

Urbane Mobilität: Intelligent gesteuert

Unsere Städte wachsen – und damit nimmt auch der Verkehr auf ihren Strassen zu. Ohne intelligente Verkehrstechnologie wird sich in Zukunft kaum mehr etwas bewegen.



Ob Los Angeles, Tokio oder Luzern, sie alle haben einen gemeinsamen Nenner – genauso wie die anderen Städte dieser Welt: Zu Stosszeiten werden sie vom Stau beherrscht, insbesondere der Individualverkehr liegt lahm. Das belastet nicht nur die Verkehrsteilnehmer, sondern auch die Umwelt, und verursacht hohen wirtschaftlichen Schaden.

Die Situation wird sich durch den Bevölkerungszuwachs in den Städten künftig noch zuspitzen. Bereits heute leben über 80 Prozent der Schweizer Bevölkerung im urbanen Raum, die Tendenz ist steigend. Dieser Trend gilt weltweit: Schätzungen gehen davon aus, dass im Jahr 2030 etwa 60 Prozent der gesamten Weltbevölkerung in Städten leben wird. Ob diese in Zukunft eine lebensfreundliche Umgebung bilden, hängt entscheidend von der urbanen Mobilität ab.

Effizienz durch öffentlichen Verkehr

Die Fläche ist in jeder Stadt ein kritischer Faktor. Erweiterbar ist sie nur durch Wachsen an den Rändern und durch Bauen in die Höhe. Beides vergrössert zwar die Nutzfläche, jedoch nicht die Kapazität bereits gebauter Strassen. Im Gegenteil: Mit der wachsenden Bevölkerung steigt die Zahl der Verkehrsteilnehmer und damit der Staus. Daher sind sich Verkehrsforscher einig, dass die Zahl der Autos stark abnehmen wird. Denn der Flächenanspruch einer Person im Auto ist fünf- bis zehnmals grösser als jener mit einem öffentlichen Verkehrsmittel. «An dieser Tatsache werden auch selbstfahrende Autos mit umweltfreundlichem Antrieb nichts ändern können. Das Konzept Stadtauto wird aus Platzgründen nicht funktionieren», ist Arnd Bätzner daher überzeugt. Der Physiker und Ökonom sitzt im Verwaltungsrat von Mobility und hat sich als Fachreferent für nationale und internationale Mobilitätsmärkte einen Namen gemacht. Für ihn ist klar: «Die Effizienz urbaner Mobilität hängt vor allem vom öffentlichen Verkehr ab.»

Doch kämpft der öffentliche Verkehr ebenfalls mit Problemen. So sind viele Verbindungen zur Pendelzeit überlastet, und teilweise fühlen sich Fahrgäste in ihrer Privatsphäre gestört. «Der öffentliche Verkehr in der Schweiz kann sein Wachstumspotenzial nur ausschöpfen, wenn er noch breiter akzeptiert wird», ist Arnd Bätzner überzeugt. Verbesserter Komfort sowie mehr Sicherheit in den Verkehrsmitteln und Umsteigezonen bilden die Grundvoraussetzungen dafür. Beim Thema urbane Mobilität gehe es also nicht nur um neue, leistungsfähigere Technologien, sondern auch um psychologische Faktoren. «Komfort und die Psychologie des Reisens sind zwei Forschungsgebiete, die an Bedeutung gewinnen», sagt Arnd Bätzner. Doch wie lassen sich Kapazität und Akzeptanz öffentlicher Verkehrsmittel steigern bei gleichzeitiger Senkung des Ressourcenverbrauchs? Die Grundlage dazu sollen intelligente Steuerungen bilden: «Wir müssen einen Arbeitsweg oder eine Reise als eine Kette betrachten und nicht in einzelnen Etappen denken. Alle Verkehrsmittel sind Kettenglieder, die ineinandergreifen», erklärt Arnd Bätzner.

Möglich wird dies mit künstlicher Intelligenz, die Verkehrsmittel vernetzt und steuert. Ein darauf basierender Ansatz sind die On-Demand-Verkehrsmittel. Bei diesen ermittelt ein Algorithmus, welche Passagiere sich aufgrund ähnlicher Routen zu Fahrgemeinschaften vereinen lassen. Bereits heute laufen weltweit Pilotprojekte mit dieser Technologie. In der Praxis sieht das so aus, dass man sich seinen Shuttle per Smartphone bestellt. Dabei gibt man Start- und Zielpunkt sowie die gewünschte Abholzeit ein – auch die Eingabe «sofort» ist möglich.

Das intelligente Verkehrsleitsystem berechnet laufend die optimale Route für alle Shuttles. Dazu berücksichtigt es neben der Wegstrecke und der Anzahl freier Plätze auch das aktuelle Verkehrsaufkommen auf den Strassen. Wer bereit ist, etwas länger zu warten, damit die Route so kurz wie möglich ausfällt, den belohnt das System mit einem günstigeren Fahrpreis.

Individualisierter öffentlicher Verkehr

Ein On-Demand-Shuttle kann ein Bus, ein Van oder auch nur ein Auto sein. Die Grösse ist variabel und lässt sich an die Nachfrage anpassen. Das neuartige Konzept ermöglicht so einen individualisierten öffentlichen Verkehr. Es vereint die Vorteile eines Taxis mit jenen eines Linienbusses und folgt nicht mehr starren Fahrplänen und Routen.

Dereinst könnten zahlreiche dieser On-Demand-Shuttles vor allem in suburbanen und ländlichen Raum feinverteilen und den Anschluss an die ÖV-Hauptverkehrsachsen sicherstellen. Die Shuttles sollen in Zukunft autonom fahren und sich von einer Zentrale aus steuern lassen. Angetrieben werden sie voraussichtlich mit Strom oder Wasserstoff: Diese Antriebe produzieren keine Abgase, lassen sich mit umweltfreundlich hergestellten Ressourcen betreiben und sind – verglichen mit Verbrennungsmotoren – sehr leise.

Die Schweizerische Post betreibt mehrere Pilotprojekte, mit denen das Unternehmen die urbane Mobilität fördert und zur Marktreife vorantreibt. So betreibt der gelbe Riese mit dem Projekt «Kolibri» in der Region Brugg einen Tür-zu-Tür-Shuttle, der sich per App buchen lässt: Die Reisenden geben Abfahrtszeit sowie Start- und Zielort ein. Das Programm berechnet die ideale Route, bündelt Fahrgäste und bietet eines der Taxiunternehmen auf, die mit Kolibri zusammenarbeiten. Mit Kolibri testet die Post also keine neuen Fahrzeugtypen oder Antriebe, sondern die Algorithmen, welche On-Demand-Shuttles erlauben, sowie die Kundenakzeptanz dieses Produkts. Die Erfahrungen mit Kolibri zeigen laut Post, «dass sich der On-Demand-Ansatz kurz vor der Marktreife befindet».

«SmartShuttle», ein weiteres Projekt der Post, läuft seit 2016. Es besteht aus zwei autonom fahrenden Bussen, die in Sion auf einer Rundstrecke von etwa drei Kilometern Länge unterwegs sind und über einen Elektroantrieb verfügen. Zwar kommt «SmartShuttle» noch nicht ohne Fahrer aus, dieser greift jedoch nur in Notfällen ▶



Zukunftsfähige Aufzüge lenken Pendlerströme effizient und informieren ihre Passagiere schon während der Fahrt über die Weiterreise.



Schindler PORT ermöglicht eine effiziente vertikale Mobilität.

► ein, um zu bremsen. Dies kommt laut Post regelmässig vor, hauptsächlich weil die neue Technologie auf ungeplante Situationen noch nicht vollständig autonom reagiert. Trotzdem verspricht man sich viel vom selbstfahrenden Bus und arbeitet zusammen mit der ETH Lausanne an einer Flotte autonom fahrender Shuttles. Auch wenn der Fokus vieler Projekte auf dem öffentlichen Verkehr liegt, den individuellen Verkehr wird er nie vollständig ersetzen können. Insbesondere für Transporte und Arbeitseinsätze werden auch künftig Autos sowie Liefer- und Lastwagen erforderlich sein. «Doch dieser Verkehr lässt sich ebenfalls intelligent steuern und optimieren», ist Arnd Bätzner überzeugt.

Intelligent gesteuerte Aufzüge

Was für ÖV und Individualverkehr gilt, betrifft auch Aufzüge: Wie hoch ihre Kapazität ist, hängt massgeblich von künstlicher Intelligenz ab. Mit ihr kann es gelingen, künftig alle Verkehrsmittel aufeinander abzustimmen und Staus weitgehend zu vermeiden. Die vertikale Mobilität muss die Passagierströme also effizient aufnehmen und in den Gebäuden verteilen – ansonsten ist die «Kette der urbanen Mobilität» unterbrochen. In der Aufzugstechnologie hat sich die intelligente Steuerung mit Schindler PORT bereits durchgesetzt. Das System koordiniert laufend alle Aufzüge in einem Gebäude und errechnet innert Mikrosekunden, wie ein Passagier am schnellsten zum Zielort gelangt. «Jedem Passagier weist PORT Technology den Aufzug zu, der am schnellsten ans Ziel gelangt. Das minimiert Leerfahrten sowie Zwischenhalte und ermöglicht es, Stockwerke nur bestimmten Nutzergruppen zugänglich zu machen», erklärt Nicolas Häfliger, Head PORT System Schindler Schweiz. Und vor allem: «Die Zeit für Warten und Liftfahrt reduziert sich auf ein Minimum, die Menschen können sich in einem Gebäude effizient fortbewegen. Das ist eine Grundvoraussetzung für grosse und smarte Gebäude.» Doch PORT ist weit mehr als eine effiziente Liftsteuerung: Es ermöglicht eine sichere Zutrittskontrolle mittels Batchkarte. Der Benutzer sieht auf dem Terminal lediglich die Stockwerke, für

die er eine Berechtigung hat. «Wir können Besucher in Gruppen einteilen und zum Beispiel Mietern nur das Wohngeschoss und Arbeitenden nur die Bürogeschosse zugänglich machen», erklärt Nicolas Häfliger. «Dieser Zusatznutzen wird immer wichtiger: Gemischt genutzte Gebäude nehmen auch in der Schweiz zu und entsprechen dem Trend der Urbanisierung.»

Kritische Komponente vertikale Mobilität

Die Urbanisierung verlangt es, in die Höhe sowie in die Tiefe zu bauen. Vertikale Mobilität ist die Voraussetzung dazu. «Wir befördern mit unseren Aufzügen weltweit eine Milliarde Menschen täglich», sagt Thomas Werren, Head loEE Business Management bei Schindler. Effiziente und gleichzeitig zuverlässige Aufzüge seien für moderne Städte zentral. Der Übergang von der horizontalen in die vertikale Mobilität werde immer wichtiger. «Mit Schindler Ahead ist es uns gelungen, eine digitale Plattform zu schaffen, die Aufzüge und Fahrtreppen sind mit allen involvierten Parteien vernetzt», so Thomas Werren. Die Anlagen werden dadurch Teil des Internets der Dinge: Ahead liefert in Echtzeit Daten der verbundenen Aufzüge und Fahrtreppen. «Allfällige Probleme lassen sich so frühzeitig erkennen und vermeiden.» Der grosse Mehrwert dabei: Die Verfügbarkeit der Anlagen steigt. Und: Die Informationen zum Gesundheitszustand der Anlage sind in Echtzeit verfügbar. Diese Technologie setzt Schindler bereits heute standardmässig in allen Aufzügen und Fahrtreppen ein – auch bestehende Anlagen lassen sich nachrüsten. Doch Schindler Ahead kann mehr als Ferndiagnosen erstellen und maschinell lernen. Aufzüge werden zu Kommunikationsplattformen. Über die bereits vorhandene Schnittstelle lassen sich im und vor dem Aufzug News und wichtige Mitteilungen einblenden. «Die Zeit im Aufzug – die ohnehin aufgewendet werden muss – lässt sich sinnvoll nutzen und wird zu einem neuartigen Erlebnis. Und die Informationen können dazu dienen, Besucherströme zu lenken», erklärt Thomas Werren. «Das erhöht die Verkehrseffizienz in einem grossen Gebäude zusätzlich.» ■