

# Angemessenheit haptischer Prototypen in unterschiedlichen Fidelity-Graden bei Zielgruppen mit Einschränkungen

Martina Uhlig, Peter Klein, Martin Ecker, Stefan Hintz

UX3, User Interface Design GmbH

## Zusammenfassung

Bei der Evaluation von Prototypen mit bestimmten Zielgruppen wie z.B. Senioren oder Menschen mit Demenz hat sich in verschiedenen Projekten gezeigt, dass ein Testing von Low-Fidelity-Prototypen nicht zielführend ist. Low-Fidelity-Prototypen erfordern viel Vorstellungs- und Abstraktionsvermögen, das diese Zielgruppen nicht mehr voll leisten können. Daher empfiehlt es sich, mit diesen Zielgruppen nur mit High-Fidelity-Prototypen zu testen, da diese neuartige Produkte, Services oder Interaktionen besser erlebbar machen können als Low-Fidelity-Prototypen.

## 1 Einleitung

Prototyping spielt in der Entwicklung von Produkten und Services eine große Rolle: Durch Prototypen in verschiedenen Fidelity-Graden können Ideen mit der Zielgruppe getestet und validiert oder verworfen werden, um ein Produkt oder Service vor Markteinführung zu testen (Naumann & Jenkins, 1982).

Entgegen der häufig praktizierten Vorgehensweise, zuerst Low-Fidelity-Prototypen wie z.B. Papier-Prototypen (Synder, 2003) mit der Zielgruppe zu testen, testen wir bei bestimmten Zielgruppen Low-Fidelity-Prototypen nicht mit der Zielgruppe, sondern verwenden diese nur zur internen Evaluation der Interaktion. Basierend auf unserer Erfahrung hat sich gezeigt, dass Prototypentests bei bestimmten Zielgruppen wie z.B. Senioren oder Menschen mit Demenz nur mit High-Fidelity-Prototypen möglich sind und vorher kein Testing mit Low-Fidelity-Prototypen sinnvoll ist.

In verschiedenen Projekten setzen wir daher kostengünstige Mikrokontroller / Single Board Computer ein, um Prototypen schnell und günstig umzusetzen. Die resultierenden Prototypen sind zwar keine fertigen Produkte – für die Testpersonen aus der Zielgruppe ist allerdings auf Grund des hohen Fidelity-Grades kein Unterschied zwischen Prototyp und möglichem Produkt zu erkennen. Dagegen erfordern Low-Fidelity-Prototypen viel Vorstellungs- und Abstraktionsvermögen.

## 2 Hintergrund

High-Fidelity-Prototypen sind unter mehreren Aspekten beim Testen mit der Zielgruppe sinnvoll. Low-Fidelity-Prototypen erfordern bei den Testpersonen viel Vorstellungs- und Abstraktionsvermögen. Umso neuartiger das Produkt, System oder die Interaktion, umso mehr muss die Testperson abstrahieren und sich vorstellen können. High-Fidelity-Prototypen dagegen ermöglichen es, die Interaktion mit dem System wirklich erleben zu können statt sich die Interaktion basierend auf einem Low-Fidelity-Prototypen vorstellen zu müssen – das direkte Erlebnis ist besonders wichtig, wenn neuartige Produkte, Systeme oder Interaktionen gestaltet werden (Schmidt, 2017).

Gerade bei Menschen mit Demenz sind Neugier oder das Vermögen, sich die Zukunft vorstellen zu können, beeinträchtigt (Daffner, Scinto, Weintraub, Guinessey, & Mesulam, 1992; Irish, Hodges, & Pigué, 2013). Das bedeutet, dass Low-Fidelity-Prototypen Menschen mit Demenz überfordern können und das Testing damit unbrauchbare Ergebnisse liefert. Daher sind aus unserer Sicht High-Fidelity-Prototypen für die Evaluation mit bestimmten Zielgruppen zielführender.

## 3 Mobilität im Alltag von Senioren

Im Projekt „inDAgo“ wurde erforscht, wie Senioren bei Freizeitaktivitäten und beim Navigieren in der Stadt unterstützt werden können, damit sie länger unabhängig bleiben können. Die Research-Phase ergab, dass Senioren Bedenken haben, in unbekannter Umgebung durch mangelnde Ortskenntnis aufzufallen (Müller et al., 2013). Daher wurden verschiedene Wearables gebaut:

Die erste Iteration war ein Mäppchen (siehe Abbildung 1), das am Gürtel oder an einer Tasche getragen werden kann und den Nutzer über bestickte NFC-Tags zum Ziel führt. Die NFC-Tags symbolisieren verschiedene Orte wie z.B. den nächsten Arzt, ein Museum oder die Adresse von geliebten Menschen. Durch das Auflegen auf das Mäppchen kann der Nutzer ohne Probleme zum Ziel navigieren.

Die zweite Iteration war eine smarte Jacke, bei der die Navigation noch unauffälliger funktioniert. Der Nutzer legt wie bei dem Mäppchen ein NFC-Tag mit einem Zielort in die Tasche und die Jacke vibriert jeweils auf der linken oder rechten Schulter, je nachdem, ob der

Nutzer links oder rechts abbiegen muss. Zusätzlich werden weitere Details bei Bedarf auf der Smart Watch angezeigt.



Abbildung 1: Prototypen des inDago-Projekts, links Mäppchen, rechts Jacke mit Smart Watch

Das Mäppchen wurde mit 8 Senioren im realen Kontext in der Stadt getestet (Müller et al., 2015). Der Prototyp war voll funktionsfähig und wurde insgesamt positiv bewertet, er entsprach aber nicht dem angestrebten Formfaktor (Abbildung 2).



Abbildung 2: Mäppchen-Prototyp im Praxistext und Konzeptskizze

## 4 Erinnerungspflege bei Menschen mit Demenz

Im Rahmen des Projekts „InterMem“ (Klein & Uhlig, 2016) wird Technologie zur Unterstützung von Erinnerungspflege bei Menschen mit Demenz entwickelt, um deren Lebensqualität zu verbessern (Cotelli, Manenti & Zanetti, 2012). Während der User Research Phase wurden Contextual Inquiries (Holtzblatt & Beyer, 2014) in am Projekt teilnehmenden Pflegeheimen durchgeführt und festgestellt, dass Haptik bei Menschen mit Demenz eine große Rolle spielt (Huber, Preßler, & Hurtienne, 2016). Darauf basierend wurden zwei Prototypen entwickelt, die verschiedene Aspekte der Erinnerungspflege aufgreifen:

Die Pyramide (Abbildung 3) ist ein interaktives Objekt, das relevante Bilder mit zeitgeschichtlichem oder persönlichem Bezug mit passenden Geräuschen kombiniert. Wird z.B. ein Bild des Freiburger Münsters gezeigt, erklingt auch das Läuten der Glocken. Somit sollen mehrere Sinne angesprochen und mehr Erinnerungen wiederbelebt werden. Um das nächste oder das vorige Bild anzuschauen, wird das ganze Objekt gedreht. Die Kategorie kann über einen Drehknopf in der Spitze geändert werden.

Die Jukebox (Abbildung 4) ist ein Musikobjekt, das Musik von früher mit passenden Bildern kombiniert. Zur gespielten Musik aus der Jugendzeit der teilnehmenden Menschen mit Demenz werden zusätzlich passende Bilder angezeigt, um mehrere Sinne zu stimulieren. Über integrierte Buttons können bestimmte Playlisten abgespielt oder Lieder ausgewählt werden.



*Abbildung 3: Prototyp Pyramide bei der Evaluation im Partner-Pflegeheim in Freiburg*



Abbildung 4: Prototyp Jukebox bei der Evaluation im Partner-Pflegeheim in Freiburg

Die Prototypen wurden zuerst in Form von Paper Prototyping intern evaluiert und dann als High-Fidelity-Prototypen mit jeweils 25 Menschen mit Demenz in einem Pflegeheim getestet wurden.

## 5 Ergebnisse

Beim Testing des „inDAgo“-Prototypen äußerten einige der teilnehmenden Senioren generelle Skepsis, da der Formfaktor des Prototypen als zu unhandlich empfunden wurde. Selbst der Hinweis, dass ein finales Produkt wesentlich dünner wäre, konnte die Teilnehmer nicht überzeugen. Den Teilnehmern mangelte es an Erfahrung mit Technik und an Vorstellungs- und Abstraktionsvermögen. Bei „InterMem“ testeten wir die beiden Prototypen in zwei Tests mit jeweils 25 Menschen mit Demenz. Der erste Test war sehr erfolgreich: Die begleitenden Beobachtungen ergaben, dass selbst Menschen mit fortgeschrittener Demenz sehr positiv auf die Interventionen reagierten. Das Testing des zweiten Prototypen war auf Grund von technischen Mängeln leider weniger erfolgreich.

Die Prototypentests bei beiden Projekten haben gezeigt, dass bei bestimmten Zielgruppen nur High-Level-Prototypen getestet werden sollten, um brauchbare Ergebnisse zu erhalten. Dies betrifft zum Beispiel Senioren oder Menschen mit Demenz. Low-Fidelity-Prototypen erfordern viel Abstraktion- und Vorstellungsvermögen, was diese Zielgruppen teilweise nicht mehr leisten können. Dagegen bieten High-Fidelity-Prototypen die Möglichkeit, die Interaktion mit dem Produkt oder System direkt erleben zu können.

## Literaturverzeichnis

- Cotelli, M., Manenti, R., & Zanetti, O. (2012). Reminiscence therapy in dementia: A review. *Maturitas*, 72(3), 203-205.
- Daffner, K. R., Scinto, L. F. M., Weintraub, S., Guinessey, J. E., & Mesulam, M. M. (1992). Diminished curiosity in patients with probable Alzheimer's disease as measured by exploratory eye movements. *Neurology*, 42(2), 320-320.
- Holtzblatt, K., & Beyer, H. (2014). Contextual Design: Evolved. *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*, 7(4), 1-91.
- Huber, S., Preßler, J. & Hurtienne, J., (2016). Anpassung von Contextual Design für den Kontext Demenz. In: Prinz, W., Borchers, J. & Jarke, M. (Hrsg.), *Mensch und Computer 2016 - Tagungsband*. Aachen: Gesellschaft für Informatik e.V..
- Irish, M., Hodges, J. R., & Piguet, O. (2013). Episodic future thinking is impaired in the behavioural variant of frontotemporal dementia. *Cortex*, 49(9), 2377-2388.
- Klein, P., & Uhlig, M. (2016). Interactive Memories: technology-aided reminiscence therapy for people with dementia. In *Proceedings of the 9th ACM International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments* (p. 84). ACM.
- Müller, S., Kamieth, F., Braun, A., Dutz, T., & Klein, P. (2013). User requirements for navigation assistance in public transit for elderly people. In *Proceedings of the 6th International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments* (p. 55). ACM.
- Müller, S., Carl, A. M., Klein, P., Rieß, H., & Bender, D. (2015). Examples for a ubiquitous mobility assistant as outcome of the inDAgo project. In *Proceedings of the 8th ACM International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments* (p. 18). ACM.
- Naumann, J. D., & Jenkins, A. M. (1982). Prototyping: the new paradigm for systems development. *Mis Quarterly*, 29-44.
- Schmidt, A. (2017). Understanding and researching through making: a plea for functional prototypes. *interactions*, 24(3), 78-81.
- Snyder, C. (2003). *Paper prototyping: The fast and easy way to design and refine user interfaces*. Morgan Kaufmann.