

Automatische Fussverkehrszählungen im Kanton Basel-Stadt

Messstellennetz als Grundlage für ein zuverlässiges Monitoring

Comptage automatique du trafic piéton dans le canton de Bâle-Ville

Un réseau de postes de comptage est nécessaire pour un monitoring fiable

Seit 2010 besteht im Kanton Basel-Stadt die gesetzliche Vorgabe, die Gesamtverkehrsleistung privater Motorfahrzeuge bis 2020 um mindestens 10 % zu reduzieren bei gleichzeitiger Förderung des Langsamverkehrs und des öffentlichen Verkehrs. Mit einem Monitoring für alle Verkehrsmittel soll die Zielerreichung beurteilt werden. Anders als beim motorisierten Individualverkehr fehlten für den Fussverkehr bisher Grundlagen, um die Verkehrsentwicklung zu ermitteln. Ein speziell konzipiertes Messstellennetz im Kanton Basel-Stadt mit automatischen Zählgeräten erlaubt es nun, die Veränderung der Fussverkehrsleistung abzuschätzen. Dies ermöglicht quantitative Aussagen zur Wirksamkeit der Förderung des Fussverkehrs.

Gemäss Umweltschutzgesetz ist der Kanton Basel-Stadt dazu verpflichtet, mit geeigneten Massnahmen den Anteil der umweltfreundlichen Verkehrsmittel am Ge-

gesamtverkehrsvolumen zu erhöhen. Um die Erreichung dieses Ziels zu messen, ist das Erfassen der verschiedenen Verkehrsmittel und eine Beurteilung der Entwicklung ihrer Verkehrsleistung notwendig.

Der Veloverkehr wird im Kanton Basel-Stadt bereits mit 20 automatischen Zählstellen erhoben. Für den Fussverkehr existierte jedoch bis anhin kein kantonales Monitoringkonzept. Es war daher eine Methodik zur Erfassung von Veränderungen der Fussverkehrsleistung erforderlich. Dazu wurden die technischen Möglichkeiten zu Fussverkehrszählungen evaluiert und deren Eignung für den Einsatz in Basel beurteilt. Hauptziel war die Etablierung eines repräsen-



VON
CHRISTIAN PESTALOZZI
Dipl. Ing. ETH/SIA,
Pestalozzi & Stäheli, Basel



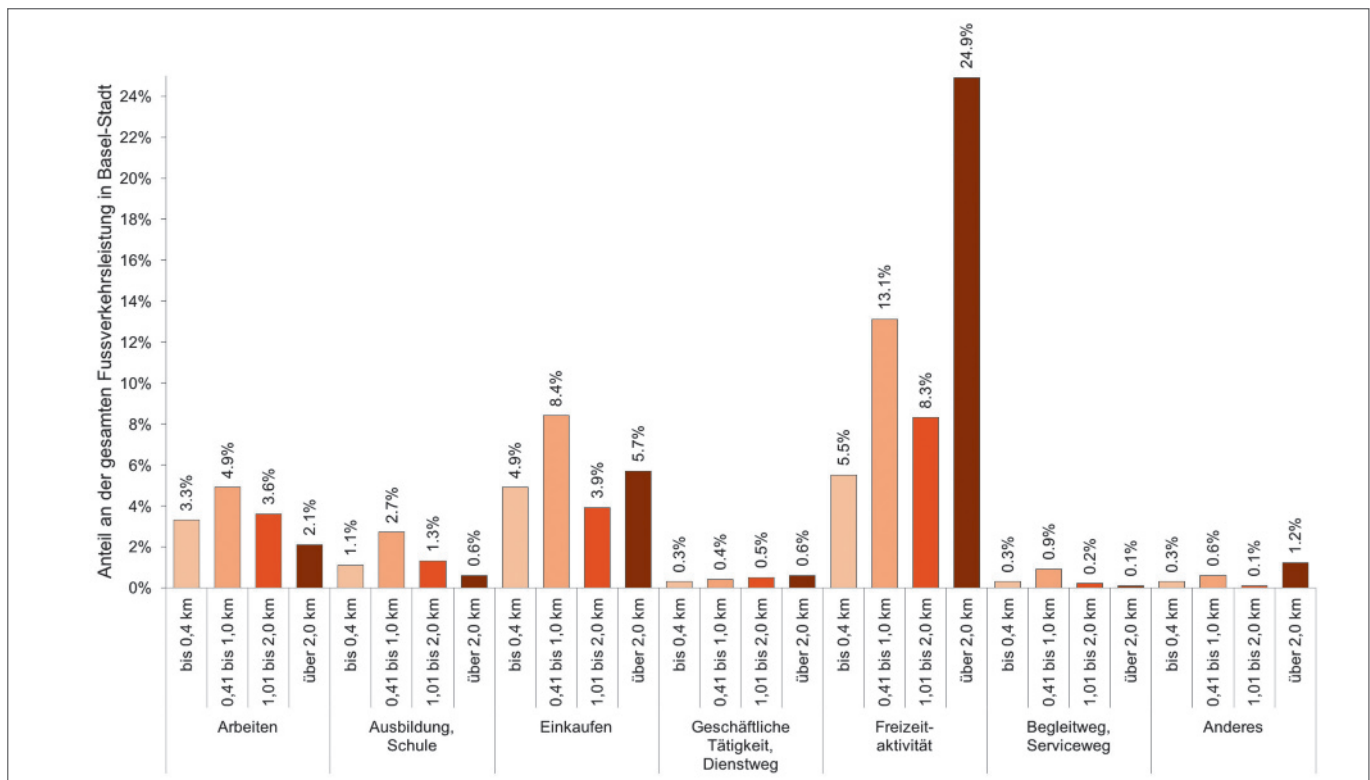
VON
UWE KIRSCH
Dipl. Ing. FH,
Pestalozzi & Stäheli, Basel

Dans le canton de Bâle-Ville, une prescription légale stipule depuis 2010 que le trafic motorisé individuel devra être réduit d'au moins 10 % d'ici 2020, avec en parallèle la promotion de la mobilité douce et des transports publics. La réalisation de cet objectif doit être évaluée via un monitoring pour tous les moyens de transport. Contrairement au trafic motorisé individuel, on manquait jusqu'ici de bases pour déterminer l'évolution du trafic piéton. Dans le canton de Bâle-Ville, un réseau de postes de comptage spécialement développé, avec des compteurs automatiques, permet désormais d'estimer les variations du trafic piéton, fournissant des données quantitatives sur l'efficacité des mesures de promotion des déplacements à pied.

Selon la loi sur la protection de l'environnement, le canton de Bâle-Ville est tenu d'augmenter la part des moyens de transport respectueux de

l'environnement, en mettant en œuvre des mesures appropriées. Pour mesurer les progrès accomplis dans la réalisation de cet objectif, il est nécessaire de recenser les différents moyens de transport et d'évaluer l'évolution de leurs performances.

Le trafic cycliste est déjà recensé au moyen de 20 points de comptage automatiques dans le canton de Bâle-Ville. Mais pour le trafic piéton, il n'existait pas encore de concept de monitoring cantonal. Une méthode pour recenser l'évolution de ses performances était donc requise. À cet effet, les possibilités techniques de comptage du trafic piéton ont été évaluées, ainsi que leur adéquation pour une utilisation à



1 | Ein Grossteil der baselstädtischen Fussverkehrsleistung kann gemäss Auswertung des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010 dem Wegezweck «Freizeit», gefolgt von «Einkaufen» und «Arbeiten», zugeordnet werden.

1 | Grâce à l'aval du micro-recensement Mobilité et transports 2010, une grande partie du trafic piéton de Bâle-Ville peut être ventilée entre les motifs de déplacement «loisirs», «achats» et «travail».

tativen Zählstellennetzes und ein Berechnungsverfahren zur Bestimmung eines Entwicklungsindex für den Fussverkehr.

Automatische Zählgeräte

Als Technologien stehen für die automatische Erfassung von Fussgängerbewegungen heute insbesondere Infrarotsensoren, Laserscanner sowie Video und Bluetooth basierte Systeme zur Verfügung. In den Städten St. Gallen, Luzern und Zürich wurden bereits erste positive Erfahrungen mit automatischen Zählgeräten mit Infrarottechnik gemacht.

Für den Einsatz im Kanton Basel-Stadt entschied man sich für Infrarotgeräte des Herstellers Eco-Counter. Einerseits werden für die automatischen Velozählungen bereits Geräte desselben Herstellers verwendet, und andererseits sind die Anschaffungskosten deutlich geringer als die eines Laserscanners. Die batteriebetriebenen Geräte erlauben einen autarken Betrieb über eine längere Dauer. In regelmässigen Abständen werden die gesammelten Zählraten via Mobilfunknetz an einen zentralen Server übermittelt.

Konzept Zählstellennetz

Das Zählstellennetz wurde so konzipiert, dass aus den erfassten Fussgängerzahlen eine jährliche Entwicklung der Fussverkehrsleistung ermittelt werden kann. Als Grundlage für die Wahl geeigneter Zählstandorte mit signifikantem Einfluss auf die Fussverkehrsleistung wurden die Daten des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010 nach Verkehrszwecken und Distanzklassen ausgewertet (siehe Abb. 1).

Bâle. Le principal objectif était d'établir un réseau de points de comptage représentatif ainsi qu'un mode de calcul pour déterminer un indice de développement pour le trafic piéton.

Compteurs automatiques

Les technologies disponibles aujourd'hui pour recenser automatiquement les déplacements des piétons sont notamment les capteurs infrarouge, les lasers à balayage ainsi que les systèmes basés sur la vidéo et le Bluetooth. Dans les villes de St. Gall, Lucerne et Zurich, les premières expériences réalisées avec des compteurs automatiques à infrarouge ont été positives.

Pour le canton de Bâle-Ville, on a opté pour des appareils à infrarouge du fabricant Eco-Counter. S'une part on utilise déjà des compteurs automatiques du même fabricant pour les vélos, et d'autre part les coûts d'acquisition sont nettement plus faibles que ceux d'un laser à balayage. Ces appareils fonctionnant sur batterie assurent un fonctionnement autonome sur de longues périodes. Les données de comptage collectées sont transmises à intervalles réguliers à un serveur centralisé, par le réseau de téléphonie mobile.

Concept du réseau de postes de comptage

Le réseau de postes de comptage a été conçu de manière à pouvoir établir l'évolution annuelle du trafic piéton à partir du nombre de piétons recensés. Pour choisir les sites de mise en place les compteurs appropriés, ayant une influence significative sur le trafic piéton, on a évalué les données du

Eine weiterführende Auswertung des Mikrozensus 2010 (PLANIDEA, Canobbio) erlaubte es, für jeden Strassenabschnitt in Basel-Stadt die Anzahl Fussgängeretappen, differenziert nach Distanzklassen und Verkehrszwecken, zu bestimmen (siehe Abb. 2).

Die Bedeutung der Wegezwecke und Distanzklassen an der gesamten Fussverkehrsleistung war für die Standortwahl der Zählstellen massgebend. Primär relevant ist der Zweck «Freizeit» gefolgt von «Einkaufen» und «Arbeit». Grosse Anteile an der Gesamtdistanz haben die Distanzklassen zwischen 0,4 km und 1 km sowie über 2 km (siehe Abb. 1).

Strassenabschnitte für mögliche Zählstandorte wurden nach den folgenden Kriterien bestimmt:

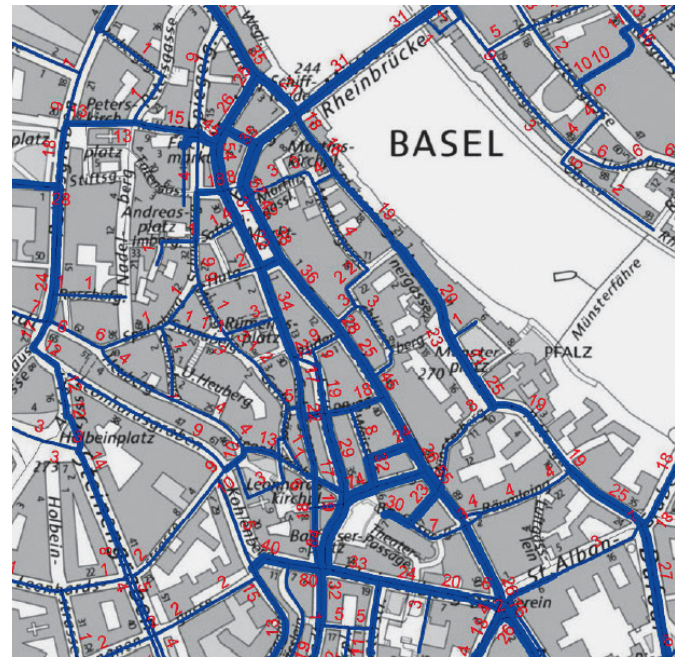
- Berücksichtigung möglichst aller Quartiere.
- Möglichst grosses Fussverkehrsaufkommen.
- Die Verkehrszwecke «Freizeit», «Einkaufen» und «Arbeit» sowie die Distanzklassen «0,4 km bis 1 km» und «über 2 km» sind gemäss Mikrozensus 2010 vertreten.
- Die Anteile der Wegezwecke und Distanzklassen sind repräsentativ für das gesamte Fusswegnetz von Basel-Stadt.
- Berücksichtigung der Rheinübergänge (ohne Schwarzwaldbrücke und Dreirosenbrücke).

Die festgelegten Zählstandorte sind in Abbildung 3 dargestellt. Am Birsckopfsteg und am Stückisteg wurden Zählgeräte mit zusätzlichen Induktionsschleifen eingesetzt, um sowohl Fussgänger als auch Velofahrende erfassen zu können.



3 | Das Zählstellennetz von Basel-Stadt umfasst 17 Standorte (1 Standort in Riehen nicht abgebildet). Bei den rot eingetragenen Standorten werden Fussgänger und Velofahrer gezählt [Quelle: Geodaten Kanton Basel-Stadt].

3 | Le réseau de postes de comptage de Bâle-Ville comprend 17 sites (1 site à Riehen non représenté). Sur les sites en rouge, les piétons et les cyclistes sont comptés [source: géodonnées du canton de Bâle-Ville].



2 | Die Anzahl der Fusswegetappen (rote Zahlen) mit einer Gehdistanz bis 400 m ist im Innenstadtbereich erwartungsgemäss am höchsten. [Quelle: Auswertung von PLANIDEA S.A., Canobbio].

2 | Comme on pouvait s'y attendre, le nombre d'étapes piétonnières (chiffres en rouge) inférieures à 400 m est le plus élevé au centre-ville [source: évaluation de PLANIDEA S.A., Canobbio].

micro-recensement Mobilité et transports 2010 par motifs de déplacement et catégories de distance (voir ill. 1).

Une évaluation approfondie du micro-recensement 2010 (PLANIDEA, Canobbio) a permis de déterminer, pour chaque tronçon routier de Bâle-Ville, le nombre d'étapes piétonnières, différenciées selon les catégories de distance et les motifs de déplacement (voir ill. 2).

L'importance des motifs de déplacement et des catégories de distance dans tout le trafic piéton a été déterminante pour choisir les sites d'implantation des points de comptage. Le premier motif est «loisirs», suivi par «achats» et «travail». Sur la distance totale, ce sont les catégories de distance comprises entre 0,4 km et 1 km ainsi que supérieures à 2 km qui sont le plus représentées (voir ill. 1).

Les tronçons routiers convenant à une mise en place possible ont été choisis selon les critères suivants:

- Prise en compte de tous les quartiers, dans la mesure du possible.
- Volume de trafic piéton aussi important que possible.
- Les motifs «loisirs», «achats» et «travail», ainsi que les catégories de distance «0,4 km à 1 km» et «plus de 2 km» sont représentés conformément au micro-recensement 2010.
- Les parts de motifs de déplacement et de catégories de distance sont représentatives de tout le réseau de voies piétonnes de Bâle-Ville.
- Prise en compte des franchissements du Rhin (hors ponts de Schwarzwaldbrücke et Dreirosenbrücke).

Les sites de comptage définis sont représentés sur l'illustration 3. Aux passerelles Birsckopfsteg et Stückisteg, on a mis



4 | Standard-Zählgerät bei der Wettsteinbrücke (Bild links) und kombinierte Zählstelle für die Erfassung von Fussgängern (Gerät in Pfosten) und Velofahrern (Induktionsschleife) am Birskopfsteig (Bild rechts).

4 | Compteur standard au pont Wettsteinbrücke (photo de gauche) et poste de comptage combiné pour recenser les piétons (appareil dans le poteau) et les cyclistes (boucle d'induction) sur la passerelle Birskopfsteig (photo de droite).

Bei Strassen mit beidseitigem Trottoir wird nur auf einer Seite eine permanente Dauerzählstelle eingerichtet. Auf der gegenüberliegenden Seite erfolgt jeweils eine temporäre Zählung mit einer Dauer von ca. 3 Monaten. Dadurch kann die Zahl der erforderlichen Geräte reduziert werden. Die Werte aus der Kurzzeitzählung können anhand der Ganglinie der gegenüberliegenden Dauerzählstelle auf ein Jahr hochgerechnet werden. Somit liegen Zählwerte für den gesamten Querschnitt vor.

Kalibrierung der Zählgeräte

Abweichungen zwischen den erfassten Fussgängerbewegungen und den effektiven Mengen können bei automatischen Zählgeräten je nach Zählstandort und in Abhängigkeit von der Fussgänger Menge mehr oder weniger stark ausgeprägt auftreten. Deshalb wurden manuelle Kontrollzählungen durchgeführt, mit dem Ziel die Abweichungen zu quantifizieren, deren Ursachen festzustellen und entsprechende Kalibrierungsfunktionen resp. -faktoren zu ermitteln.

Dazu wurden die Erfassungsvorgänge der automatischen Zählgeräte in Echtzeit überwacht und die Abweichungen und deren Ursachen entsprechend dokumentiert. Eine eindeutige Zuordnung einer Ursache zur festgestellten Abweichung war nicht in jedem Fall möglich. Die registrierten Abweichungen unterscheiden sich nach gerätebedingten und geräteunabhängigen Ereignissen (siehe Abb. 5).

Im Weiteren konnte mit der Controllerhebung festgestellt werden, dass die mit den Zählgeräten erfassten Gehrichtungen der Fussgänger unzuverlässig sind.

en place des compteurs avec des boucles d'induction supplémentaires pour pouvoir recenser les piétons comme les cyclistes.

Dans les rues avec un trottoir des deux côtés, un point de comptage permanent n'est installé que d'un côté. Un comptage temporaire est effectué de l'autre côté, pendant une période d'env. 3 mois. Cela permet de réduire le nombre d'appareils requis. Les valeurs du comptage de courte durée pourront être extrapolées sur un an à partir de la courbe de variation du poste de comptage permanent placé sur l'autre trottoir. On disposera ainsi de valeurs pour l'ensemble du tronçon.

Étalonnage des compteurs

Selon le site et le volume de piétons, les écarts entre les déplacements de piétons recensés et le nombre effectif de piétons peuvent être plus ou moins importants avec les compteurs automatiques. C'est pourquoi des comptages de contrôle ont été effectués manuellement, dans le but de quantifier ces écarts, de déterminer leur cause et de définir des fonctions ou des facteurs d'étalonnage adéquats.

Pour ce faire, les processus de saisie des compteurs automatiques ont été observés en temps réel, les écarts et leurs causes ont été documentés. Déterminer clairement la cause d'un écart constaté n'a pas toujours été possible. Les écarts enregistrés varient selon des facteurs dépendants ou non de l'appareil (voir ill. 5).

Gerätebedingt

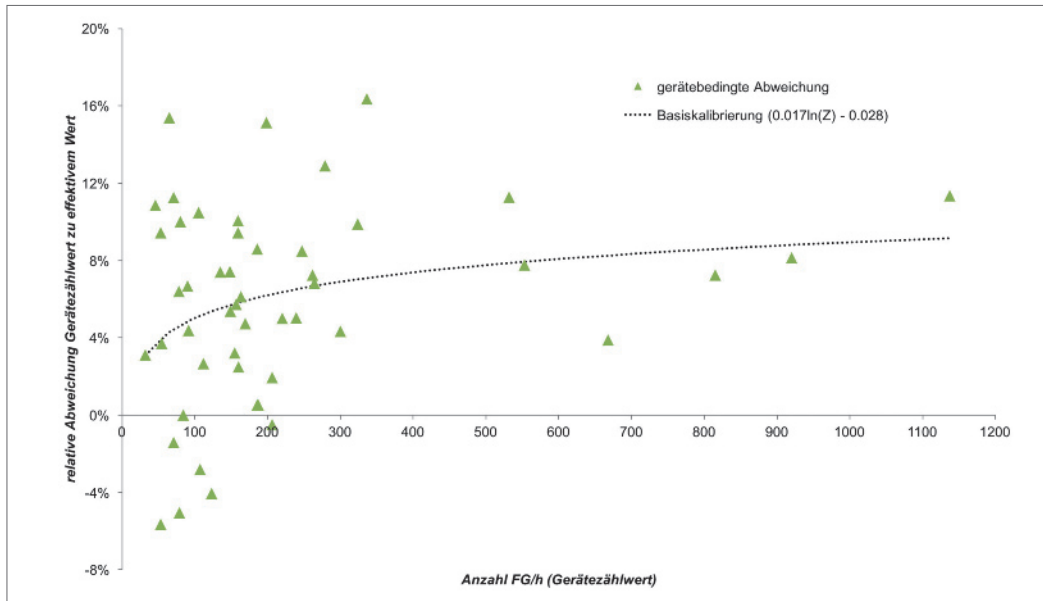
- nicht erfasster erwachsener Fussgänger
- unvollständige Erfassung zeitgleich passierender Fussgänger
- nicht erfasstes Kind
- Fehlerfassung von Gepäck als Person
- Fehlerfassung grosser Hunde als Personen
- Doppelerfassung einer Person
- Phantomerfassung ohne Person

Geräteunabhängig (verhaltensbedingt)

- nicht oder mehrfach erfasste Person durch Verweilen im Messbereich
- nicht erfasste Person durch Passieren ausserhalb des Messbereichs
- Fehlerfassung eines Velofahrers als Fussgänger
- Mehrfacherfassung einer Person wegen wiederholten Durchlaufens durch den Messbereich

5 | Fehlerfassungen der automatischen Fussgängerzählung unterscheiden sich nach gerätebedingten und geräteunabhängigen Ereignissen.

5 | Les erreurs de saisie lors du comptage automatique des piétons varient selon des facteurs dépendants ou non de l'appareil.



6 | Die gerätebedingten, standortunabhängigen Abweichungen führen zu einer logarithmischen Kalibrierungsfunktion.

6 | Les écarts dépendants de l'appareil et indépendants du site produisent une fonction d'étalonnage logarithmique.

Standortunabhängige Basiskalibrierung

Die Ursachen für die gerätebedingten Abweichungen liegen primär in der Erfassungstechnologie der Zählgeräte. Somit treten sie grundsätzlich unabhängig vom Standort auf. Diese Abweichungen erlauben eine erste Kalibrierung, die für alle Geräte unabhängig vom Standort gilt. Die logarithmische Kalibrierungsfunktion ist abhängig von der Fussverkehrsmenge (siehe Abb. 6):

$$Z_B = \text{Gerätezahlwert} \cdot [1 + (0.017 \cdot \ln(\text{Gerätezahlwert}) - 0,028)]$$

Standortabhängige Korrekturfaktoren

Wie in Abbildung 5 aufgezeigt treten neben den gerätebedingten auch durch das Verhalten der Verkehrsteilnehmer bedingte Abweichungen auf. Diese sind von den lokalen Begebenheiten am Zählstandort abhängig. Aus den beobachteten Differenzen zwischen Gerätezahlwert und effektivem Wert wurde für jeden Zählstandort ein standortspezifischer Korrekturfaktor F_i bestimmt.

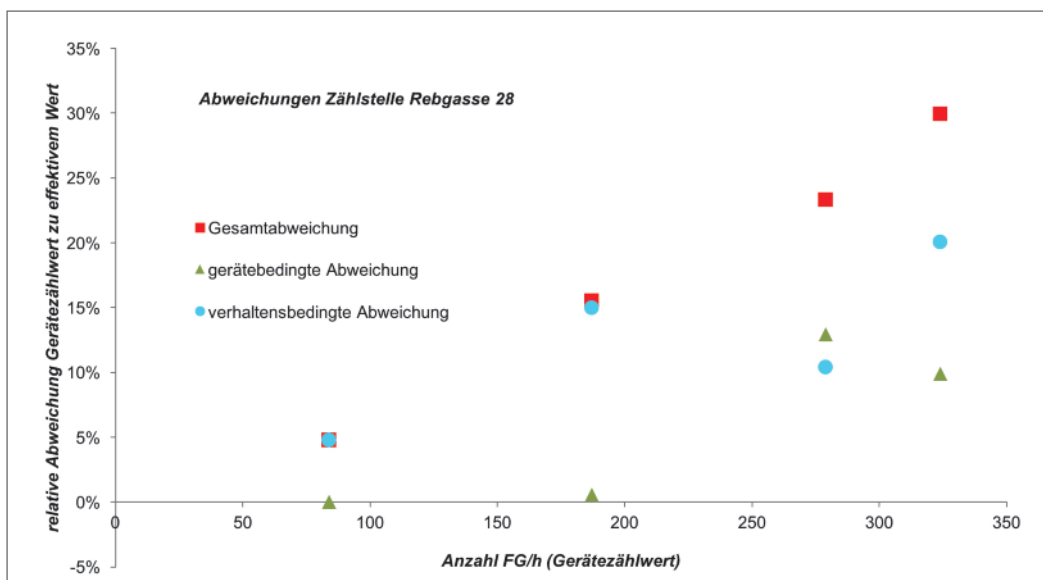
Par ailleurs, les contrôles ont permis d'établir que les sens de déplacement des piétons saisis par les appareils de comptage ne sont pas fiables.

Étalonnage de base indépendant du site

Les écarts dépendants de l'appareil sont principalement le fait de la technologie de recensement des compteurs. Ainsi, ils se produisent par principe indépendamment du site. Ces écarts permettent un premier étalonnage, valable pour tous les appareils indépendamment du site. La fonction d'étalonnage logarithmique dépend du volume de trafic piéton (voir ill. 6):
 $Z_B = \text{valeur de l'appareil} \cdot [1 + (0.017 \cdot \ln(\text{valeur de l'appareil}) - 0,028)]$

Facteurs de correction indépendants du site

Comme on le voit sur l'illustration 5, outre les écarts dépendants de l'appareil, des écarts surviennent aussi en raison du comportement des usagers de la circulation. Ces écarts dépendent de la configuration des lieux au point de comp-



7 | Die mittlere verhaltensbedingte Abweichung an der Zählstelle in der Rebgasse beträgt ca. 15 % und wird hauptsächlich durch das Passieren ausserhalb des Messbereiches verursacht.

7 | L'écart moyen dépendant du comportement au point de comptage de la Rebgasse est d'env. 15 %, principalement dû aux passages hors de la zone de mesure.

Die so ermittelten Korrekturfaktoren variieren zwischen 0,8 und 1,2. Ein hoher Anteil Veloverkehr in der Wolfschlucht-Promenade führte zu 20 % zu viel erfassten Fussgängern (Korrekturfaktor 0,8), und am Birskopfsteig bewirkte der hohe Anteil Freizeitverkehr mit nebeneinander gehenden Personen, dass 20 % zu wenig Fussgänger gezählt wurden (Korrekturfaktor 1,2).

Gesamtkalibrierung

Die Gesamtkalibrierung Z_G setzt sich aus der standortunabhängigen Basiskalibrierung Z_B und dem standortspezifischen Korrekturfaktor F_i zusammen:

$$Z_G = Z_B \cdot F_i$$

Durch die Kalibrierung konnte die Abweichung zwischen effektiver Fussgänger Menge und Gerätezahlwert über alle Zählstellen von rund 10 % vor der Kalibrierung auf ca. 0,7 % reduziert werden.

Ergebnisse der automatischen Fussverkehrszählung

Ganglinien

Aktuell liegen für die meisten Zählstellen Messdaten für die Jahre 2013 bis 2015 vor. Für drei ausgewählte Standorte sind die Ergebnisse für das Jahr 2014 in den Abbildungen 8 bis 10 dargestellt.

Die Gerbergasse ist eine der am stärksten belasteten Achsen in der Fussgängerzone der Innenstadt. Typisch für eine Einkaufsstrasse erfolgt der Anstieg der Frequenz erst zwischen 8 und 9 Uhr und damit deutlich später als bei einer ausgeprägten Pendlerroute. Während des ganzen Nachmittags ist das Aufkommen nahezu konstant (siehe Abb. 8). Der Samstag weist erwartungsgemäss das höchste Aufkommen auf, und zwar mehr als 25 % über dem höchstbelasteten Werktag. Demgegenüber ist die Frequenz am Sonntag deutlich geringer (siehe Abb. 9). In den durchschnittlichen Tagesfrequenzen nach Monaten sind in erster Linie die Auswirkungen der Ferienzeiten mit dem geringeren Einkaufsverkehr sichtbar. Hohe

tage. Un facteur de correction F_i spécifique au site a été déterminé pour chaque point de comptage à partir des différences observées entre la valeur de l'appareil et la valeur effective. Les facteurs de correction ainsi définis varient entre 0,8 et 1,2. Une part plus élevée de trafic cycliste sur la promenade Wolfschlucht a entraîné 20 % de piétons recensés en trop (facteur de correction: 0,8) et sur la passerelle Birskopfsteig, la forte proportion de trafic de loisirs avec des personnes marchant côte-à-côte a conduit à compter 20 % de piétons en moins (facteur de correction: 1,2).

Étalonnage global

L'étalonnage global Z_G se compose du calibrage de base indépendant du site Z_B et du facteur de correction spécifique au site F_i :

$$Z_G = Z_B \cdot F_i$$

L'étalonnage a permis de réduire l'écart entre le nombre effectif de piétons et la valeur de l'appareil à tous les points de comptage; cet écart est passé d'env. 10 % avant l'étalonnage à env. 0,7 %.

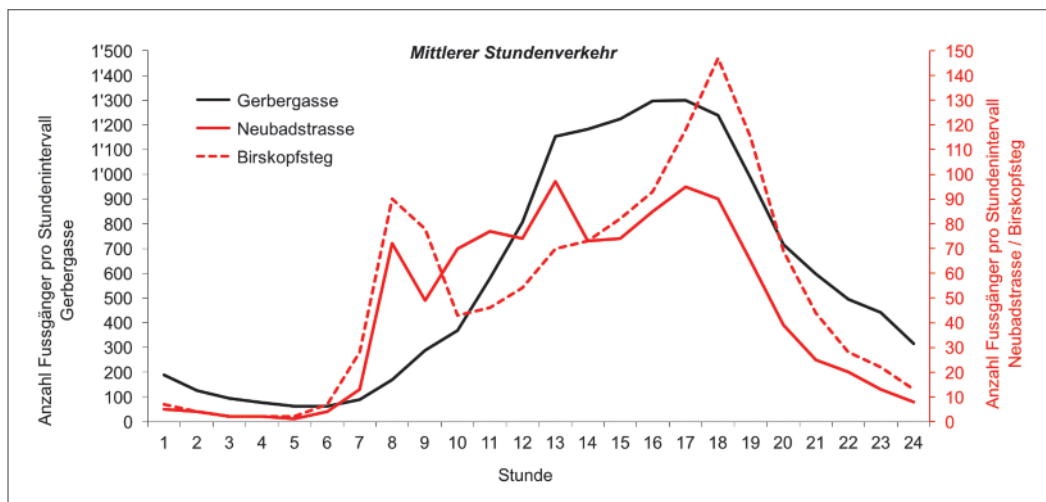
Résultats du recensement automatique du trafic piéton

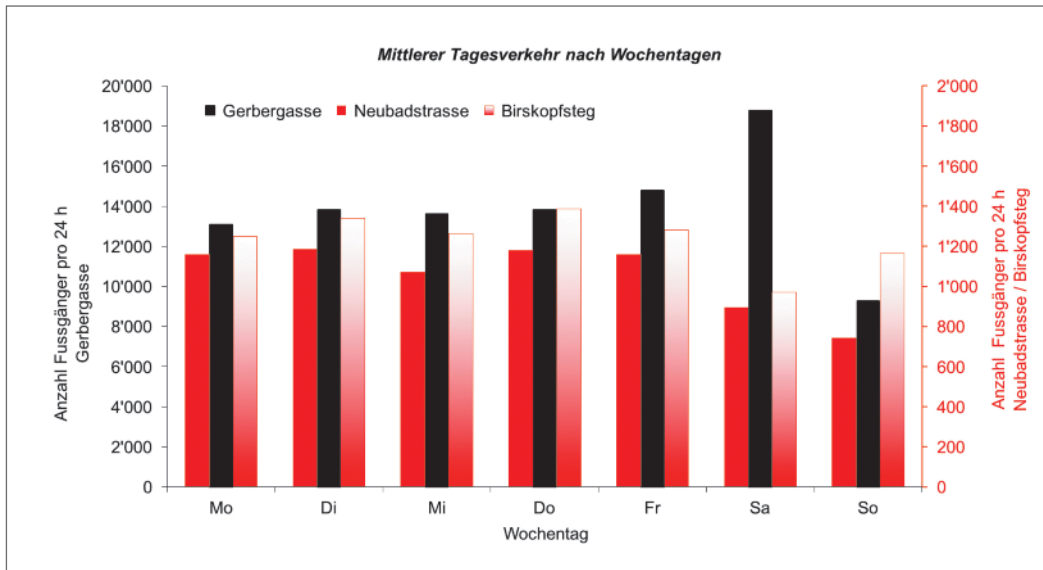
Courbes de variation

On dispose actuellement des données de meure des années 2013 à 2015 pour la plupart des points de comptage. Les résultats de l'année 2014 sont présentés pour trois sites sélectionnés sur les illustrations 8 à 10.

La Gerbergasse est l'un des axes les plus fréquentés dans la zone piétonnière du centre-ville. Caractéristique d'une rue commerçante: l'augmentation de fréquentation ne se produit qu'entre 8 et 9 heures, soit beaucoup plus tard que sur un trajet pendulaire. Pendant tout l'après-midi, le volume de piétons est à peu près constant (voir ill. 8). Comme on pouvait s'y attendre, le samedi est le jour qui connaît la plus forte fréquentation, supérieure de 25 % au jour ouvrable le plus fréquenté. En revanche, la fréquentation est beaucoup plus faible le dimanche (voir ill. 9). Si l'on observe les fréquentations journalières

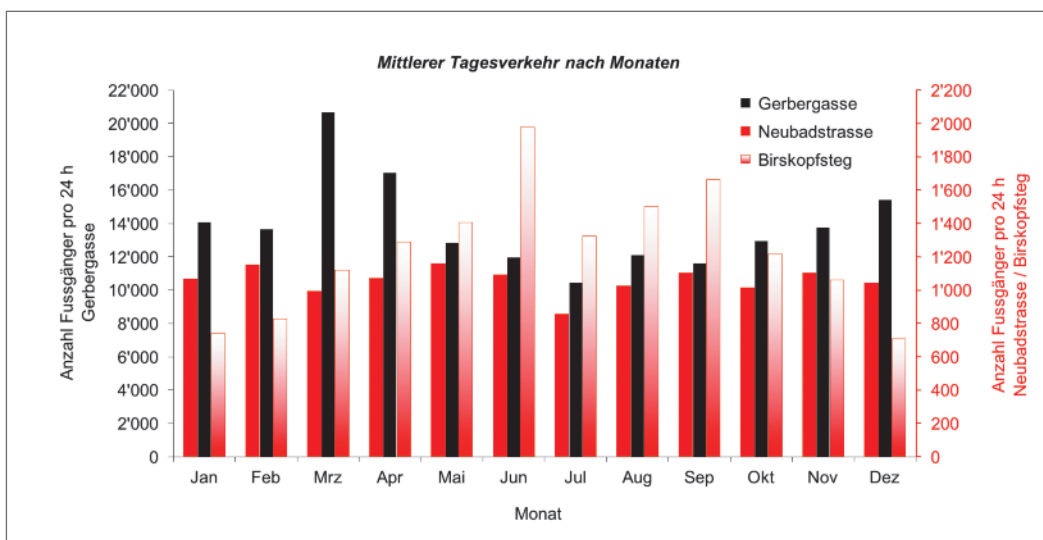
8 | Die Tagesganglinien der Zählstellen Gerbergasse, Neubadstrasse und Birskopfsteig widerspiegeln in ihrem Verlauf unterschiedliche Einflüsse wie Pendlerverkehr, Schülerverkehr, Freizeitaktivitäten und Einkaufsverkehr.
8 | Les courbes de variation journalière aux points de comptage Gerbergasse, Neubadstrasse et Birskopfsteig reflètent divers facteurs: trafic pendulaire, trafic des écoliers, activités de loisirs trafic d'achat, etc.





9 | Im Bereich der Fussgängerzone Gerbergasse ist erwartungsgemäss die Fussverkehrsfrequenz am Samstag am höchsten. Beim Birskopfsteig mit viel Freizeitverkehr liegen die Belastungen am Sonntag und die an den Werktagen beinahe gleichauf.

9 | Dans la zone piétonnière de la Gerbergasse, la fréquentation des piétons est la plus forte le samedi, sans surprise. Au Birskopfsteig, où le trafic de loisirs est important, la fréquentation du dimanche atteint ainsi presque le niveau des jours ouvrables.



10 | Je nach Standort zeigt sich der Einfluss des Verkehrszwecks auf die Belastung im Monatsverlauf.

10 | Selon le site, on voit l'influence du motif de déplacement sur la fréquentation au fil du mois.

Belastungen ergeben sich allerdings rund um die Feiertage in den Monaten März/April und Dezember (siehe Abb. 10).

Die Neubadstrasse ist eine Hauptverkehrsstrasse mit relativ geringem Fussverkehr, der sich primär aus Pendler- und Schülerverkehr zusammensetzt. Da die Schüler über Mittag nach Hause gehen, findet das höchste Verkehrsaufkommen des Tages während der Mittagszeit statt. Betrachtet man das Tagesverkehrsaufkommen nach Wochentagen, so zeigt sich die höchste Belastung wegen des hohen Pendler- und Schüleranteils dienstags und donnerstags, mit dem Minimum am Sonntag. Die Belastungen in der Neubadstrasse sind relativ gleichmässig über das ganze Jahr verteilt.

Der Birskopfsteig über die Birs ist primär vom Pendler- und Freizeitverkehr geprägt. Es sind deutliche Morgen- und Abendspitzen erkennbar, wobei die Spitze am Abend aufgrund des Freizeitverkehrs deutlich grösser ausfällt. Dieser lässt den sonntäglichen Fussverkehr fast auf das Niveau an Werktagen ansteigen. In den durchschnittlichen Tagesfrequenzen nach Monaten ist der Einfluss der warmen Sommermonate auf den Freizeitverkehr erkennbar.

lières moyennes selon les mois, on constate d'abord les effets des périodes de vacances, avec un trafic d'achat plus faible. Toutefois, on note des fréquentations élevées autour des jours fériés des mois de mars/avril et de décembre (voir ill. 10).

La Neubadstrasse est un grand axe routier où le trafic piéton est relativement faible et se compose principalement de pendulaires et d'écoliers. Comme les écoliers rentrent chez eux le midi, c'est là qu'on observe le plus fort volume de trafic piétonnier. Si l'on considère le volume de trafic journalier selon les jours de la semaine, on voit que la fréquentation est la plus forte le mardi et le jeudi, en raison du trafic des pendulaires et des écoliers, alors que le dimanche est le jour le plus calme. Les fréquentations dans la Neubadstrasse sont réparties de manière relativement uniforme sur l'ensemble de l'année.

La passerelle Birskopfsteig qui enjambe la Birse est principalement marquée par le trafic pendulaire et de loisirs. On note des pointes de fréquentation le matin et le soir, celle du soir étant nettement plus importante en raison du trafic de loisirs. Le dimanche, le trafic piéton atteint ainsi presque le niveau des jours ouvrables. Si l'on observe les fréquentations journa-

	DTV 2013 (gerundet)	DTV 2014 (gerundet)	Veränderung 2013-2014 ¹⁾	DTV 2015 (gerundet)	Veränderung 2014-2015 ¹⁾
Klybeckstrasse	3 000	3 200	8 %	3 400	5 %
Johanniterbrücke	-	2 300	-	2 200	-8 %
Rosentalstrasse	2 900	3 100	6 %	3 200	6 %
Rebgasse	5 000	5 300	5 %	5 400	2 %
Gerbergasse	12 100	13 900	14 %	11 900	-14 %
Güterstrasse	6 700	7 100	6 %	6 700	-6 %
Wolfschlucht-Promenade	600	600	6 %	600	1 %
Allschwilerstrasse	1 500	1 600	7 %	1 500	-8 %
Neubadstrasse	1 000	1 100	6 %	1 000	-7 %
Mülhauserstrasse	2 200	2 400	6 %	2 300	-3 %
Wettsteinbrücke ²⁾	1 700	1 800	6 %	1 900	5 %
Hardstrasse	1 200	1 300	6 %	1 400	6 %
Elisabethenstrasse	5 900	-	-	-	-
Mittlere Rheinbrücke	16 500	17 600	7 %	17 500	-1 %
Schmiedgasse	3 800	4 000	4 %	-	-
Birskopfsteig	1 300	1 400	7 %	1 300	-6 %

¹⁾Berechnet aus den ungerundeten Werten; ²⁾Zählung nur für eine Strassenseite

11 | Der durchschnittliche Tagesverkehr hat von 2013 bis 2014 deutlich zugenommen, war dann aber im Jahre 2015 bei den meisten Zählstellen wieder rückläufig.

11 | Le trafic journalier moyen a nettement augmenté entre 2013 et 2014, mais il est reparti à la baisse en 2015 à presque tous les points de comptage.

Entwicklungsindex Fussverkehr

Der Kanton Basel-Stadt verfolgt mit der Einrichtung eines Fussgängerzählnetzes das Ziel, einen jährlichen Entwicklungsindex für den Fussverkehr, d.h. die Veränderung der Fussverkehrsleistung, ermitteln zu können. Basis dazu bildet der aus den Zählstandorten bestimmte durchschnittliche Tagesverkehr je Zählstandort. Die für die Jahre 2013 bis 2015 erhobenen Werte (DTV Fussverkehr) sind in der Tabelle in Abbildung 11 ersichtlich.

Für die starke Zunahme des Fussverkehrsaufkommens im Kanton Basel-Stadt im Jahre 2014 um rund 8 % liegen keine schlüssigen Begründungen vor. Allenfalls hatte die Witterung einen Einfluss, stieg doch die Durchschnittstemperatur von 2013 auf 2014 um 1,8°C und auch die Niederschlagsmenge war 2014 geringer. Im Jahre 2015 sank dann allerdings die Fussverkehrsmenge wieder um rund 4 %, dies bei praktisch gleicher Durchschnittstemperatur wie im Vorjahr.

Aus der Zunahme des DTV kann nun die Entwicklung der Verkehrsleistung des Fussverkehrs ermittelt werden. Bereits mit dem Konzept für die Wahl der Zählstandorte wurde ein entsprechendes Berechnungsmodell entwickelt. In einem ersten Schritt wird der DTV jedes Standorts auf vier Distanzklassen und vier Verkehrszwecke verteilt. Dies ist aufgrund der detaillierten, standortbezogenen Auswertung des Mikrozensus möglich (siehe Abb. 2). Addiert man das so aufgeschlüsselte Fussverkehrsaufkommen über alle Standorte, ergibt sich aus dem Vergleich der beiden Jahre eine detaillierte Veränderungsmatrix (siehe Abb. 12).

lières moyennes selon les mois, l'influence des mois d'été sur le trafic de loisirs est perceptible.

Indice de développement du trafic piéton

En mettant en place un réseau de compteurs du trafic piéton, le canton de Bâle-Ville a pour objectif d'établir un indice de développement annuel pour le trafic piéton, qui détermine les variations du trafic piéton. Cet indice repose sur le trafic journalier moyen (TJM) à chaque point de comptage, déterminé par les données de comptage. Les valeurs établies pour les années 2013 à 2015 (TJM trafic piéton) sont présentées sur le tableau de l'illustration 11.

Aucune raison probante n'explique la forte augmentation du trafic piéton (env. 8 %) dans le canton de Bâle-Ville en 2014. La météo a pu jouer un rôle puisque la température moyenne a augmenté de 1,8°C entre 2013 et 2014 et que les précipitations ont été plus faibles en 2014. En 2015, le volume de trafic piéton est cependant reparti à la baisse (env. 4 %), alors que les températures moyennes ont été pratiquement identiques à l'année précédente.

On peut à présent établir le développement du trafic piéton à partir de l'augmentation du TJM. Un modèle de calcul correspondant a été élaboré parallèlement au concept de sélection des sites de comptage. Dans un premier temps, le TJM de chaque site est réparti entre quatre catégories de distance et quatre motifs de déplacement. C'est désormais possible grâce à l'évaluation détaillée, pour chaque site, du micro-recensement (voir ill. 2). Si l'on additionne le trafic piéton ainsi établi

		Distanzklassen				
		bis 0,4 km	0,41 bis 1,0 km	1,01 bis 2,0 km	über 2,0 km	Gesamt
Verkehrszwecke	Arbeiten	109 %	107 %	107 %	107 %	108 %
	Einkaufen	107 %	107 %	110 %	110 %	108 %
	Freizeit	108 %	108 %	107 %	109 %	108 %
	Übrige	107 %	108 %	108 %	110 %	108 %
	Gesamt	108 %	107 %	108 %	109 %	108 %

12 | Die Veränderungsmatrix für das Jahr 2014 zeigt eine sehr ähnliche Zunahme bei allen Verkehrszwecken und Distanzklassen.
12 | La matrice de variation 2014 montre une hausse très similaire pour tous les motifs de déplacement et toutes les catégories de distance.

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Anteile der einzelnen Distanzklassen und Verkehrszwecke an der gesamten Fussverkehrsleistung im Kanton Basel-Stadt (siehe Abb. 1) beträgt der Entwicklungsindex, also die Zunahme der Verkehrsleistung für 2014 über alle Zählstellen, 108 %. Da die Veränderung bei allen Zwecken und Distanzen in etwa gleich ausfällt, ist der Entwicklungsindex 2014 identisch mit der Zunahme des Fussverkehrsaufkommens. Im Jahre 2015 betrug der Entwicklungsindex ca. 96 %. Somit beträgt die Zunahme der Verkehrsleistung des Fussverkehrs in Basel-Stadt von 2013 bis 2015 rund 4 %.

Fazit

Mit geeigneten automatischen Zählgeräten und einer sorgfältigen Kalibrierung ist es möglich, das Fussverkehrsaufkommen über einen längeren Zeitraum relativ genau zu erfassen. Im Kanton Basel-Stadt konnte ein speziell konzipiertes Zählstellennetz erfolgreich eingerichtet werden. Dieses erlaubt es nun, die Entwicklung des Fussverkehrs permanent und zuverlässig zu beobachten. Zusammen mit einer auf das Erfassungssystem abgestimmten Berechnungsmethode für einen jährlichen Entwicklungsindex der Fussverkehrsleistung kann damit der Auftrag nach einem Monitoring des Fussverkehrs erfüllt werden.

sur tous les sites, on obtient une matrice de variation détaillée à partir de la comparaison des deux années (voir ill. 12). En tenant compte des parts respectives des différentes catégories de distance et des motifs de déplacement sur tout le trafic piéton dans le canton de Bâle-Ville (voir ill. 1), l'indice de développement, c'est-à-dire l'augmentation du trafic sur tous les points de comptage en 2014, s'élève à 108 %. Etant donné que cette variation est à peu près la même pour tous les motifs et toutes les distances, l'indice de développement 2014 est identique à l'augmentation du trafic piéton. En 2015, l'indice de développement était d'env. 96 %. Ainsi, la hausse du trafic piéton à Bâle-Ville est d'environ 4 % entre 2013 et 2015.

Conclusion

Avec des compteurs automatiques appropriés et un étalonnage soigneux, il est possible de déterminer de manière relativement précise le volume du trafic piéton sur une longue période. Dans le canton de Bâle-Ville, un réseau de postes de comptage spécifiquement conçu a été mis en place avec succès. Il permet aujourd'hui d'observer l'évolution du trafic piéton en permanence et avec fiabilité. Conjugué à une méthode de calcul adaptée au système de recensement pour obtenir un indice annuel de développement du trafic piéton, la mission de monitoring du trafic piéton peut être remplie.

Anzeige



zhaw
Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen
Institut Urban Landscape

Ein transdisziplinärer berufsbegleitender Zertifikatslehrgang für Fachpersonen der Bereiche Verkehr, Städtebau, Freiraumplanung und Architektur.
September 2016 bis Juni 2017

Zürcher Fachhochschule

CAS – Certificate of Advanced Studies (12 ECTS)

Stadtraum Strasse

Lebensräume für die Zukunft entwerfen

- Strassen- und Siedlungsräume analysieren und ganzheitlich weiterentwickeln
- Wechselwirkungen zwischen Stadt und Verkehr verstehen
- Trends erkennen
- Fundierte Lösungen für Prozesse der qualitativen Verdichtung finden
- Mobilität bewältigen, Aufenthaltsqualität fördern

Jetzt anmelden!
Informationen unter: www.zhaw.ch/de/archbau/weiterbildung/
Sekretariat Weiterbildung, Beatrice Ehrismann, +41 58 934 76 44
weiterbildung.archbau@zhaw.ch