

Evaluation mobiler Design Patterns zur Datums- und Uhrzeiteingabe in Bezug auf jüngere und ältere Nutzer

Manuel RADZIWILL, Romy KNIEWEL, Ludger SCHMIDT

*Fachgebiet Mensch-Maschine-Systemtechnik, Universität Kassel
Mönchebergstraße 7, D-34125 Kassel*

Kurzfassung: Um die Gebrauchstauglichkeit aktuell verfügbarer Design Patterns zur Datums- und Uhrzeiteingabe auf mobilen Endgeräten in Bezug auf Nutzer unterschiedlicher Alterskohorten zu evaluieren, wurde die Effektivität und Effizienz etablierter Design Patterns sowie die subjektive Pattern-Präferenz im Rahmen einer Laborstudie mit zwei unabhängigen Stichproben untersucht. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass alle untersuchten Patterns sowohl von jüngeren als auch von älteren Nutzern effektiv genutzt werden konnten, dass bezogen auf die Effizienz jedoch auch signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen auftraten. Die subjektive Bewertung zeigt zudem, dass bestimmte Patterns bevorzugt und als einfacher zu nutzen empfunden werden.

Schlüsselwörter: Gebrauchstauglichkeit, mobile Mensch-Computer-Interaktion, mobile Design Patterns, Entwurfsmuster, Technikgenerationen

1. Einleitung

Design Patterns (kurz: Patterns) stellen etablierte Gestaltungslösungen für wiederkehrende Entwurfsprobleme im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion dar. Patterns können somit als wiederverwendbare Vorlagen zur Problemlösung in einem bestimmten Zusammenhang beschrieben werden. Für anwendungsübergreifende Gestaltungsprobleme, wie die Datums- und Uhrzeiteingabe auf mobilen Endgeräten (z. B. für Wecker-, Kalender-, Erinnerungsfunktionen oder Fahrgastinformation) werden in heutigen Smartphone-Applikationen unterschiedliche Patterns eingesetzt. Pattern-Empfehlungen werden zum einen durch die Styleguides der Betriebssystem-Anbieter zur Verfügung gestellt (z. B. Android 2015; Apple 2015), zum anderen kann auf allgemeine Pattern-Bibliotheken zurückgegriffen werden (z. B. Hooper & Berkman 2011; Neil 2012). Darüber hinaus werden auch anwendungsspezifische Empfehlungen zur Verfügung gestellt, z. B. für mobile Fahrgastinformationssysteme durch den Verband deutscher Verkehrsunternehmen (VDV 2014). Eine Analyse von 26 Smartphone-Applikationen aus der Domäne der Fahrgastinformation ergab, dass aktuell zwischen vier verschiedenen Patterns zur mobilen Datums- bzw. Uhrzeiteingabe unterschieden werden kann (vgl. Abbildung 1). Erkenntnisse zur Gebrauchstauglichkeit dieser Patterns bestehen nur vereinzelt. So konnte bspw. im Rahmen einer nutzerbasierten Evaluation gezeigt werden, dass die Effizienz bei der ÖPNV-Verbindungssuche über das Pattern „manuelle Eingabe“ bei älteren Nutzern signifikant geringer ausfiel als bei jüngeren Nutzern (Radziwill et al. 2015).

Um Aussagen über die Gebrauchstauglichkeit der aktuell eingesetzten Patterns zur Datums- und Uhrzeiteingabe auf mobilen Endgeräten abzuleiten, wurde im Rahmen dieser Studie eine nutzerbasierte Evaluation mit zwei unabhängigen Stichproben durchgeführt, wobei in Anlehnung an Sackmann und Weymann (1994)

zwei Technikgenerationen als Ausprägungen der unabhängigen Variable „Kohorten-Zugehörigkeit“ betrachtet wurden. Die „Generation der zunehmenden Haushaltstechnisierung“ (Jahrgänge 1949-1963) wurde als Versuchsgruppe und die „Internetgeneration“ (Jahrgänge 1979-1996) als Kontrollgruppe betrachtet.

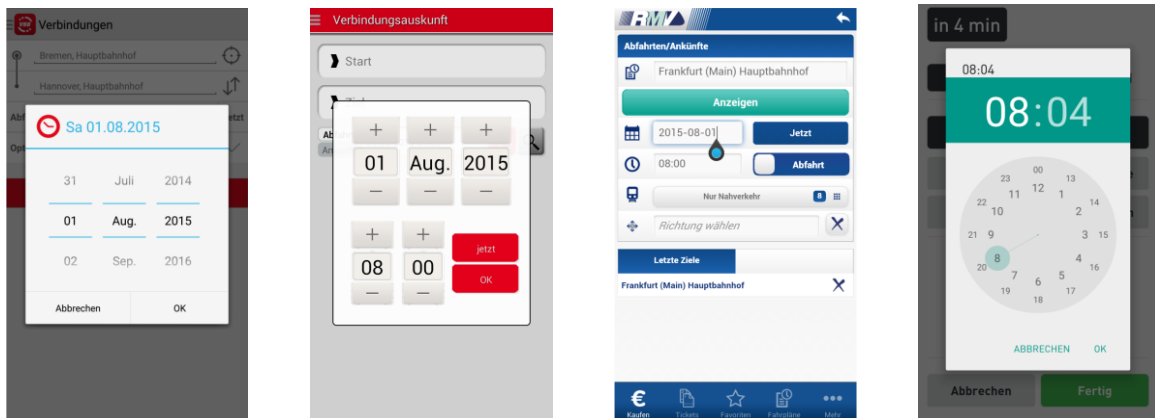


Abbildung 1: Etablierte Design Patterns zur Datums- und Uhrzeiteingabe auf mobilen Endgeräten („Spinner“, „+/- Tasten“, „manuelle Eingabe“ und „Uhr-Picker“ v. l. n. r.)

2. Methode

Im Rahmen der Studie sollten die Probanden mit Hilfe der aktuell verfügbaren Patterns vorgegebene Daten und Uhrzeiten ausgehend von einem Startdatum 01.08.2015 bzw. der Startzeit 0:00 Uhr in eine Suchmaske eingeben, wobei zwischen kurzfristigen (06.08.2015 bzw. 04:05 Uhr) und langfristigen (19.09.2015 bzw. 15:40 Uhr) Daten und Uhrzeiten unterschieden wurde. Zur Kontrolle von Lern- und Reihenfolgeneffekten wurden sowohl die Patterns als auch die kurz- und langfristigen Daten bzw. Uhrzeiten interindividuell ausbalanciert. Die Patterns wurden dabei mittels der Software „Justinmind“ in ein einheitliches Design konvertiert, um die Vergleichbarkeit untereinander zu gewährleisten (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: In der Evaluation untersuchte Patterns zur Eingabe von Datum und Uhrzeit

	1 x Spinner (P1)	+/- Tasten (P2)	3 x Spinner (P3)	Manuell (P4)
Datumseingabe				
Uhrzeiteingabe				

Als abhängige Variablen dienen die Effektivität der Patterns, gemessen über den Grad der Aufgabenerfüllung und die Effizienz, gemessen über die jeweils benötigte Eingabezeit. Als subjektives Maß wurde die „Empfundene Einfachheit der Nutzung“

auf einer 7-stufigen Likert-Skala (von „sehr einfach“ bis „sehr schwierig“) erhoben. Außerdem wurden die Probanden nach den Versuchen darum gebeten, das von ihnen präferierte Pattern für die Datums- bzw. Uhrzeiteingabe zu benennen.

3. Ergebnisse

An der Studie nahmen 20 jüngere ($26,1 \pm 2,4$ Jahre) und 20 ältere ($59,1 \pm 5,9$ Jahre) Probanden teil. Die Geschlechterverteilung war in beiden Stichproben ausgeglichen. Die gesamte junge und 85 % der älteren Versuchsgruppe waren in Besitz eines Smartphones. Alle Smartphone-Besitzer gaben zudem an, bereits Erfahrung bei der Eingabe von Daten und Uhrzeiten auf mobilen Endgeräten zu besitzen.

3.1 Effektivität und Effizienz der Patterns zur Datumseingabe

Die Ergebnisse bezogen auf die Effektivität der Datumseingabe zeigen, dass alle vier Patterns zur Datumseingabe von beiden Versuchsgruppen effektiv genutzt werden konnten, da lediglich 0,3 % falsche Eingaben getätigt wurden. Die Ergebnisse bezogen auf die Effizienz der kurz- bzw. langfristigen Datumseingaben sind in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt.

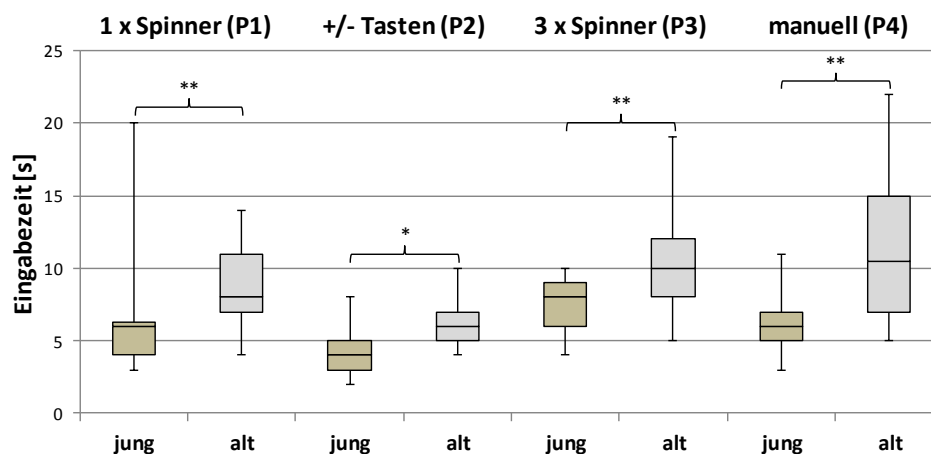


Abbildung 2: Gruppenspezifische Eingabezeiten der Patterns für kurzfristige Datumseingabe

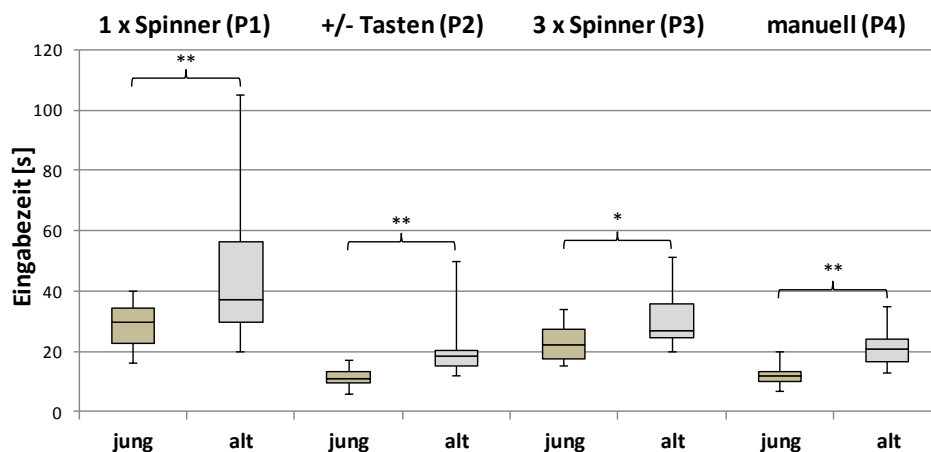


Abbildung 3: Gruppenspezifische Eingabezeiten der Patterns für langfristige Datumseingabe

Aufgrund nicht-normalverteilter Daten konnten mit Hilfe von U-Tests für alle Patterns, sowohl für die kurzfristige als auch für die langfristige Datumseingabe, signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen festgestellt werden. Neben dem Gruppenvergleich wurde die Effizienz der Patterns auch untereinander analysiert. Mit Hilfe des Friedman-Tests wurde dabei festgestellt, dass die kurzfristige Datumseingabe mittels „+/- Tasten“ signifikant am schnellsten ausgeführt werden konnte ($p_{2-1}=0,001$; $p_{2-3}=0,001$; $p_{2-4}=0,001$). Daneben ergab sich eine signifikant schnellere Eingabezeit für den „1 x Spinner“ gegenüber der „manuellen Eingabe“ ($p_{1-4}=0,007$) und dem „3 x Spinner“ Pattern ($p_{1-3}=0,001$). Für die langfristige Datumseingabe ergaben sich hingegen signifikant längere Eingabezeiten für den „1 x Spinner“ ($p_{2-1}=0,001$; $p_{3-1}=0,004$; $p_{4-1}=0,001$). Außerdem wurden für die „+/- Tasten“ und die „manuelle Eingabe“ signifikant schnellere Eingabezeiten in Bezug zum „3 x Spinner“ Pattern festgestellt ($p_{2-3}=0,001$; $p_{4-3}=0,004$).

3.2 Effektivität und Effizienz der Patterns zur Uhrzeiteingabe

Die Ergebnisse bezogen auf die Effektivität der Uhrzeiteingabe zeigen, dass alle vier betrachtete Patterns von beiden Versuchsgruppen effektiv genutzt werden konnten, da keine falschen Eingaben erfolgten. Die Ergebnisse bezogen auf die Effizienz sind in den nachfolgenden Abbildungen 4 und 5 dargestellt.

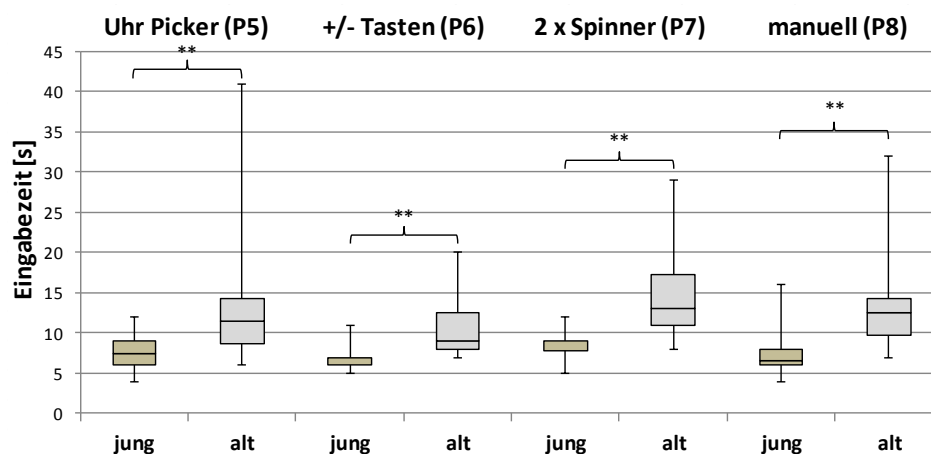


Abbildung 4: Gruppenspezifische Eingabezeiten der Patterns für kurzfristige Uhrzeiteingabe

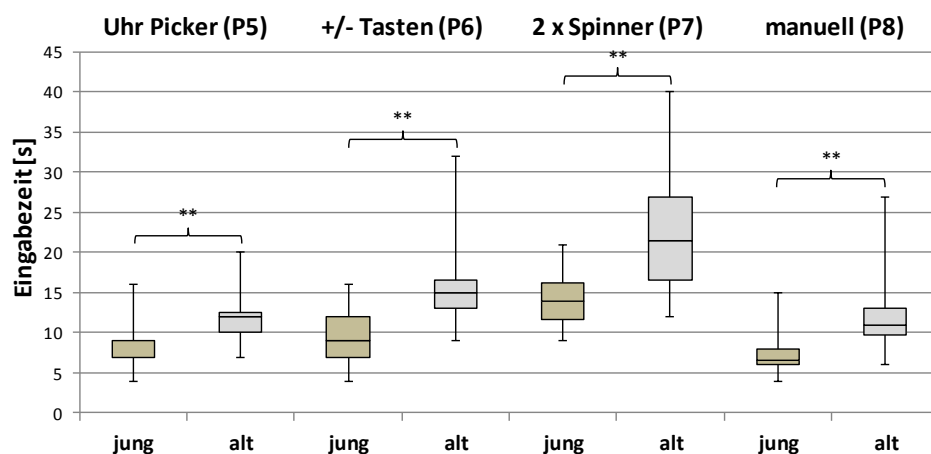


Abbildung 5: Gruppenspezifische Eingabezeiten der Patterns für langfristige Uhrzeiteingabe

Analog zur Datumseingabe konnten mit Hilfe von U-Tests für alle getesteten Patterns signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen, sowohl für die kurzfristige als auch für die langfristige Uhrzeiteingabe festgestellt werden. Der Vergleich der Patterns untereinander ergab, dass bezogen auf die kurzfristige Uhrzeiteingabe sowohl das „Uhr Picker“ Pattern als auch die „+/- Tasten“ signifikant schnellere Eingabezeiten ermöglichten als das „2 x Spinner“ Pattern ($p_{5-7}=0,005$; $p_{6-7}=0,001$). Auch bei langfristigen Uhrzeiten konnte dieser Effekt festgestellt werden ($p_{5-7}=0,001$; $p_{6-7}=0,001$). Zudem ermöglichte das „Uhr Picker“ Pattern bei der langfristigen Uhrzeiteingabe eine signifikant schnellere Eingabe als die „+/- Tasten“ ($p_{5-6}=0,005$). Des weiteren ergab sich im Gegensatz zur kurzfristigen Eingabe, dass durch die „manuelle Eingabe“ signifikant schnellere Eingabezeiten ermöglicht wurden als durch die „+/- Tasten“ und den „2 x Spinner“ ($p_{8-6}=0,005$; $p_{8-7}=0,001$).

3.3 Einfachheit der Nutzung und subjektive Pattern-Präferenz

Die Ergebnisse zur empfundenen Einfachheit der Pattern-Nutzung sowie zur Pattern-Präferenz sind in Abbildung 6 dargestellt. Die junge Versuchsgruppe präferierte für die Datumseingabe zu 70 % die „manuelle Eingabe“ (P4). Bei der alten Versuchsgruppe konnte in Bezug auf die Datumseingabe keine Präferenz festgestellt werden. Die Datumseingabe mittels „+/- Tasten“ (P2) sowie mittels „manueller Eingabe“ (P4) wurde von beiden Versuchsgruppen einfacher empfunden als mittels der „spinner“-basierten Patterns P1 und P3, wobei die ältere Gruppe P1 und P3 als „eher einfach“, die junge Gruppe als „neutral“ einstufte.

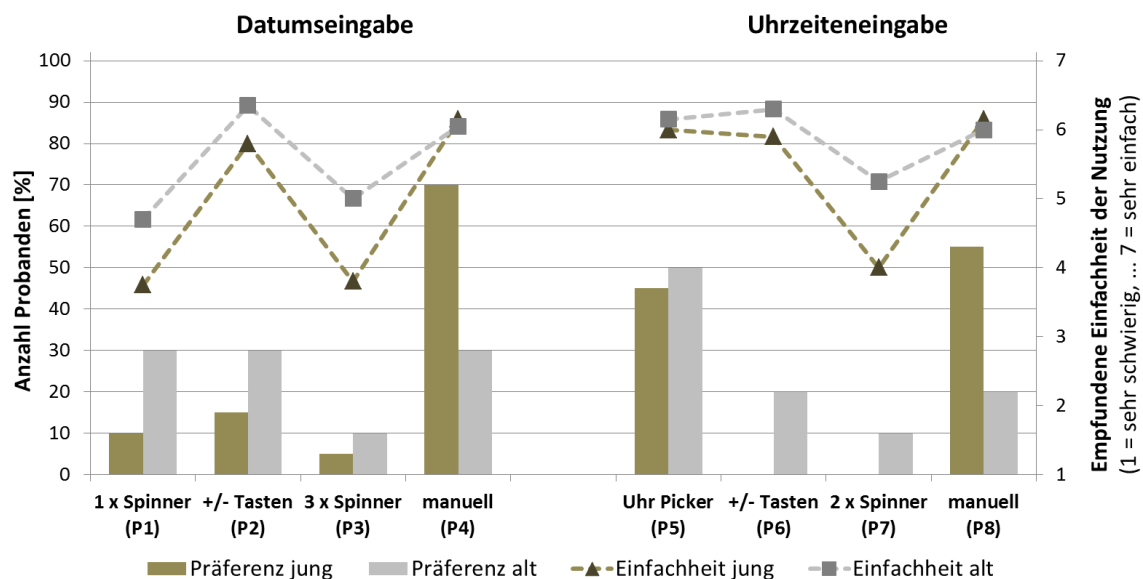


Abbildung 6: Empfundene Einfachheit der Pattern-Nutzung und subjektive Pattern-Präferenzen der beiden Versuchsgruppen

Zur Eingabe der Uhrzeit präferierte die alte Versuchsgruppe zu 50 %, die junge Versuchsgruppe zu 45 % das Pattern „Uhr Picker“ (P5), wobei sich weitere 55 % der jungen Probanden für die „manuelle Eingabe“ (P8) entschieden. Die Einfachheit der Pattern-Nutzung zur Uhrzeiteingabe wurde mit Ausnahme des „2 x Spinner“ Patterns (P7) in beiden Versuchsgruppen als „einfach“ eingestuft. Wie im Rahmen der Datumseingabe bewertete die junge Versuchsgruppe die Einfachheit des „Spinner“-basierten Patterns P7 am schlechtesten.

4. Zusammenfassung und Diskussion

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass aktuell in Verwendung befindliche Design Patterns zur Datums- und Uhrzeiteingabe sowohl von jüngeren als auch von älteren Nutzern effektiv genutzt werden können. Die Ergebnisse bezogen auf die Effizienz zeigen jedoch, dass es jüngeren Nutzern signifikant schneller gelingt, die Patterns richtig zu verwenden und dass sich bestimmte Patterns eher zur Eingabe von Daten und Uhrzeiten eignen als andere. So konnte gezeigt werden, dass die beiden Patterns „+/- Tasten“ und „1 x Spinner“ zur kurzfristigen Datumseingabe am effizientesten genutzt werden konnten. Für die langfristige Datumseingabe konnte dieser Effekt für die „+/- Tasten“ und die „manuelle Eingabe“ festgestellt werden. Im Rahmen der kurz- als auch langfristigen Uhrzeiteingabe erzielten die beiden Patterns „Uhr Picker“ und „ +/- Tasten“ die effizientesten Eingabezeiten, wobei die „manuelle Eingabe“ für die Eingabe langfristiger Uhrzeiten ebenfalls einen Effizienzgewinn aufweisen konnte. Diese objektiv ermittelten Ergebnisse konnten durch die subjektiven Einschätzungen der Probanden bestätigt werden, da die „+/- Tasten“ und die „manuelle Eingabe“ von beiden Versuchsgruppen am einfachsten zu nutzen eingeschätzt wurden. Auch in Bezug auf die Pattern-Präferenz tendierte die junge Versuchsgruppe sowohl bei der Datums- als auch bei der Uhrzeiteingabe zur „manuellen Eingabe“. Für die älteren Nutzer konnte keine eindeutige Präferenz festgestellt werden. Im Rahmen der Uhrzeiteingabe wurde das Pattern „Uhr-Picker“ von 50 % der älteren Nutzer und von 45 % der jüngeren Nutzer präferiert. Demnach kann der „Uhr Picker“ als Alternative zur „manuellen Eingabe“ bzw. zu „+/- Tasten“ betrachtet werden. Einschränkend muss erwähnt werden, dass die an der Evaluation beteiligten „Spinner“-basierten Patterns aufgrund der Umsetzung mittels „Justinmind“ in ihrer Funktionsweise etwas eingeschränkt waren. Im Vergleich zu aktuell eingesetzten Spinner-Patterns war es nur möglich, den Spinner mit einer Wischbewegung über drei Einträge drehen zu lassen. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass unter Berücksichtigung jüngerer und älterer Nutzer eine Kombination von „+/- Tasten“ und „manueller Eingabe“, welche dem Nutzer eine Auswahl der Eingabemethode zur Verfügung stellt, am sinnvollsten erscheint. Das „Uhr-Picker“-Pattern kann in Bezug auf die Uhrzeiteingabe als Alternative betrachtet werden, mit der Einschränkung, dass es nicht für Datumseingaben einsetzbar ist.

5. Literatur

- Android (2015) Material Design Styleguide. Abgerufen am 23. November, 2015. <http://developer.android.com/design/index.html>
- Apple (2015) iOS Human Interface Guidelines. Cupertino: Apple
- Hooper S, Berkman E (2011) Designing Mobile Interfaces. Sebastopol: O'Reilly Media
- Neil T (2012) Mobile Design Pattern Gallery. Sebastopol: O'Reilly Media
- Radziwill M, Kniewel R, Schmidt L (2015) Nutzungsbarrieren im Bereich Smartphone-assistierter, multimodaler Mobilität bei älteren Nutzern. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (Hrsg.): VerANTWORTung für die Arbeit der Zukunft: 61. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. Dortmund: GfA-Press, Beitrag C.2.19
- Sackmann R, Weymann A (1994) Die Technisierung des Alltags: Generationen und technische Innovationen. Frankfurt am Main: Campus-Verlag
- VDV, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (2014) Nutzerorientierte Gestaltungsprinzipien für mobile Fahrgastinformation, VDV-Mitteilung 7035: 30-32. Abgerufen am 23. November, 2015. <https://www.vdv.de/7035-mds.pdf>

Ein Teil der Arbeiten wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur unter dem Förderkennzeichen 03EM0502c gefördert.