

## Nachfragebasierte autonome Bus-Shuttle-Systeme für den öffentlichen Nahverkehr

Mobilität von morgen unterliegt einem disruptiven Wandel. Getrieben wird dieser Wandel von vier Trends: Elektrifizierung, Konnektivität, geteiltes Nutzen und Autonomie. Dem Hebel Autonomie wird die weitreichendste Veränderung nachgesagt. Selbstfahrende Fahrzeuge in Zukunft die Art und Weise wie wir uns fortbewegen spürbar verändern.

### **Nachfragebasierte Mobilitätslösungen mit autonomen Bus-Shuttle-Systemen**

Ein adäquates Angebot an nachhaltiger Mobilität gehört zu wesentlichen Aufgaben von Städten und Kommunen. Der Stärkung und dem Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs (ÖPNV) kommt dabei eine entscheidende Rolle zu, um die steigende Mobilitätsnachfrage in urbanen Ballungsräumen bewältigen zu können.

Klassische Massentransportmittel wie Regionalbahnen, S-Bahnen, Metros, Stadt- und Straßenbahnen werden auch weiterhin die große Masse an Passagieren sicher und effizient über längere Strecken fortbewegen. Um eine optimale Anschlussicherheit zu gewährleisten, können autonome Bus-Shuttle-Systeme die sogenannte letzte Meile vom Bahnhof des Zugs zum Reiseziel schließen. Privater Individualverkehr wird in der Tendenz weniger, was zu einer spürbaren Entlastung des Verkehr und der Menschen in Städten beiträgt. Gleichzeitig können die CO<sub>2</sub>-Emissionen signifikant gesenkt und die Lebensqualität gesteigert werden

### **Der Ansatz: Ein Zusammenspiel aus Fahrzeug, intelligenter Infrastruktur und einer Software-Plattform**

Ziel des angestrebten Systems ist es, die Sicherheit und Effizienz für autonome Bus-Shuttle im Straßenverkehr zu verbessern und das auf dem für die Straße höchstem Autonomielevel 5, also ohne den Eingriff eines Fahrers. Hierfür stellt die intelligente Infrastruktur von Siemens Mobility den Fahrzeugen ständig

sicherheitskritische Informationen zur Verfügung, beispielsweise über die Verkehrslage und über andere Verkehrsteilnehmer auf der angestrebten Strecke. Dieser Ansatz unterstützt autonom fahrende Fahrzeuge insbesondere bei komplexen Verkehrssituationen und in Bereichen, die vom Fahrzeug selbst nicht erfasst werden können, unabhängig von den herrschenden Wetterbedingungen. Der überwachte Radius eines selbstfahrenden Fahrzeugs lässt sich damit deutlich erweitern. Die straßenseitig installierte Infrastruktur ermöglicht es, potentielle Risiken zu erkennen und frühzeitig zu reagieren. Ebenso lässt sich der Verkehrsfluss verbessern. Die Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation (V2I) erfolgt über die standardisierte und bereits umfassend erprobte WLANp-Technologie (ITS-G5).

Das Gesamtsystem wird ergänzt durch Software-Lösungen, die einen Fahrbetriebsleiter in der Verkehrsleitzentrale in die Lage versetzen, den Verkehr und die Fahrzeuge zu überwachen und, wenn notwendig, eingreifen zu können. Hinzukommt ein umfassendes Angebot an Simulationslösungen, die dabei helfen, sowohl den Verkehr als auch das Fahrverhalten besser zu verstehen und daraus Ableitungen treffen zu können. Der digitale Zwilling einer Stadt – auf unterschiedlichen Ebenen – wird dadurch Realität und liefert in Echtzeit relevante Ergebnisse, die sich unmittelbar in die Verbesserung des Gesamtsystems übertragen lassen.

Die Fahrgäste der autonomen Fahrzeuge können ihre intermodale Reiseroute bequem per App zusammenstellen und den Fortgang kontrollieren. Das Bestandsangebot des ÖPNV ist dabei bereits in der Reiseplanung integriert. All diese Maßnahmen tragen dazu bei, dass sich die Sicherheit und Effizienz im Straßenverkehr deutlich erhöht.

### **Autonomer Shuttlebus HEAT in Hamburg**

Seit August 2019 fährt in Hamburg ein autonomer Shuttle-Bus für das Projekt HEAT (Hamburg Electric Autonomous Transportation), das deutschlandweit einmalige Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Integration eines autonomen Shuttlebusses in den regulären Straßenverkehr. Das Fahrzeug ist 5 m lang, knapp 3 t schwer, elektrisch angetrieben und soll Mitte 2020 bis zu 10 Fahrgäste mit bis zu 50 km/h durch die Hamburger HafenCity fahren. Für Hamburg ist das Projekt ein

wesentlicher Showcase für den ITS Weltkongress, der 2021 in der Stadt stattfinden wird.

Wesentliches für das Projekt ist ein stufenweises Vorgehen. In der ersten Phase, die mit dem Probebetrieb startet, wird es auf einer festgelegten Strecke einen Testbetrieb ohne Fahrgäste und mit einem professionellen Fahrzeugbegleiter geben, der bei Bedarf unmittelbar eingreifen kann. Es soll erforscht und nachgewiesen werden, dass autonom fahrende Shuttle-Busse vollständig in den Straßenverkehr und das Angebot des ÖPNV integriert werden können. Das HEAT-Fahrzeug wird unter realen Bedingungen im öffentlichen Straßenraum getestet. Bis zum ist Weltkongress soll dann der autonome Betrieb erfolgen. Siemens Mobility liefert neben der intelligenten Infrastruktur auf der Strecke die Software für die Leitwarte sowie Simulationslösungen zur Verifikation und Validation des Systems.

### **Aktivitäten in Singapur**

Die südostasiatische Stadt ist seit Jahren ein weltweiter Vorreiter, wenn es um innovative Mobilitätslösungen geht. Diesen Ruf setzt Singapur auch unter Beweis, wenn es um den Einsatz autonomer Bus-Shuttle in Verbindung mit dem öffentlichen Nahverkehr geht. Dieser wichtige Schritt ist für den Inselstaat von nationaler Bedeutung, hat Singapur doch mit konstanter Landknappheit und steigendem Mobilitätsbedarf durch immer mehr Einwohner zu kämpfen. Seit 2017 betreibt die lokale Verkehrsbehörde Land Transport Authority (LTA) zusammen mit der Nanyang Technical University (NTU) das CETRAN Testfeld am Rande der Stadt. Unter Realbedingungen können Hersteller ihre Fahrzeuge dort testen. Fahrzeugabnahmen werden dort vorgesehen. Siemens Mobility hat den Parkour teilweise mit intelligenter Infrastruktur ausgestattet und die Strecke als digitalen Zwilling aufgebaut. So lassen sich eine Vielzahl an kritischen Verkehrsszenarien erst in der Simulation abfahren, bevor man mit wichtigen Erkenntnissen daraus auf die Straße des Testfelds geht und testet.

### **Ansprechpartner für Journalisten:**

Chris Mckniff

Telefon: +1 646 715 6423; E-Mail: [chris.mckniff@siemens.com](mailto:chris.mckniff@siemens.com)

Diese Hintergrundinformation sowie weiteres Material finden Sie unter:

[www.siemens.com/press/movingbeyond](http://www.siemens.com/press/movingbeyond)

Folgen Sie uns auf Twitter: [www.twitter.com/SiemensMobility](https://www.twitter.com/SiemensMobility)

**Siemens Mobility** ist ein eigenständig geführtes Unternehmen der Siemens AG. Siemens Mobility ist seit über 160 Jahren ein führender Anbieter im Bereich Transportlösungen und entwickelt sein Portfolio durch Innovationen ständig weiter. Zum Kerngeschäft gehören Schienenfahrzeuge, Bahnautomatisierungs- und Elektrifizierungslösungen, schlüsselfertige Systeme, intelligente Straßenverkehrstechnik sowie die dazugehörigen Serviceleistungen. Mit der Digitalisierung ermöglicht Siemens Mobility Mobilitätsbetreibern auf der ganzen Welt, ihre Infrastruktur intelligent zu machen, eine nachhaltige Wertsteigerung über den gesamten Lebenszyklus sicherzustellen, den Fahrgastkomfort zu verbessern sowie Verfügbarkeit zu garantieren. Im Geschäftsjahr 2018, das am 30. September 2018 endete, hat die ehemalige Siemens-Division Mobility einen Umsatz von 8,8 Milliarden Euro ausgewiesen und rund 34.200 Mitarbeiter weltweit beschäftigt. Weitere Informationen finden Sie unter: [www.siemens.com/mobility](http://www.siemens.com/mobility).