

Ergebnisse Strategieworkshop Bedarfsfeld Mobilität

August 2019



MASCHINEN LERNEN VERSTEHEN

3D-Technologien für die Mensch-Maschine-Interaktion

Bedarfsfeld Mobilität

Die Mobilität im 21. Jahrhundert wird zu einem riesigen Spielfeld: technische Innovationen und veränderte Bedürfnisse der Menschen befördern gänzlich neue Formen der Fortbewegung. Mobilität wird individualisierter, flexibler, geteilter, digitaler, vernetzter und postfossiler. Dabei bleibt das Auto der Treiber des Megatrends Mobilität – nur unter anderen Voraussetzungen.

Schon jetzt werden erhebliche Ressourcen und Kapazitäten für die Entwicklung von autonomen Fahrzeugen aufgewendet. Es entstehen Geschäftsmodelle wie z. B. Car-sharing, die vor allem geprägt sind durch die Bewegung der Sharing Economy: weg vom Besitz, hin zur Nutzung. Automobilhersteller investieren Milliarden Euro in alternative Antriebskonzepte und Mobilitätslösungen für den urbanen Raum. Sie gehen weitreichende Kooperationen ein, um die Elektrifizierung, Automatisierung und die damit notwendige Digitalisierung und Vernetzung des Autos voranzutreiben.

Die Vernetzung von und Interaktion zwischen Verkehrsteilnehmern und beteiligten Objekten wird den Einbezug von interdisziplinären Kompetenzen (u. a. Technik, Design, Kommunikation) nötig machen. Infrastrukturelle Veränderungen und eine Erneuerung der Verkehrsflüsse stärken die Rolle von Städteplanern bei der Entwicklung innovativer Mobilitätsinfrastruktur. Komplexitätserhöhend wirken dabei ein dichter werdendes Netz an Mikrocarriern

wie z.B. Elektro-Roller, autonome Shuttle-Fahrzeuge, Fahrräder und andere Kleinstmobile. Der Wunsch nach fluiden und nahtlosen Übergängen von einem Transportmittel zum anderen trägt sein Übriges dazu bei.

Zukunftsszenarien

Basierend auf den skizzierten Trends werden unterschiedliche Zukunftsszenarien für das Bedarfsfeld Mobilität aufgespannt:

Der **Mischverkehr** mit autonomen und manuell betriebenen Transportmitteln geht mit enormen Herausforderungen hinsichtlich anzunehmender Diskrepanzen zwischen menschlichem und maschinellm Handeln einher. Um das Gefühl von Sicherheit zu erhalten, wird dem intuitiven Erkennen von Absichten der beteiligten Verkehrsteilnehmer eine hohe Relevanz beigemessen. Manuelle Fahrer senden zum Teil implizite Signale aus, die auf zukünftig auszuführende Fahrmanöver hindeuten. Diese Verhaltensweisen müssen detaillierter untersucht werden, um Basisdaten für lernende Systeme bezüglich Sensorik und Aktorik eines automatisierten Fahrzeugs generieren zu können. Auf diese Weise ist ein automatisiertes Fahrzeug in der Lage, sich natürlicher und vorrausschauender im Mischverkehr zu bewegen und erzeugt gleichzeitig höheres Vertrauen und höheren Komfort sowohl bei Fahrzeuginsassen als auch bei Führern anderer manueller Fahrzeuge. Beleuchtungslösungen nehmen zudem eine

zentrale Rolle in der Car2Human-Kommunikation ein. Flexible Lösungsansätze nutzen den Verkehrsraum als Projektionsfläche für Symbole, welche Intention und Zustand des Fahrzeugs unmissverständlich kommunizieren sollen. Durch die Zunahme der lichtbasierten Kommunikation von Autos mit anderen Verkehrsteilnehmern schließen sich jedoch Fragen zur Reduzierung der Lichtverschmutzung an.

Automobil als „Third Place“: Das Auto wird zum dritten wichtigen Ort des menschlichen Lebens neben dem Zuhause und der Arbeitsstelle. Damit geht eine Neugestaltung des Interieurs einher, wobei sich dieses an die Bedürfnisse des „Fahrgastes“ (bspw. Entspannen, Kommunizieren, Arbeiten) anpasst. Neben Ansprüchen an eine geeignete Lichtsteuerung (Light on Demand wie z. B. Helligkeit, Farbe, Farbwiedergabe) ergeben sich Themenstellungen wie z. B. die Zurverfügungstellung von relevanten Informationen über die Umwelt (bspw. durch Holografie), intuitive Gesten- und Sprachsteuerung sowie situationsangepasste Fahrmodi. Hier besteht wesentlicher Forschungsbedarf, welche Informationen der Fahrer angezeigt haben möchte und wie diese letztendlich wahrgenommen werden sollen (visuell, auditiv, taktil). Periphere Lichtdisplays, „auditory icons“ oder gezielte haptische Reize sind dazu relevante Themen. Darüber hinaus muss das automatisierte Fahrzeug durch seine Fahrweise und ausgeführten Fahrmanöver so

viel Vertrauen beim Fahrzeuginsassen erzeugen, dass er sich bewusst und ohne Bedenken einer Nebenaufgabe widmen kann. Systemfehler können in diesem Zusammenhang fatal für das Vertrauenslevel des Fahrers sein, das Wohlbefinden negativ beeinflussen und die Zuwendung und ordentliche Abarbeitung der Nebenaufgabe bzw. alternativen Beschäftigung zum manuellen Fahrzeugführen nachhaltig verschlechtern.

Car2X-Kommunikation: Transportmittel kommunizieren miteinander und sind mit der Verkehrstechnik in Städten und auf Autobahnen verbunden. Verkehrsabläufe aber auch der Reisekomfort und die Sicherheit können dadurch verbessert werden. Eine wesentliche Herausforderung ist dabei die echtzeitfähige Fusion und Aggregation aller Datenströme für die jeweilige Funktion oder Anwender.

Shared Mobility: Im Sinne einer Weiterentwicklung von Carsharing- Geschäftsmodellen geht es hierbei um eine multimodale Mobilität, bei der der Transport von A nach B über verschiedene Verkehrsträger wie Auto, Bahn oder Microcarrier abgedeckt wird. Shared Mobility bietet die Möglichkeit, je nach Bedarf unterschiedliche Transportmittel nahtlos zu nutzen.

Themenstellungen

Übergeordnete Themenstellungen, welche die Zukunftsszenarien stark determinieren sind der Einsatz von selbstlernenden Sys-

temen im Sinne von KI, die drahtlose Kommunikation und Vernetzung durch 5G sowie die Schaffung von rechtlichen Rahmenbedingungen, wie bspw. zum autonomen Fahren und zur Datensicherheit und -verfügbarkeit.

Forschungsfelder

Basierend auf den Zukunftsszenarien ergeben sich folgende zu adressierende Forschungsfelder:

Das Auto als kommunikativer Verkehrsteilnehmer:

- Erweiterung der „Sehfähigkeit“ von Autos zur robusten Erfassung der Umwelt und des Fahrzeuginnenraumes durch 3D-Sensorik
- Intensionsdetektion: Handlungsvorhersagen für automatisierte Maschinen als auch des Menschen auf Basisfahrstil- und manöverbezogene „Gestenerkennung“
- Echtzeitverarbeitung der Daten in Car2X-Szeanrien
- Weiterentwicklung innovativer Formen der - Car2X Mensch-Maschine-Interaktion: Holografie, akustische Kommunikation oder gerichtete Car2Human-Kommunikation durch den Einsatz von Datenbrillen (AR)

Innenraumgestaltung des Autos:

- Intuitive Bedienbarkeit: Gesten- und Sprachsteuerung

- Informationsbereitstellung: dritte Dimension im Innenraum (bspw. durch Holografie)
- Insassenerkennung zum automatischen Einstellen der Fahrposition und um Vorlieben wie Musik, Temperatur, Helligkeit etc. zu erfassen
- Innenraumreinigung mittels UV-Sensoren insb. bei „geteilten“ Autos

Weitere Themen:

- Plattformlösungen für Shared Mobility-Ansätze
- Auto als Kommunikationszelle (IoT-Anwendungen)
- Auto als fahrende digitale Litfaßsäule
- Sichere Zugangskontrolle zu Autos (Biometrie)
- Erfassung des Fahrzeugzustandes (Preventive Maintenance)