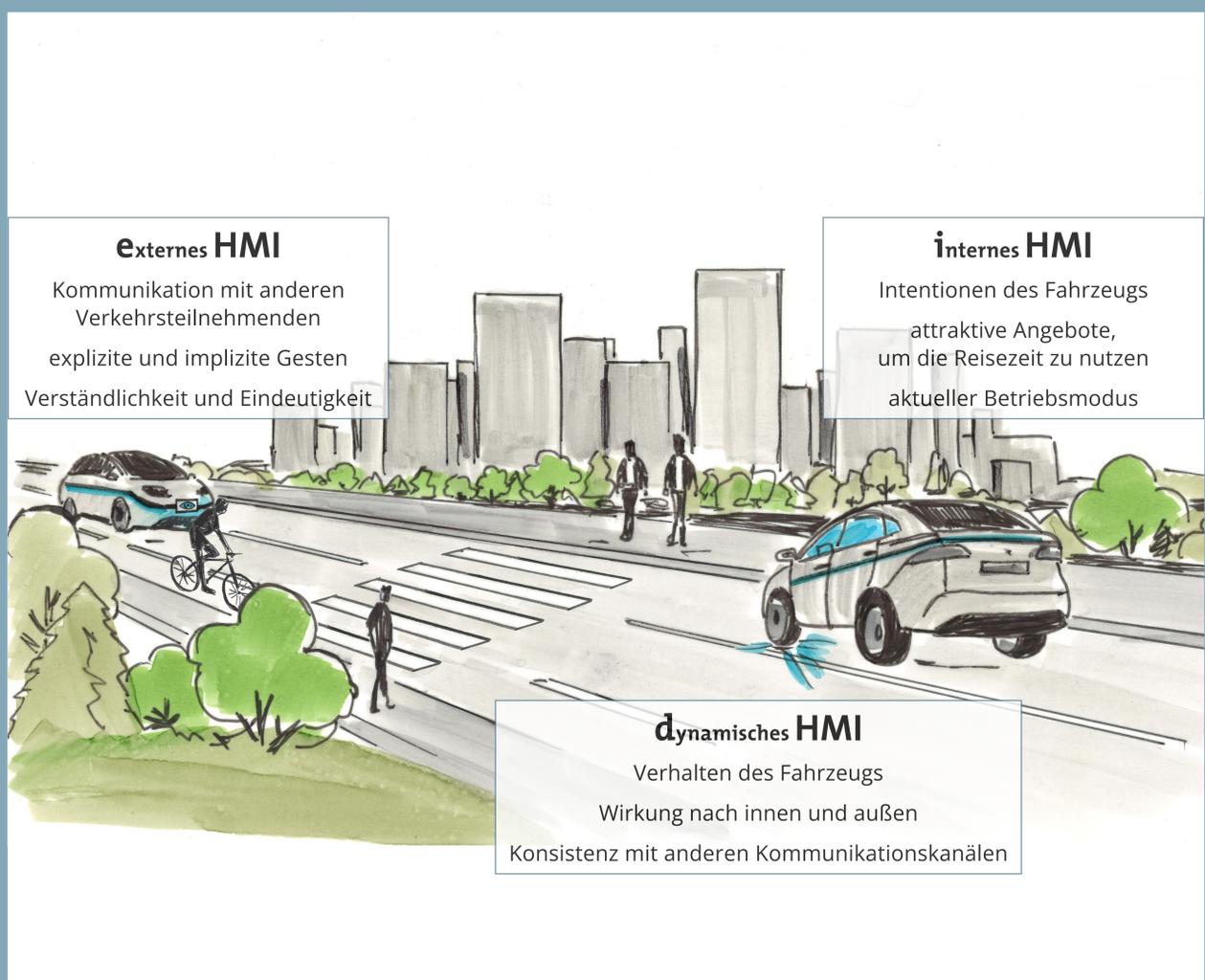


Mensch-Fahrzeug-Interaktion (TP 4)

Von Kommunikation und Kooperation

Die Fragestellungen

- ☉ Welche neuen Herausforderungen für Anzeige- und Bedienkonzepte bringen Stadtszenarien beim automatisierten Fahren mit sich?
- ☉ Wie werden automatisierte Fahrzeuge in der Stadt mit anderen Verkehrsteilnehmenden kooperieren?
- ☉ Welche Möglichkeiten werden Nutzerinnen und Nutzer in Zukunft haben?
- ☉ Wie kann die Nützlichkeit und Gebrauchssicherheit innovativer Bedienkonzepte getestet werden?



www.atcity-online.de

Partner:

- Continental Automotive GmbH
- Deutsches Zentrum f. Luft- u. Raumfahrt e.V.
- MAN Truck & Bus SE
- Robert Bosch GmbH
- Technische Universität Chemnitz
- Technische Universität Darmstadt
- Technische Universität München

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Nutzerbedürfnisse

Mensch-Fahrzeug-Interaktion (TP 4)

Fragestellung, Ziele

Welche **Informationen** werden vom Nutzer gewünscht?
 Welchen **fahrfremden Tätigkeiten** wird nachgegangen?

Vorgehen und Ergebnisse

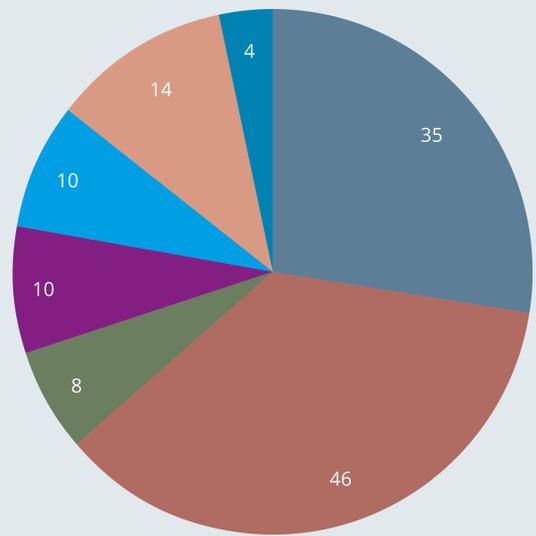
Szenarienkatalog zur Beschreibung von Use Cases und Nutzerbedürfnissen erstellt

Anforderungen und Informationsbedarfe ermittelt

- ⊖ Literaturrecherche: Qualitative und quantitative Anforderungsdefinition
- ⊖ Nutzerbefragung: Informationsbedarf und Fahrstrategie
- ⊖ Fahrsimulatorstudie: Untersuchung von Einflussfaktoren auf Informationsbedarf
- ⊖ Fokusgruppe: Erwartungsabfrage gewünschter Informationen

Relevante fahrfremde Tätigkeiten (FFT) identifiziert

- ⊖ Onlineumfragen: Untersuchung von Einflussfaktoren auf die Beschäftigung mit FFT
- ⊖ Fahrsimulatorstudie: Auslastung der menschlichen Ressourcen bei Ausübung FFT

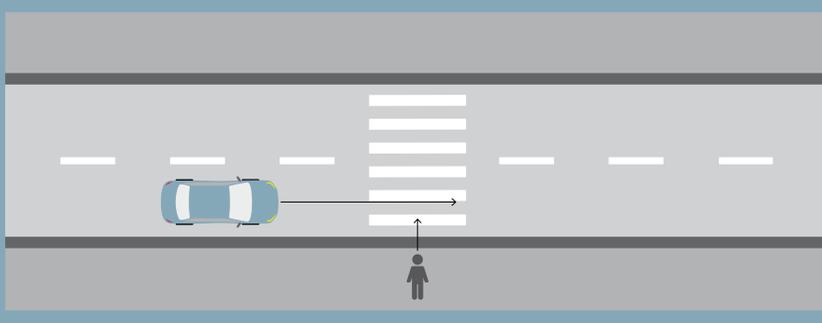
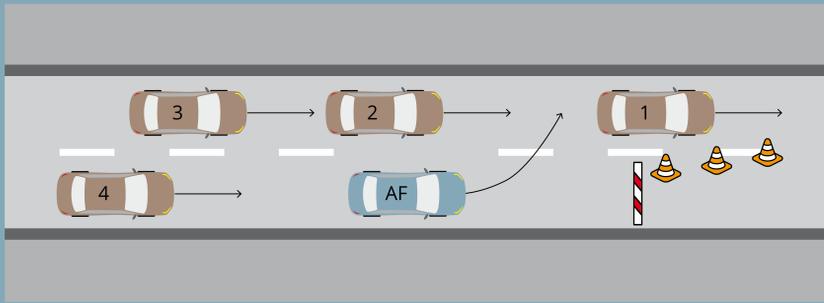


127 Use Cases und 237 zugehörige Szenarien eingetragen und um Nutzerbedürfnisse ergänzt

- Längsverkehr
- Kreuzung
- Kreisverkehr
- Straßenüberquerung
- Parkplatz
- ÖPNV
- Sonstige

Nutzerbedürfnisse

- Baustelle erkannt
- Nächste Manöver (→ Spurwechsel), Trajektorie
- Umgebungsverkehr erkannt



- Automationsstatus
- Wahrnehmung Fußgänger
- Nächste Manöver (Anhalten, Warten)
- Kooperationsfähigkeit

Nutzerbedürfnisse

www.atcity-online.de

Partner:

- Continental Automotive GmbH
- Deutsches Zentrum f. Luft- u. Raumfahrt e.V.
- MAN Truck & Bus SE
- Robert Bosch GmbH
- Technische Universität Chemnitz
- Technische Universität Darmstadt
- Technische Universität München

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Interaktion mit Fahrer und Passagier

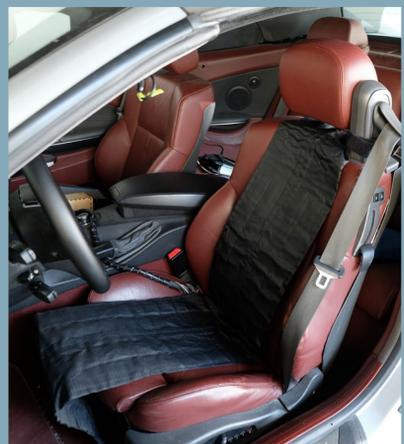
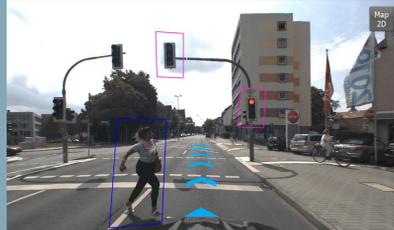
Mensch-Fahrzeug-Interaktion (TP 4)

Motivation und Ziel

- ☉ Vertrauen und Akzeptanz in das automatisierte Fahrzeug durch nutzerzentrierte HMI-Gestaltung sicherstellen
- ☉ Anzeige- und Bedienkonzepte für das interne HMI für automatisiertes Fahren in der Stadt entwickeln und prototypisch realisieren

@CITY Communication Concept – internes HMI

- ☉ Kommunikation automationsrelevanter Informationen
- ☉ Fahrfremde Tätigkeiten bei automatisierter Fahrt
- ☉ Augmented Reality Anzeige der Fahrzeug-Trajektorie und relevanter Objekte
- ☉ LED-Leiste zur richtungsaufgelösten Anzeige detektierter Verkehrsteilnehmer
- ☉ Konzept für Shared Control zur Beeinflussung der Automatisierung
- ☉ Kommunikation mit Radfahrenden über mobile Endgeräte
- ☉ Konzepte für den Businnenraum und internes HMI im automatisierten Stadtbus



www.atcity-online.de

Partner:

- Continental Automotive GmbH
- Deutsches Zentrum f. Luft- u. Raumfahrt e.V.
- MAN Truck & Bus SE
- Robert Bosch GmbH
- Technische Universität Chemnitz
- Technische Universität Darmstadt
- Technische Universität München

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern

Mensch-Fahrzeug-Interaktion (TP 4)

Motivation und Ziel

- ⊗ @CITY-Konzept für die Kommunikation automatisierter Fahrzeuge mit anderen Verkehrsteilnehmern
- ⊗ Anzeige des Automationsstatus und ausgewählter „Absichten“ des automatisierten Fahrzeugs
- ⊗ Angelehnt an natürliche Kommunikationssequenzen
- ⊗ Konsistenz der externen Kommunikation (eHMI) mit dem dynamischen Verhalten des Fahrzeugs (dHMI) als wichtiges Kriterium
- ⊗ „eHMI Principles“ – Sammlung von Gestaltungsempfehlungen für die sichere und effiziente Verwendung von eHMIs

@CITY Communication Concept – externes HMI

- ⊗ Rundum-Lichtband am Fahrzeug zur Signalisierung des Automationsstatus
- ⊗ Pulsierende Lichtmuster des automatisierten Fahrzeugs zur Kommunikation der Botschaften „Ich gewähre Vorrang“ und „Ich plane die Wiederanfahrt“
- ⊗ eHMI beim Stadtbus als besonderer Anwendungsfall
- ⊗ Wahrnehmbarkeit, Verständlichkeit und Sicherheit als wichtige Kriterien
- ⊗ Fußgängerüberwege, Straßenquerungen, Engstellen, Hauszufahrten und Shared Spaces als beispielhafte Situationen aus dem @CITY-Szenarien katalog
- ⊗ Erlebbar im Fahrsimulator, in Virtual Reality und auf der Teststrecke



www.atcity-online.de

Partner:

- Continental Automotive GmbH
- Deutsches Zentrum f. Luft- u. Raumfahrt e.V.
- MAN Truck & Bus SE
- Robert Bosch GmbH
- Technische Universität Chemnitz
- Technische Universität Darmstadt
- Technische Universität München

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

