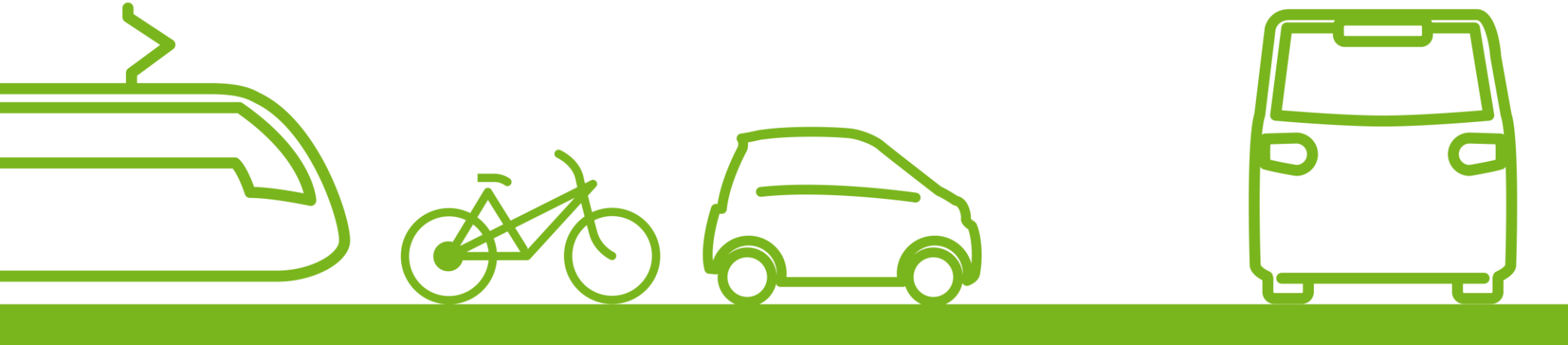
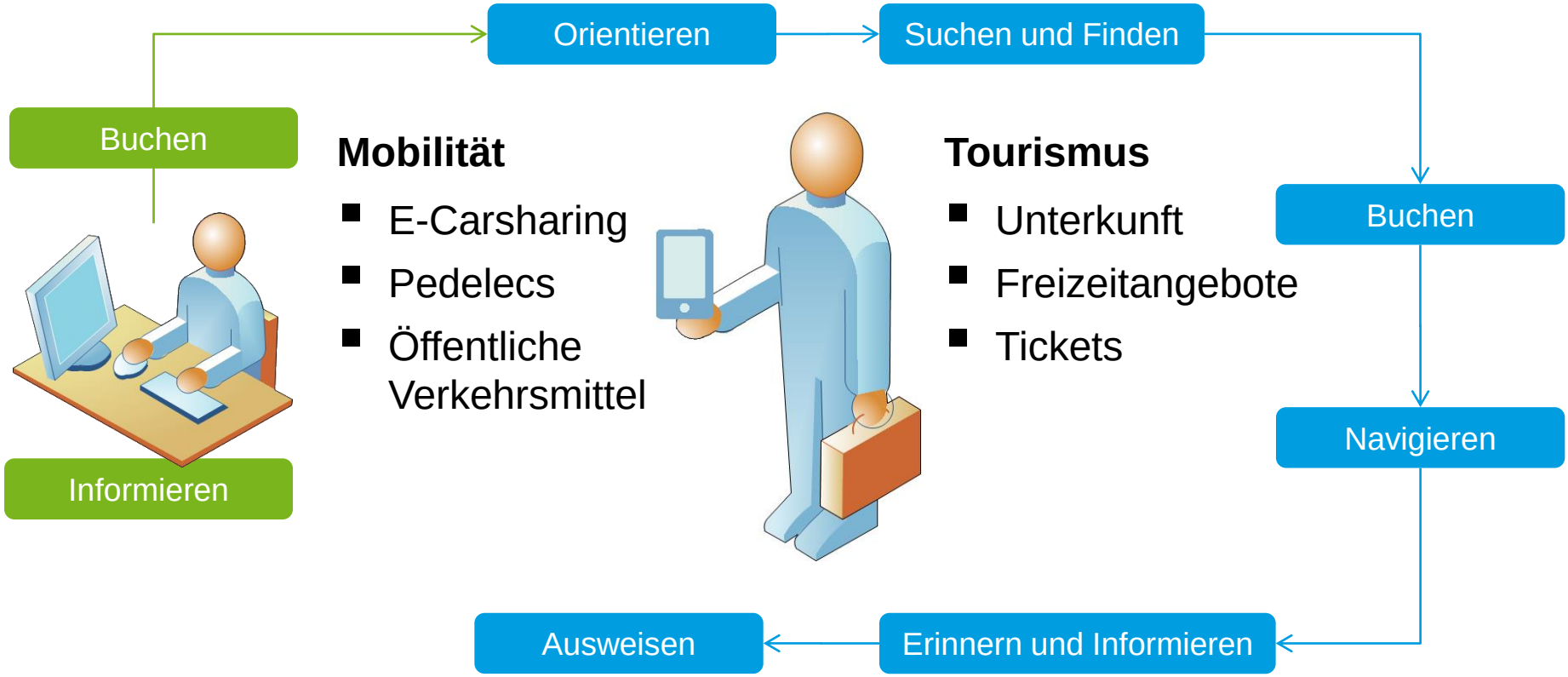
FREE-E-MOBIL.DE

Benutzerfreundliche Informationstechnik für die Freizeitmobilität

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Fachgebiet Mensch-Maschine-Systemtechnik, Universität Kassel



FREE-Informations- und Buchungssystem



Heterogenität der FREE-Zielgruppe

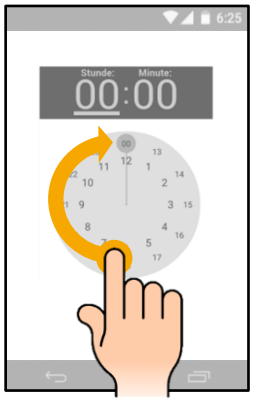
- Region Nordhessen Kassel mit hohem Anteil an Nutzern der Generation 50+
- Generation 50+ zunehmend Smartphone-Nutzer
- Ältere Zielgruppe hat spezifische Anforderungen an die App-Gestaltung (Wilkowska & Ziefle 2009, Radziwill & Schmidt 2014, Radziwill et al. 2015)

➢ **Erarbeitung von Design-for-All-Gestaltungslösungen**

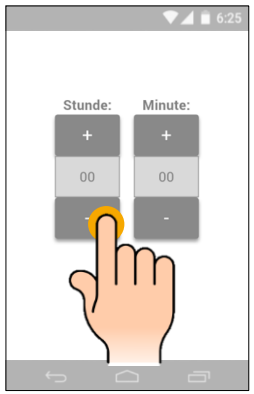
(Bild: SalFalko, https://www.flickr.com/photos/safari_vacation/6055437609)

Design-For-All-Gestaltungslösung für Uhrzeiteingabe

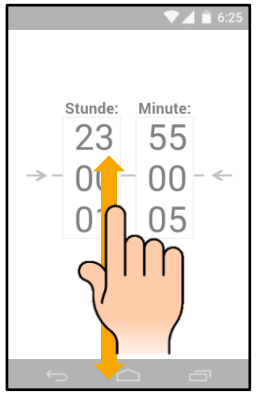
- Vergleich etablierter Gestaltungslösungen zur Eingabe von kurz- und langfristigen Uhrzeiten
- Zwei unabhängige Stichproben
  - 20 Teilnehmer Ø 59,1 ± 5,9 Jahre
  - 20 Teilnehmer Ø 26,1 ± 2,4 Jahre
- Messwerte
  - Dauer der Zeiteingabe
  - Anzahl von Fehleingaben
  - Subjektive Einfachheit der Nutzung
  - Subjektive Präferenz



Uhr-Picker



+/- Tasten



2 x Spinner

manuell

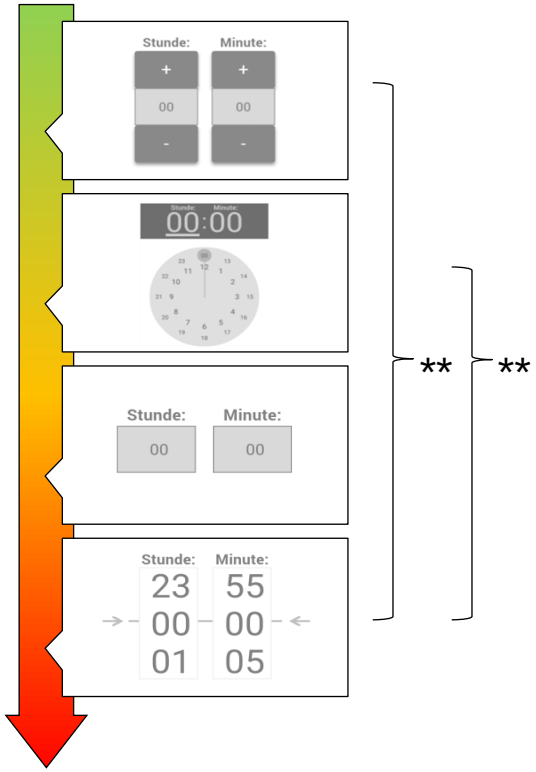
Design-For-All-Gestaltungslösung für Uhrzeiteingabe

- Uhr-Picker für langfristige Eingaben am effizientesten
- +/- Tasten für kurzfristige Eingaben am effizientesten
- Manuelle Eingabe subjektiv präferiert
- Kombination manueller Eingabe mit +/- Tasten möglich

➢ **Kombination aus +/- Tasten und manueller Eingabe universell einsetzbar und gebrauchstauglich**

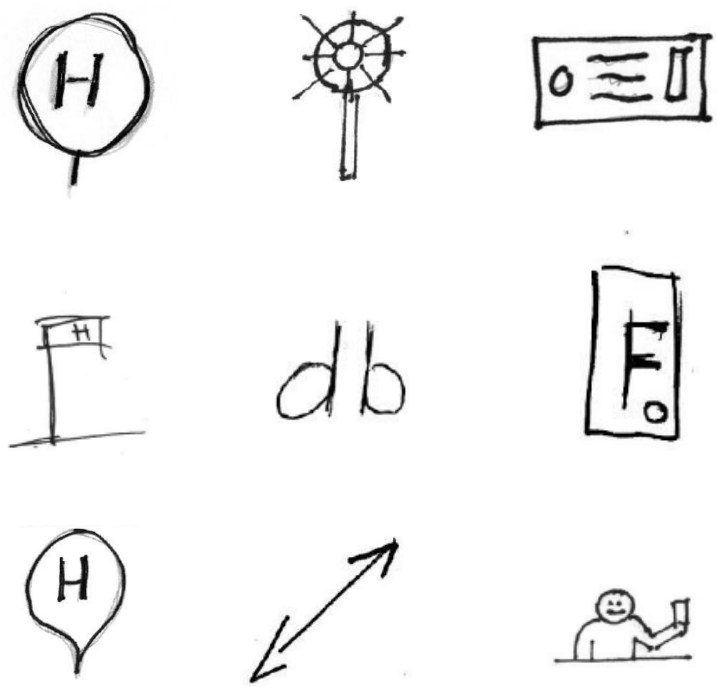
(Radziwill et al. 2016)

Eingabezeit für kurzfristige Eingaben



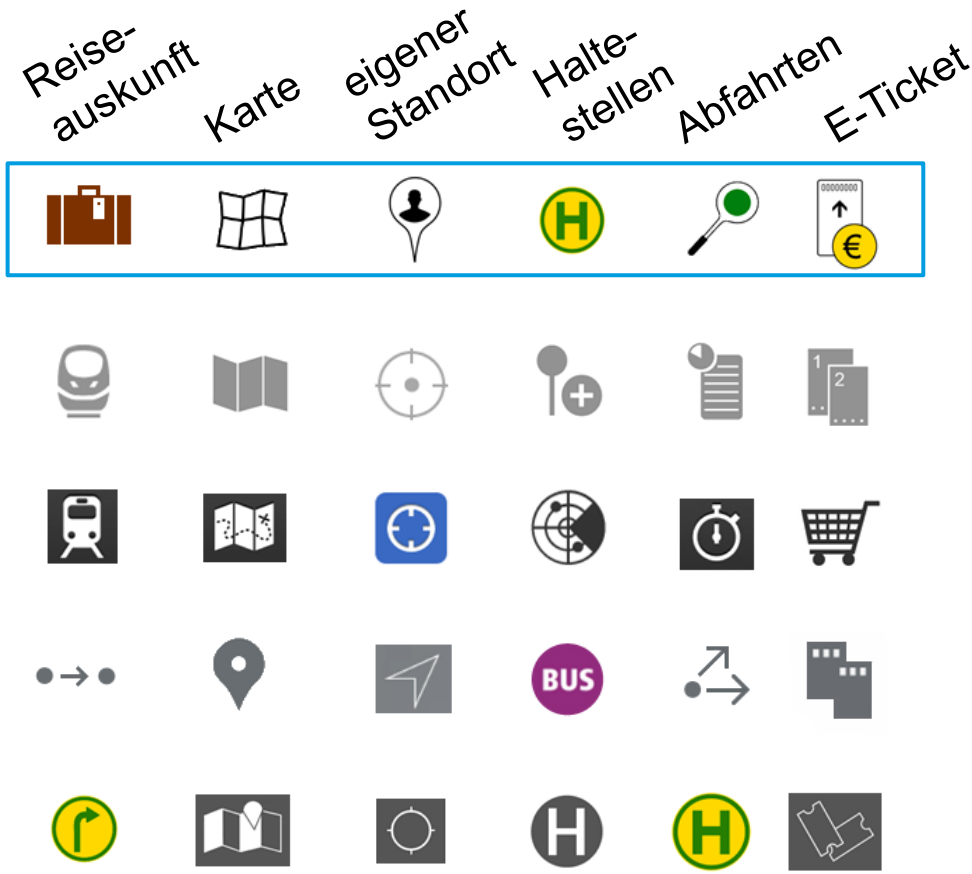
Gebrauchstauglichkeit von Mobilitäts-Icons

- Partizipative Icon-Entwicklung für Reiseauskunft, Karte, eigener Standort, Haltestellen in Umgebung, Abfahrten, E-Ticket-Kauf
- Vergleich der Gebrauchstauglichkeit mit etablierten Icons (DB, HopStop, BVG, Öffi)
- Zwei unabhängige Stichproben
  - 20 Teilnehmer Ø 57,8 ± 7,2 Jahre
  - 20 Teilnehmer Ø 26,8 ± 4,4 Jahre
- Messwerte auf Basis des Multiple Index Approach
  - Erkennungsrate
  - Subjektiv wahrgenommene Eignung
  - Präferenz



Gebrauchstauglichkeit von Mobilitäts-Icons

- Partizipative Gestaltung der Icons erhöhte Gebrauchstauglichkeit für beide Gruppen
  - Bessere Erkennungsraten
  - Höhere Präferenz



- **Einsatz von konkreten Icons für universelle Gebrauchstauglichkeit**
- **Einbinden der Zielgruppe führt zu verständlichen Icons**

(Radziwill et al. 2016)

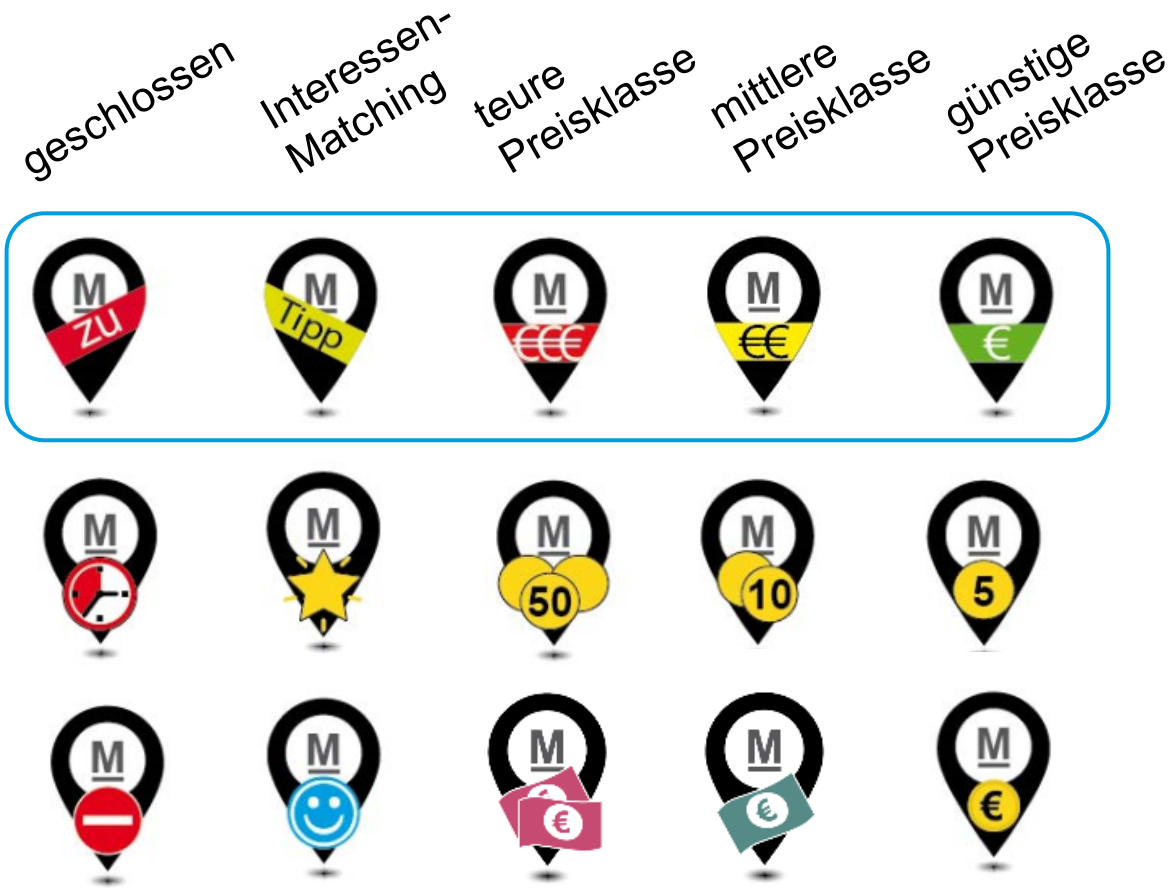
Effizient nutzbare touristische Karten

- Entwicklung und Vergleich von Gestaltungslösungen für Kartenpins, die POI-Eigenschaften visualisieren
  - Preisklasse (teuer, mittel, günstig)
  - Öffnungszeiten (geschlossen, offen)
  - Interessen-Matching beim Nutzer (ja, nein)

- 20 Teilnehmer Ø 26,1 ± 2,3 Jahre
- Messwerte auf Basis des Multiple Index Approach
  - Erkennungsrate
  - Präferenz

Effizient nutzbare touristische Karten

- Akzeptanz einer Visualisierung von touristisch relevanten POI-Merkmalen auf Kartenpins
- Hohe Erkennungsraten bei
  - textlichen Elementen
  - Farbeinsatz für Bedeutung



➢ **Visualisierung von POI-Merkmalen hat Potential für effiziente Nutzung von touristischen Karten**
(Barke 2016)

Akzeptanz von E-Tickets

- Vergleich unterschiedlicher E-Ticket-Technologien mittels Online-Befragung
- Zwei unabhängige Stichproben
  - 38 Teilnehmer Ø 59,2 ± 3,2 Jahre
  - 37 Teilnehmer Ø 25,9 ± 3,7 Jahre
- Messwerte
  - Subjektiv wahrgenommener Komfort der Nutzung
  - Subjektiv wahrgenommener Schutz der Privatsphäre
  - Nutzungsbereitschaft

eBezahlen

eTicket

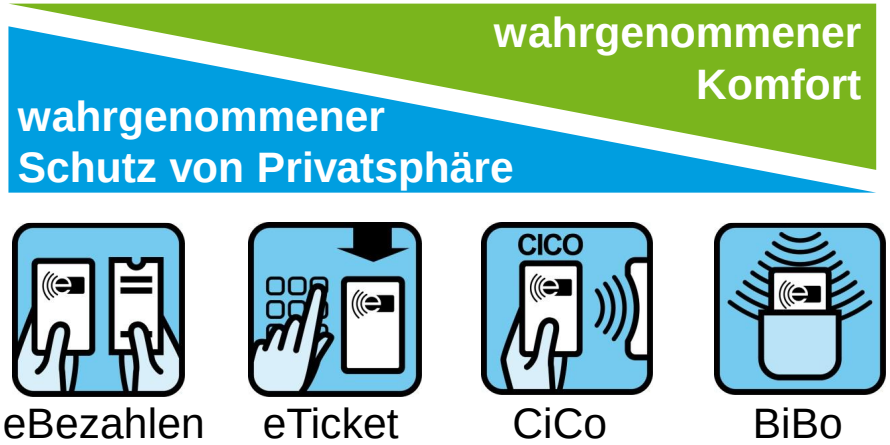
CiCo (CheckIn CheckOut)

BiBo (BeIn BeOut)

(Bild: VDV)

Akzeptanz von E-Tickets

- Wahrgenommener Komfort mit aufsteigender Variante besser bewertet
- Wahrgenommener Schutz der Privatsphäre mit aufsteigender Variante geringer bewertet
- Ältere und jüngere zeigen hohe Nutzungsbereitschaft
- Präferenz
  - Junge Personen: CiCo
  - Ältere Personen: eBezahlen und CiCo



(Bild: VDV)

➢ **Empfehlung: CiCo hat Potential für universelle Akzeptanz** (Alves 2016)

Gebrauchstauglichkeit & Akzeptanz von Spracheingaben

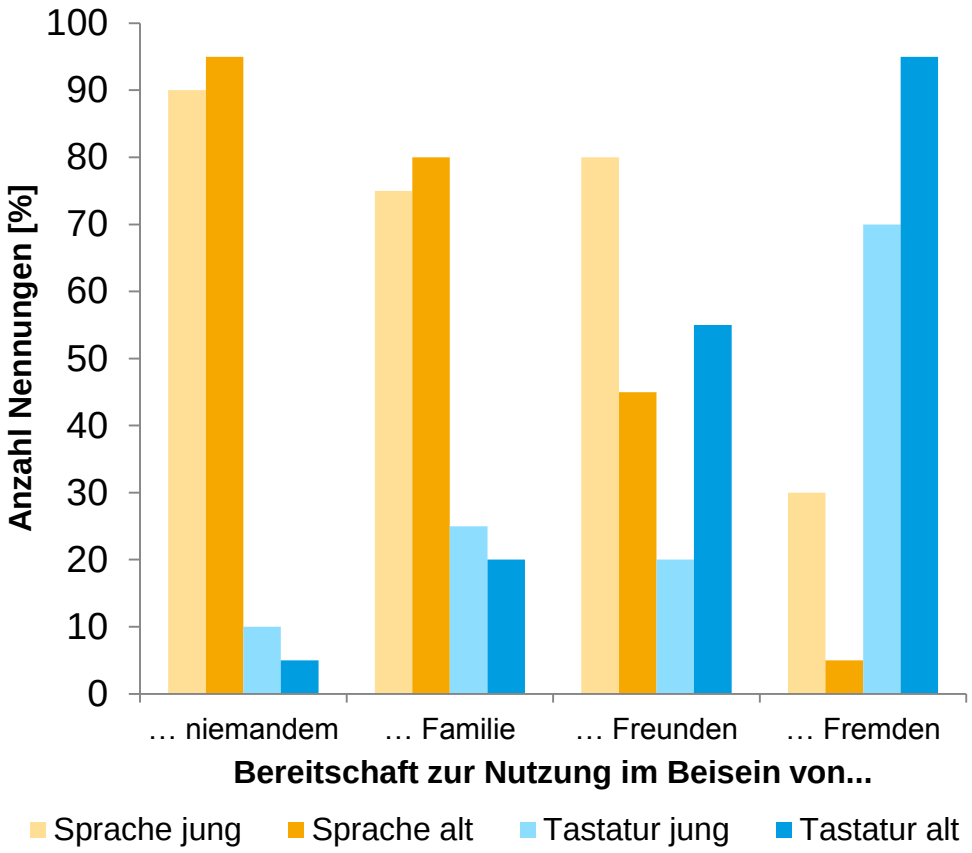
- Vergleich von tastatur- und sprachbasierter Smartphone-Interaktion
- Bearbeitung von 5 mobilitätsbezogenen Aufgaben
- Zwei unabhängige Stichproben
  - 20 Teilnehmer Ø 57,8 ± 7,2 Jahre
  - 20 Teilnehmer Ø 28,1 ± 4,4 Jahre
- Messwerte
  - Dauer der Eingabe
  - Anzahl von Fehleingaben
  - Generelle Nutzungsakzeptanz
  - Kontextbezogene Nutzungsbereitschaft

Gebrauchstauglichkeit & Akzeptanz von Spracheingaben

- Sprachbasierte Interaktion effektiver und effizienter als tastaturbasierte Interaktion
- Hohe Akzeptanz für sprachbasierte Interaktion
- Aber: Nutzungsbereitschaft abhängig vom sozialen Nutzungskontext

➢ **Spracheingabe als optionale Eingabemodalität zusätzlich zur Tastatur vorsehen**

(Radziwill et al. 2016)



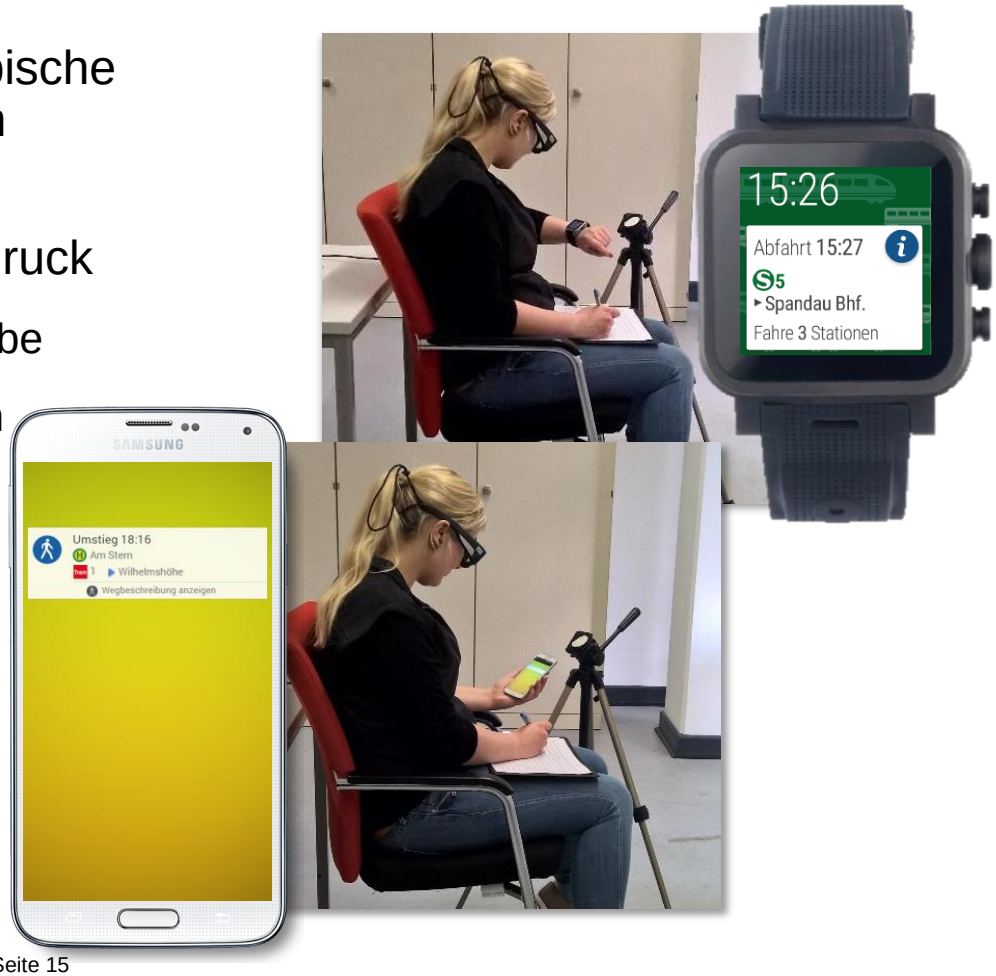
Aufmerksamkeitsdefizite durch mobiles Multitasking

- Aufmerksamkeit ist begrenzte Ressource und Grundlage für Handlungen sowie Interaktion mit mobilem Endgerät
- Probleme durch Ablenkung der Aufmerksamkeit, z. B.
  - Zusammenstöße
  - Fehlnavigation
  - Einstieg in falsche Tram

➢ **Gestaltungsempfehlungen für effiziente Bedienung und Schonung der Aufmerksamkeit**

Reiseassistenz für effiziente Um- und Ausstiege im ÖV

- Vergleich der visuellen Ablenkung durch typische Interaktion mit Smartphone und Smartwatch
- Bearbeitung von Doppelaufgabe unter Zeitdruck
  - Hauptaufgabe: visuelle Konzentrationsaufgabe
  - Nebenaufgabe: Merken von Informationen in Benachrichtigungen auf Smartphone und Smartwatch
- 40 Teilnehmer Ø 26,9 ± 4,1 Jahre
- Messwerte
  - Konzentrationsleistung in Hauptaufgabe
  - Erinnerungsleistung in Nebenaufgabe
  - Blickbewegungen



Reiseassistenz für effiziente Um- und Ausstiege im ÖV

- Smartwatch-Interaktion
  - Deutlich höhere Konzentrationsleistung in visueller Hauptaufgabe
  - Sign. höhere subjektiv wahrgenommene Konzentrationsfähigkeit auf Hauptaufgabe
  - Bessere Erinnerungsleistung bzgl. Informationen
- Smartphone-Interaktion
  - Sign. stärker unterbrechend wahrgenommen
  - Sign. höher beanspruchend wahrgenommen
  - Sign. kürzere Blickdauer auf Hauptaufgabe

➢ **Reiseassistenzfunktion für Um- und Ausstiege im ÖV auf Smartwatch zur Schonung der Aufmerksamkeit**

(Kniewel & Schmidt 2016)

Zusammenfassung und Ausblick

- Benutzerorientierte Entwicklung deckte besondere zu berücksichtigende Anforderungen für Informations- und Buchungssystem auf.
- Heterogene Zielgruppe erforderte Identifikation von Design-For-All-Gestaltungslösungen.
- Mobiles Multitasking mit Gefahren für Fußfänger erforderte Entwicklung von Gestaltungslösungen für effiziente Bedienung
- BMBF-Projekt Reiseassistenzsystem für dynamische Umgebungen auf Basis von Augmented Reality (RadAR+)

Kontakt: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
www.mensch-maschine-systemtechnik.de