



Von MMI zu MMI's in der Initiative @CITY

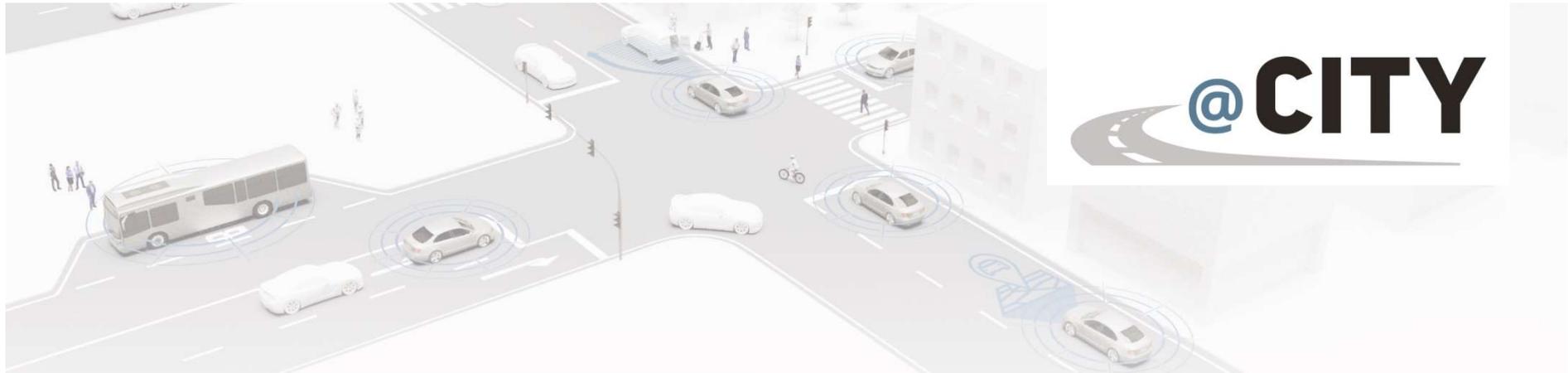
@CITY und @CITY-AF

@CITY • 07.11.2018 • Prof. Dr. Klaus Bengler • Berlin

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Inhalt

- Projektübersicht
- HMI – Framework
 - Internal HMI
 - Automation HMI
 - Motion HMI
 - External HMI
- Fazit

@City - Automated Cars and Intelligent Traffic in the City



DAIMLER



• APTIV •



Laufzeit:

@City: 01.09.2017 – 31.08.2021

@City AF: 01.07.2018 – 30.06.2022

Gesamtvolumen:

@City: 18,6 Mio. €

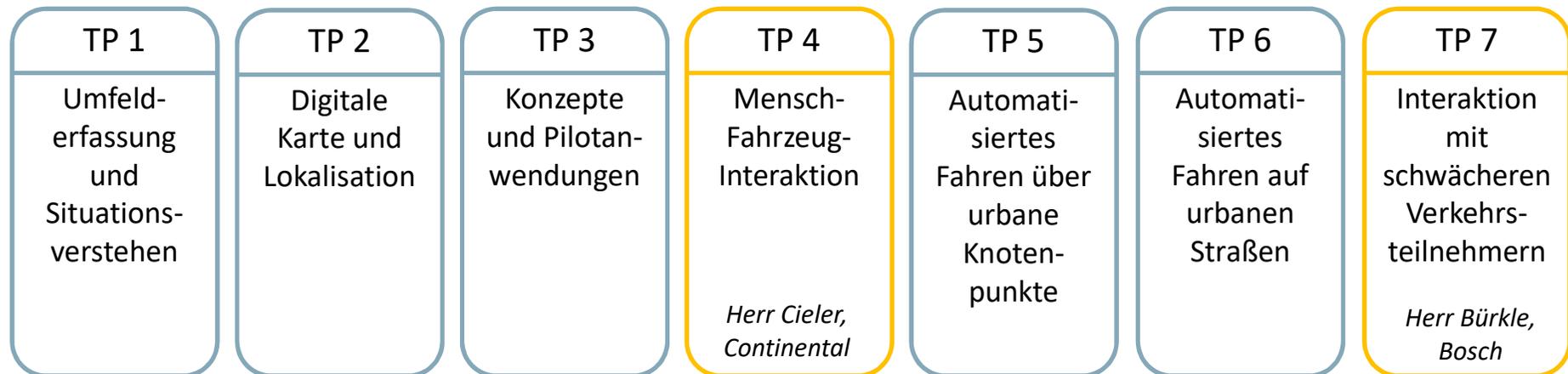
@City AF: 26,6 Mio. €

Fördervolumen:

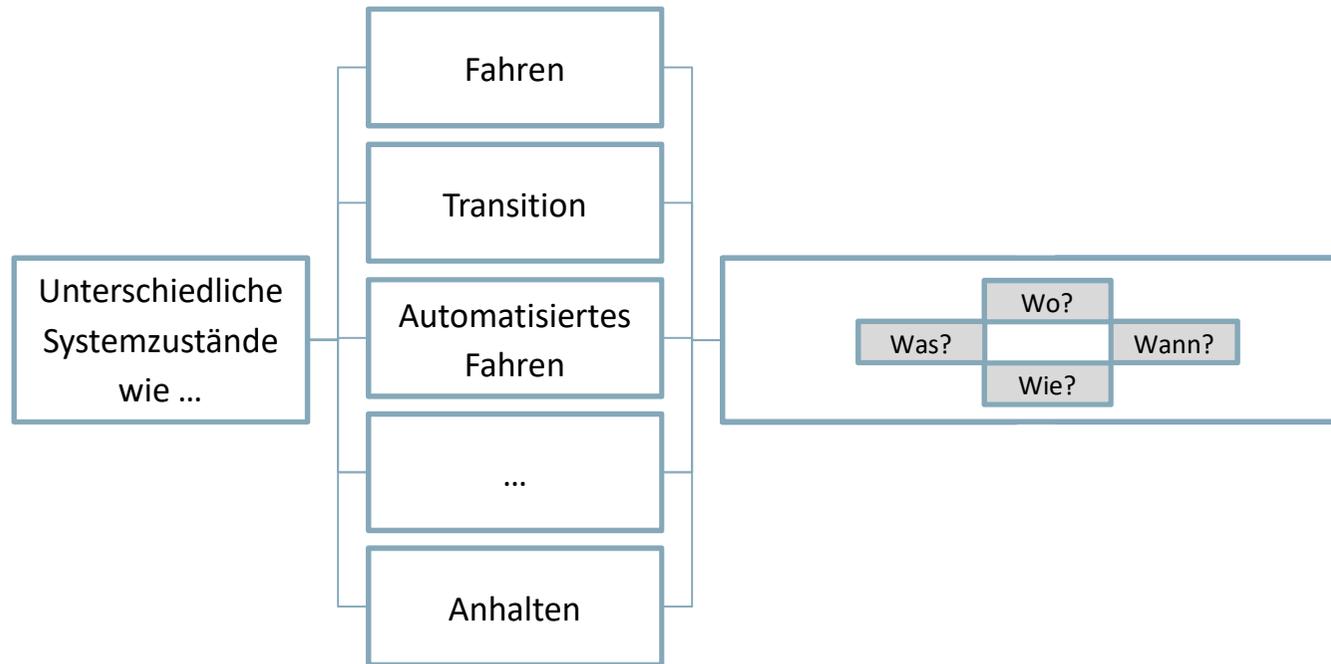
@City: 7,8 Mio. €

@City AF: 12,5 Mio. €

@City - Automated Cars and Intelligent Traffic in the City



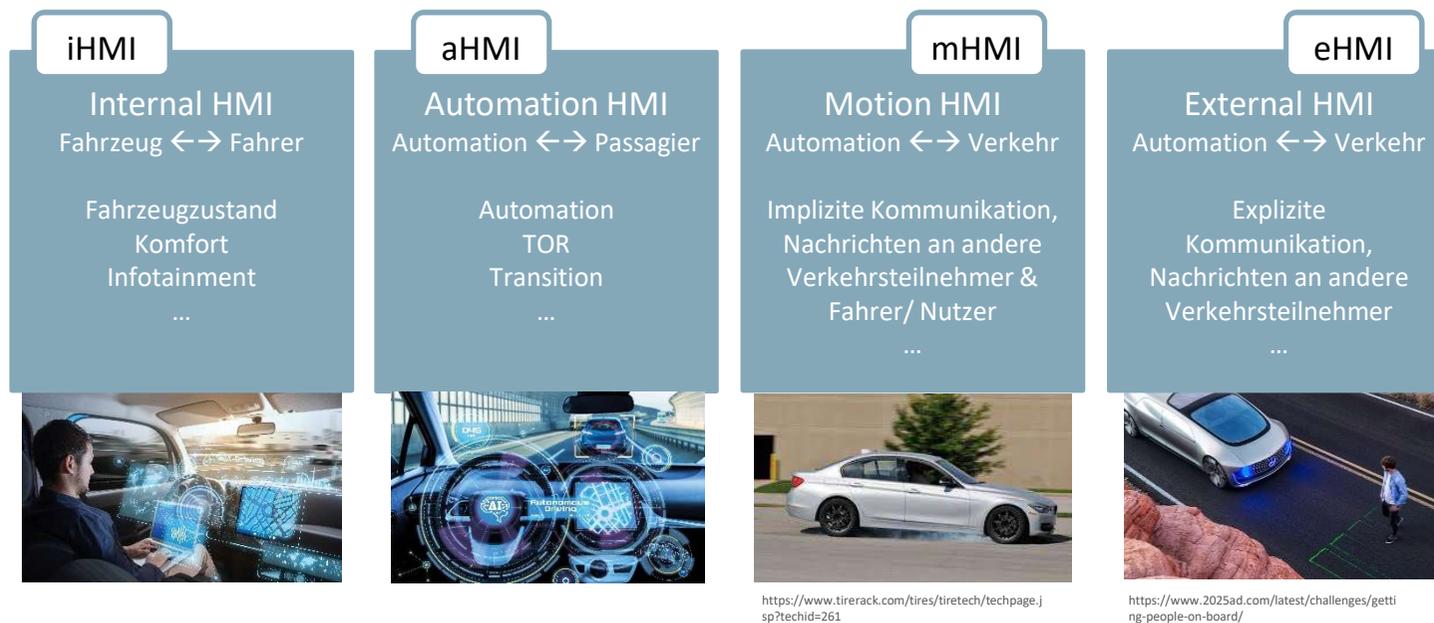
HMI – Framework



HMI – Framework



HMI – Framework



Internal HMI

Problemstellungen:

- 🚗 Das HMI muss eine sichere Durchführung fahrfremder Tätigkeiten (Telefonie, Internetzugang, Medienkonsum) ermöglichen
- 🚗 Das HMI muss bei einer Übernahmeaufforderung den abgelenkten Fahrer bestmöglich unterstützen
- 🚗 Der Zustand der Automation muss vertrauenswürdig erkennbar sein

Vorgehen:

- 🚗 Untersuchung der Akzeptanz des Nutzers
- 🚗 Bewertung der Konzepte und Ausarbeitung von Empfehlungen zur HMI-Gestaltung



Automation HMI

Problemstellungen:

- 🚗 Das HMI muss den Systemzustand der Automation für den Fahrer transparent abbilden (Mode Awareness garantieren – Mode Confusion vermeiden)
- 🚗 Das HMI muss eine Transition zwischen den Automatisierungsstufen erlauben
- 🚗 Das HMI muss sich an den Verkehrskontext und den Nutzerzustand anpassen

Vorgehen :

- 🚗 Darstellung der Situationen und der geplanten Manöver gegenüber dem Fahrzeuginsassen
- 🚗 Methodenerarbeitung zur HMI-Bewertung und Ableitung von Gestaltungsempfehlungen



Motion HMI

Problemstellungen:

- 🚗 Die Intention des automatisierten Systems sollte durch die Bewegungen des Fahrzeugs verdeutlicht werden
- 🚗 Trajektorien-Design zur Interaktion mit Fußgängern, Radfahrern und anderen motorisierten Fahrzeugen im Mischverkehr
- 🚗 Die Bewegungen des Fahrzeugs sollten möglichst komfortabel und kinetosefrei für den Insassen gestaltet werden

Vorgehen :

- 🚗 Analyse heutiger impliziter Kommunikation
- 🚗 Erfassung der Verständlichkeit, Sicherheit, Akzeptanz bei Endnutzern



External HMI

Problemstellungen:

- 🚗 Die Intention des automatisierten Systems muss durch externe Anzeigen anderen Verkehrsteilnehmern (auch Kindern) intuitiv vermittelt werden
- 🚗 Konzeption externer Anzeigen zur Interaktion mit Fußgängern, Radfahrern und anderen motorisierten Fahrzeugen im Mischverkehr
- 🚗 Analyse und Auflösung von „deadlock“ Situationen

Vorgehen :

- 🚗 Analyse heutiger expliziter Kommunikation
- 🚗 Prototypenevaluation auf Basis einer relevanten Auswahl von Anwendungsfällen
- 🚗 Erstellung einer Methodenübersicht inkl. Bewertungskriterien

Fazit

- 🚗 Verschiedene Sinneskanäle informieren den Nutzer abhängig vom Verkehrskontext, System- und Nutzerzustand
- 🚗 VRUs sollten über den aktuellen Zustand und die zukünftigen Handlungen des automatisierten Systems informiert werden
- 🚗 Unterschiedliche Systemzustände benötigen spezifische HMI-Konzepte
- 🚗 Synchronisierung der verschiedenen HMIs miteinander und mit der Fahrzeugbewegung
- 🚗 Übereinstimmung zwischen den HMIs unterstützen den Lernprozess der unterschiedlichen Nutzergruppen (Sicherheit ↑ Workload ↓ & Akzeptanz ↑)





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.atcity-online.de

Prof. Dr. Klaus Bengler, 07.12.2018, Berlin

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Literatur



- 🚗 Bengler, K., Drüke, J., Hoffmann, S., Manstetten, D. & Neukum, A. (Hrsg.). (2018). *UR:BAN Human Factors in Traffic. Approaches for Safe, Efficient and Stress-free Urban Traffic*: Springer Vieweg.