



Kapsch TrafficCom

Fragen und Antworten zum Thema modernes Verkehrs- und Demand Management.

Was können wir tun, um den Verkehrskollaps in urbanen Räumen zu vermeiden?

Bis 2030 wird der globale Bestand an Fahrzeugen die Marke von 1,6 Milliarden erreichen – gleichzeitig kommt der Verkehrsfluss auf unseren Straßen immer häufiger zum Stillstand.

Modernes Verkehrsmanagement verfolgt einen vielschichtigen Ansatz, um genau diesen Entwicklungen entgegenzuwirken. Neben vernetzten Lichtsignalsteuerungen an neuralgischen Staupunkten, müssen auch moderne, ganzheitliche Lösungen implementiert werden.

Kapsch arbeitet seit Jahren an der Umsetzung innovativer Verkehrssysteme, die bereits in einigen Großstädten implementiert werden (z.B. Wien, Dallas, Madrid, Buenos Aires, u.v.a.). Dabei liegt der Fokus zunehmend auf der unmittelbaren Optimierung der Verkehrsnachfrage – Demand Management.

Dies umfasst die aktive Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens von BürgerInnen, am besten schon vor Fahrtritt, und kann mittels Smartphone-Apps mit intelligenter und multimodaler Navigation eine Optimierung der räumlichen und zeitlichen Verkehrsverteilung bewirken. Das reicht bis hin zur dynamischen Bepreisung der Straßennutzung (City Maut). Welche Ausgestaltung für eine Stadt/ein Ballungsgebiet optimal ist, muss allerdings vorab genau erarbeitet werden.

Bis jetzt implementierte Systeme zeigen positive Auswirkungen. So wurden in mehreren Städten signifikante Verbesserungen des Verkehrsflusses und der Erreichbarkeiten sowie Reduktionen der Reisezeit erzielt.



Stichwort intelligente Verkehrssteuerung: Welche Werkzeuge bzw. Grundpfeiler sind dafür notwendig? Und was steht an technischer Innovation dahinter?

Unsere Philosophie basiert auf einer weitgehenden Nutzung bestehender Straßen-Infrastruktur. Dies bedeutet, dass Investitionen aus der Vergangenheit, zum Beispiel in Lichtsignalanlagen, IT-Systeme, etc. nicht entwertet werden, sondern weiterhin ihren Beitrag zur innovativen Verkehrssteuerung liefern.

Als wesentlichen Baustein implementiert Kapsch ein übergeordnetes Verkehrsmanagementsystem, das sowohl mit allen bestehenden Infrastrukturen auf der Straße möglichst in Echtzeit interagiert, als auch die VerkehrsteilnehmerInnen direkt einbezieht und gezielt leitet.

Dies ermöglicht Verkehrsoperatoren einen aktuellen gesamtheitlichen Überblick über das Verkehrsaufkommen zu bekommen und gegebenenfalls schnell und effizient bei nicht vorhersehbaren Ereignissen (z.B. Unfällen) eingreifen zu können.

Aufeinander aufbauend können je nach Anforderung innovative Funktionsblöcke modular implementiert werden. Dies kann von Smartphone-Apps, die mittels intelligenter und multimodaler Navigation eine Optimierung der Verkehrsverteilung bewirken, bis zur dynamischen Bepreisung der Straßennutzung (City Maut) reichen.

Eine erste, rasch zu implementierende Komfortfunktion ist GLOSA (Green Light Optimal Speed Advisory) – dies kann entweder als Smartphone-App oder integriert im Fahrzeug-Navigationssystem während der Fahrt von den VerkehrsteilnehmerInnen genutzt werden. Damit wird die Fahrgeschwindigkeit optimal an die Ampelsteuerung angepasst, unnötige Beschleunigungs- und Bremsmanöver vermieden und weitere VerkehrsteilnehmerInnen in ihrem Verhalten mitbeeinflusst.



Städte stellen auf intelligentes Verkehrsmanagement um.

Was sind nach Ihrer Praxiserfahrung die wichtigsten Schritte, wenn Betreiber von Verkehrssystemen auf intelligente Verkehrssteuerung umstellen möchten?

Die wichtigsten Schritte bei Umstellung auf intelligente Verkehrssteuerung.



Analyse der vorhandenen Verkehrs-Sensorik in der Stadt

Als erster Schritt erfolgt immer eine Analyse der vorhandenen Lichtsignal- und Verkehrsrechnerinfrastruktur. Die bestehende Infrastruktur muss in der Lage sein, mit übergeordneten und im Hintergrund arbeitenden Verkehrsmanagementsystemen, basierend auf gängigen Kommunikationsstandards, zu interagieren. Eventuell in die Jahre gekommene Verkehrsinfrastrukturen, die dazu nicht in der Lage sind, können meist mit überschaubaren Investitionen auf Letztstand hochgerüstet werden.



Ganzheitliche Verkehrssysteme

Gleichzeitig sollte man ermitteln, inwieweit bereits in der Stadt vorhandene Verkehrs-Sensorik in der Lage ist, einen aktuellen Überblick über die Verkehrslage zu liefern. Hierzu können unterschiedlichste Datenquellen genutzt werden, beginnend mit Induktionsschleifen in der Fahrbahn zur Ermittlung des Fahrzeug-Durchsatzes, über anonymisierte WIFI- und Bluetooth-Tracker, videobasierende Verkehrsüberwachung mit im Hintergrund arbeitenden KI-Mechanismen zur Zählung, Klassifizierung und Ereigniserkennung bis hin zu Floating- und Incident-Car-Data diverser Provider.



Je direkter städtische Verkehrsmanagement-Plattformen mit den VerkehrsteilnehmerInnen anonymisiert bspw. über Smartphone-Apps oder Fahrzeug-Navis interagieren und diese gleichsam als eine tragende Säule eines ganzheitlichen Verkehrssystems gewinnen können und je genauer eventuell schon vorhandene Verkehrslageermittlungssysteme

in der Lage sind einen aktuellen Überblick zu liefern, desto optimaler können hochmoderne Berechnungsalgorithmen im Hintergrund die insgesamt Verkehrslage prognostizieren und damit auch vorausschauend optimieren.



GLOSA (Green Light Optimal Speed Advisory)

Durch die vernetzte Welt wurden wir daran gewöhnt, jede Information sofort und aktuell nutzen zu können. Eine erste rasch zu implementierende Komfortfunktion, die erfahrungsgemäß großen Anklang bei den VerkehrsteilnehmerInnen findet, ist GLOSA (Green Light Optimal Speed Advisory) – dies kann als Smartphone-App oder integriert ins Fahrzeug-NAVI von VerkehrsteilnehmerInnen genutzt werden, um die Fahrgeschwindigkeit optimal an die Ampelsteuerung anzupassen und damit unnötige Beschleunigungs- und Bremsmanöver zu vermeiden.

Ausbauen der direkten Interaktion mit den Verkehrsteilnehmern

Ausbauen kann man die direkte Interaktion, wenn von zentraler Seite, basierend auf Verkehrslageprognosen, optimale Routen für Fahrtstrecken errechnet und diese den VerkehrsteilnehmerInnen vorgeschlagen werden. Damit kann man auch gezielt neuralgische Zonen (Wohnviertel, Krankenhäuser, Schul- und Universitätsgelände, Grün- und Erholungsräume, etc.) entlasten.

Fahrverhalten mit Anreizen bonifizieren

Gegebenenfalls kann man seitens der städtischen Verkehrspolitik an Vorgaben angepasstes Fahrverhalten auch mit speziellen Anreizen bonifizieren.

Mögliche Lösungen für zentrale Plattformen.

Für ganzheitliches Verkehrsmanagement stellt sich die Frage, wer die zentrale Plattform betreibt, auf der alle Fäden zusammenlaufen. Wie sehen hier mögliche Lösungen aus?

Dazu gibt es unterschiedliche Modelle.

1

Eigenständiger Betrieb von Verkehrsmanagement-Zentralen

Großstädte betreiben solche hochmodernen Verkehrsmanagement Zentralen als höchste Instanz ihres Verkehrssystems meist selbst und eigenständig, beginnend mit eigener IT-Infrastruktur bis hin zu eigenem Betriebspersonal (bzw. auch stadintern delegiert an exekutive Einrichtungen, wie z.B. an die Polizei).

2

Outsourcing von überregionale Verkehrsmanagement-Betreibern

Es ist aber auch gut möglich, nur die Sensorik und die Lichtsignalinfrastruktur als Stadt selbst zu betreiben und das eigentliche Verkehrsmanagement basierend auf politisch vereinbarten Key-Performance-Indicators (KPI) komplett z.B. an überregionale Verkehrsmanagement-Betreiber outzusourcen und somit als zugekauften Service zu beziehen.

3

Lösungen für kleinere Kommunen und Städte

Auch die Verkehrsmanagementplattform und ihre Software Applikationen bis hin zu den Bedieneroberflächen müssen nicht unbedingt auf stadteigener IT-Infrastruktur laufen, sondern können auf externe Rechenzentren oder in eine IT-Cloud ausgelagert werden.

Dies ermöglicht auch kleineren Kommunen und Städten die Vorteile moderne Plattformen zu nutzen, ohne hierzu eigene IT-Abteilungen etablieren oder eigenes Bedienpersonal anstellen und ausbilden zu müssen. Auch Kooperationsmodelle von Städten und Regionen sind denkbar.



Wichtig ist hierbei neben sorgfältigem Vertrags- und Servicemanagement immer die Einhaltung der entsprechenden gesetzlichen Rahmenbedingungen bzgl. Datenschutz und Anonymisierung personenbezogener Daten.

Welche Erfahrungen gibt es mit Blick auf die Kosten intelligenter Verkehrssysteme?

Das Verkehrsmanagement einer Großstadt - basierend auf politischen Vorgaben hinsichtlich des Modal Splits und den Erwartungshaltungen der BürgerInnen bzgl. Erreichbarkeiten und Reisezeiten - ist in allererster Linie eine Dienstleistung der Stadt an die VerkehrsteilnehmerInnen. Die Erbringung dieser Dienstleistung ist naturgemäß mit Kosten verbunden.





Höhere Effizienz.

Die zunehmende Zentralisierung intelligenter Funktionen und die direkte Interaktion mit den VerkehrsteilnehmerInnen ermöglicht nicht nur mehr Effizienz in der Bewältigung der Verkehrsmengen:



Niedrige Kosten für straßenseitige Infrastruktursysteme

Sie hat auch zur Folge, dass die straßenseitigen Infrastruktursysteme zunehmend günstiger in der Beschaffung und Erhaltung werden, da diese einfacher zu erhalten und zu betreiben sind als in der Vergangenheit.



Stabile Gesamtkosten bei höherer Effizienz und höherem Komfort

Diese mittel- und langfristige Ersparnis auf der infrastrukturellen Kostenseite wird allerdings wieder von Mehrausgaben auf der zentralen Seite ausgeglichen. Idealerweise kann man selbst bei höherer Effizienz und höherem Komfort der VerkehrsteilnehmerInnen die Gesamtkosten stabil halten.

Was sind die wichtigsten Sicherheitsrisiken einer intelligenten Verkehrssteuerung?

Die direkte Interaktion der Verkehrsbehörde mit den VerkehrsteilnehmerInnen bringt mit sich, dass hier auch direkt und indirekt personenbezogene Daten entstehen können. Diese müssen jedenfalls anonymisiert werden und dem höchstmöglichen Datenschutz unterworfen werden. Es empfiehlt sich bei der Einführung dieser Systeme sehr eng mit den jeweiligen Datenschutzbehörden zusammenzuarbeiten.





In Zeiten von immer knapperen Budgets – woher sollen die finanziellen Mittel dafür kommen?



Zunahme des „user pays principles“ im Bereich des Verkehrssektors

Üblicherweise werden die finanziellen Mittel für verkehrliche Aufgabenstellungen direkt aus den Steuern und Abgaben der BürgerInnen gewonnen. Internationale Erfahrungen zeigen aber eine Zunahme des „user pays principles“ auch im Bereich des Verkehrssektors. D.h. die NutzerInnen bzw. NachfragerInnen jeweiliger kommunaler Leistungen werden auch direkt an den damit verbundenen Kosten beteiligt.



Mauten und Gebühren für das Benutzen definierter Straßenzüge oder Zonen zu bestimmten Zeiten

Eine Möglichkeit nutzergerechte Abgaben zu organisieren sind Mauten und Gebühren für das Benutzen definierter Straßenzüge oder Zonen zu bestimmten Zeiten. Allerdings müssen hierbei nachweisbare Vorteile mit dem bezahlten Entgelt für die Nutzer verbunden sein.

Eine Citymaut dafür einzuheben, dass die Reisezeiten und Erreichbarkeiten nach der Einführung tariflicher Maßnahmen nicht spürbar verbessert werden, wird mit den VerkehrsteilnehmerInnen erfahrungsgemäß nicht erfolgreich verhandelbar sein.

Vernetzte Fahrzeuge im urbanen Raum.

Das Thema „vernetzte Fahrzeuge“ ist mit der Frage nach einer zentralen Mobilitätsplattform verbunden. Wie sehen hier die besten technischen Lösungen aus?

Vision einer zentralen Mobilitätsplattform

Die Vision einer zentralen Mobilitätsplattform entspricht ein wenig dem, was wir als Flugreisende aus der Welt der Flugsicherungen kennen. Hier geben zentrale Instanzen vernetzten Flugzeugen die Strecke, Fluggeschwindigkeit und die Flugmanöver vor, um größtmögliche Sicherheit auf knappen Verkehrswegen (Luftstraßen) mit optimalen Reisezeiten zu vereinen.

Trotz dieser zentralen Instanzen haben allerdings sowohl die Piloten im Flugzeug im Ernstfall die letzte Entscheidung, wie auch die Flugzeuge selbst mit einer Menge an Bordelektronik ausgestattet sind, die den jeweiligen Ereignisradius überblicken.



Hilfestellung für Fahrer in Echtzeit

Im Straßenverkehr, vor allem im Hinblick auf autonome Fahrzeuge, ist die Vision ähnlich, wenn auch nicht ganz so hierarchisch und strikt.

Zentrale Mobilitätsplattformen können vernetzten Fahrzeugen bzw. den FahrzeuglenkerInnen in Echtzeit Hilfestellung geben, um Reisezeiten, Komfort und Sicherheit größtmöglich zu optimieren.

Solche zentralen Instanzen werden unterschiedliche geografische Räume (Städte, Bezirke, Regionen) und möglicherweise auch unterschiedliche Straßentypen (wie z.B hoch- oder niederrangige Straßennetze) basierend auf politischen Verkehrsvorgaben verantworten. Die Parameter Sicherheit, Ökologie und Fahrkomfort spielen hierbei eine wesentliche Rolle.

Vernetzung der Fahrzeuge mit der Straßeninfrastruktur

Voraussetzung dafür ist die Vernetzung der Fahrzeuge mit der Straßeninfrastruktur.

Klassische Mobilfunktechniken, wie 5G und ihre Nachfolger, wie auch kleinräumigere CITS-Technologien (Cooperative Intelligent Transport Systems) mit kurzen Latenzzeiten werden hierbei großflächig zum Einsatz kommen.

Zentraler Vernetzungspunkt sind Verkehrsmanagementsysteme (zukünftig Mobilitätsplattformen), die um die Echtzeitkommunikation mit den VerkehrsteilnehmerInnen bzw. Fahrzeugen erweitert werden.

Wer sollte die Mobilitätsplattform betreiben, um die vernetzten Fahrzeuge im urbanen Raum zu steuern?

Technisch können Mobilitätsplattformen sowohl von den Verkehrsbehörden selbst, als auch von ausgelagerten Dienstleistern in jeder Servicetiefe betrieben werden.

Die Vorgaben, nach denen die Plattformen zu betreiben sind, müssen allerdings immer politisch abgestimmt und behördlich angeordnet sein.

Hierbei helfen transparente Kataloge von Key-Performance-Indicators (KPI) und Service-Level-Agreements (SLA).



Welche Rolle spielt das Smartphone für ein modernes Verkehrsmanagement?

Direkte Interaktion von infrastrukturellen Verkehrssystemen mit den VerkehrsteilnehmerInnen wird immer wichtiger.

Smartphone-Apps werden auch bei der Navigation zunehmend wichtigere Rollen spielen.

Durch die vernetzte Welt sind wir daran gewöhnt, Informationen in nahezu Echtzeit sofort verfügbar zu haben.

Fahrzeughersteller setzen vermehrt auf Schnittstellen wie Android Auto und Apple CarPlay – beides Technologien, um Funktionen von Smartphones direkt auf den Fahrzeugbildschirmen zu spiegeln und zu nutzen.

Smartphones als wertvolle Datenquellen hinsichtlich von Ereignissen und Bewegungsdaten

Smartphone-Apps bringen aber nicht nur den VerkehrsteilnehmerInnen selbst unmittelbaren Nutzen und Komfort.

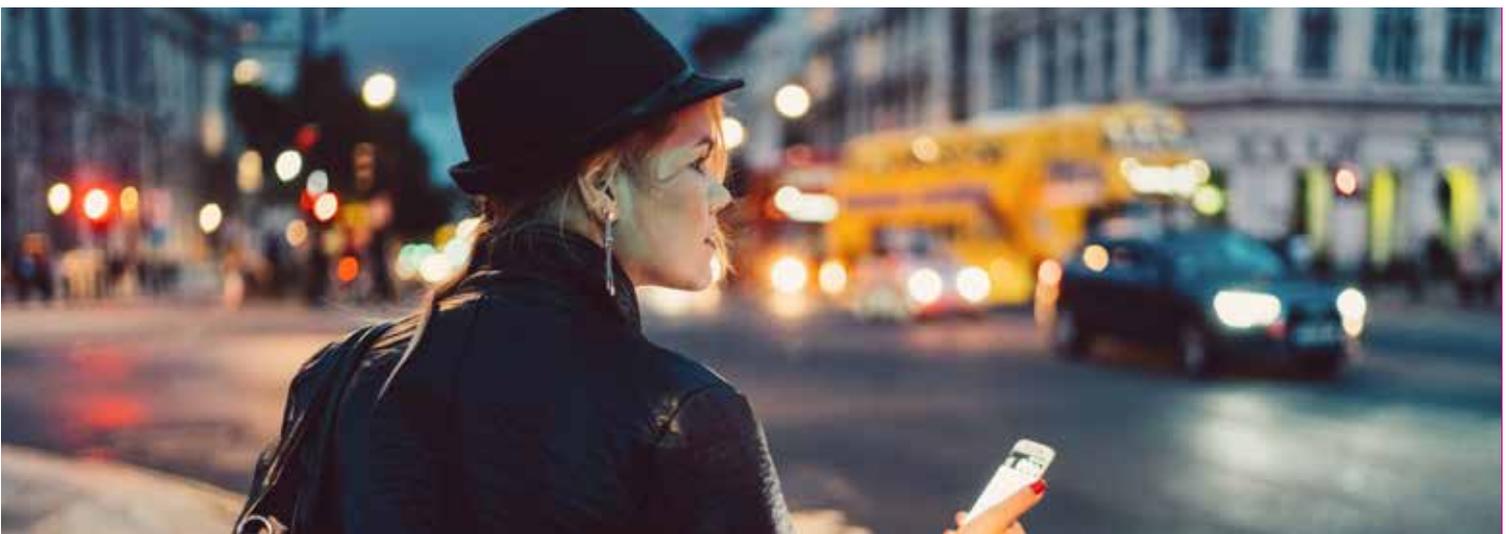
Die Smartphones und ihre eingebaute Sensorik sind auch selbst wertvolle Datenquellen hinsichtlich von Ereignissen und Bewegungsdaten.

Wichtig bei solchen Smartphone-Apps ist natürlich „Privacy by Design“, sprich seriöse und nachprüfbar Anonymisierung und Datenschutz.

Vernetzung von Applikationen mit einem modernen Verkehrs- und Demand Managementsystem

So können zum Beispiel Navigationsapplikationen von Smartphones direkt im Dashboard des Fahrzeugs genutzt werden.

Wenn solche Applikationen nun mit einem modernen Verkehrs- und Demand Managementsystem vernetzt sind, so können beispielsweise Verkehrsströme entsprechend gewisser Vorgaben geleitet werden und damit Regeln einer Stadt (z.B. kein Routing vor Schulen, etc.) befolgt werden.



Bei all dem spielen ja die Daten der VerkehrsteilnehmerInnen selbst die zentrale Rolle – und damit kommt natürlich das Thema Data Privacy in Spiel. Was können Sie uns dazu sagen?

Bewegungs- und Ereignisdatendaten sind eine der zentralen Quellen, die sich moderne Verkehrsmanagementsysteme zu Nutze machen, um den Gesamtverkehr zu optimieren.

Bei der Sammlung und Verarbeitung solcher Daten wird bei Kapsch durch Privacy-by-Design auf höchste Sicherheit geachtet. Bewegungs- und Ereignisdaten werden anonymisiert, sprich ohne jegliche personenbezogenen Daten, gesammelt und weiters auch so verarbeitet, dass eine rückwirkende Entschlüsselung unmöglich ist.

Dies geschieht zum Beispiel durch die Aggregation und Anonymisierung von Daten, bzw. der Beschneidung einzelner Bewegungsprofile, um Start- und Ziel nicht mehr genau eruieren zu können.

Eine zentrale Mobilitätsplattform macht den Betreiber zu einem Monopolisten der Mobilitätsdaten – wie sehen Sie hier die Chancen und Risiken?

Wir unterstützen als Kapsch die Philosophie, dass Mobilitätsdaten im Sinne einer „open governmental data policy“ von den Betreibern der Plattformen transparent, anonymisiert und für Dritte weiterverarbeitbar zur Verfügung gestellt werden sollten. Viele unserer behördlichen Kunden verfolgen genau diesen Ansatz und legen dies als Bedingung sogar in den jeweiligen öffentlichen Ausschreibungen fest. Meist erfolgt die Weitergabe der Daten sogar unentgeltlich, wenn auch nicht immer bedingungslos.

Kapsch achtet durch Privacy-by-Design auf höchste Sicherheit.

Welche Rolle spielt künstliche Intelligenz bei den Konzepten zur intelligenten Verkehrssteuerung?

Bei den im Rahmen von modernem Verkehrsmanagement eingesetzten Modulen, kommen verschiedenste Algorithmen zum Einsatz, die sich alle aktuell verfügbaren Technologien zu Nutze machen.

So wird beispielsweise bei der Erzeugung von GLOSA-Information (Green Light Optimal Speed Advisory) auf künstliche Intelligenz zurückgegriffen, um eine möglichst exakte Prognose der Signale für Smartphone-Apps zu errechnen.

1

Künstliche Intelligenz ist wichtig für die Prognose von Verkehrslagen

Künstliche Intelligenz spielt aber auch vor allem bei der Prognose von Verkehrslagen eine große Rolle. Das vollautomatische Analysieren und Erkennen üblicher Verhaltensmuster von VerkehrsteilnehmerInnen leistet einen großen Beitrag zur Vorausberechnung von Staulagen und ihrer ex-ante Beseitigung durch Beeinflussung von Lichtsignalanlagen.

2

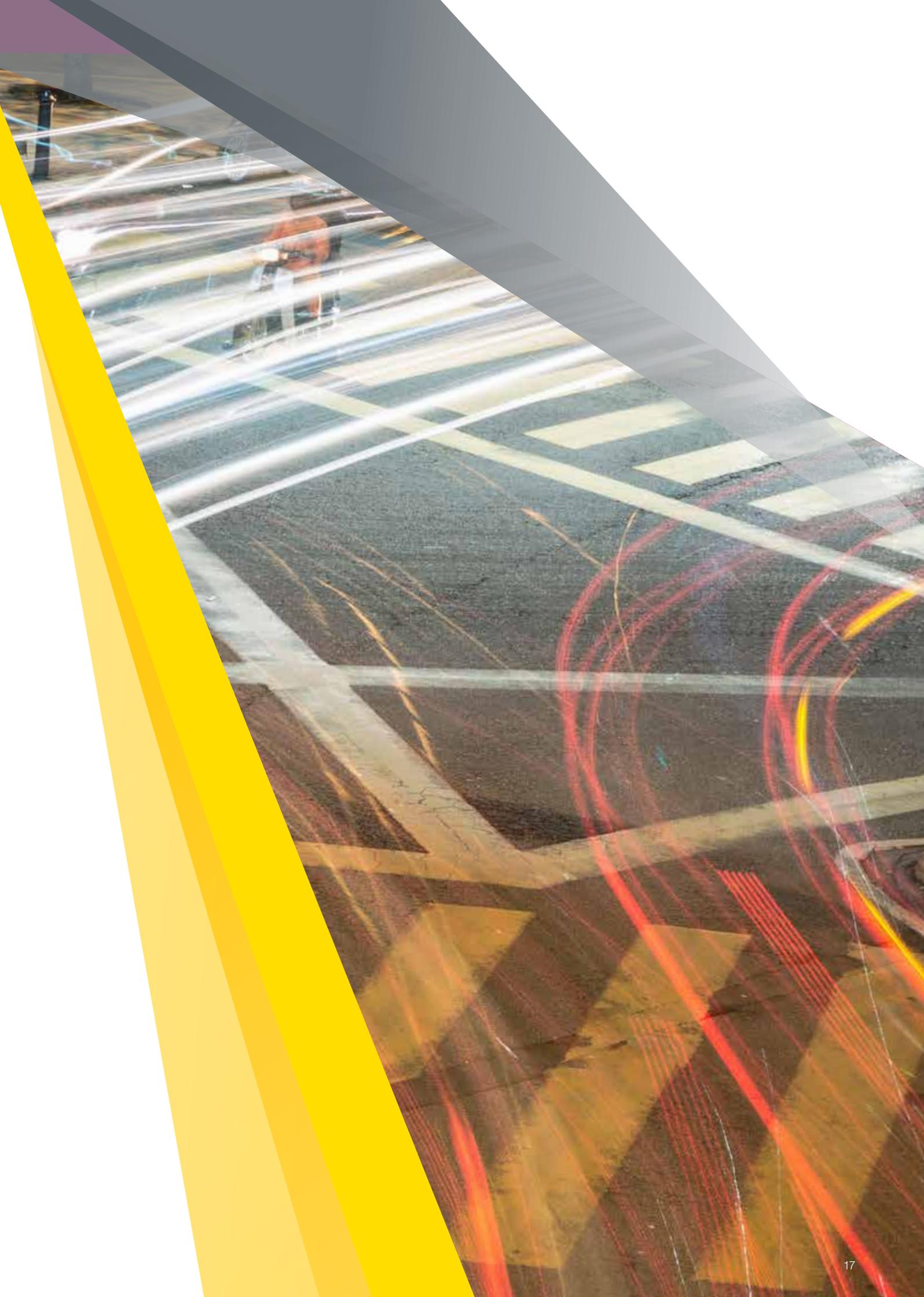
Lösungsentwicklung für unvorhersehbare Ereignisse

Künstliche Intelligenz kann auch bei der manuellen Entscheidungsfindung von Verkehrsoperatoren für Lösungen für unvorhersehbare Ereignisse (wie z.B. Unfälle an neuralgischen Verkehrspunkten) helfen. Auch temporär stattfindende Ereignisse wie z.B. Großveranstaltungen, Demonstrationen, oder Baustellen können mit Algorithmen auf Basis künstlicher Intelligenz unterstützt werden.

3

Ergebnis - Verbesserung des Verkehrsflusses

Bis jetzt implementierte Systeme zeigen auf jeden Fall sehr positive Auswirkungen. So wurden in mehreren Städten signifikante Verbesserungen des Verkehrsflusses (Reduktion der Reisezeit) und der Erreichbarkeiten erzielt.



Was kann die Planung für ein neues Verkehrsmanagement von Pilotprojekten in Europa, Asien und den USA lernen?

Digitalisierung, vollautomatisches Verkehrsmanagement und Vernetzung unterschiedlicher Verkehrsmanagementzentralen.

Im Bereich der verkehrlichen Anforderungen in urbanen Gebieten und Städten sind die Kontinente einander sehr ähnlich.

Rolle des motorisierten Individualverkehrs bei der Stadtentwicklung

Der Unterschied liegt meist in der Historie mancher Städte, ob und inwieweit Straßenzüge manchmal knappere oder weniger knappe Güter sind. Eher enge Straßenzüge in historisch „alten“ Städten in Europa haben hier sicher andere Grundvoraussetzungen, als bspw. junge Megacities in Nordamerika oder Asien, wo motorisierter Individualverkehr bei der Stadtentwicklung meist eine komplett andere Rolle eingenommen hat.

Digitalisierung und vollautomatischer Management hochrangiger Straßennetze

Moderne Millionenstädte in Asien haben einen starken Fokus auf den öffentlichen Verkehr und dessen intermodale Einbindung. Von Metropolregionen in den USA kann man wiederum sicher bei der Digitalisierung und dem vollautomatischen Management hochrangiger Straßennetze einiges lernen. Interessante Entwicklungen in den USA sind auch die zunehmende Vernetzung unterschiedlicher Verkehrsmanagementzentralen mit unterschiedlichen geografischen Zuständigkeiten.



Welche Rolle spielen die Autobauer für neue Lösungen im Verkehrsmanagement?

Der Paradigmenwechsel im modernen Verkehrsmanagement bringt mit sich, dass die Fahrzeuge zunehmend ein aktiv vernetzter Bestandteil eines verkehrlichen Gesamtsystems werden.

Fahrzeuge werden Teil eines geschlossenen Regelkreises

Fahrzeuge bekommen Daten von zentralen Instanzen, die Sicherheit, Fahrkomfort, und Reisezeit optimieren und sie liefern Daten an zentrale Instanzen, die permanent zu einem neuen Gesamt-Optima verarbeitet werden. Neu ist, dass Fahrzeuge Teil eines geschlossenen Regelkreises werden, der aus Verkehrslageberechnung, Verkehrssteuerung und Fahrvorgabe besteht.

Erweiterung des Ereignishorizontes der Fahrzeuge für unmittelbare Fahrentscheidungen

Sowohl die „ad hoc“ Vernetzung von Fahrzeugen untereinander, als auch die Vernetzung der Fahrzeuge mit der Infrastruktur (mittels ITS-G5, C-V2X, 5/6G) hat zum Ziel, den Ereignishorizont der Fahrzeuge für unmittelbare Fahrentscheidungen signifikant zu erweitern.

Zusätzlich zum wenige hundert Meter weiten Ereignishorizont, der sich aus der unmittelbaren eingebauten Fahrzeug-Sensorik (Video, Laser oder Radar) ergibt, ermöglicht der virtuelle Ereignishorizont eine komplett neue, zusätzliche Entscheidungsvielfalt.

Aktive Nachfragesteuerung

Dieser massiv erweiterte Ereignishorizont beinhaltet auch die Möglichkeit, intermodale öffentliche Knotenpunkte in die Reiseentscheidung miteinfließen zu lassen oder zeitliche und räumliche Verlagerungen von Streckenbenutzungen zu bewirken. Man fasst dies auch gemeinhin unter dem Begriff aktiver Nachfragesteuerung (Demand Management) zusammen.

Nachdem wir die Autobauer grundsätzlich als sehr aufgeschlossen für neue Komfortfunktionen in ihren Fahrzeugen erleben, sind wir überzeugt, dass diese die Chance von Connected Cars sehr schnell ergreifen um von den neuen Möglichkeiten für ihre Kunden zu profitieren. Initiativen des Volkswagen-Konzerns mit VW (z.B. ITS-G5 in der neuen Golfklasse) und Audi (Traffic Signal Assistant & Highway Assistant in der Navigationssoftware) gehen genau in diese Richtung.



Google, Uber, Alibaba & Co. im Verkehrsmanagement.

Welche Rolle spielen Google, Uber, Alibaba & Co. für neue Lösungen im Verkehrsmanagement?

1

Partner für Verkehrsmanagementaufgaben

Große internationale Plattformhersteller bedienen mit ihren IT-Applikationen weltweit Milliarden von EndkundInnen. Sie sind allerdings keine Verkehrsmanager und betreiben auch keine an Städte oder Verkehrsnetze individuell angepassten Verkehrs- oder Mobilitätsmanagement-Instanzen.

Die Plattformhersteller stellen mit ihren Applikationen kundengerechte Mensch-Maschinen-Interfaces bereit, die sich am Markt durchgesetzt und bewährt haben.

Sie sind daher keine Mitbewerber für Verkehrsmanagementaufgaben, sondern natürliche Partner.

2

Teil des Gesamtverkehr-Optimums werden

Google und Co können Verkehr beeinflussen, allerdings ohne mit den lokalen Verkehrsbehörden vernetzt zu sein und ohne Teil eines Gesamtverkehr-Optimums zu werden. Diese Lücke sollte man unbedingt schließen. Verkehrsbehörden sind grundsätzlich daran interessiert, dass Fahrzeugflotten und VerkehrsteilnehmerInnen, die sich an Vorgaben übergeordneter Navigationssysteme halten (Schätzungen gehen von bis zu 30% aus), ein Teil ihres Gesamtverkehr-Optimums werden.

3

Verwendung der Daten an Bedingungen knüpfen

Betreiber von Verkehrsmanagement- oder Mobilitätsplattformen können beispielsweise unentgeltlich Interfaces, Echtzeit- und Prognosedaten, Lichtsignal- und Wechselverkehrszeichendaten, Routenwiderstände und Reisezeitberechnungen für Google und Co bereitstellen, an deren Verwendung sie allerdings Bedingungen knüpfen, die die Politik zur Erzielung der Vorgaben für unbedingt notwendig erachtet.

4

Endkunden-Dienste von großen Plattformherstellern durch intelligenten Datenaustausch

Moderne Verkehrsmanagementsysteme von Kapsch zielen darauf ab, die Endkunden-Dienste von großen Plattformherstellern durch intelligenten Datenaustausch einzubeziehen. Städte besitzen Daten und errechnen Verkehrsprognosen, die die Plattformhersteller zum Komfort ihrer KundInnen nutzen können. Diese können im Austausch angeboten werden, um dafür die Einhaltung gewisser Vorgaben (Rules & Policies) zu erreichen.

Vernetze Autos im Verkehrsmanagement.

Neben den vernetzten Autos zählt die intelligente Straße zu den wichtigsten Stellschrauben für ein modernes Verkehrsmanagement. Warum?

Mit dem Terminus „Intelligente Straße“ meint man üblicherweise deren zunehmende Digitalisierung.

Im Unterschied zur Straßeninfrastruktur ist die Digitalisierung der Fahrzeuge bereits weit vorangeschritten. Moderne Sensorik liefert den FahrzeuglenkerInnen Entscheidungsunterstützung in Millisekunden innerhalb eines Ereignishorizonts von bis zu mehreren 100 Metern.

1

Digitalisierung der Straßeninfrastruktur vorantreiben

Damit die Straßeninfrastruktur diesen individuellen Ereignishorizont von Fahrzeugen signifikant erweitern kann, muss diese zuerst digitalisiert werden. Es wird sozusagen ein „digitaler Zwilling“ der Straße geschaffen, der in Echtzeit abbildet, was gerade stattfindet und valide prognostizieren kann, was mit höchster Wahrscheinlichkeit in den nächsten 10, 20 oder 30 Minuten passieren wird. Hierzu hilft Sensorikfusion verschiedenster Technologien (Induktionsschleifen, Radar, Laser, Video, Akustik) und deren schnelle Verarbeitung auf Basis von maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz.

2

Vernetzung von Intelligenten Straßen mit Fahrzeugen

Gleichzeitig wird diese „Intelligente Straße“ in der Folge mit den Fahrzeugen vernetzt, um diese einerseits als fahrende Ereignis- und Bewegungsdaten-Sensorik mitnutzen zu können und um diesen Entscheidungsgrundlagen für einen erweiterten Ereignishorizont zu liefern. Dazu gehören auch Prognosedaten von Lichtsignalen oder Wechselverkehrszeichen, die für die LenkerInnen möglicherweise noch gar nicht sichtbar sind, um die Fahrgeschwindigkeit schon vorab anzupassen.



Im Unterschied zur Infrastruktur ist die Digitalisierung der Fahrzeuge bereits weit vorangeschritten. Moderne Sensorik liefert den FahrzeuglenkerInnen Entscheidungsunterstützung in Millisekunden innerhalb eines Ereignishorizonts von bis zu mehreren 100 Metern.

Diskussionen über City-Maut.

Eine häufig formulierte Kritik ist, dass City-Mauten in erster Linie als Einnahmequelle dienen und zudem vor allem sozial schwächere VerkehrsteilnehmerInnen treffen. Können Sie diese Kritik nachvollziehen und mit welchen Konzepten könnte man hier gegensteuern?

City Mauten erzeugen fiskalische Einnahmen, die von den politischen VerantwortungsträgerInnen in nahezu allen Städten für Investitionen im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs genutzt werden und damit wiederum der Mobilität der BewohnerInnen dienen.

Unterschiedliche Ausgestaltung

Die eigentliche Ausgestaltung der Tarife und etwaige soziale Differenzierungen sind letztlich immer von der Zielpyramide der erhofften verkehrlichen und fiskalischen Ergebnisse abhängig.

Kein einheitliches Rezept

Hier agieren Städte in allen Erdteilen durchaus unterschiedlich. Ein Patentrezept dafür gibt es nicht.

Mehrwert für die Bevölkerung

Die erfolgreichsten und von der Bevölkerung am breitesten angenommenen City-Maut Projekte kennen wir in Städten, wo die urbane Politik erfolgreich vermitteln konnte, dass die Mauteinnahmen einen für die Bevölkerung größeren Mehrwert, als ihren eigentlichen Beitrag dazu, hatten.



Access Management-Lösungen in Italien.

Besonders in Italien sind Access Management-Lösungen weit verbreitet. Können Sie diese Konzept kurz beschreiben und welche Erfahrungen haben Sie damit gemacht?

Bei City-Access Konzepten wird für die Benutzung definierter Zonen eine Differenzierung zwischen Berechtigten und Nicht-Berechtigten vorgenommen. Der fiskalische Aspekt steht hierbei nicht im Vordergrund.

Verkehrsbeschränkung

Es geht um Verkehrsbeschränkungen im eigentlichen Sinn, meist auf jene, die eine solche Zone bewohnen, ausschließlich gewerblich befahren oder zu einem Hotelparkplatz zufahren müssen. In Italien sind solche Zonen meist die historischen Innenstadtkerne, selten auch gewisse Wohngebiete.

Bevölkerung akzeptiert die Regelung

Unsere Erfahrungen mit Z.T.L. (zona traffico limitato) in Italien sind sehr gut, da die Bevölkerung seit Jahrzehnten diese Regelungen gewohnt sind und diese gut kennen. Die vollelektronische Überwachung dieser Zonen mit optischer Sensorik und Nummernschildauswertung war eine logische technische Weiterentwicklung und ist bei der großen Mehrheit aller Kommunen in Italien bereits im Einsatz.



Privatfahrzeug vs Öffentlicher Verkehr.

Ich möchte als Autofahrer nicht auf die Bequemlichkeit meines privaten Fahrzeugs verzichten. Wird modernes Verkehrsmanagement in den Städten eine Alternative dazu sein, alles auf öffentlichen Nahverkehr umzustellen?

Modernes Verkehrsmanagement wird optimale Verkehrsträger zur Verfügung zu stellen

Ziel eines modernen Verkehrsmanagements wird es immer sein und bleiben, der Bevölkerung optimale Verkehrsträger zur Verfügung zu stellen. Dazu gehört auch die freie Wahl des Verkehrsmittels. In Zukunft wird durch moderne Technologien und der Erweiterung des Angebots (siehe bereits Uber, Scooter, etc.) jedoch allen BürgerInnen das für das Ziel optimale Verkehrsmittel und die optimale Route angeboten werden.

Gleichgewichts der Abgabenlast in der Nutzung von Verkehrsarten

Aufgrund des aktuell herrschenden Ungleichgewichts der Abgabenlast ist die Nutzung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) im Vergleich zum öffentlichen Verkehr zu günstig. So ist auch zu erwarten, dass in Zukunft die Nutzung des privaten Autos (bzw. generell des MIV) pro zurückgelegtem Weg (distanzbasiert) verbilligt wird.

In Zeiten des Coronavirus ist die Fortbewegung in einem privaten Fahrzeug sicherer als im öffentlichen Raum. Wie kann ein flexibles Verkehrsmanagement darauf Rücksicht nehmen?

Modernes Verkehrsmanagement wird alle Eventualitäten abbilden

Ein modernes Verkehrsmanagement soll flexibel sein. Daher müssen darin alle möglichen Eventualitäten abbildbar sein. Die Systeme von Kapsch sind so ausgeprägt, dass ihre Tools jegliche Strategien und Vorgaben von Städten bzw. den politischen Auftraggebern abbilden können. In Pandemie-Zeiten ist eine geringe Dichte an Personen auf jeden Fall förderlich, dies kann jedoch auch durch eine zeitliche Verteilung der Personen in öffentlichen Verkehrsmitteln erreicht werden. Auch solche Aspekte berücksichtigt ein gesamtheitliches, modernes und flexibles Verkehrsmanagementsystem von Kapsch.

Ich lebe in der Stadt und besitze gar kein Auto, weil ich mit öffentlichen Verkehrsmitteln, dem Fahrrad und zu Fuß unterwegs bin. Inwieweit kann auch ich von einer intelligenten Verkehrssteuerung profitieren?

Intelligente Verkehrssteuerung inkludiert alle VerkehrsteilnehmerInnen

Intelligente Verkehrssteuerung zielt besonders darauf ab, alle VerkehrsteilnehmerInnen zu inkludieren. Dies bedeutet, dass neben dem Autoverkehr auch der Rad- und öffentliche Verkehr im Fokus der Optimierung steht. So können grüne Wellen für RadfahrerInnen genauso eingerichtet werden wie Priorisierungen für den öffentlichen Verkehr, der ein schnelles Vorankommen im urbanen Bereich sichert.

Wie funktioniert City-Maut?

Wie genau funktioniert ein „Bezahlssystem der Zukunft“, wenn in einer Stadt ein Mautsystem zur Nutzung der Straßen eingeführt wird?

Alle möglichen bargeldlosen Bezahlkanäle

Moderne städtische Mautsysteme oder Zugangssysteme werden alle möglichen bargeldlosen Bezahlkanäle nutzen, die für die NutzerInnen Komfort bieten. Smartphone-Apps, direkt in den Fahrzeugen installierte elektronische Geldbörsen oder Sprachsteuerung (z.B mit Alexa oder Siri) werden hierbei im Vordergrund stehen.

Da in den städtischen Zonen meist nur die Wege der Zu- oder Abfahrten die Fahrleistung bestimmen, werden aus Gründen der Simplifizierung aufenthalts- bzw. zeitbasierende Entgeltregelungen den distanzbasierenden wohl vorgezogen werden.

Nachträgliche Bezahlung

Wenn die zur entgeltlichen Nutzung definierten Zonen lückenlos digitalisiert sind, kann man auch Bezahlssysteme implementieren, die den NutzernInnen nachträgliche Begleichung ihrer offenen Rechnungen ermöglichen. Dies ermöglicht auch ohne Zeitverlust in die Zonen ein- und auszufahren.



Ist es möglich ein Bezahlssystem zu nutzen, dass auch außerhalb meiner eigenen Stadt funktioniert – beispielsweise für die Nutzung von Tunnels, Brücken oder in anderen Städten? Oder können diese sogar europaweit funktionieren – also beispielsweise auch bei Urlaubsfahrten über Ländergrenzen hinweg?

Sobald Mautbetreiber mit sogenannten Toll Service Providers Verträge eingehen, können letztere für ihre KundInnen viele verschiedene Mautsysteme abrechnen. Toll Tickets, ein Unternehmen der Kapsch Group managt dies schon seit Jahren sehr erfolgreich vor allem für touristische Kunden. <https://www.tolltickets.com/>

Wie kann ich in das digitale Verkehrsmanagement einbezogen werden?

Ich habe ein Auto, das noch nicht mit moderner Elektronik ausgestattet ist. Kann ich trotzdem in das digitale Verkehrsmanagement einbezogen werden?

Die Nutzung moderner Verkehrsmanagementsysteme zielt besonders darauf ab, alle Verkehrsteilnehmer zu inkludieren. Dies bedeutet neben der Berücksichtigung von Auto-, Rad-, und öffentlichem Verkehr auch, dass Fahrzeuge unabhängig ihres Alters oder Fabrikats eingebunden werden.

Digitales Verkehrsmanagement heißt nicht, dass ein Fahrzeug der neuesten Generation benutzt werden muss. Einerseits können Fahrzeuginformationen (wie Geschwindigkeit) auch durch infrastrukturgebundene Messstellen (Induktionsschleifen, Video, etc.) erhoben werden. Und andererseits können LenkerInnen durch Informationen am Straßenrand (Dynamische Wechselverkehrszeichen) oder auch Smartphone Apps mit neuer reichhaltiger Information versorgt werden. So nutzen bereits heute viel FahrzeugnutzerInnen Smartphones als Navigationsmittel.



Senkung von Emissionen und Klimabelastung durch modernes Verkehrsmanagement.

Ich möchte, dass durch modernes Verkehrsmanagement die Emissionen und Klimabelastung der Mobilität gesenkt werden. In welchem Umfang ist das möglich?

Die Reduktion von Umweltbelastungen ist eines der obersten Ziele unserer Kunden, die ein modernes Verkehrsmanagement planen oder bereits einsetzen. In erster Linie kann dies bei gleichbleibender Fahrzeugmenge durch die Verflüssigung des Straßenverkehrs erzielt werden.

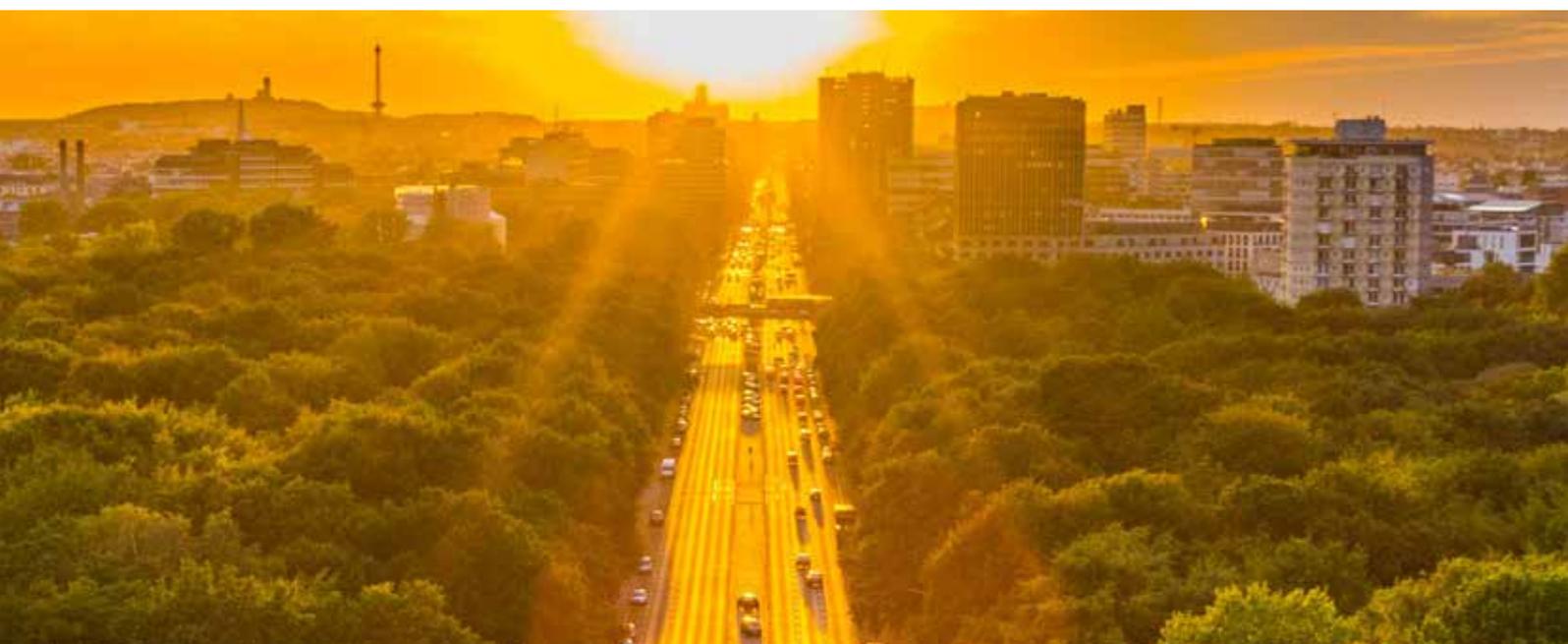
Durch eine Optimierung der Signalanlagen kann sowohl die Anzahl an Stopps, als auch allgemein das Auftreten von Staus reduziert werden.

Mit einem modernen Verkehrs- und Demand Management können die Verkehrsströme entsprechend gewisser Vorgaben geleitet werden.

Beispielsweise werden Navigationssysteme mit dem Verkehrsmanagementsystem verknüpft um damit Regeln der Stadt zu befolgen (z.B. kein Routing vor Schulen, usw.).

Weiters kann die Nutzung von öffentlichem Verkehr sowie Radverkehr attraktiver gestaltet werden.

So können durch spezielle grüne Wellen bzw. Prior-So kann durch spezielle grüne Wellen bzw. Prioritäten für gewisse Verkehrsteilnehmer der Komfort auf diesen Transportwegen erhöht werden. Dies führt automatisch zu einer höheren Nutzung des Rad- und öffentlichen Verkehrs.



Kapsch TrafficCom

Kapsch TrafficCom ist ein weltweit anerkannter Anbieter von Verkehrslösungen für eine nachhaltige Mobilität. Innovativen Lösungen in den Anwendungsbereichen Maut, Mautdienstleistungen, Verkehrsmanagement und Nachfragemanagement tragen zu einer gesünderen Welt ohne Staus bei.

Kapsch hat in mehr als 50 Ländern rund um den Globus erfolgreich Projekte umgesetzt. Mit One-Stop-Lösungen deckt das Unternehmen die gesamte Wertschöpfungskette der Kunden ab, von Komponenten über Design bis zu der Implementierung und dem Betrieb von Systemen.

Als Teil der Kapsch Group, mit Hauptsitz in Wien, verfügt Kapsch TrafficCom über Tochtergesellschaften und Niederlassungen in mehr als 25 Ländern und ist seit 2007 im Segment Prime Market der Wiener Börse (Symbol: KTCG) notiert. Im Geschäftsjahr 2020/21 erwirtschafteten rund 4.660 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einen Umsatz von rund 500 Mio. EUR.

>>> www.kapsch.net

Besuchen Sie uns auf :

