

Neue Werkzeuge für innovatives Management von Parkraum

Das Parkieren von Autos, Velos und Motorrädern ist und bleibt für die Kommunen eine Herausforderung. Die Entwicklung des multimodalen Verkehrs, das Aufkommen von MaaS (Mobility as a Service) und die Digitalisierung sind Neuausrichtungen, die von Verkehrsspezialisten berücksichtigt werden. Die neuen technologischen Werkzeuge bieten den Kommunen die Möglichkeit, ihre Parkraumpolitik zu überprüfen und zu verbessern (Optimierung der «Ressource» Parkplätze, Ausarbeitung von Prognoseprozessen, Information in Echtzeit, Anpassung der Kontrollmethoden usw.).

Parkieren – ein konstanter Nebenschauplatz der Mobilität

Die grosse Mehrheit der 4,5 Millionen in der Schweiz angemeldeten Personewagen ist nur in einem winzigen Bruchteil ihrer Lebensdauer tatsächlich unterwegs, nämlich etwa 5 Prozent. Das bedeutet, dass diese Personewagen die verbleibenden 95 Prozent der Zeit ein Parkangebot in Anspruch nehmen. Ein vergleichbares Verhältnis besteht bei Motorrädern und Velos.

Wenn man bedenkt, dass jeder Parkplatz durchschnittlich eine Fläche von 25 m² benötigt (unter Berücksichtigung der Zufahrt) und der Wettbewerb zwischen den verschiedenen Methoden zur Rückgewinnung des öffentlichen Raums stetig zunimmt, wird sofort klar, wie wichtig ein intelligentes Management der Parkressourcen durch Kommunen und private Parkplatzbetreiber ist.

An dieser Stelle muss daran erinnert werden, dass Parkierentscheidungen erhebliche Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten der Nutzer haben. Die Parkplatzbereitstellung beeinflusst den multimodalen Verkehr und die Menge der am Verkehr teilnehmenden Fahrzeuge, was Verkehrslärm und Staus auf den öffentlichen Strassen während der Stosszeiten verschärft. Daher ist eine angepasste Parkraumpolitik Grundvoraussetzung für einen ausgewogenen Verkehr.



PAR
FRANCO TUFO
ingénieur en transports,
directeur général chez Citec
Ingénieurs Conseils SA et chargé
de cours EPFL et hepia, Genève



PAR
JULIEN LOVEY
géographe,
directeur chez Citec Ingénieurs
Conseils SA, Neuchâtel

Les nouveaux outils d'une gestion innovante du stationnement

Le stationnement des voitures, des vélos et des motos reste un enjeu pour les collectivités. L'évolution des pratiques modales, l'essor du MaaS (Mobility as a Service), la digitalisation sont autant de nouvelles orientations que les spécialistes de la mobilité prennent en compte. Avec les nouveaux outils technologiques à disposition, les collectivités ont l'opportunité de revoir et améliorer leur politique de stationnement (optimisation de la «ressource» en places de parc, élaboration de processus prédictifs, information en temps réel, adaptation des pratiques de contrôle, etc.).

Le stationnement – un besoin fixe de la mobilité

La grande majorité des 4,5 millions de voitures de tourisme immatriculées en Suisse sont en circulation une infime partie de leur durée de vie, estimée à environ 5 %. Cela signifie qu'elles consomment une offre en stationnement les 95 % du temps restant! Un ratio comparable peut être appliqué pour les motos et les vélos.

Considérant que chaque place de parc consomme en moyenne 25 m² de terrain (en comptant les accès) et que la compétition

entre les modes pour récupérer de l'espace public est de plus en plus forte, on comprend immédiatement l'importance d'une gestion intelligente des ressources en stationnement de la part des collectivités comme des gestionnaires privés.

A ce stade il est utile de rappeler que les décisions prises en matière de stationnement ont des impacts non négligeables sur les habitudes de mobilité des usagers. En effet, la mise à disposition de places de parc influence les pratiques modales et le nombre de véhicules en circulation, aggravant les problématiques de bruit routier et la congestion des voiries en heures de pointe. Une politique de stationnement adaptée est ainsi un prérequis nécessaire à l'avènement d'une mobilité équilibrée.

Les collectivités et les pratiques

La gestion du stationnement sur voirie et sur fonds privés constitue un levier important pour les collectivités, puisqu'il agit di-

Praktiken der Kommunen

Das Parkraummanagement auf öffentlichen Verkehrswegen und Privatgeländen ist für die Kommunen wesentlich, da es sich direkt auf die Zugänglichkeit von öffentlichen Einrichtungen und Geschäften auswirkt, aber auch auf die Qualität von öffentlichen Räumen, Immobilienprojekten und Stadtteilen. Für die Projektträger handelt es sich zudem um eine finanzielle Herausforderung, da die Baukosten pro Stellplatz 35 000 bis 50 000 CHF betragen – abhängig davon, ob es sich um ein Parkhaus oder eine Tiefgarage handelt.

Die Parkplatznachfrage ist vielfältig und verändert sich ständig. Daher ist es für die Kommunen entscheidend, die Situation zu überwachen und regelmässig ihre Parkierpolitik mit Blick auf spezifische Ziele neu zu bewerten. Gewöhnlich bestehen diese Ziele darin, das Langzeitparken von Pendlern auf öffentlichen Verkehrswegen zu vermeiden und die Verlagerung auf alternative Verkehrsträger zu fördern (namentlich durch Park&Ride-Parkplätze), die Fluktuation im Umfeld der Geschäftsviertel zu begünstigen, den Mangel an privaten Angeboten in bestimmten Vierteln auszugleichen oder den durch die Parkplatzsuche entstehenden Verkehr in den Innenstädten zu bekämpfen.

Innovative Angebote

Im Zeitalter aufkommender «Smart Cities» setzen die Städte vermehrt auf Informations- und Kommunikationstechnik (ICT), um die städtischen Dienstleistungen zu optimieren

rectement sur les conditions d'accessibilité des équipements publics et des commerces, mais également sur la qualité des espaces publics des projets immobiliers et des quartiers. Mais c'est aussi un enjeu financier pour les promoteurs, les coûts de construction à la place se situant entre 35 000 et 50 000 CHF selon que le parking est en élévation ou en souterrain.

La demande en stationnement est par essence multiple et évolue constamment; il est donc primordial pour les collectivités de monitorer la situation et de réévaluer régulièrement leur politique de stationnement à l'aulne d'objectifs spécifiques, qui sont traditionnellement de dissuader le stationnement pendulaire de longue durée sur voirie, d'encourager le transfert modal (par la création de parkings d'échange notamment), de favoriser la rotation à proximité des secteurs commerçants, de pallier au déficit d'offre privé de certains quartiers ou encore de lutter contre le trafic de recherche de places dans les centres urbains.

L'innovation par l'offre

A l'ère de l'émergence des «smart cities», les villes misent de plus en plus sur les TIC (Technologies de l'information et de la communication) dans le but d'optimiser et de rendre plus efficaces les services urbains. Le développement de nouveaux services et/ou types de parkings est une opportunité.

Du côté des services, l'offre se diversifie tant sur chaussée qu'en ouvrage, avec du stationnement spécifique comme par exemple des cases spéciales pour petites voitures – type Smart – ou au contraire pour véhicules XXL (certain parking réservant des

TARIF		 		
Lundi - Samedi				
00:00 - 06:00	Taxe de base 30 min. incluses	1.10	0.90	1.40
	par tranche de 15 min.	0.50	0.40	0.60
06:00 - 09:00	Taxe de base 30 min. incluses	1.80	1.50	2.10
	par tranche de 10 min.	0.40	0.30	0.50
09:00 - 19:00	Taxe de base 30 min. incluses	2.20	1.80	2.80
	par tranche de 10 min.	0.70	0.60	0.80
19:00 - 24:00	Taxe de base 30 min. incluses	1.60	1.30	2.20
	par tranche de 10 min.	0.50	0.40	0.60
Dimanche				
00:00 - 24:00	Taxe de base 30 min. incluses	1.40	1.20	1.50
	par tranche de 15 min.	0.40	0.30	0.50
Prix maximal pour 24 heures		36.00	28.00	42.00
Prix maximal par jour à partir du 2e jour		20.00	16.00	24.00
Prix maximal pour la période 19:00 - 08:00		16.00	13.00	20.00

PLACES DE PARC

-  Places de courte durée: 622
-  Places de parc réservées aux femmes: 15
-  Places de parc pour personnes handicapées: 2
-  Places de parc avec bornes de recharge: 4
-  Places de parc pour véhicules très compacts: 10

1 | Beispiel für einen von den Fahrzeugabmessungen abhängigen Tarif.
1 | Exemple de tarif adapté à la dimension du véhicule (source: www.parking-bern.ch).

Anzeige



 **Lenzlinger**

Metallbau

*Leitplankensystem aus Holz/Stahl,
Rückhalteestufen N2 bis H2*

Lenzlinger Söhne AG | 8606 Nänikon/Uster | www.lenzlinger.ch

und effizienter zu gestalten. Die Entwicklung neuer Parkdienstleistungen und/oder Parkplatzarten bietet hierzu Gelegenheit.

Hinsichtlich der Dienstleistungen diversifiziert sich das Angebot auf der Strasse wie auch in Gebäuden mit spezifischen Parkmöglichkeiten, beispielsweise mit Plätzen für kleine Autos wie den Smart oder für Fahrzeuge im XXL-Format (kleinere oder grössere Stellflächen zu entsprechend niedrigerem oder höherem Preis), mit Stellplätzen für Familien mit Kindern im Kinderwagen oder mit Plätzen für Zweiräder usw. (Abb. 1).

Das Parkierangebot passt sich seit einigen Jahren auch an das Phänomen der Elektromobilität an, indem immer systematischer Ladesäulen installiert werden.

 **Die Parkplätze verändern sich entsprechend den Erwartungen der Öffentlichkeit. Diese Diversifizierungen sind ein Zeichen für einen Markt, der sich wandelt, um attraktiv zu bleiben.**

Mathematisch betrachtet, ist das Angebot an Parkplätzen in unseren Städten zu gross. Jedem Fahrzeug steht mehr als ein Stellplatz zur Verfügung: einer an seinem Abfahrtsort und einer an seinem Zielort. Aufgabe des Ingenieurs ist es nun, die Zahl an erforderlichen Plätzen zu optimieren, um das von den Kommunen generell angestrebte Angebot gewährleisten zu können.

Es versteht sich von selbst, dass das Serviceniveau eng mit den «generalisierten» Kosten zusammenhängt, die man zu zahlen bereit ist. In einer Welt ohne Einschränkungen würde jede Anlage die Anzahl an Plätzen anbieten, die für ihren Betrieb erforderlich ist. Dieser Ansatz, der leider noch in einigen Teilen der Welt praktiziert wird, führt zu einem Parkplatzangebot, das extrem überdimensioniert oder schwach ausgelastet ist. Heutzutage geht der Trend dahin, das Angebot durch Bedarfsbündelung statt durch ständige Erweiterung zu optimieren. Dieser theoretisch einfache Ansatz braucht Fachleute, die in der Lage sind, das Potenzial von komplementärem Bedarf beziehungsweise einer Bündelung zu beurteilen. Aus finanzieller Sicht ist diese Massnahme von Vorteil, obwohl sie keinerlei Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen hat, da die Reduzierung der vorgesehenen Flächen durch eine höhere Fluktuationsrate kompensiert wird.

Das Parkplatzangebot wird zu häufig als statisch angesehen, obwohl zeitlich «dynamische» Lösungen denkbar und umsetzbar sind. Dies ist der Fall bei Parkflächen, die im Sommer als Café-Terrassen dienen, oder von Flächen für Velos, aus denen im Winter Autostellplätze werden. Manche Städte wie Le Locle gehen sogar so weit, ausserhalb der Stosszeiten das Parkieren auf den Busspuren zu erlauben. Diese Flexibilität bei der Nutzung des öffentlichen Raums gilt aber nicht nur für das Parken. Manche Städte wandeln zu bestimmten Tageszeiten oder saisonabhängig Strassen in Fussgängerzonen um.

Innovative Bezahlung

Die Diversifizierung zeigt sich auch bei den Bezahlmöglichkeiten. Herkömmliche Kassen oder Parkscheinautomaten

places plus petites ou plus grandes avec un prix respectivement légèrement plus bas ou plus cher), des emplacements réservés pour les familles avec enfant en poussette, des places pour les deux-roues, etc. (ill. 1).

L'offre des parkings s'adapte aussi depuis quelques années au phénomène de l'électromobilité, en installant des bornes de recharge de manière de plus en plus systématique.

 **Les parkings se réinventent pour s'adapter aux évolutions et aux attentes du public. Ces diversifications sont le signe d'un marché en pleine évolution pour maintenir son attrait.**

L'offre en stationnement en tant que telle est mathématiquement trop importante dans nos villes. Chaque véhicule dispose de plus d'une place: une à l'origine de son déplacement, ainsi qu'une autre à sa destination. Le travail de l'ingénieur est d'optimiser le nombre de places nécessaires permettant d'assurer le service souhaité par la collectivité au sens large.

Il va de soi que le niveau de service est intimement lié au coût «généralisé» que l'on accepte de payer. Dans un monde sans contrainte, chaque installation offrirait le nombre de places nécessaires à son exploitation. Cette démarche, malheureusement encore pratiquée dans certaine région du globe, conduit à une offre en stationnement très largement surabondante ou sous-exploitée. Aujourd'hui, la tendance est d'optimiser l'offre en mutualisant les besoins qui sont complémentaires plutôt que de juxtaposer l'offre. Cette démarche en théorie simple doit être encadrée par des experts ayant la capacité d'évaluer le potentiel de complémentarité ou de mutualisation. Si cette action est positive sur le plan financier, il est utile de souligner qu'elle est sans effet sur la génération de trafic, la réduction du nombre de places aménagées étant compensée par une augmentation du taux de rotation.

L'offre en stationnement est trop souvent perçue comme statique, alors que des solutions «dynamiques» dans le temps peuvent être imaginées et mise en œuvre. C'est le cas des places de stationnement qui sont transformées en terrasse de café l'été ou de places deux roues qui sont transformées en cases voitures l'hiver. Certaines villes, comme Le Locle, vont même jusqu'à autoriser le parcage dans les voies bus en dehors des heures de pointe. Cette souplesse d'usage de l'espace public n'est d'ailleurs pas propre au stationnement, certaines villes piétonnisant des rues à certaines heures de la journée ou en saison...

L'innovation dans le paiement

La diversification se manifeste aussi dans les modes de paiement. Les caisses ou horodateurs avec encaissement standard sont de plus en plus souvent complétés par des systèmes tels que cartes de paiement, carte de crédits de stationnement pré-payés et des systèmes de paiement au travers d'application Smartphone et SMS. Genève, mais aussi d'autres villes on choisit des opérateurs qui se chargent de l'encaissement, alors que la collectivité garde la gestion des données et du contrôle.

Pour ce qui concerne les paiements par SMS (ou application smartphone), aucun ticket est disposé derrière le pare-brise du véhicule, le contrôleur vérifie simplement les plaques d'imma-

werden immer häufiger durch Systeme mit Zahlungskarten, Prepaid-Parkkarten und Systeme ersetzt, bei denen die Zahlung über Smartphone-Apps und SMS erfolgt. In Genf, aber auch in anderen Städten, kümmern sich Betreiber um die Bezahlung, während die Kommune Datenverwaltung und Kontrolle übernimmt.

Bei der Zahlung per SMS (oder Smartphone-App) wird kein Parkschein hinter der Windschutzscheibe hinterlegt. Der Kontrolleur überprüft lediglich das Nummernschild, um festzustellen, ob der Fahrzeugführer rechtmässig dort steht oder nicht (Abb. 2).



2 | Neue Systeme ermöglichen die Zahlung per SMS
(Quelle: RTS «Couleurs locales», Sendung vom 9.5.2015).
2 | Les nouveaux systèmes de paiement par SMS
(source: rts Couleurs locales émission du 9.5.2015).

Innovation durch Einwirkung auf den Bedarf

Mehrere Innovationen wirken sich positiv auf die Erfüllung der Parkplatznachfrage aus. Es handelt sich in erster Linie um Informationen in Echtzeit, die die Benutzer über Wechselverkehrszeichen oder Internetsites der Parkplatzbetreiber erhalten. Aber auch um Erkennungssysteme, die den Benutzern freie Parkplätze in der Nähe anzeigen und sie mithilfe von Smartphone oder dynamischen Wegweisern dorthin leiten. Seit einigen Jahren entwickeln sich Gemeinschaftsparkplatz-Netzwerke. Es sind über Smartphone-Apps nutzbare Plattformen, die die Untervermietung oder das Teilen von privaten Parkplätzen erleichtern (sharedparking.ch, park-king.com, parkadom.com, prendsmaplace.fr, parkly.fr usw.), manchmal gekoppelt an eine Verkehrsleit-App, die den Benutzer zu einem Parkplatz führt, der gerade von einem anderen Benutzer verlassen wurde (myflexipark.be).

Dieses neue (nicht öffentlich verwaltete) Angebot verändert die Parkraumpolitik grundlegend, die das Angebot in angepasster Weise und gemäss den Zielsetzungen von LRV, LSV, Mobilitätsplan, Agglomerationsprogramm, Richtplan usw. verwalten möchte und dazu Einfluss auf Platzzahl und Fluktuation nimmt.

➔ **Die Normen, die es ermöglichen, den Bedarf in Platzzahlen und somit das Verkehrsaufkommen zu definieren, sind künftig unter besonderer Beachtung von Gemeinschaftsparkplätzen neu auszulegen.**

Lösungen für Parkplatzprognosen sind Ausgangspunkt für die Entwicklung anderer Versuche, mit denen die Nachfrage verändert oder besser erfüllt werden soll. Eine dynamische Kartierung der Parkplätze ermöglicht die Visualisierung freier Plätze sowie an persönliche Bedürfnisse angepasste Plätze (Zonen, Preise, Regelungen, Hinweis auf den Parkzeitablauf) ebenso wie Erinnerungen an den Parkort und den Ablauf der Parkzeit. Es ist interessant, dass diese Lösungen im Rahmen des Trends V2I* (Kommuni-

* Verbindungstechnologien Vehicle to Everything (V2X), Verbindungstechnologie zwischen Fahrzeugen (V2V) sowie zwischen Fahrzeugen und der umliegenden Infrastruktur (V2I).

trication afin d'identifier si l'utilisateur est en infraction (ill. 2).

L'innovation par l'action sur la demande

Plusieurs innovations ont un effet positif sur la satisfaction des besoins de demande en stationnement. Il s'agit en premier lieu des informations en temps réel que les usagers obtiennent le biais de PMV (panneaux à messages variables) ou au travers des sites internet des gestionnaires de parkings. Mais

également les systèmes de détection, qui permettent d'indiquer aux usagers les emplacements de stationnement disponibles les plus proches et à les guider jusqu'à eux via leur smartphone ou à l'aide des panneaux de jalonnement dynamiques.

Depuis quelques années, des réseaux communautaires de parkings se développent. Il s'agit de plateformes utilisables à l'aide d'application smartphone facilitant la sous-location ou le partage de places privées (sharedparking.ch, park-king.com, parkadom.com, prendsmaplace.fr, parkly.fr, etc.), couplées parfois avec une application de guidage qui permet d'orienter un utilisateur vers un emplacement de stationnement qu'un autre utilisateur vient de quitter par exemple (myflexipark.be).

Cette nouvelle offre (hors gestion publique) modifie en profondeur les politiques de stationnement, qui cherchent toutes à gérer l'offre de manière adaptée et selon des objectifs de type OPair, OPB, Plan de mobilité, Projet d'agglomération, Plan directeur, etc. en agissant sur le nombre de places et la rotation.

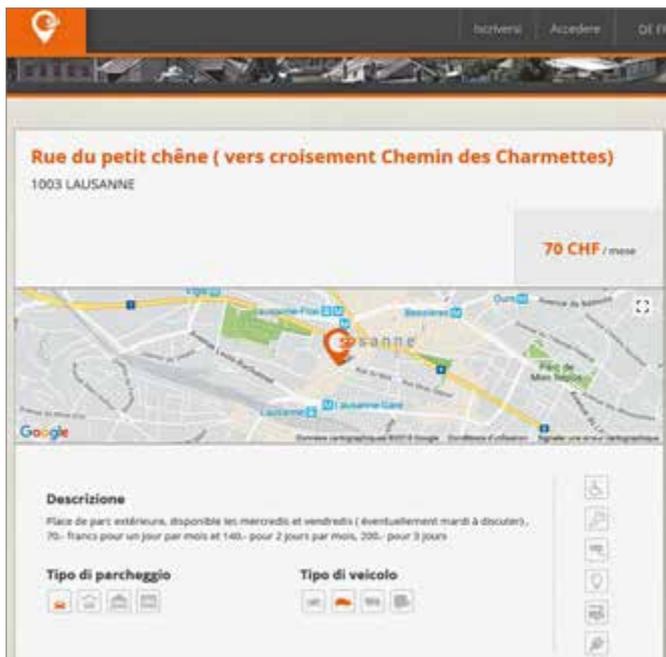
➔ **Les normes, qui permettent de définir le besoin en nombre de places et de facto la génération de trafic, devront être réinterprétées dans les années à venir en observant phénomène des parkings communautaires de très près.**

D'autres expériences cherchant à modifier ou mieux satisfaire la demande se développent avec des solutions de parking prédictif. Une cartographie dynamique des places de parking permet de visualiser les stationnements disponibles, ainsi que ceux adaptés à son besoin (zones, prix, règlements, notifications de fin de stationnement...), de se souvenir où est garé sa voiture et de recevoir une notification quand la durée de stationnement arrive à expiration. Il est intéressant de noter que dans le trend V2I* (véhicules et l'infrastructure environnante) ces solutions seront prochainement intégrées au système embarqué des voitures (ill. 3).

L'innovation dans le contrôle et la gestion

Le contrôle du respect des règles de stationnement évolue également grâce aux nouvelles technologies. Il existe de nombreuses solutions. Citons en trois.

* Technologies de connexion Vehicle to Everything (V2X), Technologies de connexion entre véhicules (V2V) et entre des véhicules et l'infrastructure environnante (V2I).



3 | Beispiel für eine vernetzte Parkplatz-Plattform
 (Quelle: www.sharedparking.ch).
 3 | Exemple de plateforme de réseau communautaire de parking
 (source: www.sharedparking.ch).

nikation zwischen Fahrzeug und Infrastruktur) demnächst in die eingebetteten Systeme der Autos integriert werden (Abb. 3).

Innovation bei Kontrolle und Management

Die Kontrolle der Einhaltung der Parkordnungen entwickelt sich auch dank der neuen Technologien weiter. Es gibt viele Lösungen. Drei Beispiele:

Das erste ist die unmittelbare Identifizierung von Parkverstößen mithilfe von Systemen zur automatischen Erkennung von Kennzeichen, die tragbar oder in Fahrzeuge eingebaut sein können und die die Kontrolleure automatisch auf unrechtmässiges Parken hinweisen (Abb. 4).

Das zweite Fahrzeugerkennungssystem ist videobasiert (z.B. Parquery), während das dritte auf einem in der Strasse eingebauten Sensor beruht (z.B. IEM, Abb. 5). Durch die entsprechend ausgestatteten Parkplätze werden Kontrolleure u.a. über Parkzeitüberschreitungen informiert. Aber diese Systeme sammeln auch permanent Belegungsdaten, damit die Verkehrsingenieure Analysen und Vorschläge zu den Zielen der Kommunen machen können.

Parkierplätze: Glieder der Mobilitätskette

Mobilitätsdienste, die das Parkieren integrieren, wachsen immer mehr zusammen. So ist das von PostAuto unterstützte Basler Pilotprojekt NordwestMobil eine Mobilitätsapp, mit der man öffentlichen und Individualverkehr, Bike- und Car-sharing (PubliBike, Mobility, sharoo, carvelo2go), Mitfahrzentralen (flinc), Fussgänger- und Radwege sowie Taxi- und Uber-Dienste kombinieren kann.

La première est l'identification des infractions de stationnement réalisée directement à l'aide de systèmes de reconnaissance automatique de plaques d'immatriculation, qu'ils soient portatifs ou embarqués sur des véhicules (scan car), qui alertent automatiquement les agents de contrôle d'un stationnement illicite (ill. 4).



4 | «Scan Cars» erfassen automatisch Nummernschilder parkender Fahrzeuge.
 4 | Le scan car (source: Fondation des Parkings).

Le deuxième et troisième système de détection des véhicules sont basés l'un sur la vidéo (Parquery par exemple) et l'autre par capteur encastré dans la chaussée (IEM par exemple, ill. 5). Ces emplacements équipés permettent, entre autre, d'avertir l'agent de contrôle du dépassement de la durée autorisée. Mais ces systèmes de détection collectent aussi en continu des données d'occupation qui permettront aux ingénieurs en transports de faire des analyses et des propositions en lien avec les objectifs de la collectivité.

Stationnement: maillon de la chaîne de mobilité

La convergence des services de mobilité intégrant le stationnement est en cours. A titre d'exemple NordwestMobil, projet pilote à Bâle soutenu par CarPostal, est une application de mobilité permettant de combiner à la fois transports publics et privés, les offres d'auto et vélo-partage (PubliBike, Mobility,



5 | Fahrzeugerkennungssensoren erfassen die Belegung von Parkplätzen.
 5 | Capteur de détection de véhicules (source: IEM SA).

Hinzu kommt ein Überblick über die freien Privatparkplätze (ParkU) sowie die verfügbaren Plätze auf den Parkplätzen in Basel und Umgebung!

Dieser Kurzüberblick zur Frage des Parkens zeigt einen Bereich im Wandel. Finanzielle sowie umwelttechnische Aspekte spielen eine wichtige Rolle, zumal die Zahl der Fahrten eng an die Verfügbarkeit von Parkplätzen gekoppelt ist (soll eine Strecke mit dem Auto zurückgelegt werden oder nicht – und wenn ja, wie findet man schnell und ohne unnötige Umwege einen Parkplatz).

Auch wenn die auf diese Themen spezialisierten Ingenieurbüros stark von den neuen Technologien profitieren, ist es weiterhin Ziel, die Parkraumpolitik durch Optimierung der Ressource «Parkplätze» zu verbessern. Eine gute Kenntnis der Trends und bewährten Praktiken ist somit weiterhin erforderlich, um den Kommunen entsprechend zur Seite zu stehen.

sharoo, carvelo2go), de covoiturage (flinc), les chemins piétonniers, les pistes cyclables, ainsi que les offres de taxis et d'Uber. A ceci s'ajoute une vue d'ensemble des places de stationnement privées libres (ParkU) et du nombre de places disponibles dans les parkings de Bâle et de ses environs!

Ce rapide survol de la question du stationnement permet de présenter un domaine en mouvement. Les enjeux, tant financiers qu'environnementaux, sont très importants, la limitation des déplacements étant étroitement liée à la disponibilité d'une place de parc (faire ou ne pas faire son déplacement en voiture, et si on le fait, trouver rapidement et sans détour inutile une place). Même si les bureaux d'études spécialisés sur ces thématiques tirent le meilleur parti des nouvelles technologies, l'objectif reste toujours d'améliorer les politiques de stationnement en optimisant la ressource places de parc. Une bonne connaissance des tendances et bonnes pratiques restent ainsi nécessaires pour bien accompagner les collectivités.

Publireportage

SICK stellt Allwetter-3D-Sensorsystem für das Verkehrsmanagement vor

SICK, der global führende Anbieter von Sensor- und Vision-Technologie, hat das LiDAR (Light Detection and Ranging)-Verkehrsüberwachungs- und -warnsystem TIC502 auf den Markt gebracht. Dies setzt einen neuen Massstab im Verkehrsmanagement in allen Klimazonen – Tag und Nacht.

Das TIC502 ist in der Lage, die Fahrzeuggeschwindigkeit mit 3D-Profiling zu erfassen sowie mehrspurigen, frei fließenden oder Stop-and-go-Verkehr zu zählen. Das System ermöglicht ein Echtzeitmanagement und die elektronische Mauterhebung für alle Fahrzeugtypen entsprechend internationalen Transportklassifizierungen.

SICK erweitert sein bewährtes Sensorportfolio für das Verkehrsmanagement zur Abdeckung unterschiedlichster Klimabedingungen. Das TIC502-System mit zwei LiDAR-Sensoren ist ein Allwettersystem für Temperaturen zwischen -40°C und $+60^{\circ}\text{C}$. Zudem kann das TIC502 mit einem zusätzlichen 2D-LiDAR-Sensor zur



Achszählung ausgestattet werden, um vollständiges Verkehrs-Profiling und -Analyse mit einem einzigen System zu gewährleisten. Typische Einsatzgebiete sind elektronische Mauterhebung, Verkehrsmanagement und Stauererkennung – einschliesslich Einsatz an Tunneln, Brücken und Fähren.

Mithilfe von Infrarot-LiDAR-Sensoren der Klasse 1 (augensicher) tastet das TIC502 Fahrzeuge bis zu 100 Mal pro

Sekunde ab um ein 3D-Profil eines Fahrzeuges zu erstellen. Zudem erfasst das System bis zu 30 unterschiedliche Fahrzeugklassen gemäss TLS8+1, TLS5+1, TLS2+1 oder Swiss10. Die Live-3D-Ansicht des Verkehrs ist in ein bedienerfreundliches Display integriert und kalibriert sich automatisch bei laufendem Verkehr.

Das SICK TIC502 hat eine Reichweite von bis zu 40 Meter und eine Mindestmontagehöhe von 1,5 Meter über dem höchsten Fahrzeug. Die Genauigkeit der Fahrzeugzählung liegt bei über 99 %, einschliesslich Fahrzeugen mit Anhängern. Die Genauigkeit der Fahrzeugklassenerfassung über 98 % und die Genauigkeit der Geschwindigkeitsmessung beträgt $\pm 3\text{ km/h}$ bis 100 km/h und $\pm 3\%$ über 100 km/h .

Informationen

SICK AG
Breitenweg 6 | 6370 Stans
Telefon: +41 41 619 29 39
E-Mail: contact@sick.ch

www.sick.ch