DE

kapsch
challenging limits

Kapsch TrafficCom

Der Traum von einer Welt ohne Staus.

Mobilität der Zukunft.

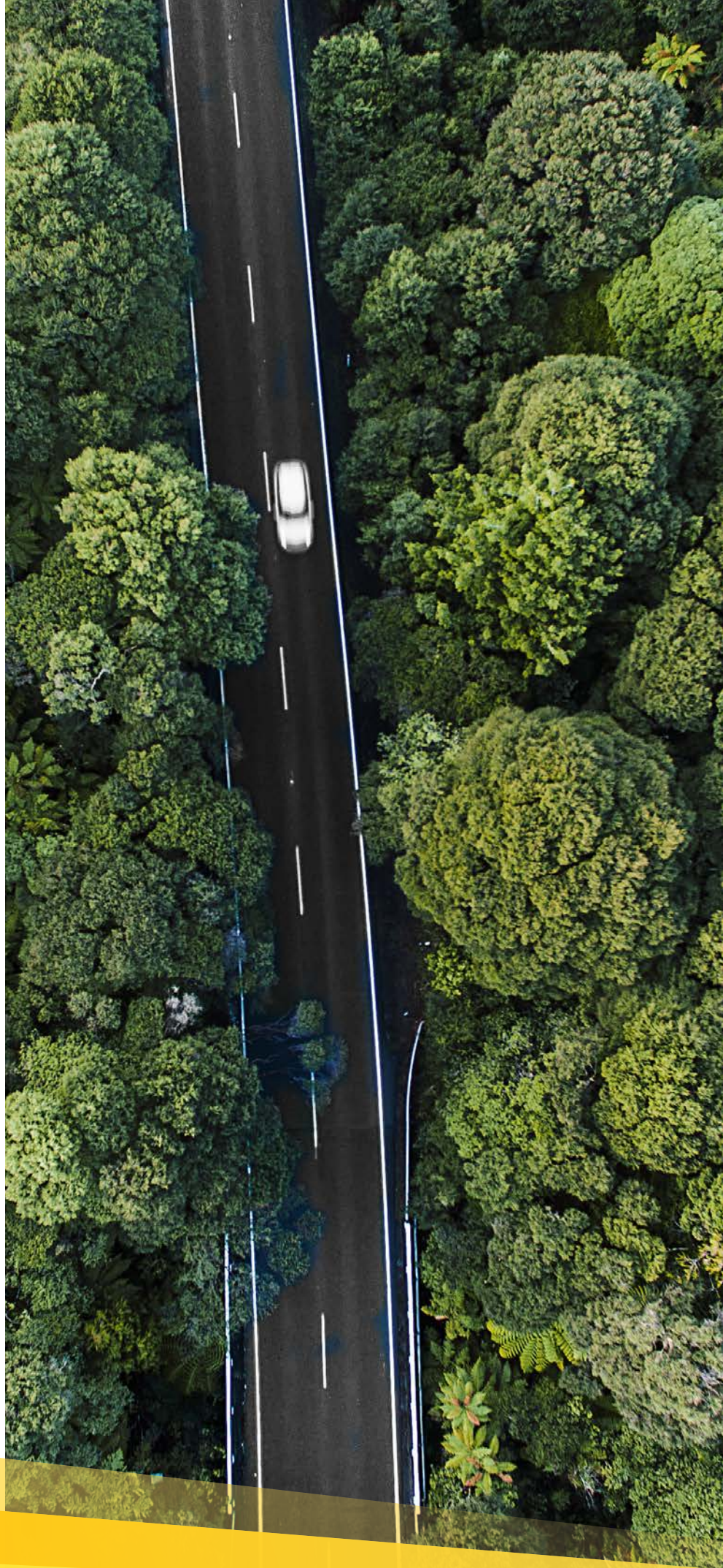
Inhalt.

Einführung. 3

Staus auf den Straßen – was die Menschen denken. 4

Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die Mobilität. 6

Eine Welt ohne Staus: Strategien und Lösungen. 9



Einführung.

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

nahezu 70 Prozent der Einwohner in New York, London und Sydney sind mit dem Verkehrsfluss in ihren Städten unzufrieden. Überfüllte Straßen und Luftverschmutzung werden als notorische Störfaktoren genannt. Die Infrastruktur stößt an ihre Grenzen.

Gleichzeitig sorgen Megatrends wie die digitale Revolution für einen rasanten Wandel: Mit dem Smartphone in der Hand können die Menschen heute aus zahlreichen neuen Mobilitätsangeboten online wählen, wie sie schnell von A nach B kommen. Darüber hinaus erfordern Klima- und Umweltschutz dringend neue Konzeptideen.

Der Verkehrstechnologie kommt eine Schlüsselrolle zu, um innovative Antworten auf die komplexen Mobilitätsfragen von heute und morgen zu liefern. Dabei geht es um die nahtlose Integration aller Bereiche – von intelligenten Systemen für das Verkehrsmanagement über elektronische Lösungen für Fahrzeugmobilität bis zu der Straßensicherheit und der Zugangssteuerung für Park- und Fußgängerräume, um nur einige zu nennen.

Mit unserem vorliegenden Whitepaper beleuchten wir, was sich die Menschen rund um den Globus in Zukunft von der Mobilität wünschen. Welche Strategien werden von der Bevölkerung in den USA, Australien, Südamerika und Europa angenommen? Wie verhalten sich die Autofahrer, wenn ein Navigationssystem die Routenplanung übernimmt – folgen sie alternativen Strecken, um Staus und Umweltbelastungen zu reduzieren? Wie wichtig ist für die Bevölkerung der Umweltschutz und wie lässt sich die Akzeptanz von Mautsystemen verbessern?

Heute schon macht es moderne Technologie möglich, dass Verkehrsstaus auf den Straßen kein Naturgesetz bleiben müssen – sie lassen sich mit einem modernen Verkehrsmanagement-System deutlich reduzieren.

Wir laden Sie herzlich ein, sich mit uns zu den drängenden Fragen rund um intelligente und nachhaltige Mobilitätslösungen auszutauschen. Für eine gesündere Umwelt ohne Staus auf den Straßen!

Mit freundlichen Grüßen,

Georg Kapsch
CEO Kapsch TrafficCom

Staus auf den Straßen – was die Menschen denken.

Kapsch TrafficCom Index: 9.000 Bürger rund um den Globus befragt.

Mehr als 55 Prozent der Weltbevölkerung lebt aktuell in städtischen Räumen. Bis 2050 wird diese Zahl voraussichtlich auf knapp 70 Prozent ansteigen – das ist ein Plus von rund 2,5 Milliarden Menschen.* Kombiniert mit dem steigenden privaten Autobesitz in aufstrebenden Märkten werden Verkehr und Umweltverschmutzung in einem bisher nicht gekannten Maß zunehmen und die Lebensqualität in den Städten mehr denn je stark beeinträchtigen.

Urbane Infrastruktur kann nicht Schritt halten.

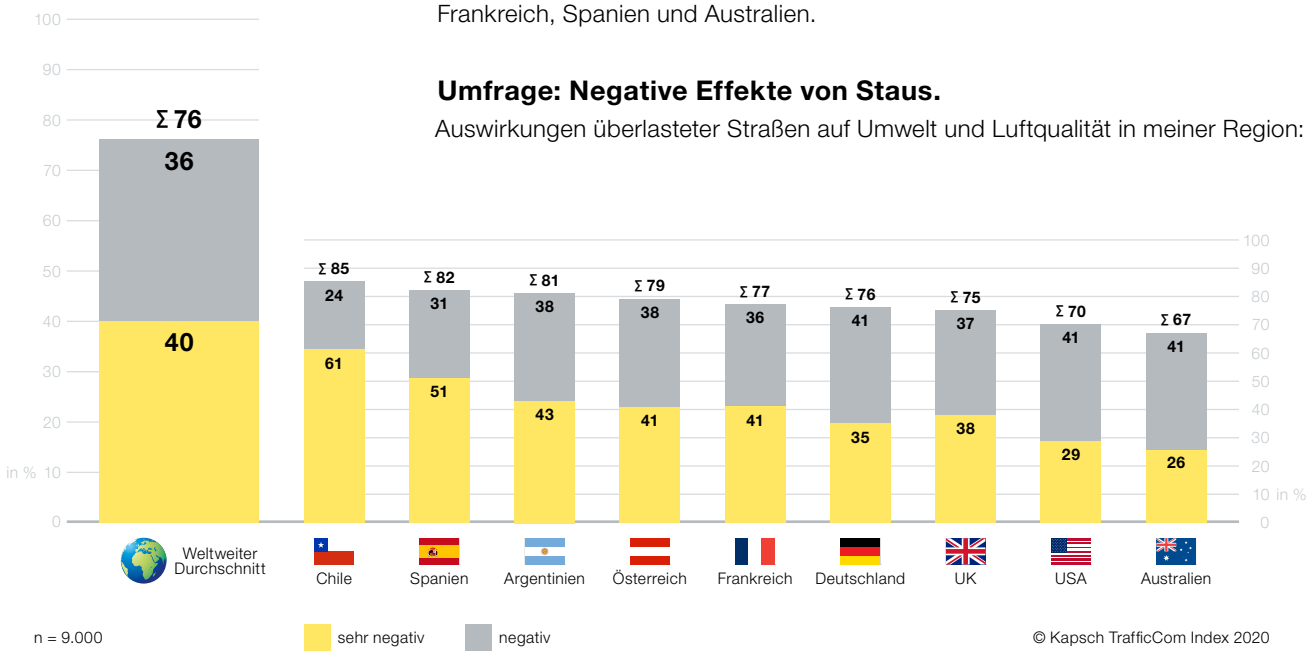
Die Bürgerinnen und Bürger in Amerika, Europa und Australien sind mit dem Straßenverkehr heute schon ausgesprochen unzufrieden. Nahezu 70 Prozent bemängeln besonders Staus und zähfließenden Verkehr in den Stadtzentren während der Hauptverkehrszeiten. Die drei wichtigsten Störfaktoren, über die sich die Menschen beschweren: Umwelt und Luftqualität werden belastet, Reisezeiten verlängern sich und das Stressniveau steigt.

Der Kapsch TrafficCom Index hat untersucht, wie die Menschen die aktuelle Mobilitätssituation bewerten: Welche Folgen haben überlastete Straßen und verkehrsbedingte Emissionen auf das tägliche Leben? Welche Akzeptanz gibt es für neue Verkehrsmanagement-Strategien? Was sollten Regierungen und Behörden nach Meinung der Bevölkerung tun, um Emissionen zu reduzieren, und welche Mobilitätsalternativen finden Zustimmung?

Für den Kapsch TrafficCom Index wurden insgesamt 9.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer in neun Ländern bevölkerungsrepräsentativ von einem Marktforschungsinstitut befragt: In den USA, Argentinien, Chile, UK, Deutschland, Österreich, Frankreich, Spanien und Australien.

Umfrage: Negative Effekte von Staus.

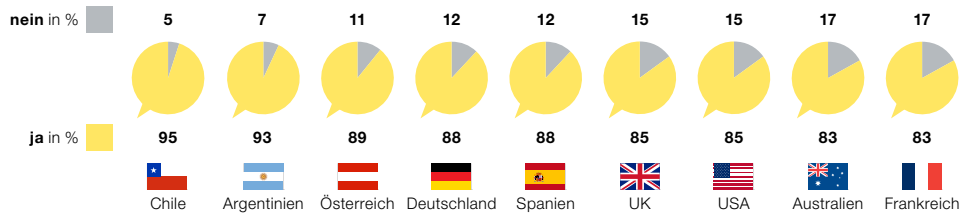
Auswirkungen überlasteter Straßen auf Umwelt und Luftqualität in meiner Region:

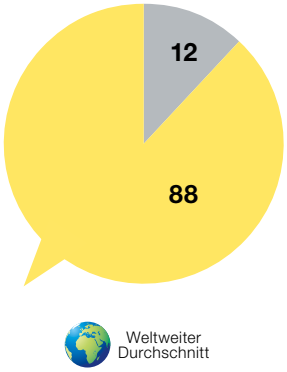


Autofahrer zeigen Staus weltweit die rote Karte.

*Quelle: The 2018 Revision of World Urbanization Prospects, Population Division of the UN Department of Economic and Social Affairs (UN DESA) https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html

Frage: Wie hat sich Ihr **Verhalten angesichts überlasteter Straßen und Staus verändert?**
Antwort: **Ich bin jetzt eher dazu bereit, alternative Routen in Betracht zu ziehen.**

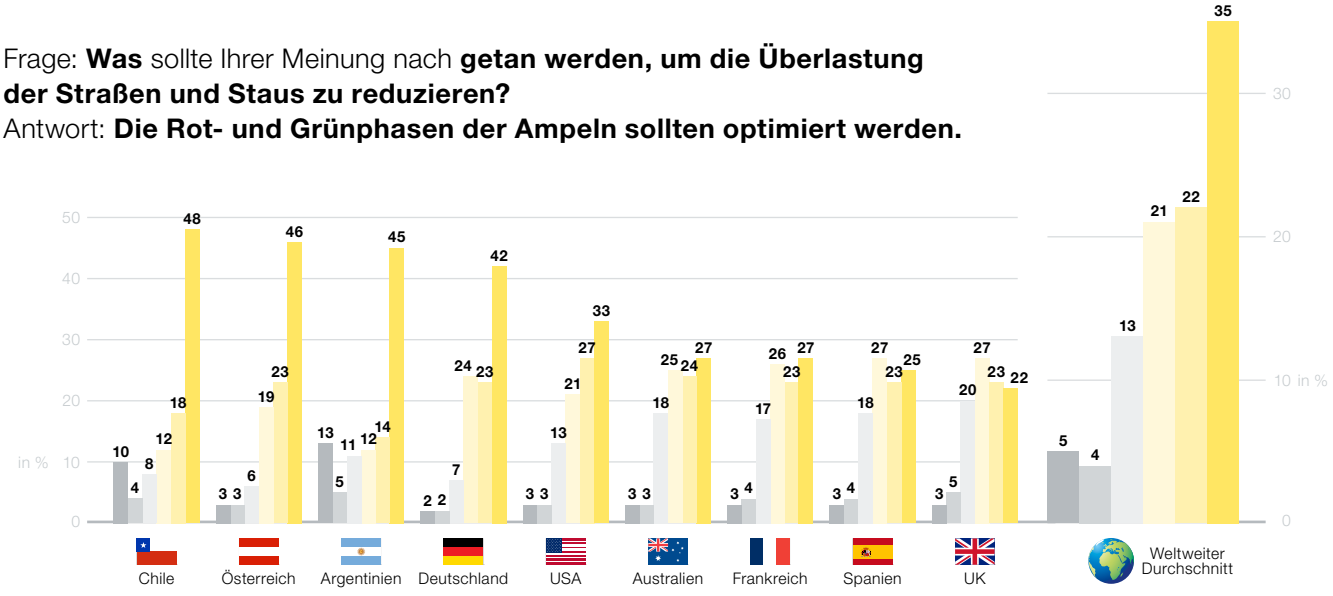




n = 9.000

© Kapsch TrafficCom Index 2020

Frage: **Was** sollte Ihrer Meinung nach **getan werden, um die Überlastung der Straßen und Staus zu reduzieren?**
Antwort: **Die Rot- und Grünphasen der Ampeln sollten optimiert werden.**

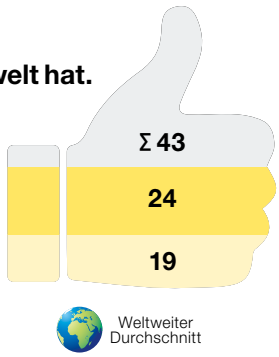


n=9.000

Antwortskala 1-6: **1** stimme überhaupt nicht zu **2** **3** **4** **5** **6** stimme voll und ganz zu

© Kapsch TrafficCom Index 2020

Frage: Wenn ich fahre …
Antwort: **… bevorzuge ich eine Route, die die geringsten Auswirkungen auf die Umwelt hat.**



n = 9.000

Antwortskala 1-6:
stimme überhaupt nicht zu – stimme voll und ganz zu **5** **6** stimme voll und ganz zu

© Kapsch TrafficCom Index 2020

Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die Mobilität.

Vier Szenarien skizzieren mögliche Folgen bezüglich der Straßenauslastung.

Mit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie hat sich die Arbeits- und Freizeitmobilität weltweit stark reduziert. Kurzfristig mussten die Menschen ihr Verhalten ändern. Mobilität wurde auf nur unbedingt notwendige Fahrten beschränkt und der Arbeitsplatz – soweit möglich – ins Homeoffice verlagert. In der Folge brachen die Fahrgastzahlen im öffentlichen Nahverkehr ein. Nun stellt sich die Frage, ob diese Entwicklungen das Potenzial haben, unser Mobilitätsverhalten grundlegend und nachhaltig zu verändern. Vier mögliche Zukunftsszenarien haben wir für die Zeit nach der Coronakrise entwickelt.

Szenario A – Zunahme von Autoverkehr und Staus.

Die Gesellschaft erholt sich schnell wieder von COVID-19 und die Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten sowie auf die Zahl von Menschen im Homeoffice sind nur kurzfristig. Der internationale freie Personen- und Warenverkehr wird wieder aufgenommen und die Zahl der Freizeitreisen und Pendler erreicht das Vorkrisenniveau. Wegen der potenziellen Ansteckungsgefahr nehmen die Menschen öffentliche Verkehrsmittel, kollektive Mobilitätskonzepte und alternative Mobilitätsdienste jedoch weiterhin weniger in Anspruch. Gleichzeitig steigt die Zahl der Autozulassungen und damit auch die Überlastung der Straßen. Staus und Verspätungen übertreffen nun das Vorkrisenniveau. Die Zahl der Menschen, die im Zuge der Krise vermehrt Fahrrad gefahren und zu Fuß gegangen sind, nimmt wieder ab, da sich die allgemeinen Bedingungen für diese Formen der Mobilität wieder verschlechtern. Städte und Umwelt leiden unter dieser ungünstigen Entwicklung.

Szenario B und C – Vorkrisenniveau wird beibehalten.

In diesen beiden Szenarien gehen wir davon aus, dass die Zahl der Verkehrsstaus wieder das Niveau erreicht, den sie vor der Pandemie innehatte. Szenario B prognostiziert für diesen Fall eine V-förmige wirtschaftliche Entwicklung, an deren Ende die Menschen ihre gewohnten Aktivitäten und Routinen wieder aufgenommen haben werden. Die Zahl der Versorgungswege ändert sich ebenso wenig wie die Anzahl nicht unbedingt notwendiger Fahrten. Die Auswahl der Verkehrsmittel bleibt im Wesentlichen gleich. In Szenario C nehmen die Anlässe, unterwegs zu sein, ab. Arbeitsbedingte Mobilität wird teilweise durch Homeoffice ersetzt oder wegen krisenbedingter Arbeitslosigkeit vollständig eingestellt. Die Nutzung von Individualverkehrsmitteln – wie Fahrrad oder Auto – nimmt jedoch zu. Grund dafür ist, dass die Menschen öffentliche und kollektive Verkehrsmittel sowie alternative geteilte Mobilität aus Gründen des Gesundheitsschutzes meiden.
Das Ergebnis beider Szenarien ist, dass die Staus auf den Straßen wieder das ursprüngliche Maß erreichen.

Szenario D – Gesamtrückgang.

COVID-19 hat die schwerwiegendste globale Wirtschaftskrise seit der Großen Depression verursacht. Die Arbeitslosigkeit ist gestiegen – in einigen Ländern kam es zu Entlassungen in zentralen Industriebranchen, kleinere Unternehmen mussten schließen. Während die medizinische Fachwelt weltweit daran forscht, Therapien und Impfstoffe gegen das Virus zu entwickeln, arbeitet ein beträchtlicher Teil der verbleibenden Angestellten weiterhin von zu Hause aus. Wege, die nicht unbedingt zurückgelegt werden müssen, werden auf ein Mindestmaß reduziert und die Menschen sind weiterhin zum „Social Distancing“ angehalten. In diesem Szenario des wirtschaftlichen Abschwungs ist die Staubelastung auf den Hauptverkehrsadern weltweit zurückgegangen. Größere Staus sind aufgrund des sinkenden Verkehrsaufkommens praktisch verschwunden.

Fazit.

Primäres Ziel von Verkehrsbetrieben ist es, die persönliche Mobilität der Menschen zu verbessern und gleichzeitig Verkehrsüberlastungen entgegenzuwirken. Während Staus im Normalfall ein großes Problem darstellen, führte die COVID-19-Pandemie kurzfristig zu einer deutlichen Abnahme des Verkehrsaufkommens mit nachweislichen Verbesserungen von Verkehrsfluss und Luftqualität.

Im Zuge der weltweiten Erholung von der Pandemie halten wir es für wahrscheinlich, dass die individuelle Mobilität und damit die Verkehrsbelastung langfristig insgesamt wieder auf das Vorkrisenniveau ansteigen wird. In der Zwischenzeit besteht die einmalige Gelegenheit, eine Welt mit weniger Staus zu erleben. Es gilt, Strategien zu entwickeln, um das Mobilitätsverhalten zu verändern und unsere Verkehrssysteme effizienter und resilienter zu gestalten, um so die Mobilität für alle zu verbessern.

Eine Welt ohne Staus: Strategien und Lösungen.

70 Prozent der Weltbevölkerung wird bis 2050 in urbanen Städten leben.

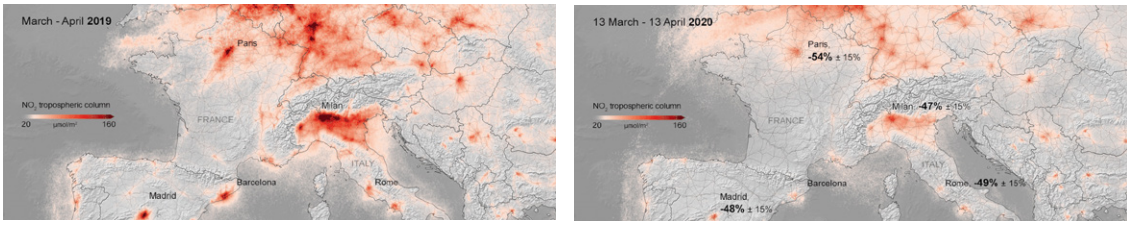
Mehr als 55 Prozent der Weltbevölkerung lebt aktuell in städtischen Räumen. Bis 2050 wird diese Zahl voraussichtlich auf knapp 70 Prozent ansteigen – das ist ein Plus von rund 2,5 Milliarden Menschen.* Kombiniert mit dem steigenden privaten Autobesitz in aufstrebenden Märkten werden Verkehr und Umweltverschmutzung in einem bisher nicht gekannten Maß zunehmen und die Lebensqualität in den Städten mehr denn je stark beeinträchtigen.

Urbane Infrastruktur überlastet.

Heute schon ist offensichtlich, dass die städtische Infrastruktur mit der Mobilitätsnachfrage nicht Schritt halten kann. Die damit verknüpften Fragen benötigen dringend politische Antworten für ein nachhaltiges Wachstum. Die urbanen Zentren stellen dabei die größten Herausforderungen für nachhaltige Verkehrskonzepte dar, weil Staus, schlechte Luftqualität, Lärmbelastung und beeinträchtigte Verkehrssicherheit die Städte am stärksten belasten.
Staus wirken sich zudem negativ auf die Wirtschaft aus, insbesondere durch Zeitverlust, geringere Produktivität, Kosten für die öffentliche Gesundheit und Verschwendung von Kraftstoff. Die Europäische Union (EU) schätzt den Schaden auf über 100 Milliarden Euro pro Jahr – das entspricht ca. 1 Prozent des Bruttoinlandsprodukts BIP.**

Schlechte Luftqualität steigert Gesundheitsprobleme und Sterblichkeit.

Aufgrund der Schadstoffemissionen und des erhöhten Stressniveaus sind Staus auch nachteilig für die öffentliche Gesundheit. Allein in der EU ist der städtische Straßenverkehr für 40 Prozent der CO2-Emissionen und bis zu 70 Prozent sonstiger Schadstoffe im Straßenverkehr verantwortlich.*** Die Folgen sind erschreckend: Mehr als 412.000 vorzeitige Todesfälle werden in Europa pro Jahr durch schlechte Luftqualität verursacht (2019).
Die verheerende COVID-19-Pandemie hat besonders deutlich werden lassen, wie der Verkehr auf den Straßen Luftqualität und Umwelt belastet. Jüngste Zahlen der European Space Agency (ESA) von März 2020 verzeichnen in den Teilen Europas, die von Lockdown-Maßnahmen betroffen waren, einen enorm rückläufigen Straßenverkehr und sinkende Luftverschmutzungswerte. Die ESA konnte einen starken Rückgang der Stickstoffbelastung messen – in einigen Regionen Italiens, Spaniens und Frankreichs sanken die NO2-Werte (durch Autos, Lieferwagen und Lastwagen) um mehr als 50 Prozent.



Weniger Verschmutzung durch Lockdown-Maßnahmen.
Quelle: European Space Agency (ESA). https://images.app.goo.gl/iaSie8W85g3V3CUN7

*Quelle: The 2018 Revision of World Urbanization Prospects, Population Division of the UN Department of Economic and Social Affairs (UN DESA). https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html
**Quelle: European Commission Mobility and Transport, Urban mobility. https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility_en
***Quelle: Air quality in Europe – Report 2019, European Environment Agency. https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019

Wie lassen sich Staus managen?

Die Entscheidungen von Fahrern beeinflussen. Staumanagement nicht ohne Nachfragesteuerung.

Den politischen Entscheidungsträgern stehen eine Reihe wirtschaftlicher und regulatorischer Instrumente zur Verfügung, um den Verkehr zu managen. Dazu zählt beispielsweise, Kraftstoffe oder Fahrzeuge zu besteuern oder die Fahrzeugnutzung zu regulieren.

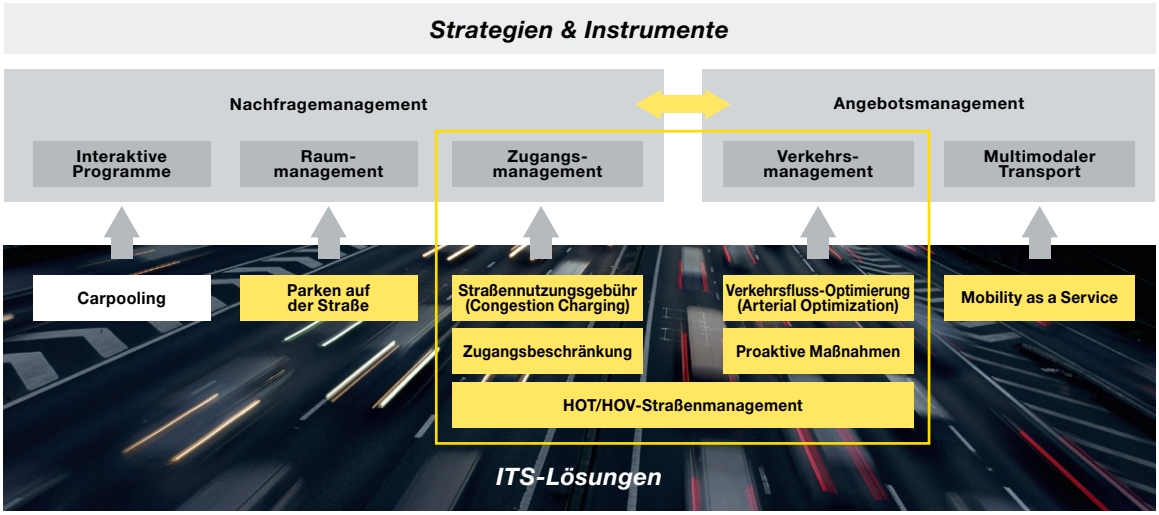
Fahrer und ihre Entscheidungen durch Politik beeinflussen.

Eine wirksame Stauvermeidung erfordert darüber hinaus, die Entscheidungen der Fahrer unmittelbar zu beeinflussen – also ob, wie und wann eine Reise unternommen wird. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass sich spezielle politische Maßnahmen nicht immer in gleicher Weise auf verschiedene Verkehrsarten anwenden lassen. Der Grund: Die Stauvermeidung ist nicht nur eine technologische, sondern auch eine sozialwissenschaftliche Herausforderung. Die eine perfekte technische Lösung wird es daher nicht geben. Die meisten Strategien konzentrieren sich entweder auf die Angebotsverwaltung, die Bereitstellung neuer oder die Freisetzung vorhandener Kapazitäten oder auf die Nachfragesteuerung, um Kapazitätsknappheit zu managen.

Staumanagement nicht ohne Nachfragesteuerung.

Ein Schlüsselprinzip wirksamen Staumanagements ist, dass kapazitätsbezogene Maßnahmen immer von Lösungen begleitet werden, die die Nachfrage steuern. Mit anderen Worten: Es gibt kein Staumanagement ohne Nachfragemanagement. Demnach funktionieren beide Strategien am besten in Kombination. Sie ergänzen und verstärken sich dadurch gegenseitig.

Wir haben drei wesentliche Faktoren zur Lösung der Stauproblematik identifiziert: die Optimierung der Straßen, die Optimierung der Fahrten und die Nachfragesteuerung – durch Gebühren, Anreize und/oder Regulierung der Fahrten. Das folgende Diagramm zeigt die Instrumente, die aktuell am häufigsten angewendet werden:



Gängige Instrumente des Angebots- und Nachfragemanagements.

Ebenfalls abgebildet sind die entsprechenden, von Kapsch verwendeten Intelligent-Transportation-Systems (ITS)-Lösungen. Damit wird eine effiziente und wirksame Umsetzung dieser Instrumente unter Nutzung unseres Fachwissens in den Bereichen Verkehrsmanagement, elektronische Mauteinhebung und Transportvorgänge ermöglicht.

Zugangs- und Verkehrsmanagement.

Die Schlüsselinstrumente zur Staureduzierung.

Zugangsmanagement und Verkehrsmanagement sind zwei Instrumente, die, in Kombination eingesetzt, das beste Potenzial bieten, Staus auf den Straßen zu verringern.

Zugang zu knappem Straßenraum aufteilen.

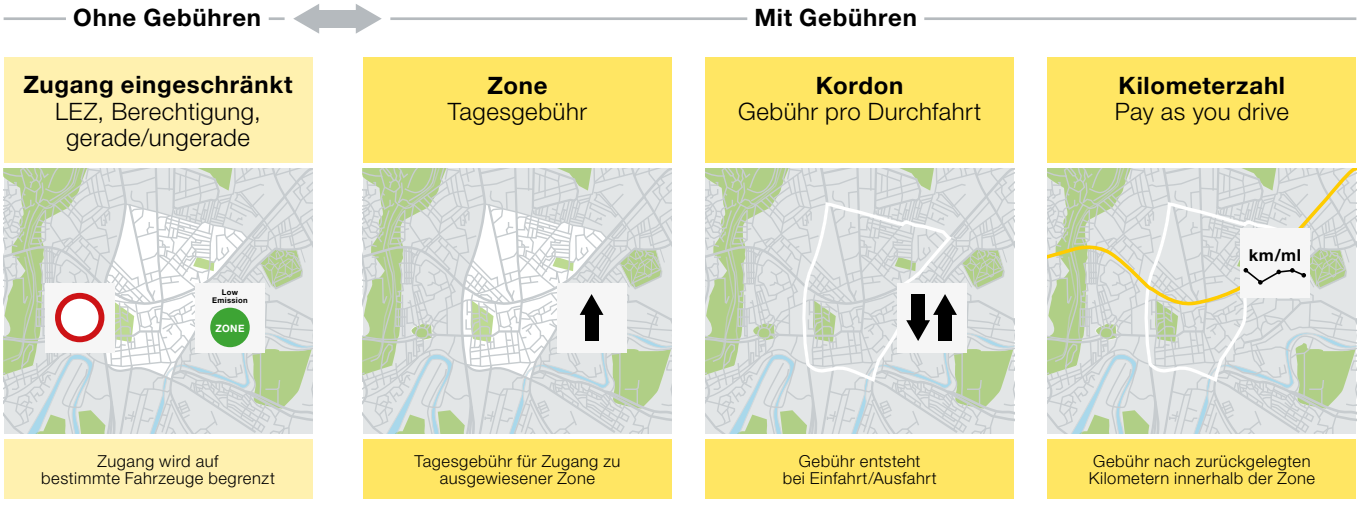
Mit dem Zugangsmanagement lässt sich knapper Straßenraum unter verschiedenen Nutzern aufteilen – dafür werden Zugänge beschränkt und/oder wahlweise Gebühren erhoben. Dieses Tool der Nachfragesteuerung hat sich bewährt und dient neben der wirksamen Entlastung von überfüllten Verkehrsräumen noch weiteren Zielen. Dazu zählt, den Straßenverkehr umweltverträglicher zu gestalten, Einnahmen zu generieren, die Sicherheit im Straßenverkehr zu verbessern und Mobilitätsströme auf nachhaltige Verkehrsmittel zu verlagern.

Dank unserer langjährigen Erfahrungen mit urbanen Verkehrsmanagement-Systemen und im Staumanagement konnten wir ein interessantes Muster identifizieren: Unter normalen Umständen verursacht nur ein relativ kleiner Prozentsatz (fünf bis acht Prozent) der Verkehrsteilnehmer Staus. Wird das Volumen dieser Nutzer an kritischen Punkten reduziert, kann der Verkehr besser fließen – Engpässe auf den Hauptverkehrsadern und Staus auf benachbarten Straßen entstehen gar nicht erst.

Systeme mit und ohne Gebühren.

Gebührenfreie Regelungen sollen dafür sorgen, dass bestimmte Nutzungsbeschränkungen eingehalten werden. Dazu zählt etwa der Zugang zu einer ausgewiesenen Zone. Die Zufahrt zu so einer Zone ist Anwohnern, Inhabern einer Sondergenehmigung (eingeschränkte Zugangszone) oder Fahrzeugen mit geringen Emissionen (Niedrigemissionszone) vorbehalten. In der Regel werden solche Nutzungsbeschränkungen mithilfe von Kameras überwacht, die im Umkreis der Zone aufgestellt sind.

Bei einer Gebührenregelung wird der Zugang dagegen über den Preis eingeschränkt, der die Nachfrage in überlasteten städtischen Gebieten steuert. Ein wesentlicher Unterschied zu gebührenfreien Systemen: Die erzielten Einnahmen lassen sich zur Deckung der Betriebskosten sowie für Investitionen in die städtische Verkehrsinfrastruktur und nachhaltige Verkehrsmittel einsetzen.

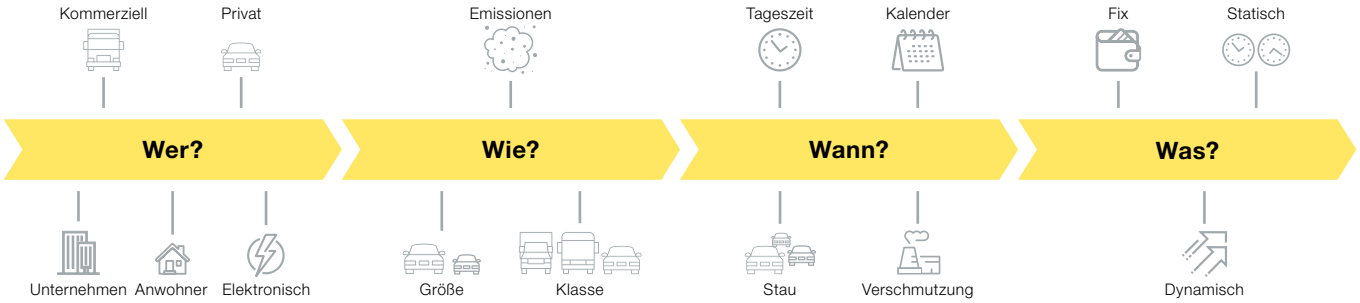


Funktions- und Gestaltungsprinzipien von Zugangsmanagement-Systemen.

Staugebühr.

Ein wirksames, aber umstrittenes verkehrspolitisches Instrument: „Pay as you drive“ als faires Mittel der Gebührenerhebung.

Trotz aller offensichtlichen Vorteile bleiben Staugebühren ein umstrittenes Politikinstrument. Erfolgreiche Programme wie beispielsweise in London oder Stockholm starteten daher mit einer Pilotphase, um die zunächst negative öffentliche Meinung in eine positive Wahrnehmung zu verwandeln. In dieser ersten Phase wurden die Staus auf den Straßen deutlich reduziert, was zu erheblichen Zeit- und Kosteneinsparungen führte. Die zusätzlichen Einnahmen wurden eingesetzt, um den öffentlichen Nahverkehr zu verbessern und auszubauen.
Für Staugebühren gibt es ganz unterschiedliche Gestaltungs- und Gebührengrundsätze – beispielsweise wer die Gebühr bezahlt oder wie, wann und was genau erhoben wird (siehe Grafik).



Unterschiedliche Gestaltung von Staugebühren.

Technologien zur der Mauteinhebung.

Elektronische Free-Flow-Mauttechnologien übernehmen die Gebührenerhebung und -kontrolle im städtischen und überregionalen Verkehr. Kapsch nimmt seit über zwei Jahrzehnten eine Vorreiterrolle bei der Etablierung dieser Lösung ein.
Obwohl diese Systeme Staus erfolgreich reduzieren, gibt es einen Aspekt, der von vielen als ungerecht empfunden wird: Der tatsächliche Verkehr innerhalb einer Verkehrszone bleibt unberücksichtigt. Dieser Nachteil zeigt sich besonders angesichts der jüngsten Zunahme von Fahrdiensten wie Uber oder Lyft. Diese haben innerhalb bestimmter Zonen einen deutlichen Verkehrsanstieg verursacht, ohne dass dies zu Mehreinnahmen bei den Gebühren geführt hätte. Damit wurden die Vorteile gebührengestützter Verkehrssteuerungs-Systeme unterlaufen.

Zonen- und Kordongebühren.

Kilometerbasierte Gebühren, also ein Pay-as-you-drive-Modell, bieten eine Chance, dieses Problem zu lösen. Ein solches System wird von der Öffentlichkeit als gerechter empfunden und kann so die Akzeptanz von Staugebühren steigern.
Pay as you drive funktioniert mit GPS-fähigen Geräten, die zurückgelegte Strecken innerhalb einer virtuellen Zone (Geofence) aufzeichnen und melden. Mit den bereits weit verbreiteten Smartphones und der schnell steigenden Zahl vernetzter Fahrzeuge (GPS und mobile Daten) sind die Verkehrsteilnehmer schon heute perfekt auf eine kilometerabhängige Staugebühr vorbereitet.

Die wichtigste Herausforderung besteht im zuverlässigen, genauen und sicheren Realtime-Mapping. Es gilt, eine riesige Anzahl von Fahrzeugstandorten in der gebührenpflichtigen Zone innerhalb eines komplexen städtischen Straßennetzes abzubilden. Ziel ist es, die korrekte Gebührenerhebung sicherzustellen und gleichzeitig die Privatsphäre innerhalb des Tracking-Systems zu bewahren. Diese Anforderungen werden heute bereits durch die Kapsch Geolocation Platform, eine leistungsstarke Plattform für intelligente ortsbezogene Mobilitätsdienste, effizient erfüllt.

Verkehrsmanagement.

Neue Generation datengesteuerter Verkehrsmanagement-Lösungen maximiert das Angebot und optimiert die Kapazitätsnutzung.

Verkehrsmanagement ist ein grundlegendes Instrument der Angebotssteuerung. In erster Linie geht es dabei darum, die Kapazitäten von Straßennetzen bereitzustellen und zu optimieren. Kombiniert mit Maßnahmen zur Nachfragesteuerung hat dieses Tool besonders großes Potenzial, Staus zu reduzieren.
Kapsch verfolgt dabei das Ziel, die eigene Expertise in der Verkehrstechnik sowohl bei der Planung als auch beim Betrieb zu nutzen und Lösungen anzubieten, die Datenverarbeitung, Analytik, maschinelles Lernen und fortschrittliche Entscheidungsunterstützung kombinieren. So werden den Kunden neue Wege zum Verständnis und Management des Verkehrs aufgezeigt, um Staus und die damit verbundenen Emissionen zu reduzieren.

Signaltaktung an den Echtzeit-Verkehr anpassen.

Die großen Verkehrsadern spielen bei der Staukontrolle eine entscheidende Rolle. Hier ist das Fahrzeugaufkommen während der Stoßzeiten am größten. Damit werden diese Routen leicht zu einem Nadelöhr, sobald die Zahl der Nutzer die Kapazität übersteigt. Die Verkehrsmanagement-Maßnahmen setzen entsprechend an den Hauptverkehrsadern an und optimieren die verfügbaren Straßennetzkapazitäten. Allerdings haben viele Städte ihr Verkehrsmanagement während der vergangenen 20 Jahre kaum weiterentwickelt. Häufig sind die Lichtsignalanlagen weitgehend statisch und ohne Verbindung zu Fahrern und Fahrzeugen. Sie folgen festen Zeitplänen, die alle drei bis fünf Jahre aktualisiert werden. Echte „grüne Wellen“, die über das reale Verkehrsaufkommen gesteuert werden, erweisen sich mit einer derart veralteten Technologie als Herausforderung. Dabei existieren bereits seit Jahrzehnten Systeme zur adaptiven Signalsteuerung, die sich an den aktuellen Verkehrsfluss nahezu in Echtzeit anpassen.
Mit einer neuen Generation von Lösungen unterstützt Kapsch die verantwortlichen Behörden dabei, kritische Verkehrsknotenpunkte zu identifizieren. Mithilfe von maschinellem Lernen wird die Verkehrssteuerung automatisch aktualisiert. Das zeigt große Wirkung: Die Fahrzeiten lassen sich mit adaptiver Signalsteuerung verkürzen und Stop-and-go-Verkehr wird vermieden. Das Ergebnis: weniger Schadstoffemissionen durch gleichmäßige Fahrgeschwindigkeiten.

Adaptive Signalsteuerung hilft bei der Reduzierung von Emissionen.

Wechsel von reaktiver zu proaktiver Steuerung.

Darüber hinaus lassen sich verkehrssteuernde Maßnahmen durch proaktives Handeln bereits ergreifen, bevor Störfälle das Straßennetz überlasten. Das Verkehrsmanagement agiert bisher allerdings meist nur reaktiv. Um hier Abhilfe zu schaffen, sind grundlegende Veränderungen nötig. Unterstützt durch Predictive Analytics hilft ein proaktives Verkehrsmanagement künftig dabei, die Auswirkungen von Störfällen auf Staubildung, Zeitverlust und den rapiden Anstieg von Schadstoffemissionen deutlich zu mindern.

Nachfragemanagement.

Smarte Integration von Angebots- und Nachfrageinstrumenten: Daten und Einblicke ermöglichen intelligente Entscheidungen.

Angebots- und Nachfrageinstrumente arbeiten Hand in Hand und ergänzen und verstärken sich gegenseitig. Allerdings liegen die Zuständigkeiten für diese Instrumente in der Praxis meist bei unterschiedlichen Behörden oder Einrichtungen. Zwischen diesen Stellen findet keine vernetzte Kommunikation und Koordination statt. Damit wird das verfügbare Potenzial bei Weitem nicht ausgenutzt.

Ganzheitliches Nachfragemanagement.

„Eine Welt ohne Staus“ ist ein ehrgeiziges Ziel. Erforderlich ist dafür eine umfassende Herangehensweise mit einer intelligenten, schrittweisen Integration der verschiedenen Instrumente auf der Angebots- und Nachfrageseite. Kapsch prognostiziert, dass ein solches ganzheitliches Nachfragemanagement im Zentrum des städtischen Mobilitätsmanagements der Zukunft stehen wird.

Das ganzheitliche Nachfragemanagement von Kapsch bietet neue und effektive Instrumente, um Verkehrsüberlastungen beherrschbar zu machen: Zum Einsatz kommen beispielsweise Lösungen wie Time-Shifting, kollaborative Streckenführung, Fahrspur-Management (Managed Lanes) oder dynamische Preisgestaltung.

Smarte Integration von Angebots- und Nachfrageinstrumenten.

Daten, Einblicke und intelligente Entscheidungen.

Daten sind das Öl des digitalen Zeitalters. Diese Erkenntnis steht im Mittelpunkt des ganzheitlichen Nachfragemanagements. Verkehrssysteme erzeugen heutzutage riesige Mengen von Rohdaten, die weder effizient genutzt noch geteilt werden. Dadurch werden große Chancen vertan.

Ein Datenknotenpunkt (data exchange hub), der in Echtzeit mit mobilitätsrelevanten Daten gespeist wird, kann die notwendigen Informationen generieren, die für intelligente Entscheidungen notwendig sind. Dafür werden Tools benötigt, die maschinelles Lernen auf aggregierte Daten (Verkehr und Störfälle) und Rohdaten aus den Fahrzeugen anwenden. So wird es möglich, Muster sowie Störfälle oder Anomalien zu erkennen und auf dieser Grundlage kurz- bis langfristige Vorhersagen zu treffen. Darüber hinaus lassen sich die Wirkungen von Maßnahmen validieren und Optimie-rungen entwickeln.

Zeiten, Routen und Kosten.

Nachfrage steuern durch Social Engineering.

Wie die Erfahrung zeigt, müssen nur fünf bis acht Prozent der Verkehrsteilnehmer dazu veranlasst werden, ihre Abfahrt um zehn Minuten zu verschieben, um in Stoßzeiten größere Staus zu vermeiden. Der Grund: Die zeitliche Entzerrung senkt das Verkehrsaufkommen zu Spitzenzeiten. Dies betrifft besonders typische Nadelöhre wie Brücken, Tunnel und Ausfallstraßen.

Die positive Einflussnahme auf die individuelle Zeitplanung der Nutzer, beispielsweise durch intelligente Streckenführung oder dynamische Preisgestaltung und Incentives, kann zu einer langfristigen Verhaltensänderung führen, da sich die Wegdauer der Verkehrsteilnehmer so bereits nach kurzer Zeit merkbar verkürzen lässt und der individuelle Vorteil offensichtlich wird.

Intelligente Streckenführung.

Verkehrsteilnehmer und Reisende sind auf präzise Verkehrsinformationen angewiesen. Eine Vielzahl häufig genutzter Dienste und Tools stellt diese Informationen zur Verfügung. Oftmals schlagen jedoch all diese Quellen dieselbe Route vor, mit dem Ergebnis, dass Strecken überlastet werden.

Die dynamische Verkehrsfluss-Steuerung ist ein Instrument zur intelligenten Streckenführung. Sie vermeidet es, Hauptverkehrsadern zu überlasten, indem der Verkehr durch kontinuierlich wechselnde Empfehlungen auf alternative Routen umgeleitet wird. Eine solche, in Abstimmung mit der Verkehrsbehörde vorgenommene Verlagerung des Verkehrs auf alternative Strecken reduziert Staus und damit Reisezeiten.

Belastungsausgleich durch Verkehrsaufteilung auf Alternativrouten.

Dynamische Preisgestaltung und Incentives.

Die dynamische Preisgestaltung lässt sich bei einer Reihe von Mobilitätsdiensten anwenden, von öffentlichen Verkehrsmitteln über Parkplätze bis hin zu Straßennutzungsgebühren. Sie ist besonders geeignet, um die Nachfrage zu steuern und Service- und Qualitätsziele zu erreichen.

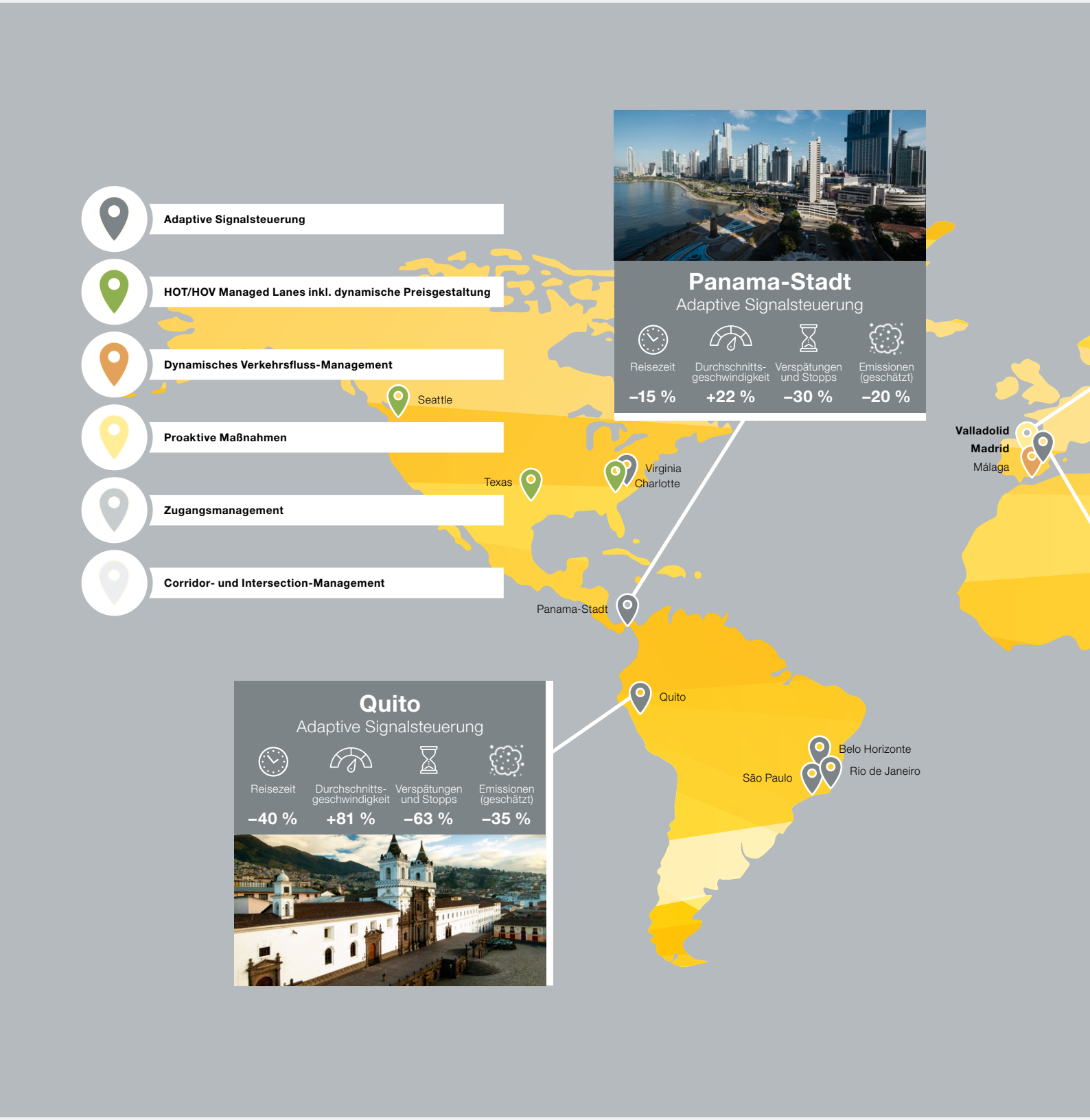
Speziell bei Straßennutzungsgebühren ermöglicht die dynamische Preisgestaltung eine Senkung oder sogar Aussetzung der Gebühren, angepasst an das tatsächliche Verkehrsaufkommen und den Grad der Luftverschmutzung. Dies trägt dazu bei, dass dieses Instrument zur Verkehrssteuerung auf größere Akzeptanz stößt.

Fazit.

Der urbane Raum stellt für die Nachhaltigkeit des Verkehrs die größte Herausforderung dar. Der Grund: Städte leiden derzeit am stärksten unter chronischer Überlastung und verkehrsbedingt schlechter Luftqualität. ITS-Lösungen zur Steuerung von Angebot und Nachfrage im Stadtverkehr, wie beispielsweise Parkraum-, Zugangs- und Verkehrsmanagement, stehen den Städten zur Verfügung und sind gängige Instrumente, um Staus zu reduzieren.

Um jedoch eine Welt ohne Staus zu realisieren, gehen wir mit einem ganzheitlichen Ansatz zur Staureduzierung noch einen Schritt weiter. Das ganzheitliche Nachfragemanagement von Kapsch liefert neuartige Lösungen. Diese bauen auf einer intelligenten und schrittweisen Integration von Angebots- und Nachfrageinstrumenten auf und geben den politischen Entscheidungsträgern ein wirksames Maßnahmenpaket an die Hand, um die Zukunft der städtischen Mobilität staufrei zu gestalten.

Ausgewählte Fallbeispiele.



Valladolid

Proaktive Maßnahmen

Reaktionszeit auf Störfälle

–15 %

Bologna

Zugangsmanagement

Staus

–23 bis –31 %

Emissionen (geschätzt)

–47 %

Bologna

Beirut

Jeddah

Medina

Makkah

Mumbai

Melbourne

Urban Mobility Hub
Kapsch Smart Intersection &
Intelligent Corridor

EcoTrafiX

Melbourne

Madrid

Adaptive Signalsteuerung

Reisezeit	Durchschnitts-geschwindigkeit	Verspätungen und Stopps	Emissionen (geschätzt)
–5 %	**+4 %**	**–19 %**	**–10 %**

Kapsch TrafficCom

Kapsch TrafficCom ist ein weltweit anerkannter Anbieter von Verkehrslösungen für eine nachhaltige Mobilität. Unsere innovativen Lösungen in den Anwendungsbereichen Maut, Verkehrsmanagement, Nachfragemanagement und Mobilitätsdienstleistungen tragen zu einer gesünderen Welt ohne Staus bei. Wir haben in mehr als 50 Ländern rund um den Globus Projekte erfolgreich umgesetzt. Mit unseren One-Stop-Lösungen decken wir die gesamte Wertschöpfungskette unserer Kunden ab, von Komponenten über Design bis zur Errichtung und dem Betrieb von Systemen.

Als Teil der Kapsch Group und mit Hauptsitz in Wien, verfügt Kapsch TrafficCom über Tochtergesellschaften und Niederlassungen in mehr als 30 Ländern und ist seit 2007 im Prime Market der Wiener Börse (Symbol: KTCG) notiert. Die rund 5.100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Kapsch TrafficCom erwirtschafteten im Wirtschaftsjahr 2019/20 einen Umsatz von 731 Mio. EUR.

>>> www.kapsch.net

Besuchen Sie uns auf:

KTC_Whitepapaer_07/20_DE

Kapsch TrafficCom AG | Am Europlatz 2 | 1120 Wien | Österreich | T +43 50 811-0 | www.kapschtraffic.com | www.kapsch.net