affectation.

3 But

Cette norme vise à standardiser la documentation des mesures des quotes-parts de génération de trafic, ce qui permet de constituer une banque de données contenant des valeurs comparables.

La description homogène des recensements et le choix de variables appropriées caractéristiques de chaque type d'affectation permettent de recenser, d'analyser, de grouper et d'estimer de manière systématique les valeurs actuelles des quotes-parts de génération de trafic.

La norme est ainsi la base permettant d'assurer une utilisation commune des recensements appropriés.

4 Définitions

4.1 Métadonnées

Les métadonnées sont des données qui se trouvent à un degré (niveau) supérieur. Dans la présente norme, la constitution des métadonnées intègre les recensements et met à disposition les variables nécessaires à la comparaison et à l'interprétation des résultats. Les métadonnées décrivent le contenu d'une future banque de données sur la génération de trafic. Elles livrent également des informations descriptives sur les valeurs mesurées.

4.2 Valeurs de référence

Les valeurs de référence sont celles sur lesquelles peuvent se baser les quotes-parts de génération de trafic, p. ex. appartement, employé, surface brute de plancher, surface de vente, case de stationnement, nombre de places assises, etc.

4.3 Affectations / types d'affectation

Les activités locales (de production et de consommation) peuvent être classées en diverses catégories dont les deux principales sont

- les affectations résidentielles et
- les affectations non résidentielles (affectations commerciales)

Die Kategorie Nicht- Wohnnutzungen umfasst folgende Nutzungsarten

- Nutzungen mit wenig Besucher- und Kundenverkehr (Industrie usw.)
- Dienstleistungsbetriebe
- Gastgewerbebetriebe
- Schule und Erziehung
- Gesundheitswesen
- Unterhaltung und Kultur
- Verkehrsinfrastruktureinrichtungen und spezielle Anlässe
- Sport- und Freizeiteinrichtungen
- Einrichtungen in Touristengebieten
- Einzelhandelseinrichtungen

4.4 Verkehrserzeugungsrate

Verkehrserzeugungsrate ist die Summe aller Bewegungsanfänge und -enden bezogen auf den betrachteten Verkehrsverursacher (z.B. Wohnung, Beschäftigter, Bruttogeschossfläche, Parkfeld usw.) pro Zeiteinheit. Sie gibt die Anzahl der Ortsveränderungen während einer Zeiteinheit je Verkehrsverursacher an. Diese Werte bilden eine Grundlage für die Bestimmung, Errechnung und Abschätzung des Verkehrsaufkommens. Als Zeiteinheit wird üblicherweise ein Tag oder eine Stunde verwendet. Die Bestimmung der Erzeugungsraten für die einzelnen Verkehrsverursacher erfolgt mittels Erhebungen.

4.5 Verkehrserzeugung/ Verkehrsanziehung

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

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

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

4.6 Verkehrsaufkommen

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

4.7 Parkfeld

Abgegrenzte Fläche, auf der ein Fahrzeug parkiert werden darf.

4.8 Bruttogeschossfläche (BGF)

Summe aller der Nutzung dienenden oder hierfür verwendbaren ober- und unterirdischen Geschossflächen einschliesslich der Mauer- und Wandquerschnitte.

4.9 Verkaufsfläche (VF)

Die den Kunden zugängliche Fläche, inkl. Flächen für Gestelle, Auslagen usw., aber ohne Flächen für die Verkehrserschliessung, Sanitärräume usw.

Les activités non liées à l'habitat englobent les types d'affectation suivants

- affectation avec peu de visiteurs et de clients (industrie, etc.)
- prestataires de services
- restauration
- écoles et éducation
- santé
- divertissement et culture
- installations d'infrastructure des transports et manifestations particulières
- sport et loisirs
- tourisme
- commerce de détail

4.4 Quote-part de génération de trafic

La quote-part de génération de trafic est la somme de tous les débuts et fins de déplacements du générateur de trafic considéré (p. ex. appartement, employé, surface brute de plancher, case de stationnement, etc.) par unité de temps. Elle indique le nombre de déplacements de chaque générateur de trafic pendant une unité de temps donnée. Ces valeurs constituent une base pour la détermination, le calcul et l'estimation du volume de trafic. L'unité de temps choisie est généralement une journée ou une heure. Les quotes-parts de génération pour chaque générateur de trafic sont déterminées grâce à des recensements.

4.5 Génération de trafic / captage de trafic

La génération de trafic (source) et le captage de trafic (objectif) sont les deux relations (émetteur / capteur) qui existent entre les générateurs de trafic.

La génération de trafic est la somme des déplacements issus d'une zone de référence (zone, installation) par unité de temps.

Le captage de trafic est la somme des déplacements à destination d'une zone de référence (zone, installation) par unité de temps.

4.6 Volume de trafic

Le volume de trafic est la somme par unité de temps de tous les mouvements issus ou à destination d'une zone donnée. Il est égal à la somme de la génération et du captage de trafic.

4.7 Case de stationnement

Surface délimitée sur laquelle un véhicule est autorisé à stationner.

4.8 Surface brute de plancher (SBP)

Total de toutes les surfaces à tous les niveaux en et hors sol (y compris les murs et les parois) servant ou pouvant servir aux différentes affectations.

4.9 Surface de vente (SV)

Total de toutes les surfaces accessibles à la clientèle, y compris celles des étagères, vitrines, etc. mais sans celles pour la desserte, les toilettes, etc.

B Metadaten zur Beschreibung der lokalen Erhebungen zur Verkehrserzeugung

5 *Metadaten zur Beschreibung der lokalen Erhebungen zur Verkehrserzeugung*

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

B Métadonnées pour la description des recensements locaux de génération de trafic

5 *Métadonnées pour la description des recensements locaux de génération de trafic*

Les tableaux 1 à 3 donnent des métadonnées pour la description des recensements locaux de génération de trafic.

Metadaten zur Beschreibung der Messung Métadonnées pour la description de la mesure		
Beschreibung der Messung <i>Description de la mesure</i>	Beschreibungselemente <i>Éléments de description</i>	Angaben nötig/ fakultativ <i>Informations nécessaires / facultatives</i>
Name der Messung <i>Nom de la mesure</i>	Name <i>nom</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Datum <i>Date</i>	Tag; Monat; Jahr; Wochentag (Montag-Sonntag, Feiertag) <i>jour, mois, année</i> <i>jour de la semaine (lundi-dimanche, jour férié)</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Dauer <i>Durée</i>	von/bis [Uhrzeit]; Anzahl Intervalle; Dauer des Intervalls [min] <i>«de... jusqu'à» [heure];</i> <i>nombre d'intervalles, durée des intervalles [min]</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Wetter <i>Temps</i>	sonnig, trocken, Regen, Schnee; Temperatur [°C] <i>ensoleillé, sec, pluie, neige;</i> <i>température [°C]</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Durchführung <i>Exécution</i>	Name der/ des Verantwortlichen; Name der Firma und Adresse <i>nom de la personne responsable;</i> <i>nom et adresse de l'entreprise</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Auftraggeber <i>Mandant</i>	Name der/ des Verantwortlichen; Name der Institution/ Behörde/ Firma und Adresse <i>nom de la personne responsable;</i> <i>nom de l'institution / autorité / entreprise et adresse</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Anzahl Messstellen <i>Nombre de points de mesure</i>	Anzahl Messstellen für Personen/ für Kfz <i>nombre de points de mesure pour les personnes / pour les véhicules</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Inhalt der Erhebung <i>Contenu du recensement</i>	Personen, Fahrzeuge <i>personnes, véhicules</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Klassifikation der Inhalte <i>Classification des contenus</i>	Klassifikation der Personen, z.B. nach Typ (Kunde, Besucher, Beschäftigter), oder nach Verkehrsmittel (z.B. Fußgänger, Pkw-Nutzer, Pkw-Fahrer, Pkw-Mitfahrer usw.) oder Klassifikation der Fahrzeuge <i>classification des personnes, p. ex. par type (client, visiteur, employé) ou par moyen de transport (p. ex. piétons, utilisateur, conducteur, passager d'une voiture particulière etc.) ou classification des véhicules</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Anmerkungen <i>Remarques</i>		fakultativ <i>facultatif</i>

Tab. 1
Metadaten zur Beschreibung der Messung

Tab. 1
Métadonnées pour la description des mesures

Metadaten zur Beschreibung der Einrichtung		
Angaben zur Einrichtung	Beschreibungselemente	Angaben nötig/ 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/ nicht integrierte Lage	nötig
Öffnungszeiten der Einrichtung	Wochentage und Uhrzeit (von/ bis)	nötig
Geschäftsgang Angaben zum Umsatz	Jahresumsatz in Mio Fr.; Angaben zum täglichen %- Anteil am Wochenumsatz usw.	fakultativ
Parkierungsanlage		
– eigene	ja/ nein	nötig
– Eigentum	privat/ öffentlich	nötig
– Zugänglichkeit	öffentlich/ beschränkt	nötig
– Bewirtschaftung	ohne Gebühren Parkdauer frei ohne Gebühren Parkdauer beschränkt auf ... Minuten/ Stunden mit Gebühren [Fr./30 Min], [Fr./1 Std] usw.	nötig
– Öffnungszeiten	gleiche Zeit wie die Einrichtung, ausgedehnt für Freizeit, durchgehend offen (von/ bis)	nötig
– Lage	im gleichen Gebäude; auf dem Gelände; Fussgängerverbindung gut/ mässig/ schlecht	nötig
– Parkfelder	Anzahl Pkw-Parkfelder 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 Beschäftigten und Vollzeitequivalente; Mittlere Anzahl gleichzeitig anwesender Mitarbeiter	Mindestens eine Bezugsgrösse angeben
– Beschäftigter		
– Fläche	Bruttogeschossfläche; Verkaufsfläche; Grundstücksfläche in [m ²]	
– Parkfeld	Anzahl	
– Sitzplatz		
– Garderobeplatz		
– Bett		
– Zimmer		
– Studienplatz		
– Klassenzimmer		
– Unterrichtszimmer		
– Spieltisch		
– Taxistand		
– Kegel-/ Bowlingbahn		
– Pferdebox		
– Anmerkungen		fakultativ

Tab. 2
Metadaten zur Beschreibung der Einrichtung

Métadonnées pour la description de l'installation		
Informations sur l'installation	Éléments de description	Informations nécessaires / facultatives
Nom de l'installation	nom	nécessaire
Adresse de l'installation	rue et numéro, numéro postal et lieu	nécessaire
Type d'installation	selon la classification et la classification détaillée	nécessaire
Mise en service de l'installation ou année de la dernière grande transformation	année	nécessaire
Situation de l'installation dans la commune	centrale, périphérique; situation intégrée / non intégrée	nécessaire
Heures d'ouvertures de l'installation	jour de la semaine et heures («de...jusqu'à»)	nécessaire
Marche des affaires Informations sur le chiffre d'affaires	chiffre d'affaires annuel en mio. de francs; informations sur le pourcentage quotidien par rapport au chiffre d'affaires hebdomadaire etc.	facultatif
Installations de parcage		
– privées	oui / non	nécessaire
– propriété	privé / public	nécessaire
– accessibilité	publique / restreinte	nécessaire
– exploitation	parcage gratuit et durée de parcage illimitée; parcage gratuit et durée de parcage limitée à ... minutes / heures; parcage payant [fr / 30 min.], [fr / 1h.] etc.	nécessaire
– horaires d'ouverture	mêmes horaires que l'installation, horaires plus larges pour les loisirs, ouvert en continu («de...jusqu'à»)	nécessaire
– situation	dans le même bâtiment; sur le terrain; accessibilité pour les piétons: bonne / moyenne / mauvaise	nécessaire
– case de stationnement	nombre de cases de stationnement pour les véhicules particuliers (total); dont cases de stationnement pour les clients, les collaborateurs, les livreurs, les partenaires d'affaires, places de parc louées de manière fixe, cases de stationnement couvertes / à ciel ouvert	nécessaire
– surface de stationnement	surface de stationnement pour les vélos, les motocyclettes et les motos total in [m ²]; dont surface couverte / à ciel ouvert surface de stationnement pour livraison ainsi que de garage en [m ²]	nécessaire
Valeurs de référence		
– employé	nombre d'employés et équivalent en nombre de postes à plein temps	Indiquer au moins une valeur de référence
– surface	nombre moyen d'employés présents en même temps surface brute de plancher; surface de vente; surface du terrain en [m ²]	
– case de stationnement	nombre	
– place assise		
– place de vestiaire		
– lit		
– chambre		
– place d'étude		
– salle de classe		
– salle de cours		
– table de jeux		
– arrêt de taxis		
– piste de quilles/ de bowling		
– box (pour cheval)		
– Remarques		facultatif

Tab. 2
Métadonnées pour la description de l'installation

Metadaten zur Beschreibung der äusseren Gegebenheiten Métadonnées pour la description des données extérieures		
Äussere Gegebenheiten Données extérieures	Beschreibungselemente Éléments de description	Angaben nötig/fakultativ Informations nécessaires / facultatives
Einwohnerzahl der Standortgemeinde <i>Nombre d'habitants de la commune</i>	Anzahl <i>nombre</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Nutzungstyp des Standortgebietes <i>Type d'affectation du site</i>	Wohngebiet, Mischgebiet, Citygebiet, Industriegebiet <i>zone d'habitation, zone mixte, zone urbaine, zone industrielle</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Grösse des Einzugsgebietes <i>Taille de la zone d'attraction</i>	Quartierzentrum, Vorortszentrum, Regionalzentrum <i>centre de quartier, centre de banlieue, centre régional</i>	nötig <i>nécessaire</i>
Konkurrenzsituation <i>Concurrence</i>	Anzahl Einrichtungen derselben Kategorie in einem 1 km oder 3 km Radius <i>nombre d'installations appartenant à des catégories identiques dans un rayon de 1 km ou de 3 km</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
Nachfrage <i>Demande</i>	Wohnbevölkerung in 1 km Umkreis; Anzahl der Berufstätigen in 1 km Umkreis <i>population dans un rayon de 1 km;</i> <i>nombre de personnes actives dans un rayon de 1 km</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
Erschliessung <i>Desserte</i>	Entfernung zur nächsten Hauptverkehrsstrasse; Hochleistungsstrasse; Autobahnauffahrt [km] <i>distance jusqu'à la route principale / la route à grand débit la plus proche; jusqu'à l'accès d'autoroute le plus proche, en [km]</i>	nötig <i>nécessaire</i>
	Entfernung zur nächsten Haltestelle [km] <i>distance jusqu'à l'arrêt le plus proche en [km]</i>	nötig <i>nécessaire</i>
	Anzahl Kurse während der Beobachtungszeit Tram/ Bahn/ Bus <i>nombre de trajets pendant la période d'observation</i> <i>tram / train / bus</i>	nötig <i>nécessaire</i>
	Anzahl Kurse während der Spitzenzeit Tram/ Bahn/ Bus <i>nombre de trajets pendant les heures de pointe</i> <i>tram / train / bus</i>	nötig <i>nécessaire</i>
	Anzahl öffentlicher Pkw-Parkfelder in 300 m Entfernung – davon kostenlose Parkfelder – kostenpflichtige Parkfelder <i>nombre de cases de stationnement publiques pour les véhicules particuliers jusqu' à 300 m de distance</i> <i>– dont cases de stationnement gratuites</i> <i>– dont cases de stationnement payantes</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
Verkehrsströme <i>Flux de trafic</i>	Anzahl Kfz auf der Strasse vor dem Hauptzugang/ auf der oben verwendeten Hauptverkehrsstrasse <i>nombre de véhicules sur la route avant l'accès principal / sur la route principale utilisée précédemment</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
	Anzahl Radfahrer auf der Strasse vor dem Hauptzugang <i>nombre de cyclistes sur la route avant l'accès principal</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
	Anzahl Fussgänger auf der Strasse vor dem Hauptzugang <i>nombre de piétons sur la route avant l'accès principal</i>	fakultativ <i>facultatif</i>
Anmerkungen <i>Remarques</i>		fakultativ <i>facultatif</i>

Tab. 3
Metadaten zur Beschreibung der äusseren Gegebenheiten

Tab. 3
Métadonnées pour la description des données extérieures

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 Verkehrserzeugungsraten für unterschiedliche Bezugsgrößen bestimmt. Für jede Nutzungsart müssen die Bezugsgrößen, auf die sich die empirisch ermittelten spezifischen Verkehrserzeugungsraten beziehen, definiert werden. Im Folgenden werden diese Variablen für die einzelnen Nutzungsarten festgelegt.

7 Wohnnutzungen

Für die Verkehrserzeugung der Wohnnutzung sind die Einwohner bzw. die Wohnungen die Bezugsgröße (unabhängige Variable). Die Verkehrserzeugungsraten (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 (Tabelle 4).

C Variables pour les divers types d'affectation

6 Principes de base

Chaque domicile, chaque place de travail et chaque installation de loisirs (générateurs de trafic) cause un certain nombre de déplacements (génération de trafic ou captage de trafic) par unité de temps. Chaque générateur de trafic peut, selon les circonstances données, générer et / ou capter du trafic. Pendant les heures de pointe du matin, par exemple, les appartements génèrent des mouvements qui sont en grande partie captés par les places de travail. Le trafic commercial quant à lui est généré et aussi capté par les places de travail.

Les quotes-parts de génération de trafic sont déterminées pour des valeurs de références diverses, en fonction du type de l'affectation. Pour chaque type d'affectation, les valeurs de référence, auxquelles se rapportent les quotes-parts de génération de trafic spécifiques (établies de manière empirique), doivent être définies. Les variables pour les divers types d'affectation sont déterminées ci-après.

7 Affectations résidentielles

Dans le cas de la génération de trafic à partir d'une affectation résidentielle, les habitants et les appartements constituent la valeur de référence (variable indépendante). Les quotes-parts de génération de trafic (variable dépendante) sont issues du nombre d'itinéraires liés à des appartements, c'est-à-dire du nombre d'itinéraires dont le début ou la fin se situent dans la zone observée (cf. tableau 4).

Variablen für die Wohnnutzungen Variables pour les affectations résidentielles		
Nutzungsart <i>Type d'affectation</i>	Bezugsgröße (unabhängige Variable) Valeur de référence (variable indépendante)	Verkehrserzeugungsrate (abhängige Variable) Quote-part de génération de trafic (variable dépendante)
Wohnen/ <i>Habitat</i> Mehrfamilienhäuser <i>maisons à plusieurs logements</i> Einfamilienhäuser <i>maisons individuelles</i> Mischbebauung (Ein- und Mehrfamilienhäuser) <i>bâtiment d'habitation mixte</i> (maisons individuelles et à plusieurs logements) Personalheime <i>foyers pour le personnel</i> Ferienhäuser <i>maisons de vacances</i> Ferienwohnungen <i>appartements de vacances</i>	Wohnung <i>appartement</i> Einwohner <i>habitant</i>	Anzahl wohnungsgebundener Wege/ Einwohner <i>Nombre d'itinéraires liés à l'habitat / habitant</i>

Tab. 4
Variablen für die Wohnnutzung

Tab. 4
Variables pour les affectations résidentielles

8 Nicht-Wohnnutzungen (Gewerbliche Nutzungen)

Die Verkehrserzeugung 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 Verkehrserzeugungsraten für die Nutzungen, die als kunden- und publikumsintensiv gelten, können über verschiedene Verkehrsverursacher (Beschäftigter, Bruttogeschossfläche, Sitzplatz, Zimmer, Parkfeld usw.) ermittelt werden (Tabelle 5).

Die Verkehrserzeugungsraten – Anzahl Wege/Beschäftigten – umfasst den Beschäftigtenverkehr (Wege zum/ 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 Affectations non-résidentielles (affectations commerciales)

La génération de trafic des affectations commerciales est déterminée par les groupes de participants suivants

- les employés
- les clients, les visiteurs et les fournisseurs

Les employés constituent la valeur de référence déterminante pour les affectations ayant un trafic de clients et de visiteurs faible. Les quotes-parts de génération de trafic pour les affectations considérées comme intensives du point de vue de la clientèle et du public peuvent être déterminées à partir divers générateurs de trafic (employé, surface brute de plancher, place assise, chambre, case de stationnement etc.) (cf. tableau 5).

La quote-part de génération de trafic – nombre d'itinéraires / employés – comprend le trafic généré par les employés (déplacements vers / de la place de travail, également durant la pause de midi), le trafic généré par les clients et les visiteurs (déplacements de personnes privées sans but professionnel) et le trafic généré par les activités commerciales (déplacements des employés ou de tiers dans l'exercice de leur fonction).

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrserzeugungsraten (abhängige Variable)
Nicht-Wohnnutzungen mit wenig Besucher- und Kundenverkehr Industrie Produktion, Herstellung von Waren Baugewerbe, Transport Unternehmungsorientierte Dienstleistungen Grosshandel Handelsvermittlung Speditionsbetrieb	Beschäftigter	Anzahl Wege/ Beschäftigten
Dienstleistungsbetriebe <i>Kundenintensive Dienstleistungsbetriebe</i> Kommunale Verwaltung mit Schalterbetrieb Post Bank Reisebüro Arztpraxen Therapiepraxen Chemische Reinigung Coiffeur usw. <i>übrige Dienstleistungsbetriebe, z.B.</i> Öffentliche Verwaltung ohne Schalterbetrieb Ingenieur-, Architekturbüros Versicherungen, Krankenkassen Verwaltung von Industriebetrieben	Beschäftigter Bruttogeschossfläche (BGF) Parkfeld	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² BGF Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
Fortsetzung Seite 10		

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrserzeugungsrate (abhängige Variable)
<p>Gastgewerbebetriebe</p> <p>Restaurants Bars Hotels mit Restaurants Hotels ohne Restaurants Motels Pensionen Jugendherbergen</p>	<p>Beschäftigter Sitzplatz Zimmer Bett Parkfeld</p>	<p>Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Sitzplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Bett Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld</p>
<p>Einrichtungen von örtlicher, städtischer und überregionaler Bedeutung</p> <p><i>Schule und Erziehung</i></p> <p>Hort/ Kindergarten Primar- und Sekundarstufe I Sekundarstufe II Musikschulen Berufsschulen Universitäten, Fachhochschulen Erwachsenenbildung Bibliotheken und Archive</p> <p><i>Gesundheitswesen</i></p> <p>Krankenhäuser Regionalspital Universitätsspital Spezialkliniken</p> <p><i>Sozialwesen</i></p> <p>Wohnheime Altersheime Kranken- und Pflegeheime</p> <p><i>Kultusanlagen</i></p> <p>Kirche, Moschee, Synagoge, Tempel Friedhof</p>	<p>Beschäftigter bzw. Lehrkraft Schüler Student Studienplatz Klassenzimmer Unterrichtsraum Sitzplatz</p> <p>Beschäftigter Zimmer Bett BGF Parkfeld</p> <p>Beschäftigter Zimmer Bett Parkfeld</p> <p>Beschäftigter Sitzplatz Grundstücksfläche Parkfeld</p>	<p>Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Wege/ Schüler Anzahl Wege/ Student Anzahl Wege/ Studienplatz Anzahl Wege/ Klassenzimmer Anzahl Wege/ Unterrichtsraum Anzahl Wege/ Sitzplatz</p> <p>Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Bett/ 100 m² BGF Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld</p> <p>Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Bett Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld</p> <p>Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucherwege/ Sitzplatz Anzahl Besucherwege/ 100 m² Grundstücksfläche Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld</p>
Fortsetzung Seite 11		

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrserzeugungsrate (abhängige Variable)
<i>Einrichtungen der Unterhaltung und Kultur</i> Grossveranstaltungshallen Konventionelle Kinos Multiplex-Kinos Museen, Ausstellungsräume, Galerien Theater, Oper Konzerthallen Diskothek Spielsalon, Casino, Clubraum Botanische und zoologische Gärten Kegel-/ Bowlingbahn Reithalle/-stall	Beschäftigter Sitzplatz BGF Grundstücksfläche Spieltisch Bowlingbahn Pferdebox Parkfeld	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Sitzplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² Grundstücksfläche Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Spieltisch Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Kegel-/ Bowlingbahn Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Pferdebox Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
<i>Verkehrsinfrastruktureinrichtungen und spezielle Anlässe</i> Bahnhöfe Flughäfen Park and Ride Anlagen Tankstellen Taxistände Messgeländen spezielle Anlässe (z.B. Landesausstellung usw.)	Beschäftigter Busverbindung Zugverbindung Flugverbindung Parkfeld Tankstellensäule Taxistand BGF Grundstücksfläche	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Bus-; Zug- oder Flugverbindung Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld Anzahl Einfahrten/ Tankstellensäule Anzahl Einfahrten/ Taxistand Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² Grundstücksfläche
<i>Sport- und Freizeiteinrichtungen</i> Sportanlagen Hallenbäder Freibäder Stadien Eisbahnen Turn- und Sporthallen Gymnastik- und Fitnesszentren	Beschäftigter Sitzplatz Garderobeplatz BGF Grundstücksfläche Parkfeld	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Sitzplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Garderobeplatz Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² Grundstücksfläche Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld
<i>Einrichtungen in Touristengebieten</i> Ferienwohnungen Ferienhäuser Sportanlagen Unterkunftsmöglichkeiten Hotellerie Parahotellerie Station einer Seilbahn bzw. Bergbahn	Wohnung Einwohner Beschäftigter Zimmer Fremdbett Sitzplatz Parkfeld	Anzahl Wege/ Wohnung; Einwohner Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Einwohner Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Zimmer Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Fremdbett Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Sitzplatz Anzahl Ein- und Ausfahrten/ Parkfeld

Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen		
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Verkehrserzeugungsrate (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, z.B.</i> Papeterie Buchhandlung Wohnbedarf, Eisenwaren Uhren, Schmuck Möbel	Beschäftigter BGF Verkaufsfläche Parkfeld	Anzahl Wege/ Beschäftigten Anzahl Wege/ 100 m ² BGF Anzahl Wege/ 100 m ² Verkaufsfläche Anzahl Besucher- und Kundenwege/ Beschäftigten Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² BGF Anzahl Besucher- und Kundenwege/ 100 m ² Verkaufsfläche Anzahl Lieferanten- Fahrten/Beschäftigten Anzahl Lieferanten- Fahrten/ 100 m ² BGF Anzahl Lieferanten- Fahrten/ 100 m ² Verkaufsfläche Anzahl Personenwagen-Einfahrten/ 100 m ² Verkaufsfläche Anzahl Ein- und Ausfahrten/Parkfeld

Tab. 5
Variablen für die Nicht-Wohnnutzungen

Variables pour les affectations non-résidentielles		
Type d'affectation	Valeur de référence (variable indépendante)	Quote-part de génération de trafic (variable dépendante)
Affectations commerciales avec peu de trafic lié aux visiteurs et aux clients industrie production, manufacture de biens industrie du bâtiment, transport prestations de service pour les entreprises, commerce en gros, intermédiaire de commerce entreprise d'expédition	employé	nombre d'itinéraires / employés
Entreprises de prestations de service <i>Entreprises de prestations de service ayant de nombreux clients</i> administration communale avec guichets poste banque agence de voyages cabinet de médecins cabinet de thérapie nettoyage chimique salon de coiffure etc. <i>Autres entreprises de prestations de service, p. ex.</i> administration publique sans guichets bureaux d'ingénieurs et d'architecture	employé surface brute de plan- cher (SBP) case de stationnement	nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / 100 m ² SBP nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement
	employé	nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des

assurances, caisses-maladie administration d'entreprises industrielles		clients / employés
Suite à la page 13		

Variables pour les affectations non-résidentielles		
Type d'affectation	Valeur de référence (variable indépendante)	Quote-part de génération de trafic (variable dépendante)
Restauration et hôtellerie restaurants bars hôtels avec restaurants hôtels sans restaurant motels pensions auberges de jeunesse	employé place assise chambre lit case de stationnement	nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / place assise nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / chambre nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / lit nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement
Installations d'importance locale, urbaine et suprarégionale <i>Écoles et éducation</i> crèches / jardins d'enfants écoles primaires et secondaires I degré secondaire II écoles de musique écoles professionnelles universités, hautes écoles spécialisées formation pour adultes bibliothèques et archives <i>Santé</i> hôpitaux hôpitaux régionaux hôpitaux universitaires cliniques spécialisées <i>Aide sociale</i> foyers homes pour personnes âgées homes médicalisés <i>Lieux de culte</i> églises, mosquées, synagogues, temples, cimetière	empl., resp. enseignant écolier étudiant place d'étude salle de classe salle d'enseignement place assise employé chambre lit SBP case de stationnement employé chambre lit case de stationnement employé place assise surface du terrain case de stationnement	nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires / écolier nombre d'itinéraires / étudiant nombre d'itinéraires / place d'étude nombre d'itinéraires / salle de classe nombre d'itinéraires / salle d'enseignement nombre d'itinéraires / place assise nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / chambre nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / lit nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / 100 m ² SBP nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / chambre nombre d'itinéraires des visiteurs et des clients / lit nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires des visiteurs / place assise nombre d'itinéraires des visiteurs / 100 m ² de surface du terrain nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement
Suite à la page 14		

Variables pour les affectations non-résidentielles		
Type d'affectation	Valeur de référence (variable indépendante)	Quote-part de génération de trafic (variable dépendante)
<p><i>Installations pour le divertissement et la culture</i></p> <p>halles à grand public cinémas conventionnels cinémas multiplex musées, salles d'exposition, galeries, théâtres, opéras salles de concert discothèques salons de jeux, casinos, clubs jardins botaniques et zoologiques piste de quilles et de bowling manège d'équitation / écurie</p>	<p>employé place assise SBP surface du terrain table de jeux piste de bowling box pour cheval case de stationnement</p>	<p>nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / place assise nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² SBP nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² de surface du terrain nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / table de jeux nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / piste de quilles ou de bowling nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / box pour cheval nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement</p>
<p><i>Installations d'infrastructures des transports et manifestations particulières</i></p> <p>gares ferroviaires aéroports installations «park and ride» stations d'essence places de stationnement pour taxis terrains de foire manifestations particulières (p. ex. exposition nationale, etc.)</p>	<p>employé liaison par bus liaison ferroviaire liaison aérienne case de stationnement pompe à essence place de stationnement pour taxis SBP surface du terrain</p>	<p>nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / liaison ferroviaire, aérienne et par bus nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement nombre d'entrées / pompe à essence nombre d'entrées / place de stationnement pour taxis nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² SBP nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² de surface du terrain</p>
<p><i>Installations sportives et de loisirs</i></p> <p>installations sportives piscines couvertes piscines à ciel ouvert stades patinoires halles de gymnastique et de sport centres de gymnastique et de fitness</p>	<p>employé place assise place de vestiaire SBP surface du terrain case de stationnement</p>	<p>nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / place assise nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / place de vestiaire nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² SBP nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² de surface du terrain nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement</p>
Suite à la page 15		

Variables pour les affectations non-résidentielles		
Type d'affectation	Valeur de référence (variable indépendante)	Quote-part de génération de trafic (variable dépendante)
<p><i>Installations dans des zones touristiques</i></p> <p>appartements de vacances maisons de vacances installations sportives possibilités de logement hôtellerie parahôtellerie station de téléphérique resp. de train de montagne</p>	<p>appartement habitant employé chambre lit supplémentaire place assise case de stationnement</p>	<p>nombre d'itinéraires / appartement ; habitant nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / habitant nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / chambre nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / lit supplémentaire nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / place assise nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement</p>
<p>Installations de commerce de détail</p> <p><i>Commerces ayant de nombreux clients: commerces de détail de petite surface</i></p> <p>magasin d'alimentation pharmacie, droguerie kiosque</p> <p><i>Commerces ayant de nombreux clients: commerces de détail de grande surface</i></p> <p>centre commercial grand magasin magasins d'articles spécialisés</p> <p><i>Autres commerces, p. ex.</i></p> <p>papeterie librairie habitat, quincaillerie montres, bijoux meubles</p>	<p>employé SBP surface de vente case de stationnement</p>	<p>nombre d'itinéraires / employés nombre d'itinéraires / 100 m² SBP nombre d'itinéraires / 100 m² de surface de vente nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / employés nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² SBP nombre d'itinéraires de visiteurs et de clients / 100 m² de surface de vente nombre de courses de livraison / employés nombre de courses de livraison / 100 m² SBP nombre de courses de livraison / 100 m² de surface de vente nombre d'entrées de véhicules / 100 m² de surface de vente nombre d'entrées et de sorties / case de stationnement</p>

Tab. 5
Variables pour les affectations non-résidentielles

Bei den Sport- und Freizeiteinrichtungen hängt die Höhe der Verkehrserzeugung von der Art der Nutzung und auch von der Jahreszeit (Freibad, Freizeitpark usw.) ab. Bei Freizeiteinrichtungen, Einrichtungen in Touristengebieten, 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.

Einzelhandelseinrichtungen

Bei den Einrichtungen des Handels ist zwischen dem

- kleinflächigen Einzelhandel (Geschäfte des täglichen Bedarfs) und
 - grossflächigen Einzelhandel (grössere Geschäfte des Detailhandels wie Verbrauchermärkte, Warenhäuser oder Fachmärkte)
- zu unterscheiden.

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 etc.
- Weniger kundenintensive Verkaufsgeschäfte wie Papeterien, Buchhandlungen, Haushaltgeschäfte usw.

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)

D Literaturverzeichnis

- [1] SN 640 290 Parkieren; Grenzbedarf, reduzierter Bedarf, Angebot
- [2] SN 640 293 Parkieren; Betrieb
- [3] Verkehrswerte von Einkaufszentren, B. Albrecht, T. Lütolf, T. Waltert, UVEK, Bundesamt für Strassen, 417, Bern, November 1998
- [4] ITE (1998) Trip Generation Handbook, 6. Ausgabe, ITE, Washington

Pour les installations sportives et de loisirs le niveau de la génération de trafic dépend du type de l'affectation et de la saison (piscine à ciel ouvert, parc de loisirs etc.). Pour les installations de loisirs (celles dans les zones touristiques, celles pour le divertissement et la culture, les manifestations particulières etc.) avec un potentiel de trafic spécialement élevé, p. ex. en fin de semaine, il faut indiquer des valeurs pour les heures de pointe en plus des valeurs moyennes pour le trafic des visiteurs.

Installations de commerce de détail

Pour les installations de commerce de détail, on distingue entre

- les commerces de détail de petite surface (magasins pour les besoins quotidiens) et
- les commerces de détail de grande surface (grands magasins de commerce de détail tels que les hypermarchés, les grands magasins ou les magasins d'articles spécialisés).

La plupart des commerces de détail de surface réduite (moins de 400 m² SEB) se trouvent dans des zones d'habitation et dans des zones d'affectations mixtes. Les commerces individuels font partie de ce groupe.

Ils peuvent être répartis dans deux groupes pour ce qui est de leur affectation

- les commerces avec de nombreux clients tels que les magasins d'alimentation, les kiosques, les pharmacies, etc.
- les commerces avec moins de clients tels les papeteries, les librairies, les magasins d'articles ménagers, etc.

Par commerces de détail de grande surface on entend

- les grands magasins avec des articles de plusieurs branches
- les grands supermarchés
- les centres commerciaux: offre concentrée du point de vue de l'espace; en grande partie des commerces d'articles spécialisés de plusieurs branches, gastronomie et autres prestations de service, en général combinés avec des commerces d'alimentation
- magasins d'articles spécialisés de plusieurs branches (p. ex. construction, jardin et mobilier)

D Bibliographie

- [1] SN 640 290 Stationnement; besoin limite, besoin réduit, offre
- [2] SN 640 293 Parcage; exploitation
- [3] Verkehrswerte von Einkaufszentren, B. Albrecht, T. Lütolf, T. Waltert, UVEK, Bundesamt für Strassen, 417, Bern, November 1998
- [4] ITE (1998) Trip Generation Handbook, 6. Ausgabe, ITE, Washington

Dokumentation der Messung von Verkehrserzeugungsraten (Metadaten)

Grundsätze

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A	Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen	18
<i>1</i>	<i>Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen</i>	<i>18</i>

Documentation de la mesure des quotes-parts de généra- tion de trafic (métadonnées)

Principes de base

TABLE DES MATIÈRES

Page

A	Classification et classification détaillée des affectations	18
<i>1</i>	<i>Classification et classification détaillée des affectations</i>	<i>18</i>

A Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen

 1 *Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen*
A Classification et classification détaillée des affectations

 1 *Classification et classification détaillée des affectations*

Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen Classification et classification détaillée des affectations				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel- Nummer <i>Code</i>	Valeur de référence (<i>variable indépendante</i>)	Type d'affectation
Wohnnutzungen		100 - 199		Affectations résidentielles
Wohnnutzungen				Affectations résidentielles
Mehrfamilienhäuser, Mehr- geschossbebauung Mischbebauung (Ein- und Mehrfamilienhäuser) Einfamilienhäuser Personalheime Ferienhäuser Appartements	Wohnung Einwohner	100 - 199	appartement habitant	maisons à plusieurs logements, bâtiments à plusieurs étages bâtiments d'habitation mixte (maisons indivi- duelles et à plusieurs logements), maisons individuelles foyers du personnel maisons de vacances appartements
Nicht-Wohnnutzungen		200 - 1 699		Affectations non- résidentielles
Nutzungen mit wenig Be- sucher- und Kundenver- kehr		200 - 299		Affectations commerciales avec peu de trafic lié aux visiteurs et aux clients
Industrie Produktion, Herstellung von Waren Baugewerbe Transport Unternehmungsorientierte Dienstleistungen Handelsvermittlung Speditionsbetrieb Grosshandel	Beschäftigter		employé	industrie production, manufacture de biens industrie du bâtiment transport prestations de service pour les entreprises intermédiaire de commerce entreprise d'expédition commerce en gros
Dienstleistungsbetriebe		300 - 499		Entreprises de prestations de services
<i>Kundenintensive Dienstleis- tungsbetriebe, z.B.</i>		300 - 399		<i>Entreprises de prestations de ser- vice ayant de nombreux clients, p.ex.</i>
Kommunale Verwaltung mit Schalterbetrieb Post Bank Reisebüro Arztpraxen Therapiepraxen Chemische Reinigung Coiffeur usw.	Beschäftigter Parkfeld Bruttogeschoss- fläche		employé case de station- nement surface brute de plancher	administration communale avec guichets poste banque agence de voyages cabinet de médecins cabinet de thérapie nettoyage chimique salon de coiffure etc.
Fortsetzung Seite 19	Suite à la page 19			

Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen <i>Classification et classification détaillée des affectations</i>				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel- Nummer Code	Valeur de réf- erence (variable indé- pendante)	Type d'affectation
<i>übrige Dienstleistungsbetrie- be, z.B.</i>		400 - 499		<i>Autres entreprises de prestations de service, p. ex.</i>
Öffentliche Verwaltung ohne Schalterbetrieb Ingenieur-, Architekturbüros Versicherungen, Kranken- kassen Verwaltung von Industriebe- trieben Versicherungen Forschung und Entwicklung Planungs- und Ingenieur- büros Treuhand	Beschäftigter Parkfeld Bruttogeschoss- fläche		employé case de station- nement surface brute de plancher	administration publique sans guichets bureaux d'ingénieurs et d'architecture assurances, caisses-maladie administration d'entreprises in- dustrielles assurances recherche et développement bureaux d'aménagement et d'ingénieurs fiduciaire
Gastgewerbebetriebe		500 - 599		Restauration et hôtellerie
Restaurants Bars Hotels mit Restaurants Hotels ohne Restaurants Motels Pensionen Jugendherbergen Konferenzzentren	Beschäftigter Sitzplatz Zimmer Bett Parkfeld		employé place assise chambre lit case de station- nement	restaurants bars hôtels avec restaurants hôtels sans restaurant motels pensions auberges de jeunesse centres de conférence
Schule und Erziehung		600 - 699		Écoles et éducation
Hort/ Kindergärten Primar- und Sekundarstufe I Sekundarstufe II Musikschulen Berufsschulen Fachschulen Hochschulen, Universitäten Erwachsenenbildung Bibliotheken und Archive	Beschäftigter bzw. Lehrkraft Schüler Student Studienplatz Klassenzimmer Unterrichtsraum Sitzplatz		Employé, resp. enseignant écolier étudiant place d'étude salle de classe salle d'enseignement place assise	crèches / jardins d'enfants écoles primaires et secondaires I degré secondaire II écoles de musique écoles professionnelles universités, hautes écoles spécia- lisées formation pour adultes bibliothèques et archives
Gesundheitswesen		700 - 799		Santé
Krankenhäuser Regionalspitäler Universitätsspitäler Spezialkliniken	Beschäftigter Zimmer Bett Bruttogeschoss- fläche Parkfeld		employé chambre lit surface brute de plancher case de station- nement	hôpitaux hôpitaux régionaux hôpitaux universitaires cliniques spécialisées
Sozialwesen		800 - 899		Aide sociale
Wohnheime Altersheime Kranken- und Pflegeheime	Beschäftigter Zimmer Bett Parkfeld		employé chambre lit case de station- nement	foyers homes pour personnes âgées homes médicalisés
Fortsetzung Seite 20			Suite à la page 20	

Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen Classification et classification détaillée des affectations				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel- Nummer Code	Valeur de réf- erence (variable indé- pendante)	Type d'affectation
Kultuseinrichtungen		900 - 999		Lieux de culte
Kirchen Synagogen Moscheen Tempel Friedhöfe	Beschäftigter Sitzplatz Grundstücks- fläche Parkfeld		employé place assise surface du terrain case de station- nement	églises synagogues mosquées temples cimetières
Einrichtungen der Unter- haltung und Kultur		1 000 - 1 099		Installations pour le divertis- sment et la culture
Grossveranstaltungshallen Konventionelle Kinos Multiplex Kinos Museen, Ausstellungsräume, Galerien Theater, Oper Konzerthallen Diskotheken Spielsalons, Casinos, Clubs Botanische und zoologische Gärten Kegel-/Bowlingbahn Reithalle/-stall	Beschäftigter Sitzplatz Brutto- geschossfläche Grundstücks- fläche Parkfeld Spieltisch Bowlingbahn Pferdebox		employé place assise surface brute de plancher surface du terrain case de station- nement table de jeux piste de bowling box pour cheval	halles à grand public cinémas conventionnels cinémas multiplex musées, salles d'exposition, gale- ries théâtres, opéras salles de concert discothèques salons de jeux, casinos, clubs, jardins botaniques et zoologiques piste de quilles et de bowling manège d'équitation / écurie
Verkehrsinfrastrukturein- richtungen und spezielle Anlässe		1 100 - 1 199		Installations d'infrastructures des transports et manifesta- tions particulières
Bahnhöfe Flughäfen Park – Ride Anlagen Tankstellen Taxistände Messegelände Spezielle Anlässe (z.B. Lan- desausstellung)	Beschäftigter ÖV-Verbindungen (Bus-; Zug- Flugverbindung) Parkfeld Tankstellensäule Taxistand Grundstücks- fläche		employé liaisons par trans- port public (bus, train, avion) pompe à essence place de station- nement pour taxis surface du terrain case de station- nement	gares ferroviaires aéroports installations "park- and-ride" stations d'essence places de stationnement de taxis terrains de foire manifestations particulières (p. ex. exposition nationale)
Sport- und Freizeiteinrich- tungen		1 200 - 1 299		Installations sportives et de loisirs
Sportanlagen Hallenbäder Freibäder Stadien Eisbahnen Turn- und Sporthallen Gymnastik- und Fitnesszen- tren	Beschäftigter Sitzplatz Garderobeplatz Brutto- geschossfläche Grundstücks- fläche Parkfeld		employé place assise place de vestiaire surface brute de plancher surface du terrain case de station- nement	installations sportives piscines couvertes piscines à ciel ouvert stades patinoires halles de gymnastique et de sport centres de gymnastique et de fitness
Einrichtungen in Touris- tegebieten		1 300 - 1 399		Installations dans des zones touristiques
Ferienwohnungen Ferienhäuser Sportanlagen Unterkunftsmöglichkeiten Hotellerie Parahotellerie Station einer Seilbahn bzw. Bergbahn	Wohnung Einwohner Beschäftigter Zimmer Fremdbett Sitzplatz Parkfeld		Appartement habitant employé chambre lit supplémentaire place assise case de station- nement	appartements de vacances maisons de vacances installations sportives possibilités de logement hôtellerie parahôtellerie station de téléphérique resp. de train de montagne
Fortsetzung Seite 21			Suite à la page 21	

Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen <i>Classification et classification détaillée des affectations</i>				
Nutzungsart	Bezugsgrösse (unabhängige Variable)	Schlüssel- Nummer Code	Valeur de référence (variable indépendante)	Type d'affectation
Einzelhandelseinrichtungen		1 400 - 1 699		Installations de commerce de détail
<i>Kundenintensive Verkaufsgeschäfte-Kleinflächiger Einzelhandel</i> Lebensmittel Apotheke, Drogerie Kiosk usw.	Beschäftigter Brutto- geschossfläche Verkaufsfläche Parkfeld	1 400 - 1 499	employé surface brute de plancher surface de vente case de station- nement	<i>Commerces ayant de nombreux clients: commerces de détail de petite surface</i> magasin d'alimentation pharmacie, droguerie kiosque etc.
<i>Kundenintensive Verkaufsgeschäfte-Grossflächiger Einzelhandel</i> Einkaufszentrum Warenhaus Fachmarktzentren	Beschäftigter Brutto- geschossfläche Verkaufsfläche Parkfeld	1 500 - 1 599	employé surface brute de plancher surface de vente case de station- nement	<i>Commerces ayant de nombreux clients: commerces de détail de grande surface</i> centre commercial grand magasin magasins d'articles spécialisés
<i>übrige Verkaufsgeschäfte, z.B.</i> Papeterie Buchhandlung Wohnbedarf, Eisenwaren Uhren, Schmuck Möbel	Beschäftigter Brutto- geschossfläche Verkaufsfläche Parkfeld	1 600 - 1 699	employé surface brute de plancher surface de vente case de station- nement	<i>Autres commerces, p. ex.</i> papeterie librairie habitat, quincaillerie montres, bijoux meubles

Tab. 1
Klassifikation und Feinklassifikation der Nutzungen

Tab. 1
Classification et classification détaillée des affectations