

White Paper

„Die Mobilität der Zukunft in der Stadt von morgen“ Smart Mobility – eine Bestandsaufnahme deutscher Pilotprojekte

Dr. Thomas Becker
Manuel Kirbeci
Tereza Reindl

2019

Zukünftig ist das Leben in Städten individualisiert, vernetzt und nachhaltig

Megatrends wie die Digitalisierung, Individualisierung und Urbanisierung prägen alle Ebenen unserer Gesellschaft. In urbanen Regionen werden diese Entwicklungen besonders sichtbar. Denn Städte sind nicht nur wirtschaftliche Wachstumsmotoren, sondern die Lebensräume der Zukunft. Getrieben durch die Modernisierung und Digitalisierung urbaner Strukturen, erleben Städte mit dem Wandel von einer industrie- zu einer technologieaffinen Servicegesellschaft eine digitale Renaissance. Sie bieten vielfältige Entwicklungsmöglichkeiten für die heutige hoch individualisierte und voll vernetzte Gesellschaft. Die Stadt der Zukunft soll intelligent, effizient und nachhaltig sein – kurzum, eine Smart City.

Zielsetzung ist es, die Lebensqualität der Stadtbewohner mit Hilfe von modernen Technologien und Dienstleistungen zu steigern. Smart Cities nutzen die Möglichkeiten der Digitalisierung, um beispielsweise den Verkehr, die Energieversorgung oder die Logistik intelligent miteinander zu vernetzen und dadurch zu optimieren. Dabei sollte jede Stadt ihre individuellen Bedürfnisse und Lösungsansätze berücksichtigen. Der Begriff Smart City steht nicht für ein generisches Konzept, sondern für die unterschiedliche, individuelle Ideensammlung nachhaltiger Stadtplanung im digitalen Zeitalter.

Das Konzept der Smart City basiert auf fünf zentralen Säulen:

- Mobilität
- Wirtschaft und Logistik
- Menschen

- Wohnraum
- Energie und Umwelt

Jedes einzelne Element hat einen weitreichenden Einfluss auf die Gestaltung und Entwicklung einer Smart City. Die Use Cases reichen von intelligenten Stromnetzen (Smart Grids) über smarte Logistikprozesse (Last Mile) bis hin zu Urban-Gardening-Ansätzen.

Dieses White Paper behandelt ein fundamentales Element der Smart City – die Smart Mobility.

Ohne smarte Mobilitätskonzepte kommt es zum urbanen Mobilitätsinfarkt

Zukünftig wird die Verstädterung kontinuierlich zunehmen und damit die globale Wohnlandschaft noch mehr prägen als bisher. 1950 lebte nicht einmal ein Drittel der Weltbevölkerung in Städten, seit 2007 ist es mehr als die Hälfte. Nach Berechnungen der UN sind es 2050 sogar bereits zwei Drittel. Diese Entwicklung führt dazu, dass die Anzahl der Megastädte mit über zehn Millionen Einwohnern spürbar wächst. Aktuelle Schätzungen der Vereinten Nationen zufolge sollen bis 2030 mehr als 40 dieser Megastädte existieren.

Der Wandel betrifft Städte und Kommunen auf unterschiedliche Art. Während Metropolen einen starken Zuwachs des Verkehrsaufkommens bewältigen müssen, wirkt sich die Urbanisierung auf kleinere Kommunen gegenläufig aus: Hier gilt es, den Anschluss an moderne Infrastrukturlösungen nicht zu verpassen und dem Schrumpfen der Bevölkerungszahlen mit

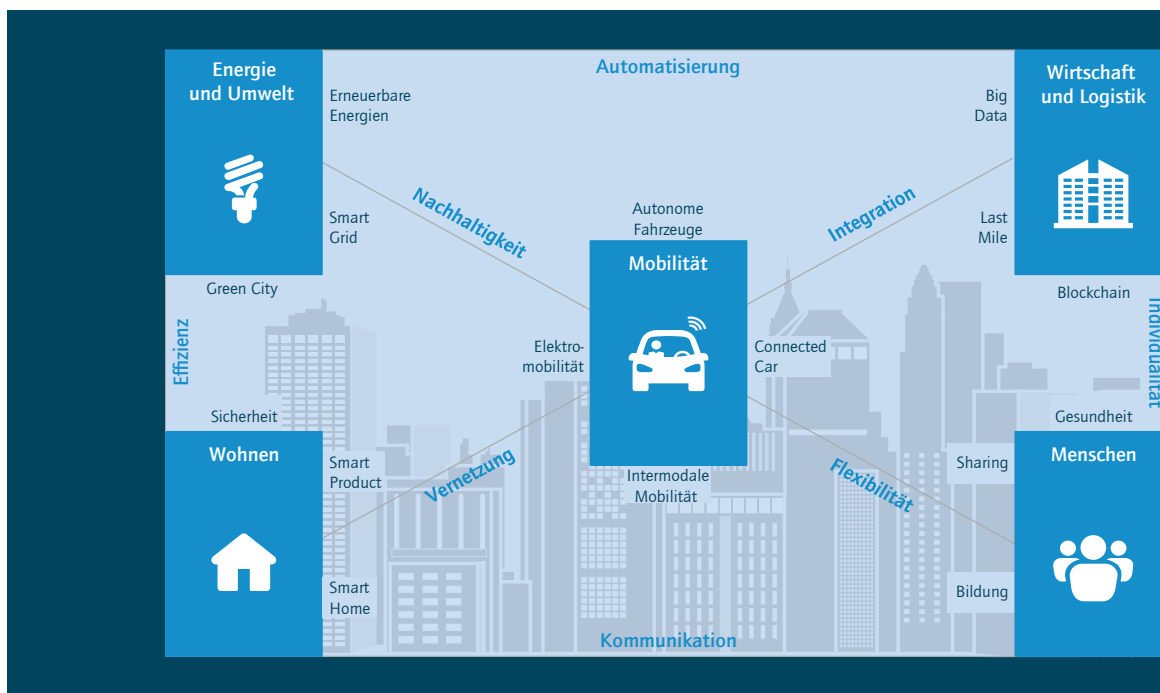


Abb. 1: Die fünf Säulen der Smart City

intelligenten Verkehrslösungen zu begegnen. Damit einhergehend werden die infrastrukturellen, ökologischen und ökonomischen Entwicklungen zur globalen Herausforderung. Mit dem zunehmenden Wachstum von Städten kommen auch immer häufiger die entsprechenden Schattenseiten zum Vorschein. Beispiele sind:

- Verknappung des Wohnraums
- Gefährdung natürlicher Ressourcen
- Signifikante Umweltprobleme
- Unzureichende Wasser- und Stromversorgung

Die urbanen Kernherausforderungen sind aber zweifelsohne die rasant ansteigenden CO₂-Emissionen sowie die Überlastung von Straßen. Schnell stoßen die derzeitigen Verkehrs- und Infrastruktursysteme an ihre Grenzen. In den meisten Großstädten lässt die Verkehrssituation das Auto immer häufiger zum Hindernis werden. Insbesondere in verkehrsreichen Hauptknotenpunkten sind Autofahrer in der Regel mit quälender Langsamkeit unterwegs. Baustellen, Staus, rote Ampeln und schlechte Parkplatzsituationen führen zum Verkehrskollaps. Begleitet wird dieser Zustand des städtischen Verkehrschaos von einem steigenden Lärmpegel und einer zunehmenden Umweltbelastung durch Schadstoffe in der Luft.

In einer von Bevölkerungswachstum und Urbanisierung geprägten Welt steigt der Mobilitätsbedarf trotz der Negativeffekte aber weiter an. Zu sehr ist das Mobilitätsverhalten auch in Zukunft mit dem Bedürfnis nach individueller und flexib-

ler Fortbewegung verknüpft. Getrieben von dieser immensen Herausforderung eines funktionierenden Infrastruktur- und Verkehrssystems, wächst die Forderung nach neuen Konzepten smarter, urbaner Mobilität.

Vision einer Smart Mobility für den urbanen Verkehr von morgen

Urbane Mobilitätskonzepte müssen daher weiter gedacht und vor allem nachhaltiger, individueller und integrierter umgesetzt werden als bisher. Die Bedürfnisse der Einwohner sollten im Mittelpunkt aller Überlegungen stehen. Die Vision eines Smart-Mobility-Konzepts umfasst vier Kernaspekte:

Vernetzte Mobilität

Die digitale Vernetzung von Nutzern, Diensten, Fahrzeugen und Infrastruktur ist der wichtigste Treiber einer effizienten und komfortablen Fortbewegung. Sogenannte Vehicle-to-Infrastructure und Vehicle-to-Vehicle-Telematiksysteme ermöglichen es, Daten und Echtzeitinformationen des Fahrzeugs mit vernetzten Objekten aus der unmittelbaren Umgebung auszutauschen und diese zu nutzen. Ziel ist es, den Fahrer bereits im Vorfeld vor Staus, Unfällen und anderen besonderen Vorkommnissen zu warnen, um so die Fahrsicherheit zu gewährleisten und den Verkehrsfluss zu optimieren. Hierfür bedient sich die Automobilindustrie an den Möglichkeiten der Digitalisierung und arbeitet gemeinsam mit Ländern, Städten und Kommunen an neuen, innovativen Konzepten sowie an der Transformation urbaner Verkehrsinfrastrukturen in intelligent vernetzten Mobilitätssystemen.

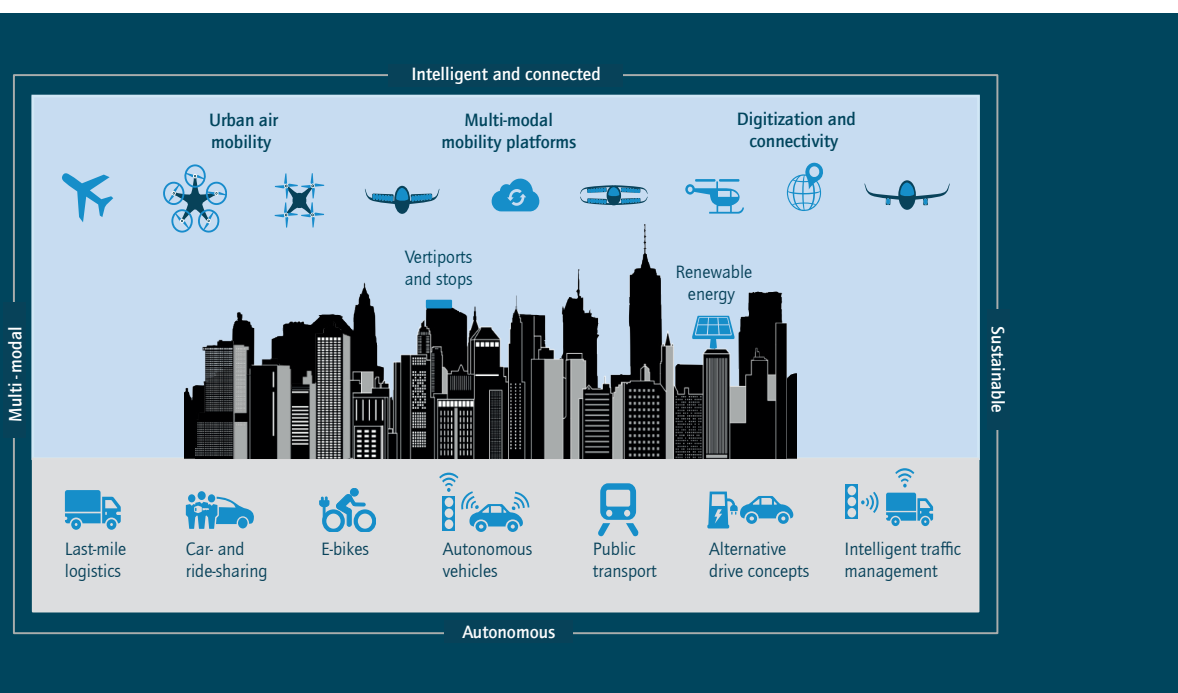


Abb. 2: Die Mobilität der Zukunft in der Stadt von morgen

Intermodale Mobilität

Die Mobilität von morgen wird nicht mehr mit einem einzigen Verkehrsmittel organisiert, sondern zunehmend bedarfsorientiert und multimodal. Wenngleich dem Auto derzeit noch eine Schlüsselstellung zukommt, ändert sich vielerorts der Mobilitätsmix radikal. Unterschiedliche Verkehrsträger müssen flexibel und situationsbedingt genutzt werden können. Insbesondere in urbanen Gebieten, die eine hohe Mobilitätsdichte durch den öffentlichen Nahverkehr aufweisen, benötigt man das eigene Auto immer weniger, denn der Zugang zur Mobilität wird wichtiger als der Besitz eines Fahrzeugs. Wichtigstes Ziel ist die uneingeschränkte Verfügbarkeit von Transportmitteln für jeden Anlass und jeden Bedarf. Diesen veränderten Kundenbedürfnissen und -erwartungen möchten Player aller Industriebranchen, z. B. der Automobil-, Finanz- oder Telekommunikationsbranche weitestgehend nachkommen und treten mit neuen Technologien und Konzepten in den Markt. Derzeitige und zukünftige Anbieter müssen bereit dazu sein, über ihr eigenes Geschäft hinauszublicken und ihren Kunden Mobilität in allen möglichen Facetten anzubieten. Das heißt, dem Kunden den schnellsten und bequemsten Weg von A nach B zu ermöglichen, ob mit dem Auto, der Bahn, dem Bus oder dem Flugzeug.

Autonome Mobilität

Neben dem Aufkommen neuer Beförderungssysteme wandelt sich mit der Entwicklung autonomer Transportmittel auch die Art und Weise der individuellen Fortbewegung. Ein autonom fahrendes Auto ermöglicht seinen Fahrzeuginsassen die freier werdende Zeit effizient für andere Tätigkeiten zu nutzen. Neben dem Zuhause und der Arbeit entwickelt sich das Auto somit zu einem dritten Ort des Konsums, der Entspannung und der Kommunikation. Damit einhergehend wachsen die Forderungen nach innovativen und komfortablen Innenraumkonzepten sowie nach neuen Entertainment- und Infotainment-Anwendungen. Gleichzeitig zielen autonome Fahrzeuge darauf ab, das Unfallrisiko auf ein Minimum zu reduzieren und die Fahrzeug- und Verkehrssicherheit zu erhöhen.

Nachhaltige Mobilität

Mobilität wird zukünftig verstärkt unter Umweltgesichtspunkten stattfinden. Die Anforderungen an eine effizientere und ressourcenschonendere Form der Fortbewegung steigen weiter an und setzen Mobilitätsanbieter zunehmend unter Druck. Die Reduzierung der Lärm- und Schadstoffbelastung steht im Vordergrund und verlangt nach neuen Formen alternativer Antriebskonzepte, allen voran elektromobile Möglichkeiten. In diesem Zusammenhang sollten vor allem auch der Aufbau einer weitreichenden Ladeinfrastruktur und deren Instandhaltung auf jeder Smart-City-Agenda stehen.

Fazit: Smart Mobility bündelt die Visionen zukünftiger Mobilitätskonzepte und steht somit für eine nachhaltige, integrierte und intelligente Vernetzung verschiedener Verkehrsangebote durch den Einsatz innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien. Sie setzt den Grundstein für eine effiziente,

ökologische und vor allem multimodale Mobilität. Denn in Zukunft wird es darum gehen, Menschen den leichten Wechsel zwischen einzelnen Transportoptionen zu ermöglichen. Smart Mobility hat das Potenzial, die Effizienz der Fahrzeugnutzung und innerstädtisch-urbaner Verkehrssysteme radikal zu verändern und für den Durchbruch einer neuen individuellen Mobilität zu sorgen. „Nutzen statt Besitzen“ lautet die Devise und Stadtbewohner kaufen sich zukünftig den Zugang, nicht den Besitz an Mobilitätsprodukten.

Umsetzungsbeispiele smarter Städte in Deutschland

Wie steht es mit der Umsetzung von Smart Cities in Deutschland? Dieser Frage sind wir nachgegangen und haben uns auf die Suche nach Praxisbeispielen für smarte Mobilitätskonzepte gemacht.

Zwar hinken deutsche Städte im internationalen Vergleich hinterher, doch auch sie entwickeln zunehmend ihre eigenen Ansätze und eruiieren – teils praktisch, teils konzeptionell – wie sie diese auf ihre jeweilige Situation anwenden können.

Dabei kann vorweg genommen werden, dass die Zukunft der Mobilität nicht zwangsweise in urbanen Metropolregionen geboren wird, sondern ihren Anfang oftmals auch in Pilotprojekten kleiner Städte findet. Beispielsweise testet die Deutsche Bahn seit 2017 in der bayrischen Gemeinde Bad Birnbach einen autonomen Shuttle Service, der derzeit auf einer Strecke von ca. 1,4 Kilometern Länge verkehrt. Von Vorteil ist dabei, dass die Infrastruktursysteme kleinerer Städte aufgrund der geringeren Komplexität einfacher an die neuen Anforderungen angepasst werden können. Das macht sie zum idealen Testfeld für neue Technologien und deren Akzeptanz bei den Nutzern.

Reutlingen: Vision einer vernetzten Mobilität

Die Stadt Reutlingen hat eine Infrastruktur errichtet, die den Ansprüchen der nächsten Jahrzehnte gerecht wird. Die gesamte Innenstadt wurde mit Sensorik versehen, die es ermöglicht, Verkehrsströme und Umweltdaten zu erfassen und intelligent zu verarbeiten. Damit ist Reutlingen einer der weltweit führenden Standorte für mikro-elektromechanische Sensoren. Ermöglicht wurde dies vor allem auch durch Kooperationen mit Bosch und dem Fraunhofer Institut. In diesem Kontext stellt die sogenannte „smaRT city-App“ der Stadt Reutlingen ein Leuchtturmprojekt smarter Städte dar. Erfolgskritisch ist dabei insbesondere die intensive Zusammenarbeit der öffentlichen Hand mit privaten Akteuren. Sowohl finanziell als auch technologisch profitiert Reutlingen, wie zahlreiche andere Städte und Kommunen, von den Möglichkeiten der Privatwirtschaft.

Stuttgart: Vision einer intermodalen Mobilität

Die Daimler-Tochter Moovel bietet Smartphone-Nutzern eine App an, die es ihnen ermöglicht, ihre Verkehrsmittel bedarfsgerecht auszuwählen und so nahtlos zwischen individuellem und öffentlichem Verkehr zu wechseln. Für die Stadt Stuttgart, die seit vielen Jahren immer wieder die unrühmliche Spitzen-

position bei Verkehrsaufkommen und Emissionen einnimmt, ergeben sich daraus ganz neue Potenziale. Nicht nur, dass durch die effizientere Nutzung der Verkehrsträger das Verkehrsaufkommen insgesamt reduziert wird, auch Luftverschmutzung und Lärmbelastung nehmen deutlich ab. Wer dem motorisierten Verkehr abgeschworen hat oder situativ etwas mehr Bewegung in den Alltag bringen möchte, kann via Moovel auf ein kooperierendes Bike-Sharing-Angebot zurückgreifen. Auf das Ziel einer nachhaltigen Mobilität zahlt auch eine weitere Daimler-Tochter ein: Car2Go als einer der führenden Car-Sharing-Anbieter setzt in Stuttgart schon seit vielen Jahren auf eine voll elektrische Flotte und komplettiert damit das Angebot an nachhaltiger Mobilität.

Braunschweig: Vision einer autonomen Mobilität

Obwohl die mediale Berichterstattung einen anderen Eindruck vermittelt, wird die Vision einer autonomen Mobilität nicht nur auf US-amerikanischen und asiatischen Straßen erprobt, sondern auch auf deutschen. In Braunschweig befinden sich heute bereits autonome Testfahrzeuge regulär im Mischverkehr mit Normalfahrzeugen. Dabei sollen digitale Lösungen für Verkehrsknoten (Kreuzungen) erprobt werden. Dieser sogenannte Digitale Knoten 4.0 wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) mit 5,8 Millionen Euro gefördert. Insgesamt fördert das BMVI smarte Mobilitätskonzepte in deutschen Städten mit jährlich 50 Millionen Euro.

Herne: Vision einer nachhaltigen Mobilität

In ihrem integrierten Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013 fokussiert die Stadt Herne insbesondere Mobilität als treibenden Faktor zum Erreichen der Klimaschutzziele. Mit dem Masterplan der klimafreundlichen Mobilität wurde in diesem Zuge ein umfangreicher strategischer Maßnahmenkatalog aufgestellt. Dieser sieht neben der Förderung von Elektromobilität und dem Bau von Ladestationen unter anderem auch die Einführung eines Mobilitätstickets vor. Damit soll ein relativer Rückgang der klimaschädlichen Stickstoffoxid-Emissionen um bis zu 26 Prozent bis 2030 erreicht werden. Herne setzt hier nicht nur Maßstäbe in Sachen Klimaschutz, sondern ist auch ein Vorbild für strukturiertes und nachhaltiges Planen und Umsetzen von Zielen.

Fazit und Ausblick

Der Blick in die Praxis zeigt, dass es deutschlandweit bereits nennenswerte Pionierprojekte gibt.

Der Umstieg auf Elektromobilität wirkt sich nicht nur positiv auf die Klimabilanz aus, sondern ist für den Bürger auch unmittelbar durch eine geringere Lärmbelastung spürbar. Die Einführung von Smart-Ticketing- bzw. Smart-Parking-Lösungen kann ebenfalls bereits für kleinere Kommunen sinnvoll sein. Ähnlich wie Lösungen, die dazu beitragen, den Verkehrsfluss zu optimieren, schlagen sich diese Konzepte in einem stressfreieren und unkomplizierteren Alltag der Einwohner nieder und erhöhen damit das Wohlbefinden der Bürger.

Haben wir Ihr Interesse geweckt?

Horváth & Partners begleitet Sie bei der Entwicklung und Gestaltung urbaner Mobilitätskonzepte. Dabei unterstützen wir Sie von der ersten Ideengenerierung über die Ausgestaltung von Geschäftsmodellen bis hin zur Umsetzungsbegleitung. Gerne stehen wir Ihnen für einen Gedankenaustausch zur Verfügung.

Impressum/Kontakt

Herausgeber

Horváth & Partner GmbH
Phoenixbau | Königstr. 5
70173 Stuttgart

Tel.: +49 711 66919-0
info@horvath-partners.com

Horváth & Partners – Management Consultants

Horváth & Partners ist eine international tätige, unabhängige Managementberatung mit Sitz in Stuttgart. Das Unternehmen beschäftigt mehr als 900 hochqualifizierte Mitarbeiter an Standorten in Deutschland, Österreich, Rumänien, der Schweiz, Ungarn, Saudi-Arabien und den Vereinigten Arabischen Emiraten. Die Mitgliedschaft in der internationalen Beratungsallianz „Cordence Worldwide“ unterstützt die Fähigkeit, Beratungsprojekte in wichtigen Wirtschaftsregionen mit höchster fachlicher Expertise und genauer Kenntnis der lokalen Gegebenheiten durchzuführen.

Die Kernkompetenzen von Horváth & Partners sind Unternehmenssteuerung und Performanceoptimierung – für das Gesamtunternehmen wie für die Geschäfts- und Funktionsbereiche Strategie, Organisation, Vertrieb, Operations, Controlling, Finanzen und IT. Horváth & Partners steht für Projektergebnisse, die nachhaltigen Nutzen schaffen. Deshalb begleitet Horváth & Partners seine Kunden von der betriebswirtschaftlichen Konzeption bis zur Verankerung in Prozessen und Systemen.



Manuel Kirbeci
Competence Center
Automotive

MKirbeci@horvath-partners.com



Dr. Thomas Becker
Competence Center
Automotive

TBecker
@external.horvath-partners.com



Tereza Reindl
Competence Center
Automotive

TReindl@horvath-partners.com