

Forschungsprojekt Straße der Zukunft - Szenarien

Extremszenario Technologie – „Highway of Data“

Fokus auf Digitalisierung und Vernetzung: „highway of data“ als technisch-angetriebenes digitales Straßenszenario



Seite | 1

Die Mobilitätssysteme im Szenario „Highway of Data“ sind digitalisiert, vernetzt, und elektrisch. Ein Betrachtungsschwerpunkt liegt auf dem technologischen Fortschritt in den Bereichen Digitalisierung, Automatisierung, Vernetzung, cyberphysische Systeme, Open Data und Datenverfügbarkeit. Abbildung 1 visualisiert beispielhaft eine Stadtszene aus dem Szenario. Es ist ersichtlich, dass der Erfüllung der verkehrlichen Funktion des Straßenraums größte Priorität zukommt. Die gute Erreichbarkeit von Zielen für alle Menschen ist gegeben und kann mit wenig Zeitaufwand erfüllt werden. Die Flächenverteilung fällt zugunsten des Verkehrs aus. Automatisierte Fahrzeuge, Mikromobile, 3D-Mobilität und der Fußverkehr finden dabei Berücksichtigung. Der Straßenraum ist vorrangig effizienter Transitraum auf technologisch neuestem Stand mit viel Komfort für die mobilen Menschen. Vorteile für die Stadtgesellschaft ergeben sich durch die Reduktion von Lärm-, Abgas- und Feinstaubemissionen aufgrund von technologischen Maßnahmen auf Fahrzeugseite. Auch die Zeiteffizienz mit der die Fortbewegung inkl. Reiseplanung und Zugang zu den Angeboten verwirklicht wird, bietet einen Mehrwert für die Menschen. Nutzerbedürfnisse wie beispielsweise Individualität, Schnelligkeit und Flexibilität sind durch die vernetzten Angebote und die situative Auswahl gestillt.

Die Transportmittel sind aufgrund des rasanten technologischen Fortschritts zu Mehrheit vollautomatisiert und fahrerlos. Gleichzeitig wird durch die Integration unterschiedlicher Mobilitätssysteme, ein gut ausgebautes Netz (5G) und die Nutzung digitaler Echtzeitdaten das Mobilitätssystem hochaktuell abgebildet und es werden vielfältige bedarfsgerechte Mobilitätsoptionen angeboten. Zentral für diese Zukunftsvision sind daher dezentrale Hubs, über welche Angebote gebündelt abgerufen werden können. Durch einheitliche Datenstandards, die hohe Datenverfügbarkeit, die Nutzung dynamischer Informationen und die intelligente Vernetzung unterschiedlicher Datenquellen verzeichnen die Menschen einen Zugewinn an Komfort, wenn beispielsweise bei der individuellen Reiseplanung das Wetter, die Einkaufsliste oder den Trainingsplan berücksichtigt werden. Durch derartige Vorteile sind die Nutzer neuen Technologien gegenüber grundsätzlich positiv eingestellt, was sich auch in ihrem Mobilitätsverhalten äußert. Die Nachhaltigkeitsverantwortung wird größtenteils in die Hände der Anbieter gelegt; es wird auf technologische Lösungen gesetzt. Durch die vermehrte Nutzung alternativer, v.a. geteilter Mobilitätsangebote, reduziert sich anteilig der Pkw-Besitz.

GEFÖRDELT VOM

Extremszenario Technologie – „Highway of Data“

Fokus auf Digitalisierung und Vernetzung: „highway of data“ als technisch-angetriebenes digitales Straßenszenario

Seite | 2

Der private Fahrzeugbestand auf den Straßen verringert sich. Sowohl durch die geteilte Mobilität als auch das autonome Fahren werden Park- und Stellplatzflächen in geringerem Umfang benötigt als bisher. Im Szenario werden Parkierungsflächen durch Mobilitätshubs sowie Drop-Off- bzw. Pick-Up-Stationen ersetzt. Zugleich perfektioniert die Vernetzung der Fahrzeuge den Verkehrsfluss. Attraktive Verkehrsmodelle und ein verbessertes Informationsangebot durch die Nutzung dynamischer Informationen stärken die Multimodalität. Alle Verkehrselemente sind vernetzt, sodass die Nutzer ein optimales Erleben der Mobilität über den gesamten Weg von Tür zu Tür haben.

Mit den genannten Entwicklungen geht die Verlagerung von Dienstleistungen und Aktivitäten auf die Straße einher. Die Nutzung des automatisierten Fahrzeugs als Third Place verändert die räumliche Struktur von menschlicher Aktivität und Interaktion. Eine Flächenreduktion beim fahrenden Verkehr wird erzielt, indem die dritte Dimension des Stadtraums im Jahr 2030 bereits teilweise erschlossen ist. Die Mobilität von Personen und Gütern findet immer mehr Anwendungsfälle im urbanen Luftraum. Während Drohnen bereits zum Transport von Gütern und der Auslieferung von Paketen durch Roboter auch in Deutschland schon seit einigen Jahren genutzt werden, fliegen in vereinzelt Metropolen weltweit bereits autonome Taxis durch die Lüfte. Durch die breite Akzeptanz von Mobility as a Service (MaaS) erhalten auch Flugtaxis einen Aufschwung. Diese on-demand Drohnen bieten Kapazitäten für ein bis zwei Personen mit Handgepäck und operieren zwischen Landepunkten in einem Radius von 15 bis 50 km. Zusätzlich haben sich in manchen Städten bereits Drohnen als Shuttles zwischen Knotenpunkten wie Flughäfen für maximal vier Personen und einer Streckenabdeckung bis zu 50 km etabliert. Drohnen verkehren zwischen Städten in bis zu 250 km Entfernung, die nicht vom regulären Flugbetrieb abgedeckt werden mit einer maximalen Kapazität von ebenfalls vier Personen inklusive Gepäck. Durch die 3D-Mobilität und die gute Erschließung des urbanen Raums wird vor allem die ökonomische Funktion im Szenario „Highway of Data“ erfüllt.

Die soziokulturelle sowie die ökologische Funktion der Straße ist in diesem Szenario unterrepräsentiert. Zwar werden durch technische Innovationen Emissionen durch den Verkehr gemindert, doch die vorrangige Flächenzuteilung zu verkehrlichen Zwecken und die aus diesem Grund gewählten infrastrukturellen Ausprägungen der Straße sind nicht förderlich für ein gutes Stadtklima. Fehlende Versickerungs- und Verdunstungsflächen hindern eine natürliche Temperaturregulierung und Extremwetterereignisse haben große Auswirkungen auf den Stadtraum. Fehlt beispielsweise Beschattung, macht es den Aufenthalt an heißen Tagen für einige Bevölkerungsgruppen unangenehm bis unmöglich. Starke Regenfälle werden in der Konstruktion der Straße zwar berücksichtigt, doch der Verkehr wird durch den oberflächlichen Abfluss zeitweise eingeschränkt. Vor diesem Hintergrund fällt die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum gering aus. Selbst wenn ehemalige Verkehrsflächen umgewidmet werden zum Beispiel in gastronomische Außenbereiche oder Flächen für kulturelle Veranstaltungen, lässt die Aufenthaltsqualität zu wünschen übrig. Dies birgt Nutzungskonflikte, denn der Bedarf nach öffentlichen Begegnungs- und Aufenthaltsflächen sowie Orten des sozialen Austauschs sind unverändert hoch. Ebenso mindert der geringe Grünflächenanteil die Ästhetik des Raums.

GEFÖRDERT VOM

Extremszenario Ökologie – „Grüne Lunge“

Fokus auf Nachhaltigkeit und Umweltbelange: „grüne Lunge“ als ökologisches Naturraumszenario



Seite | 3

Das Szenario "Grüne Lunge" stellt ein umweltbewusstes Nachfrageverhalten nach ressourcenschonenden Fortbewegungsmitteln auf individueller Ebene und eine hohe Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum in den Vordergrund. Ein Fokus im Straßenbau liegt auf der Klimawandeladaption. Öffentlicher Raum bedeutet Raum für Biodiversität. Prägend für den Mobilitätssektor sind eine starke Sharing Economy und die Implementierung alternativer Mobilitätskonzepte nach dem MaaS-Prinzip, ein Schwerpunkt auf Mikromobilität sowie die Etablierung eines leistungsstarken, kostengünstigen und vielseitigen ÖPNV. Dies fördert Multimodalität und führt dazu, dass der MIV-Anteil am Modal Split im Szenario deutlich sinkt. Die vorgesehene Fläche für den Autoverkehr wird demnach zugunsten von ÖV-, Fahrrad-, Fuß- und Aufenthaltsflächen reduziert. Abbildung 2 stellt eine mögliche visuelle Variante des Szenarios dar. Auffällig ist dabei der hohe Grünanteil im Straßenraum und der Einsatz verschiedener Oberflächenmaterialien. Außenflächen werden im Szenario 2 dahingehend gestaltet, dass sie nicht nur das Stadtklima positiv bedingen, sondern auch Aufenthaltsqualitäten bieten und dadurch den sozialen Austausch im öffentlichen Raum fördern. Nutzerbedürfnisse wie Individualität, Flexibilität und eine ressourcenschonende Fortbewegung werden im Szenario "Grüne Lunge" durch die vernetzten, energieeffizienten und kostengünstigen Angebote des ÖV und der Mikromobilität adressiert.

Die verkehrstechnische Funktion wird erfüllt, indem v.a. Mikromobilität und Sharing-Angebote Berücksichtigung finden. Durch den geringen Platzbedarf für diese Angebote und den reduzierten MIV-Anteil im Straßenraum verringert sich die Verkehrsfläche im Allgemeinen. Die Mobilitätsangebote des ÖV sind ausgebaut, vollständig in das Netz integriert und an die heterogenen Bedürfnisse der Nutzer angepasst. Durch die Implementierung alternativer Mobilitätskonzepte und die Entstehung von Mobilitätsketten, ist die Mobilität kostengünstig und energieeffizient. Der Verkehr ist zwar vernetzt, doch entschleunigt und aufgrund der Straßengestaltung mit Ausrichtung auf aktive Mobilität wird das Szenario von Nutzergruppen als „Wohlfühlraum“ wahrgenommen – ob sie unterwegs sind oder sich auf öffentlichen Plätzen aufhalten.

GEFÖRDERT VOM

Extremszenario Ökologie – „Grüne Lunge“

Fokus auf Nachhaltigkeit und Umweltbelange: „grüne Lunge“ als ökologisches Naturraumszenario

Seite | 4

Auch blaue Stadtelemente wie Teiche und Wasserläufe finden sich häufiger wieder. Es steigt nicht nur die Umweltqualität, sondern auch das Sicherheitsgefühl. All diese Aspekte führen dazu, dass trotz eines diversifizierten Nachfrageverhaltens und heterogenen Nutzerbedarfen die Entschleunigung und die saubere Luft als Gewinn für die Lebensqualität verstanden werden. Ein Konfliktrisiko besteht, falls die vorhandenen Mobilitätsangebote der hohen Nachfrage nicht gerecht werden und größere Distanzen mit Fortbewegungsmitteln der Mikromobilität nicht zu meistern sind. Hier ist die nahtlose Integration aller vorhandenen Angebote zentral für die Befriedigung der Nutzerbedarfe.

Die wirtschaftliche Funktion ist in diesem Szenario in Teilen berücksichtigt. Auch Güter und Waren werden im Innenstadtbereich vorrangig mittels Fahrzeugen der Mikromobilität transportiert. Die Anlieferung bzw. der Abtransport mit großen Fahrzeugen geschieht auf vereinzelt Routen, an deren Endpunkten strategisch günstig gelegene Verteilhubs eingerichtet sind. Aufgrund des geringeren Flächenbedarfs für den Verkehr dienen zugewonnene Flächen der Gastronomie oder kulturellen Veranstaltungen im öffentlichen Raum. Die Gestaltung der Flächen für eine vielfältige Nutzung ist ausschlaggebend für deren Attraktivität. Grundsätzlich verbessern Verdunstungs- und Versickerungsflächen sowie schattenspendende Elemente die Luftqualität bzw. generell die messbare Umweltqualität. Diese sind nicht auf Freiflächen reduziert, sondern erstrecken sich in die vertikale Dimension, beispielsweise an Hauswänden, und über den gesamten öffentlichen Raum. So werden auch beim Straßenbau Bodenmaterialien eingesetzt, die die Durchlässigkeit von Wasser priorisieren und damit eine Pufferfunktion übernehmen. Auch die Vielfältigkeit der verwendeten Materialien nimmt zu, sodass der Raum durch deren Verwendung strukturiert und ästhetisch wirkt und zu einer Bandbreite an Nutzungen einlädt. So kann farbiger Asphalt für Radwege, piezoelektrische Platten zur Energiegewinnung auf Fußwegen, Holzbohlen in Aufenthaltsbereichen und Kopfsteinpflaster in den Übergängen zwischen Grünflächen und Verkehrs- bzw. Aufenthaltsflächen verwendet werden.

Hinsichtlich der ökologischen Funktionen, deckt das Szenario durch die hohe Umweltqualität anhand der Begrünung und der vielen Versickerungs- und Verdunstungsflächen und der Nutzung alternativer Mobilität, die insgesamt ein positives urbanes Mikroklima verursachen, alle Kriterien ab.

Soziokulturell gesehen, existieren ausreichend soziale Begegnungsräume im öffentlichen Raum, die einladend sind und rege genutzt werden. In diesem Szenario spielt sich daher das Leben im öffentlichen Raum ab, dieser wirkt belebt und in vielerlei Hinsicht vertraut.

GEFÖRDERT VOM