

individuell · mobil · vorausschauend

Autonomes Fahren im
Visier der Werbung



Wissenschaft meets Wirtschaft

Kooperationstagung

29.11.2018, 10:00-17:00 Uhr
Continental Arena, Regensburg



Aktion – Atmosphäre – Autonomie Überlegungen zum Fahrgastraum der Zukunft (Heibach / Wolff) Autonomes Fahren im Visier der Werbung

Institut für Information und Medien, Sprache und Kultur · Fakultät
für Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften



Universität Regensburg

Übersicht

- Einführung
- Automotive User Interfaces als Gegenstand der Medieninformatik
- Autonome Fahrzeuge und ihr Innenraum seit den 50er Jahren
- eine Fallstudie zur Innenraumgestaltung autonomer Fahrzeuge
- Umfrage zur Akzeptanz autonomer Fahrzeuge bei Älteren
- Ausblick

Forbes Magazine, Juli 2018:

Autonomous Vehicles Will Be A New Opportunity For Marketers



Jessica Hawthorne-Castro CommunityVoice
Forbes Agency Council CommunityVoice ⓘ

POST WRITTEN BY

Jessica Hawthorne-Castro

Jessica Hawthorne-Castro is CEO of [Hawthorne](#), an analytics and technology-driven accountable advertising agency.

<https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2018/06/04/autonomous-vehicles-will-be-a-new-opportunity-for-marketers/>

Hawthorne-Castro 2018: „A New Marketing Medium“

With the advent of self-driving cars and autonomous vehicles comes a new concept for the consumption of content. Vehicles will be the new living room, featuring multimedia surfaces for viewing a variety of media and advertising/branded experiences. They will encompass a 360-degree environment, all from the comfort of your moving living room. Autonomous vehicles will become the new entertainment field, so while consumers are relaxing on their commute to work, they will not only be on their phone and computers, but they will also have touchscreens in the car and projections or even holograms on the windshield with which to interact.

<https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2018/06/04/autonomous-vehicles-will-be-a-new-opportunity-for-marketers/#>

Medieninformatik: Perspektiven und Selbstverständnis

- Medieninformatik als **Hilfswissenschaft in den Geistes- und Kulturwissenschaften** (Interdisziplinäre Einbettung in das I:IMSK)
 - *Tool Science*, virtuelle Arbeitsumgebungen, etc.
- Medieninformatik als „**Informatik für die Medien**“
 - Angewandte Werbeforschung, Content Management
- Medieninformatik **als eigenständige Disziplin**
 - neue Interaktionsformen (z. B. Blicksteuerung), mobile interaktive Systeme, usability und media engineering

Medieninformatik – Forschung im Bereich Automotive User Interfaces

- Alexander Hof – Kooperation BMW – Promotion 2007 – **Adaptives Hilfesystem für multimodale Anzeige-Bedienkonzepte im Fahrzeug**
- Tobias Islinger – Kooperation Continental – Promotion 2014 – **Driver Distraction**
- Franziska Hertlein – Kooperation BMW – Promotion laufend – **Lichtkonzepte im Fahrzeug**
- Bastian Hinterleitner – Kooperation Audi – Promotion laufend – **Blickinteraktion im Fahrzeug**
- Maximilian Kautetzky – Kooperation Daimler – Promotion laufend – **Geräteübergreifendes HMI-Design im Fahrzeug**
- Lukas Lamm – Kooperation Daimler – Promotion laufend – **Evaluationsverfahren bei der Gestaltung von Automotive User Interfaces**
- Matthias Schneider – Kooperation Daimler – Promotion laufend – **Anzeigekonzepte für Augmented Reality Head-up Display**

Definition Benutzerschnittstelle (*user interface*, Benutzeroberfläche (BOF))

„alle Bestandteile eines interaktiven Systems (Software oder Hardware), die Informationen und Steuerelemente zur Verfügung stellen, die für den Benutzer notwendig sind, um eine bestimmte Arbeitsaufgabe mit dem interaktiven System zu erledigen.“

DIN EN ISO 9241-110

„the space where interaction between humans and machines occurs.“

http://en.wikipedia.org/wiki/User_interface

Automotive User Interfaces für nicht-autonome Fahrzeuge (Kern & Schmidt 2009:4, Fig. 1)

- primäre, sekundäre und tertiäre
- Aufgaben im Fahrzeug
- Verortung der Interaktion
- förmliche Analyse des *Design Space*

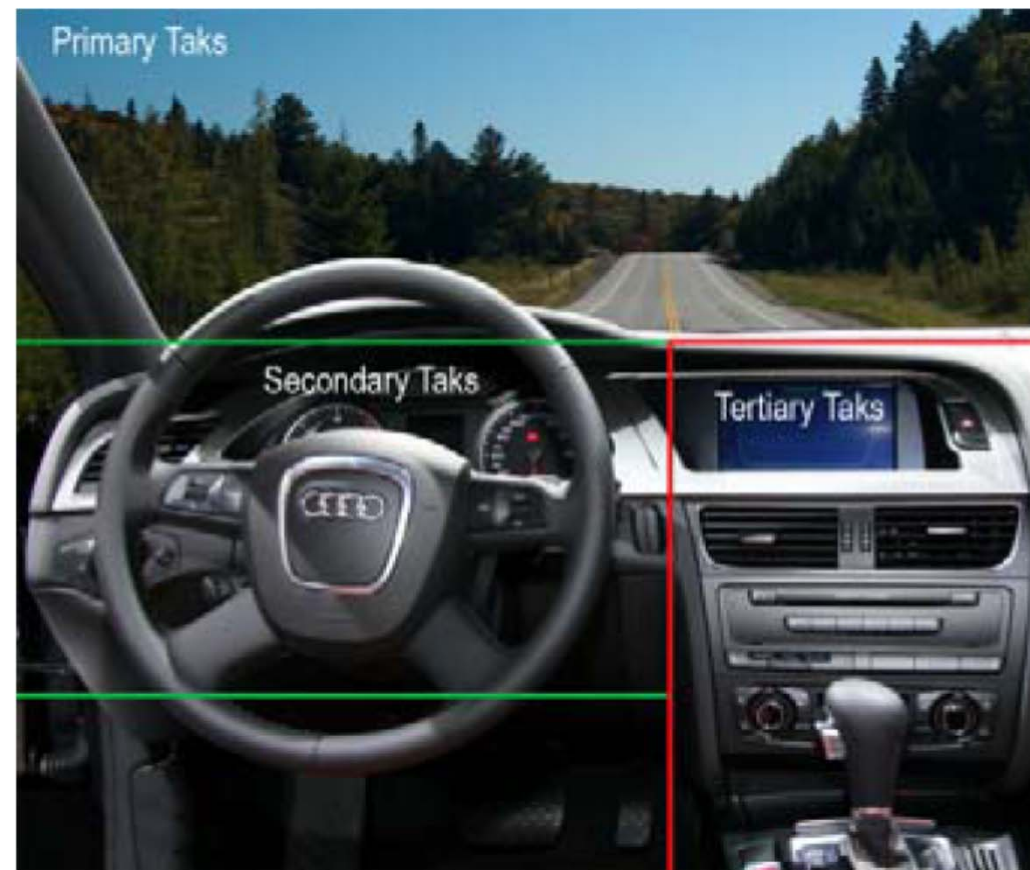


Figure 1: Distribution of primary, secondary and tertiary tasks (based on [20])

Auf dem Weg zum autonomen Fahren

- **Evolution:** Schrittweise Erweiterung der Fähigkeitenb des Fahrzeugs (siehe unten: SAE-Stufenmodell) oder
- **Disruption:** unmittelbare Einführung vollautonomer Fahrzeuge (Google / Waymo)

- Probleme (u. a.):
 - technische Realisierung
 - Gestaltung
 - Akzeptanz

Autonomes Fahren: Stufensystematik (SAE J3016_201609:17)

DDT: Dynamic Driving Task

OEDR: Object and event detection and response

ODD: Operational domain design

Level	Name	Narrative definition	DDT		DDT fallback	ODD
			Sustained lateral and longitudinal vehicle motion control	OEDR		
<i>Driver performs part or all of the DDT</i>						
0	No Driving Automation	The performance by the <i>driver</i> of the entire <i>DDT</i> , even when enhanced by <i>active safety systems</i> .	<i>Driver</i>	<i>Driver</i>	<i>Driver</i>	n/a
1	Driver Assistance	The <i>sustained</i> and <i>ODD</i> -specific execution by a <i>driving automation system</i> of either the <i>lateral</i> or the <i>longitudinal vehicle motion control</i> subtask of the <i>DDT</i> (but not both simultaneously) with the expectation that the <i>driver</i> performs the remainder of the <i>DDT</i> .	<i>Driver and System</i>	<i>Driver</i>	<i>Driver</i>	Limited
2	Partial Driving Automation	The <i>sustained</i> and <i>ODD</i> -specific execution by a <i>driving automation system</i> of both the <i>lateral</i> and <i>longitudinal vehicle motion control</i> subtasks of the <i>DDT</i> with the expectation that the <i>driver</i> completes the <i>OEDR</i> subtask and <i>supervises</i> the <i>driving automation system</i> .	System	<i>Driver</i>	<i>Driver</i>	Limited
<i>ADS ("System") performs the entire DDT (while engaged)</i>						
3	Conditional Driving Automation	The <i>sustained</i> and <i>ODD</i> -specific performance by an <i>ADS</i> of the entire <i>DDT</i> with the expectation that the <i>DDT fallback-ready user</i> is <i>receptive</i> to <i>ADS</i> -issued requests to <i>intervene</i> , as well as to <i>DDT performance-relevant system failures</i> in other <i>vehicle systems</i> , and will respond appropriately.	<i>System</i>	System	<i>Fallback-ready user (becomes the driver during fallback)</i>	Limited
4	High Driving Automation	The <i>sustained</i> and <i>ODD</i> -specific performance by an <i>ADS</i> of the entire <i>DDT</i> and <i>DDT fallback</i> without any expectation that a <i>user</i> will respond to a <i>request to intervene</i> .	<i>System</i>	<i>System</i>	System	Limited
5	Full Driving Automation	The <i>sustained</i> and unconditional (i.e., not <i>ODD</i> -specific) performance by an <i>ADS</i> of the entire <i>DDT</i> and <i>DDT fallback</i> without any expectation that a <i>user</i> will respond to a <i>request to intervene</i> .	<i>System</i>	<i>System</i>	<i>System</i>	Unlimited

Frühe Vorstellungen autonomer Fahrzeuge (RAND Corporation, 50er Jahre)



Cover image: Advertisement from 1957 for “America’s Independent Electric Light and Power Companies” (art by H. Miller). Text with original: “ELECTRICITY MAY BE THE DRIVER. One day your car may speed along an electric super-highway, its speed and steering automatically controlled by electronic devices embedded in the road. Highways will be made safe—by electricity! No traffic jams...no collisions...no driver fatigue.” Zit. nach Anderson et al. 2014: i/ii)

Das erste autonom fahrende Fahrzeug – Continental 1968

Pressemitteilung

11.09.2018

Elektronisch gesteuert: Vor 50 Jahren brachte Continental sein erstes fahrerloses Auto an den Start

- Am 11. September 1968 drehte das erste elektronisch gesteuerte Testfahrzeug seine Runden auf dem Continental-Testgelände Contidrom
- CEO Dr. Elmar Degenhart: „Wir ziehen den Hut vor ideenreichen Ingenieuren und ihrem Pioniergeist“
- Neues automatisiertes Reifentestfahrzeug zukünftig in Texas im Einsatz

<https://www.continental-corporation.com/de/presse/pressemitteilungen/50-jahre-fahrerloses-fahren-144612>



<https://www.continental-corporation.com/resource/blob/144982/3323b09cf0c942675ba2ab51758ff3f8/20180911-50-jahre-fahrerloses-fahren-img-19-data.jpg>

Visionen autonomen Fahrens im Film (KITT, 80er Jahre)



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/81/KITT_Interior_at_Toronto_Auto_Show_2011.jpg/1200px-KITT_Interior_at_Toronto_Auto_Show_2011.jpg

Visionen autonomen Fahrens im Film (*I, Robot*, *Audi RSQ*, 2004)



https://pictures.topspeed.com/IMG/crop/200512/2004-audi-rsq-concept-13_1600x0w.jpg

Aktuelle Konzepte: Mercedes F 015: „Luxus-Lounge auf höchstem Niveau“



<https://www.mercedes-benz.com/de/mercedes-benz/innovation/forschungsfahrzeug-f-015-luxury-in-motion/> ; <https://www.mercedes-benz.com/wp-content/uploads/sites/2/2015/01/05-Mercedes-Benz-F-015-Luxury-in-Motion-680x436-680x379.jpg>

aktuelle Konzepte: Volvo Cars' new 360c autonomous concept: why fly when you can be driven? (September 2018)

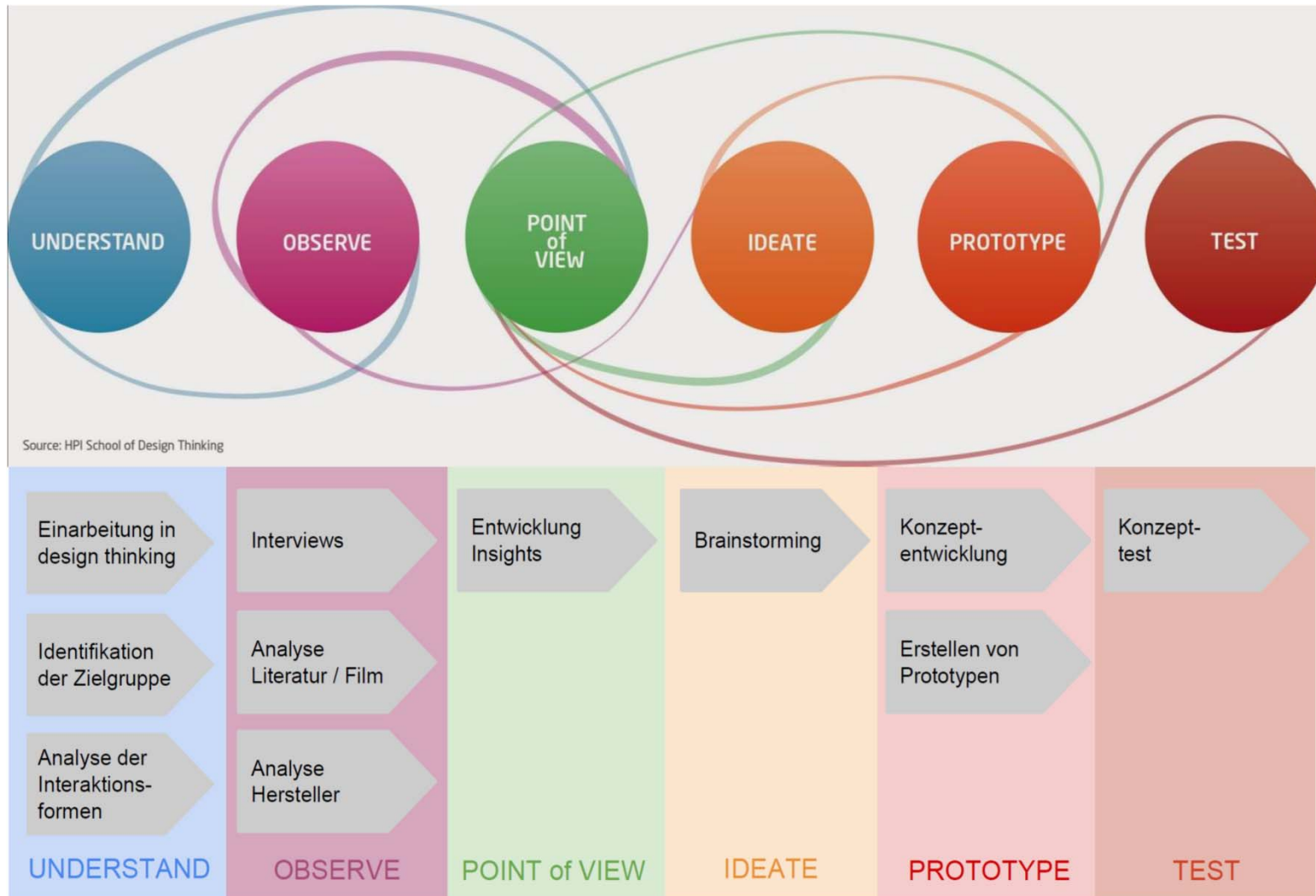


https://www.media.volvocars.com/image/low/237394/1_2/5

Fallstudie Interaktionsdesign im Fahrzeug (Lamm et al. 2015)

- Entwicklung und Erprobung von Designkonzepten für den Innenraum autonom fahrender Fahrzeuge
- Methodenauswahl: *Design Thinking*
- Interaktionstechniken auswählen
- Benutzerbedürfnisse verstehen
- Entwicklung von Prototypen

Ablauf der Studie nach dem design thinking-Modell (Lewrick, Link, Leifer, & Langensand, 2017; Plattner, 2009)



Sichtung / Bewertung neuer Interaktionstechniken

- Touch-Bedienung
- auditive Interfaces
- Gestensteuerung
- augmentierte Realität

Benutzerbedürfnisse verstehen: Online-Umfrage

- 62 Teilnehmer, alle mit Führerschein
- autonomes Fahren vorstellbar – knapp 50% „(eher) nein“, 40% „(eher) ja“
- **Nutzung** gewonnener Zeit: 50% „sowohl beruflich als auch Freizeit“, ca. 30% „Freizeit“, ca. 15% „beruflich“
- **Interaktion:**
 - bei Gestensteuerung starke Ablehnung
 - klassische Hard Keys und Touchbedienung: große Zustimmung
- **Beschäftigungsmöglichkeiten Langstrecke** (Häufigkeit der Nennung): Lesen (24 Nennungen), Arbeiten (22), Schlafen (19), Filme schauen (18), im Internet surfen (14), Fernsehen (12), Spiele (10), Telefonieren (8), Lernen (5), Alkohol konsumieren (4), Musik hören (4), Essen (2), Terminplanung (2), Abrufen von Streckeninformationen (1)

Benutzerbedürfnisse verstehen: Expertenbefragung

- 6 Experten aus dem Bereich Usability Engineering im Bereich Automotive
- sehr positive Einstellung zum autonomen Fahren
- berufliche oder Freizeit-bezogene Zeitnutzung je nach Typ der Fahrt
- kein eindeutig präferierter Interaktionsmodus (Touch / Gestik / Sprache)
- Bedeutung reiserelevanter Informationen betont („wann komme ich an?“)

Ausarbeitung eines *point of view* (Sichtweise)

- Neue Elemente der Innenraumgestaltung:
 - Neuordnung Sitze
 - Multifunktionsstisch im Fahrzeug
 - weitere Displays an Seitenscheiben, Rückenlehnen

Ideensammlung und -entwicklung (Lamm et al. 2015:50ff, Abb. 17f)



Beschreibung und Visualisierung konkreter Anwendungsfälle (use cases): Nach Hause-Fahrt nach stressigem Arbeitstag (Lamm et al. 2015:52, Abb. 19)



Beschreibung und Visualisierung konkreter Anwendungsfälle (use cases): (gemeinsame) Arbeit im Fahrzeug (Lamm et al. 2015:53, Abb. 20)



Beschreibung und Visualisierung konkreter Anwendungsfälle (use cases): Freizeit (Lamm et al. 2015:54, Abb. 21)



Beschreibung und Visualisierung konkreter Anwendungsfälle (use cases): Navigation (Lamm et al. 2015:55, Abb. 22)



Beschreibung und Visualisierung konkreter Anwendungsfälle (use cases): Zusatzinformation zu point-of-interest auf der Route (Lamm et al. 2015:55, Abb. 24)



Weitere Ausarbeitung

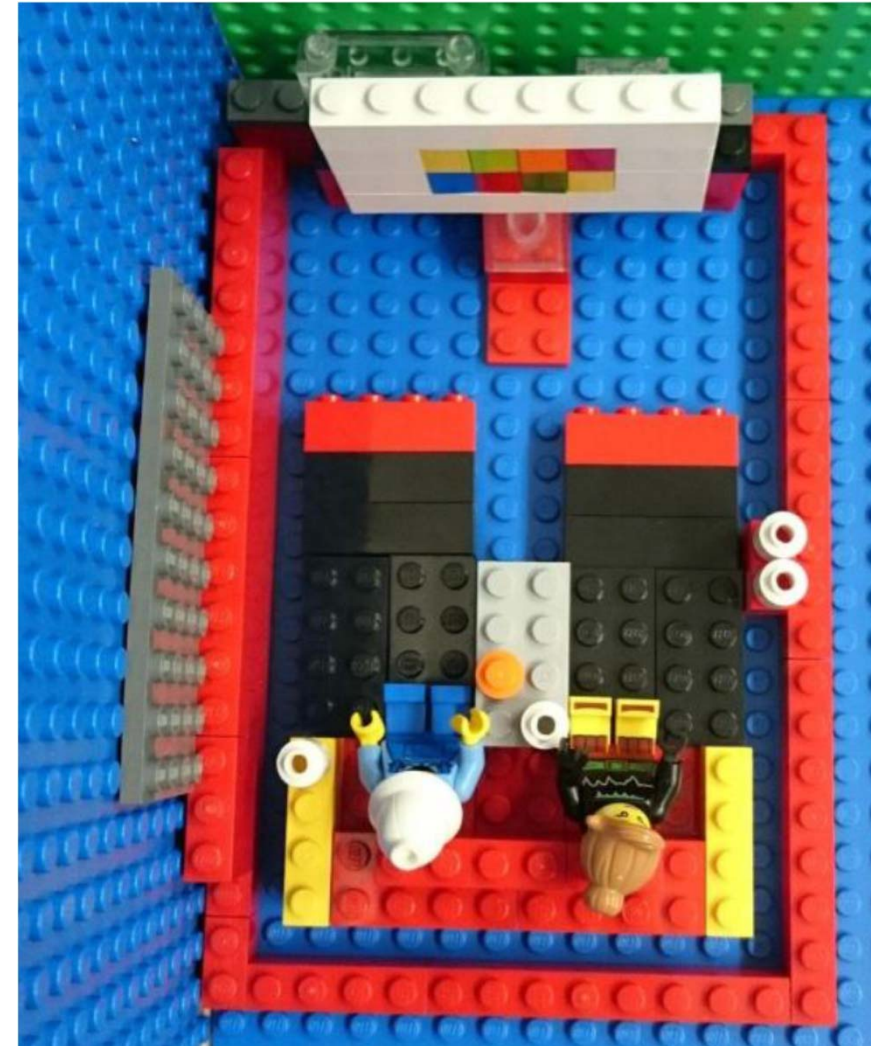
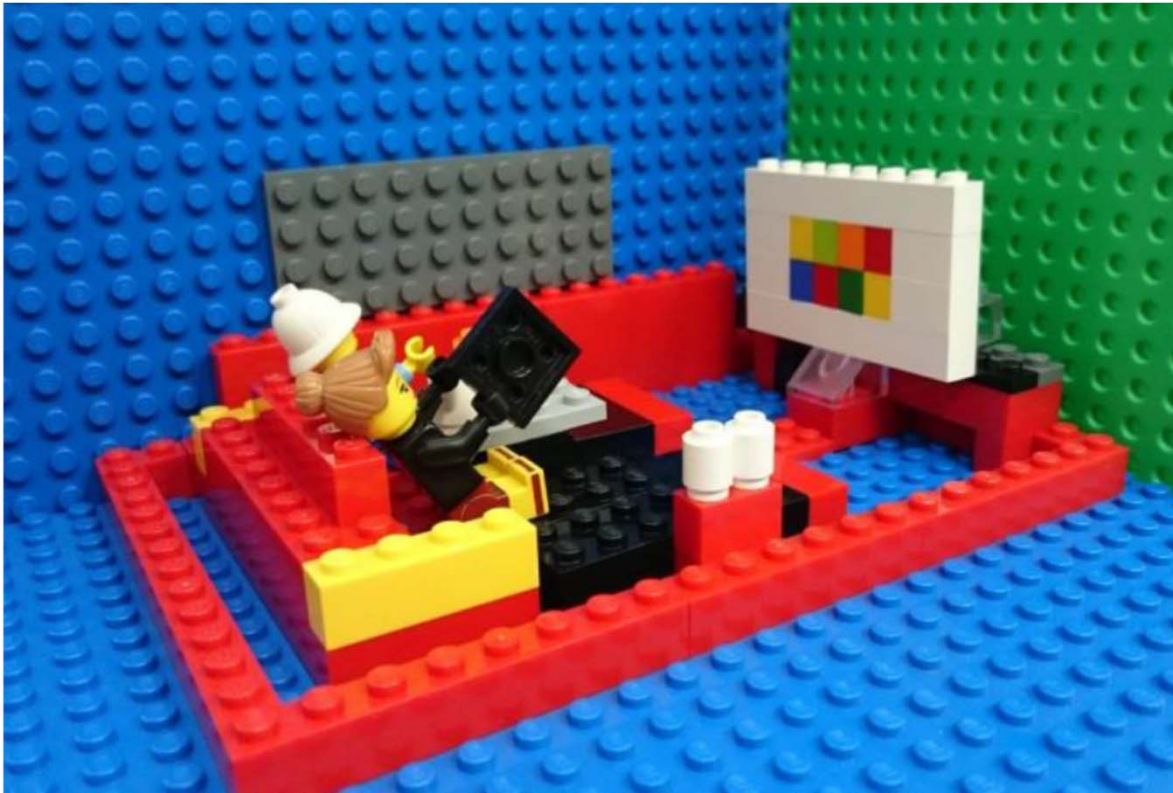
- Sketches künftiger Interaktionsumgebungen
- Prototypen (Lego-Modelle)
- 3D-Modelle

- Sitzanordnung
- Kino-Modus
- Augmented Reality und Head-Up-Display (HUD)
- Cockpit
- Multifunktionsstisch

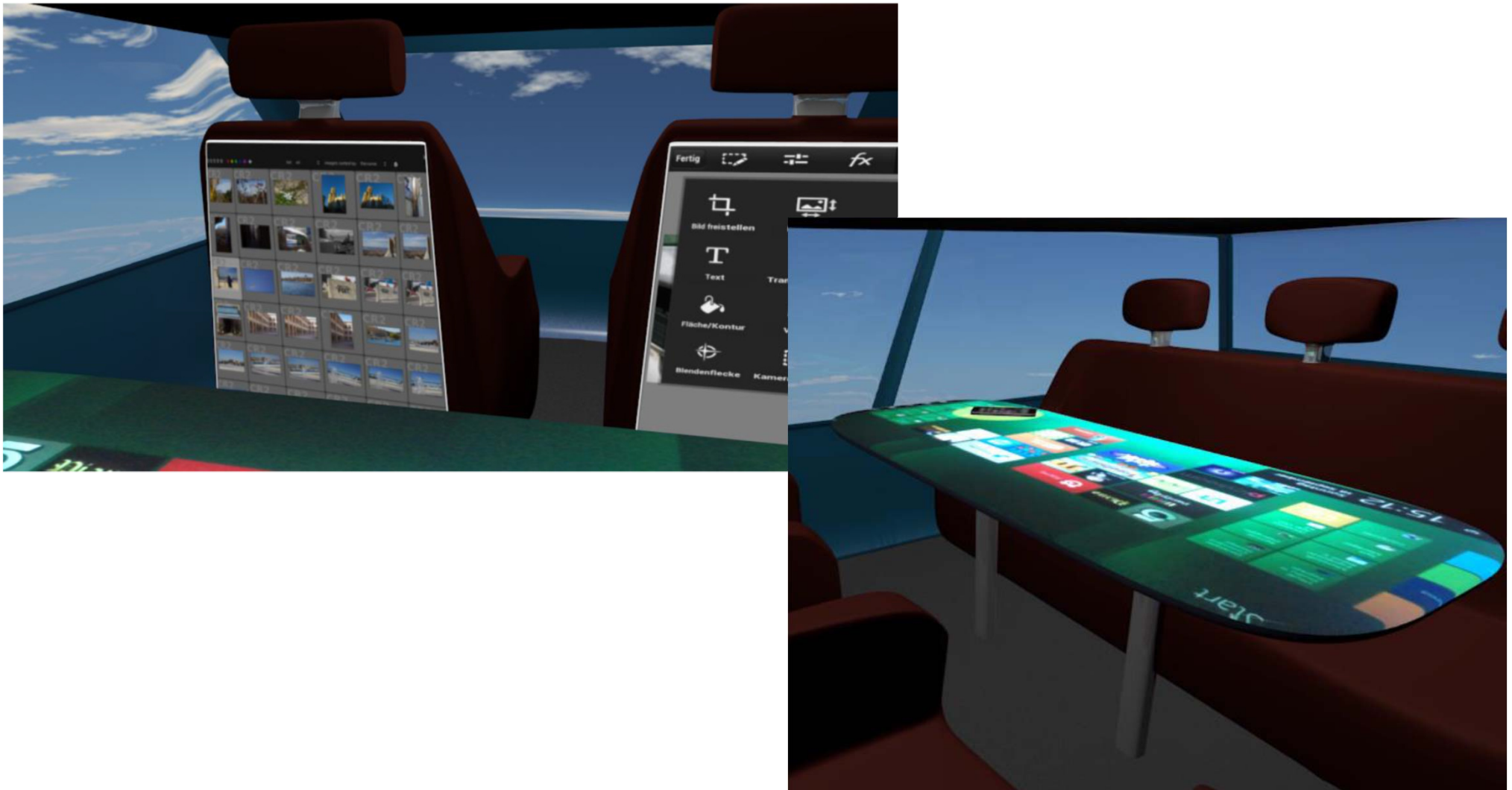
Skizze Cockpit mit Multifunktionsstisch (Lamm et al. 2015:73, Abb. 46)



Lego-Prototyp Kino-Modus (Lamm et al. 2015:75, Abb. 49/50)



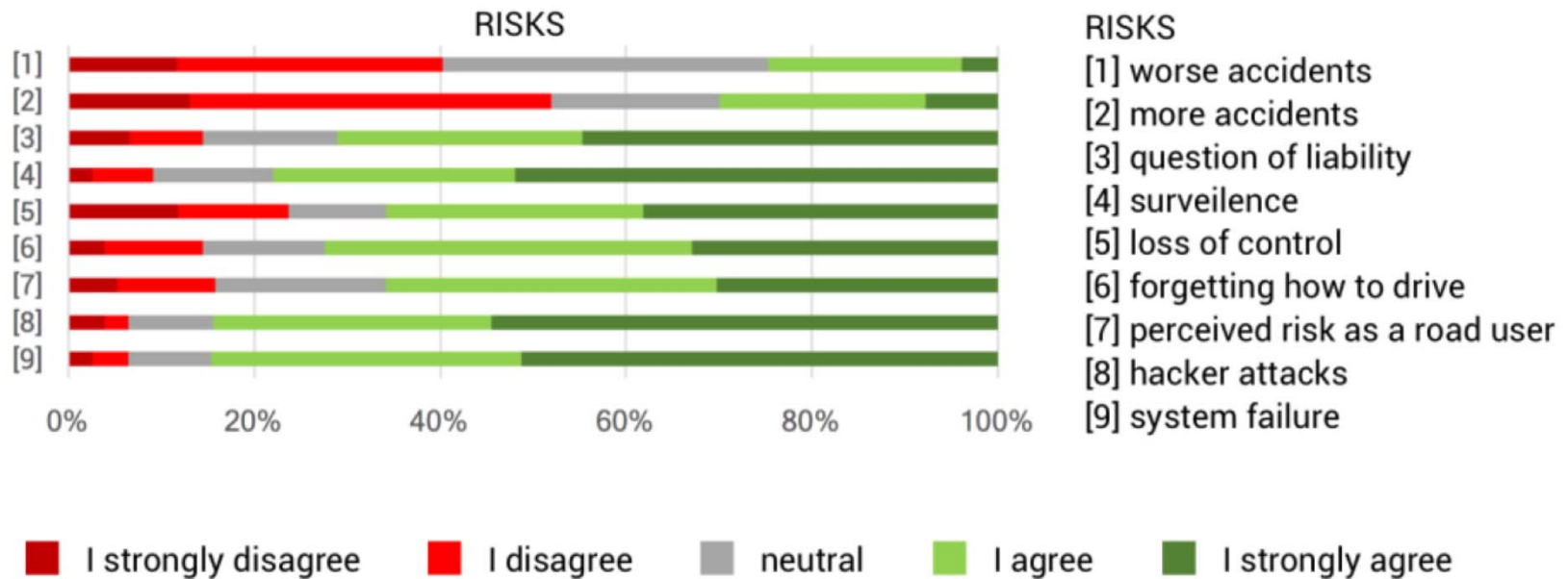
Entwicklung von 3D-Modellen (Rücksitzdisplay; Multifunktionsstisch) (Lamm et al. 2015:81, Abb. 60/61)



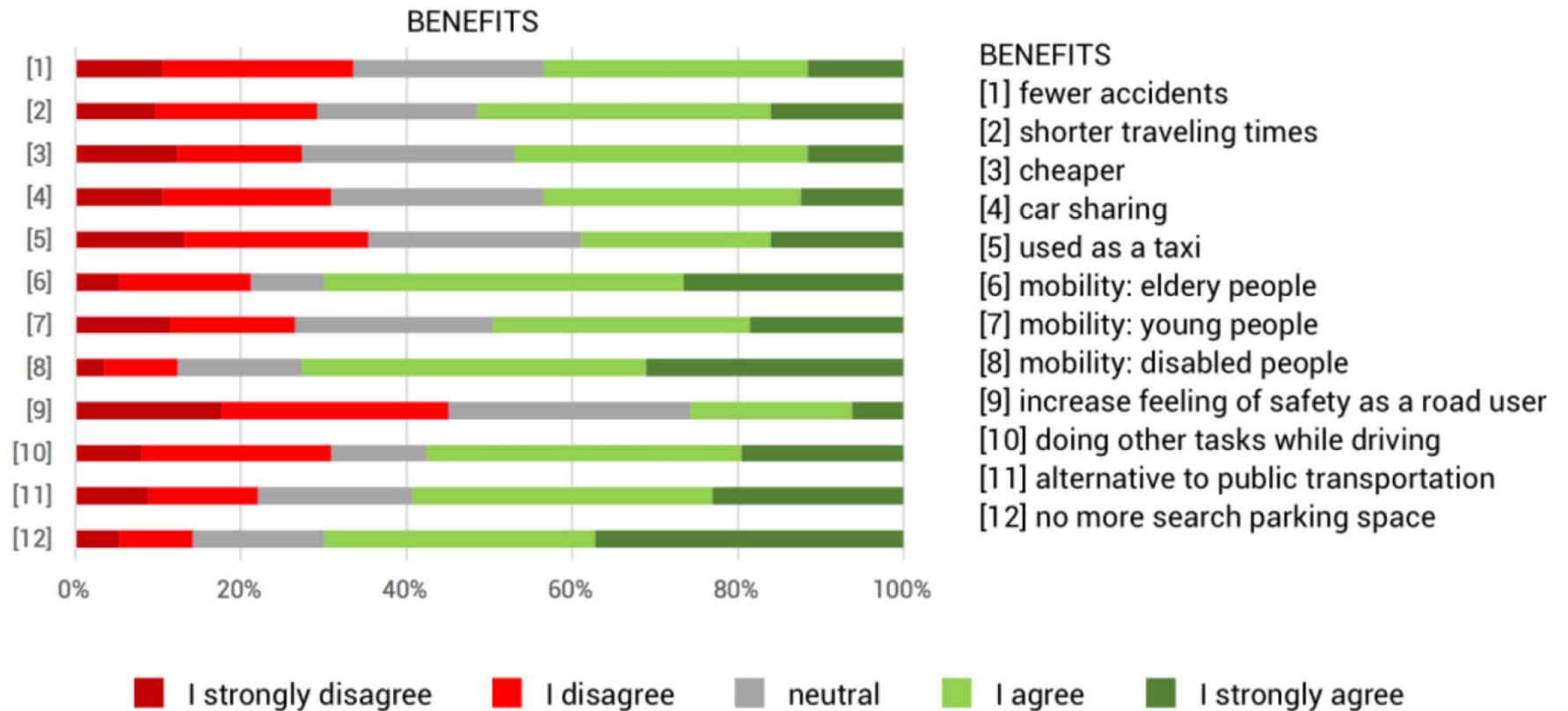
Aktuelle Studie: Akzeptanz autonomen Fahrens bei Älteren (Schmargendorf et al. 2018)

- alternde Gesellschaft
- autonomes Fahren kann Mobilität erhalten helfen
- wichtige Zielgruppe für Fahrzeuge im Hochpreissegment
- Interviewstudie mit zehn älteren Personen (Alter 60 – 88) zur Vorbereitung, Ergebnisse beeinflusst von Todesfall mit autonomem Fahrzeug → negative Bewertung autonomen Fahrens, Chancen werden aber gesehen
- Online- (N=67, Median: 65 Jahre) und Papier-Umfrage (N=47, Median: 71 Jahre)
- Nutzungsbereitschaft autonomes Fahren:
 - positiv: 38
 - negativ: 32
 - neutral: 44

Erhebung von Risiken (Schmargendorf, Schuller, Böhm, Isemann, & Wolff, 2018: 526, Abb. 1)



Erhebung von Nutzen / Chancen (Schmargendorf, Schuller, Böhm, Isemann, & Wolff, 2018: 526, Abb. 1)



Fazit

- level 5-Autonomie wird noch dauern
- Akzeptanz bei Nutzern ist erheblich steigerbar
- nutzerzentrierte Designmethoden wie Design Thinking lassen sich gut einsetzen
- Werbung im autonomen Fahrzeug:
 - „traditionelle Formate“ wie Spot zum Film, Radio
 - „neuere Formate“:
 - Personalisierung und Lokalisierung, Kontextbezug
 - Unterstützung bei fahrtbezogenen Problemen (Tanken, Essen, Trinken, Tourismus)

Literatur I

- Anderson, J. M., Nidhi, K., Stanley, K. D., Sorensen, P., Samaras, C., & Oluwatola, O. A. (2016). *Autonomous vehicle technology: A guide for policymakers: Rand Corporation.*
- Kern, D., & Schmidt, A. (2009). *Design space for driver-based automotive user interfaces. Paper presented at the Proceedings of the 1st International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications, Essen, Germany.*
- Lamm, L., Lechler, D., Schneider, M., & Semmelmann, T. (2015). *Entwicklung eines Designkonzeptes für den Innenraum autonom fahrender Fahrzeuge. Seminararbeit. Lehrstuhl für Medieninformatik. Universität Regensburg. Regensburg.*
- Lewrick, M., Link, P., Leifer, L., & Langensand, N. (2017). *Das Design Thinking Playbook : mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren.* München: Vahlen.
- Plattner, H. (2009). *Design Thinking : Innovation lernen, Ideenwelten öffnen.* München: mi.
- Schmargendorf, M., Schuller, H.-M., Böhm, P., Isemann, D., & Wolff, C. (2018). *Autonomous Driving and the Elderly: Perceived Risks and Benefits.* Paper presented at the Mensch und Computer 2018 - Workshopband, Dresden.

Literatur II

- SAE – Society of Automobile Engineers (SAE) (2016). Standard J3016: Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle, Automated Driving Systems. http://www.sae.org/misc/pdfs/automated_driving.pdf (2016)
- Winkelhake, U. (2017). *Die digitale Transformation der Automobilindustrie : Treiber - Roadmap - Praxis. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.*