



Foto: Trapeze

Abb. 1: Um die Herausforderungen der Zukunft bereits heute zu lösen, arbeitet Trapeze eng mit Verkehrsunternehmen, Städteplanern und Infrastrukturspezialisten zusammen. Im Zentrum dabei steht das ITCS-Leitsystem, welches den Verkehrsbetrieben als ‚Tower‘ dient.

# Die Stadt von morgen ist smart – und der Verkehr ist es auch

Ohne intelligente Mobilitätslösungen keine „smarte“ Stadt – und die Verkehrsunternehmen spielen eine Hauptrolle

Heinrich Lüthy, Zürich

**A**lle Großstädte auf der Welt leiden an denselben Problemen; ein besonders drängendes ist jenes der wachsenden Mobilität. Trapeze sieht als Lieferant von Mobilitätslösungen für den öffentlichen Verkehr für die ÖV-Unternehmen eine neue, zentrale Rolle bei der Steuerung von komplexen Verkehrssystemen mit weit mehr Elementen und Funktionen als heute. Damit können diese Unternehmen einen substantiellen Beitrag zur Lösung dieses Problems leisten – ohne die eine Entwicklung hin zur Smart City nicht möglich ist.

Über die Hälfte der Menschen lebt in Städten, und es werden immer mehr: Die Weltbevölkerung wächst nur noch in den Städten, nach Prognosen der UNO bis 2050 um 3 Mrd Personen. Städte sind riesige Ballungsräume: Die größten Städte – oder besser: Metropolregionen, denn die Siedlungsräume halten sich nicht an administrative Grenzen – der Welt liegen in China und Japan mit 40 Mio Einwohnern und mehr. Die größte städtische Region Deutschlands, die Rhein-Ruhr-Region, zählt über 10 Mio Einwohner, der Großraum Wien fast 3 Mio und die Agglomeration Zürich über 1 Mio.

Alle diese Städte und die Menschen, welche darin leben, leiden unter zuviel Verkehr, zuviel Lärm, zuviel Schadstoffen in der Luft, zuviel Energieverbrauch, verstopften Transportwegen für Menschen und Waren – die Liste ließe sich noch verlängern.

## Die Stadt muss intelligent werden

Die Lösung für diese Probleme heißt Smart City. Die Stadt von morgen muss intelligent werden, das heißt, sie muss intelligent gesteuert werden. Sie muss modern-

te und leistungsfähige Informations- und Kommunikationstechnologien einsetzen, um die zentralen Sektoren der Infrastruktur wie die Mobilität, Bebauung und Gebäudenutzung zu planen und zu vernetzen, aber auch, um Ressourcen wie Energie und Wasser effizient, sparsam und sinnvoll zu nutzen. Mobilitätsformen und infrastrukturelle Voraussetzungen müssen integriert geplant werden sowie zukunftsfähig sein, um den Weg hin zu einer postfossilen Gesellschaft zu ebnen. Dafür müssen schließlich Management-Systeme entwickelt und eingesetzt werden, die ein optimales Führen der einzelnen Bereiche im Sinne von „Good Governance“ ermöglichen.

Die „Smartness“ einer Stadt zeigt sich in den verschiedensten Bereichen: etwa in der Mobilität und der Infrastruktur, aber auch in der Ökonomie und der Ökologie, der Governance und dem Alltagsleben.

## Mobilität

Ein Schlüsselthema ist die Vernetzung aller Mobilitätsträger, damit den Passagieren immer der jeweils bestgeeignete zur Verfügung steht. Weitere sind individuelle, maßgeschneiderte Angebote (Mobility as a Service, MaaS), intelligent gesteuertes Bedarfsverkehr, umfassendes Ticketing mit fahrtabhängiger Verrechnung, autonome Fahrzeuge oder Sharing-Modelle. Mobilität wird dabei weiter gefasst, als dies heute gemeinhin der Fall ist: Um smarte Mobility handelt es sich auch, wenn in einem Hotel 300 Gäste eines Kongresses praktisch gleichzeitig ankommen und sämtliche 15 Aufzüge zu diesem Zeitpunkt im Eingangstockwerk bereitstehen – weil das Steuerungssystem „weiß“, wann die Busse genau eintreffen.

## Infrastruktur

Sie muss in der ganzen Breite und über den gesamten Lebenszyklus hinweg von der Planung über die Erstellung und den Unterhalt bis zur Entsorgung smart geplant und bewirtschaftet werden.

## Ökonomie

Hier müssen neue Ansätze berücksichtigt werden; ein zentraler ist die Sharing Economy.

## Ökologie

Themen wie Umweltbelastung durch Schadstoffe, Abfallbeseitigung und -ver-



## Zum Autor

Heinrich Lüthy ist freier Journalist sowie Autor und Redaktor von Sachbüchern.

meidung sowie schonender Umgang mit Ressourcen müssen ganzheitlich und mit ihren gegenseitigen Verflechtungen betrachtet und angegangen werden.

## Governance

Partizipation bei Entscheidungen und bürgernahe Politik allgemein können mithilfe von smarten Informations- und Kommunikationstechniken einfacher und effizienter gestaltet werden.

## Alltagsleben (Smart Living)

Auch Softfaktoren wie Lebensqualität allgemein, Sicherheit, Gesundheitsversorgung, Erziehung können mit smarten Techniken positiv beeinflusst werden.

## Smart Mobility

Ein zentrales Element der Smart City ist die Smart Mobility: Die Mobilität und der daraus resultierende Verkehr verursachen viele und gravierende Probleme. Allerdings gibt es dafür sinnvolle und wirksa-

me Lösungen, die in Griffweite oder heute schon umgesetzt sind: Die Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger ist durch die Abstimmung der Fahrpläne und die allgemeine Gültigkeit der Fahrausweise an vielen Orten bereits Realität. Techniken für individuelle und distanzabhängige Fahrpreisverrechnung sind vorhanden und werden immer breiter eingesetzt. Sharing-Modelle verbreiten sich rasch. Autonome Straßenfahrzeuge sind in respektablem Maß testweise auf den Straßen, seit März 2018 ist der selbstfahrende Kleinbus „Trapizio“ der Trapeze-Tochter AMoTech sogar in den fahrplanmäßigen Verkehr der Verkehrsbetriebe Schaffhausen in der Schweiz eingebunden. Autonome Schienenfahrzeuge sind bereits recht weit verbreitet.

In diesem Sektor ist Trapeze ganz vorne dabei und will diese Position ausbauen. Kernelemente seiner Lösungen sind die ITCS-Steuerungssysteme, welche es bereits heute ÖV-Unternehmen auf der ganzen Welt ermöglichen, ihre Transportnetze kundengerecht, effizient, zuverlässig und kostengünstig zu betreiben. Peter Schneck,

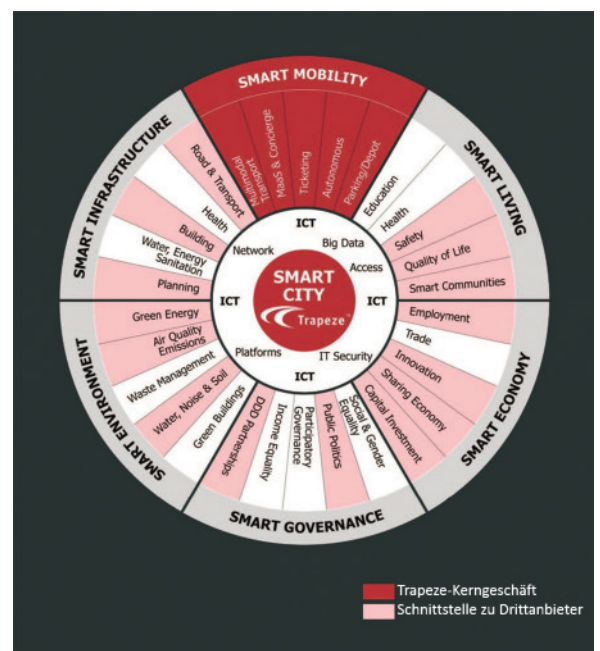


Abb. 2: Ein Smart City Grid zeigt das Zusammenspiel der Faktoren im Smart-City-Index auf. Die Smart Mobility ist dabei ein sehr wichtiger Faktor, da ohne die Lösung des Kernproblems Mobilität die Entwicklung zu einer Smart City nicht möglich ist.



Foto: Trapeze

Abb. 3: Mit dem selbstfahrenden Bus Trapeze von AMoTech wird schon ein Blick in die Mobilität der Zukunft gewagt.

CEO Trapeze Switzerland GmbH, sieht in ihnen Schlüsselemente für die Mobilität der Smart-City: „Die Leitstelle des ÖV-Unternehmens mit ihrem ITCS kann künftig zum ‚Tower‘ für Innenstadtbereiche werden, analog zum Tower im Luftverkehr. Dieses Steuerungssystem kann auch autonome Fahrzeuge einbinden, ebenso kontrollierten Individualverkehr und sogar Drohnen.“

## Vision für die Zukunft

Die Mobilität wird weiterhin zunehmen, und für Peter Schneck ist klar: Nur eine intelligente Ressourcen- und Kapazitätsnutzung kann diese weiterhin gewährleisten und die „Smart City“ leiten. Dies werde dem öffentlichen Verkehr einen fundamentalen Wandel bringen und die Bedeutung seiner Unternehmen massiv aufwerten. „Die Verkehrsunternehmen werden von ihren ‚Towern‘ aus die Angebote koordinieren und Dienstleistungen verschiedenster Anbieter als Mobility-as-a-Service für den einzelnen Nutzer individualisiert anbieten und abrechnen. Sie werden den Mobilitätsbedarf je nach Jahres- und Tageszeit, Wetter, Events und sonstigen Umständen prognostizieren und mit verschiedenen, individuell angepassten Angeboten bedienen. Autonome Fahrzeuge und künstliche Intelligenz werden hier eine bedeutende Rolle spielen“, prophezeit er.

Dabei geht die Vernetzung über MaaS-Angebote im Personentransport hinaus: Mit der Einbindung von Warentransportfahrzeugen und -prozessen spielt sie etwa in die Bereiche der Infrastruktur, der Ökonomie und der Ökologie hinein. Intelligente Verkehrssteuerung ermöglicht es beispielsweise, Lieferungen für die Lebensmittelversorgung mit autonomen Fahrzeugen in den verkehrsarmen Nachtstunden durchzuführen – und mit diesen auf der Rückfahrt Abfallcontainer zum Recycling und zur Entsorgung zu bringen.

Dadurch ist ein effizient gesteuerter, zuverlässiger und kostengünstiger Verkehr möglich, ein wichtiger Aspekt einer bürgernahen Politik. Er trägt zudem zu einer hohen Lebensqualität bei und kann das Sicherheitsgefühl der Bürgerinnen und Bürger positiv beeinflussen.

## Im Zentrum steht der Tower mit dem ITCS

Trapeze stellt für diesen Kontrollturm wichtige Instrumente zur Verfügung und wird diese laufend und bedürfnisorientiert weiterentwickeln. Herzstücke sind die ITCS, die den ÖV-Unternehmen erlauben, ihre neuen Aufgaben zu bewältigen. Sie sind die zentralen Steuerungselemente für komplexe Verkehrssysteme, zukünftig

auch mit MaaS-Angeboten. Angebote, die es Fahrgästen erlauben, jederzeit und überall innerhalb eines Netzes in vertretbarer Zeit das passende Verkehrsmittel anzufordern und zu benützen, sauber, pünktlich, verkehrstüchtig und sicher. Auch in der passenden Form und Größe, sei es mit Platz für einen Kinderwagen oder Reisegepäck, behindertengerecht oder mit Internetzugang und einem Arbeitsplatz für Computer. Solche Fahrzeuge werden in Zukunft fahrerlos verkehren, sicher gesteuert durch ihr eingebautes autonomes System und eingebunden über das ITCS in das Netzwerk des Verkehrsunternehmens.

Bereits im Pilot-Einsatz ist die Lösung ComfoAccess von Trapeze für automatisiertes, kontaktloses Ticketing. Sie funktioniert mittels Apps für Smartphones oder Smartcards. Auf der Karte können weitere Applikationen gespeichert werden, die Zugänge und Abrechnungen für weitere Dienstleistungen verwalten wie Eintrittskarten für Museen, Sportanlagen oder Events, Car-Sharing-Angebote oder verschiedene andere Abbonnements. Damit schlägt diese Mobilitäts-Lösung eine Brücke in den Bereich des Smart Living.

Einen Beitrag zur Smart Mobility leisten andere Systeme, indem sie Hintergrundpro-

zesse der Verkehrsunternehmen effizient organisieren: etwa die Produkte der Reihe PitStop für ein effizientes Betriebshof- und Flottenmanagement. Sie unterstützen Verkehrsbetriebe dabei, den Zustand ihrer Fahrzeuge und Infrastruktur zu überwachen und Prioritäten für das Asset-Management festzulegen. Sie erleichtern das Stellplatz- und Betriebshofmanagement, indem sie die Fahrzeugstandorte für Reparatur und Disposition optimal zuteilen. Die Pit-Stop-Lösungen verbessern die Leistungsfähigkeit und Effizienz eines Verkehrsbetriebs und senken die Kosten.

**Bereits unterwegs in die Zukunft**

Einen besonders spektakulären Blick in die Zukunft der Smart City erlaubt der autono-

me Bus Trapizio von AMoTech. Seit einem halben Jahr bedient er eine Linie der Verkehrsbetriebe Schaffhausen in der Schweiz. Er ist – als Weltneuheit – in den regulären Betrieb und den Fahrplan der VBSH eingebunden und im öffentlichen Straßenverkehr unterwegs. Die Linie wird schrittweise ausgebaut, demnächst soll Trapizio Fahrgäste vom Zentrum Neuhausen an den Rheinfluss und zurück bringen.

Solche autonomen, mit künstlicher Intelligenz gesteuerten Fahrzeuge, die über ein zentrales Leitsystem in ein großes Netz integriert sind, erlauben es, zusätzliche Angebote rentabel zu betreiben und sind so ideal geeignet für flexible First-/Last-Mile-Angebote. Damit können sie ein Kernelement zur Bewältigung der Verkehrsprobleme von Städten sein.

Peter Schneck: „Die Entwicklung hin zu einer Smart City ist ohne Lösung des Kernproblems Mobilität nicht möglich. Trapeze ist bei der Suche nach dieser Lösung ganz vorne dabei und bei der Einbindung von autonomen Fahrzeugen in ITCS-Steuerungssysteme weltweit führend. Da dieses Kernproblem Mobilität aber mit vielen anderen Problemen und Aspekten der Smart City eng verknüpft ist, arbeitet Trapeze bereits heute eng mit Städteplanern, Verkehrsunternehmen und einer Vielzahl von Infrastrukturspezialisten zusammen, um die verschiedensten Herausforderungen bei der Entwicklung der Stadt der Zukunft zu bewältigen.“

**Zusammenfassung/Summary**

**Die Stadt von morgen ist smart – und der Verkehr ist es auch**

Alle Großstädte auf der Welt leiden an denselben Problemen. Im Zentrum steht das der Mobilität. Die ÖV-Unternehmen werden eine wichtige Rolle bei dessen Lösung übernehmen, indem sie die Dienstleistungen verschiedener Anbieter „smart“ steuern und koordinieren. Mit der Einbindung von autonomen Fahrzeugen und künstlicher Intelligenz bieten sie den einzelnen Nutzern individuell zugeschnitten Mobility-as-a-Service. Damit leisten sie einen unabdingbaren Beitrag bei der Entwicklung hin zur Smart City.

**The city of tomorrow is smart – and so is traffic**

All of the world's major cities suffer from the same problems, with mobility at the centre. Public transport operators will play an important part in solving them by enabling the services of different providers to be smartly controlled and coordinated. With the integration of autonomous vehicles and artificial intelligence, they offer the individual user customised Mobility-as-a-Service. They thereby make an indispensable contribution to the development of the Smart City.

ANZEIGE



Die **große Freiheit** für Ihre Bus-IT

In Sachen Fahrgastzählung haben Sie ab sofort die freie Wahl: Unsere Aufzeichnungssysteme lassen sich mit allen marktführenden Zähltechnologien und Fahrgaststatistik-Tools kombinieren. Wir waren so frei, entsprechende Schnittstellen zu schaffen. Damit Sie die Freiheit haben, die IT Ihrer Busse nach eigenen Vorgaben auszugestalten – und dabei sogar noch kräftig Kosten zu sparen.

..... das ist die **Sicherheit** im Fokus  
 Ansichtsexemplar bereitgestellt über **Bus&Bahn**

