Partizipative Technikentwicklung: Entwurfsmuster als interdisziplinäre Lösungsschablonen zur ergonomischen Gestaltung sozio-technischer Systeme

Matthias Wille[1], Peter Rasche, Christina Bröhl, Sabine Theis, Tobias Seinsch und Alexander Mertens

Abstract: Im Rahmen des Projektes „Tech4Age“ wird eine neue Entwurfsmustersprache für mobile Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) für ältere Personen entwickelt mit besonderem Fokus auf Systemen zur Gesundheitsversorgung. Unter Berücksichtigung der steigenden Bedeutung von IKT im Bereich des Gesundheitswesens, dem voranschreitenden demographischen Wandel, sowie dem Ärztemangel in ländlichen Regionen, wird es zunehmend wichtiger, dass ältere Personen auch bei technischen Unterstützungssystemen eine an ihre Bedürfnisse und Fähigkeiten angepasste Ergonomie vorfinden. Da es sich hierbei um komplexe soziotechnische Systeme handelt erfolgt der Entwicklungsprozess mittels der Entwurfsmustersprache integrativ und partizipativ. In diesem Kontext bedeutet das, dass sowohl die potentiellen Adressaten der Entwurfsmuster als auch zukünftige Benutzergruppen aktiv in die Entwicklung miteinbezogen werden können. Die Entwurfsmustersprache ist dabei als Vermittler konzipiert, um Kompetenzen zwischen den verschiedenen Fachrichtungen im ergonomischen Bereich sowie den späteren Entwicklern von Anwendungen aufbauen und austauschen zu können. Dieses Paper stellt, neben dem Konzept von Entwurfsmustersprachen zur Meisterung der Herausforderungen partizipativer Entwurfsprozesse auch Auszüge der neuentwickelten Sprache sowie „Best Practices“ zur partizipativen Entwicklung und Anwendung von Entwurfsmustersprachen vor.

Keywords: Entwurfsmuster, partizipativ, interdisziplinär, IKT, Ergonomie, Ältere Nutzer, Technikentwicklung, Gestaltungsprozesse

1 Einleitung

Im vergangenen Jahrzehnt haben IKT-Produkte (Informations- und Kommunikationstechnologie- Produkte) massiv an Bedeutung für das Gesundheitswesen gewonnen. Speziell im Bereich der medizinischen Versorgung Älterer werden zunehmend Wearables erforscht und eingesetzt, die z.B. Schritte, Schlaf und Gesundheitsdaten aufzeichnen, stets mit dem Ziel die Gesundheitsinfrastruktur und die Patientenselbstverwaltung zu verbessern und zu stärken [RW15].

Im Rahmen des Projektes „Tech4Age“ werden partizipative Entwurfsprozesse zur Entwicklung altersgerechter Medizintechnik eingesetzt. Eine Herausforderung hierbei ist

[1] Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen, Bergdriesch 27, 52062 Aachen, Deutschland. {m.wille; p.rasche; c.broehl; s.theis; t.seinsch; a.mertens}@iaw.rwth-aachen.de

doi:10.18420/in2017_67

es alle beteiligten Stakeholder mit ausreichender Kompetenz auszustatten. Zum einen benötigen die Beteiligten Kompetenzen darin, die verschiedenen Perspektiven der einzelnen Disziplinen zu verstehen und sinnvoll nachvollziehen zu können. Zum anderen wird Kompetenz darin benötigt, schnell und effizient auf den aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik zurückzugreifen, auch wenn dieser nicht von der Person selbst mit erarbeitet wurde. Durch den Einsatz von Entwurfsmustersprachen soll die Herausforderung aktueller Entwurfsprozesse adressiert werden, dass Forscher aber auch Anwender viel Zeit mit dem Erfassen und Erschließen von für sie relevanten, jedoch häufig aus anderen Domänen stammenden Informationen z.B. aus wissenschaftlichen Artikeln [SR15; Br15] verbringen. Die Lektüre eines Artikels dauert durchschnittlich 30 Minuten. Bei einer durchschnittlichen Anzahl von 300 Artikeln pro Jahr werden annäherungsweise 150 Stunden eines Jahres mit dem Sammeln von Informationen über die Arbeit anderer Wissenschaftler verbracht [Br15]. Obwohl aber viel Zeit mit dem Auffinden und Entwickeln von Lösungen für Probleme aufgewendet wird, werden Probleme immer wieder „neu erfunden“ und gelöst, obwohl eine Lösung bereits existierte [Bo01].

Die Entwurfsmustersprache stellt eine Möglichkeit dar, die notwendigen Kompetenzen in einem partizipativen Ansatz über Disziplinen und Expertisen Niveaus hinweg zu vermitteln [MD10] [Bo01]. Sie kann dabei am Anfang, während oder zum Ende eines Entwurfsprozesses zum Einsatz kommen.

Der Prozess der innerhalb des Projektes „Tech4Age“ entwickelten Entwurfsmustersprache ist partizipativ und iterativ gestaltet. Partizipativ wird in Rahmen dieser Veröffentlichung so verstanden, dass auf der einen Seite, die Perspektive des zukünftigen Benutzers des zu entwickelnden Systems, z.B. ältere Patienten in den Entwicklungsprozess einbezogen werden. Das hierbei verfolgte Ziel ist die relevanten Einflussfaktoren für die Technikentwicklung zu identifizieren und durch Entwurfsmuster die Quintessenz der Lösungsidee greifbar zu machen. Hierdurch können potentielle Hürden und Hemmnisse aus Benutzersicht frühzeitig identifiziert und behoben werden. Auf der anderen Seite bedeutet partizipativ im Rahmen der Entwurfsmustersprache, dass die so entwickelten Entwurfsmuster den an der Lösung eines Problems Beteiligten Anwendern, z. B. Entwicklungsingenieure, Softwareentwickler, Systemarchitekten nicht nur zur Verfügung gestellt werden, sondern von diesen auch bewertet werden. Der gesamte Vorgang erfolgt hierbei iterativ. Das bedeutet, dass die von den Anwendern beurteilten Entwurfsmuster überarbeitet werden und erneut durch die Nutzergruppen bewertet werden.

2 Entwurfsmustersprache (EMS)

Eine Entwurfsmustersprache besteht aus unterschiedlichen Entwurfsmustern, die in einer gemeinsamen Sprache bzw. Struktur aufgebaut sind. Die Entwurfsmuster beschreiben generische Lösungen für wiederholt auftretende Problemstellungen in einer leicht verständlichen, nicht fachspezifischen Sprachform.

Daher besteht ein Entwurfsmuster aus mindestens zwei Elementen: dem Problem und seiner Lösung. Es zeigt ein Lösungsmuster für ein bestimmtes Problem auf. Zusätzlich können je nach Kontext der Entwurfsmustersprache noch weitere Elemente in Erwägung gezogen werden [Al79]. In Architektur [Al79], Software-Entwicklung [BM96] und vielen IT-Bereichen [Be11] haben sich Entwurfsmustersprachen als Methode zum schnellen Informationsaustausch seit Jahrzehnten bewährt [MD10].

2.1 Wie entwickelt man ein Entwurfsmuster?

Im Rahmen von verschiedenen Workshops und Diskussionsrunden, die wir zu dem Thema durchgeführt haben, zeigte sich, dass die Entwurfsmuster-Entwicklung eine Menge Fragen aufwirft. Folgende sind typische Fragen von Erstnutzern:

- Was ist ein angemessener Lösungsraum?
- Wie viele Entwurfsmuster sind zur Abdeckung des relevanten Stands der Wissenschaft und Technik notwendig?
- Wie detailliert sollten die Entwurfsmuster sein?
- Wie sollten die Entwurfsmuster strukturiert sein?

Die Begrenzung des Lösungsraums ist wichtig und herausfordernd. Ist er zu groß angelegt, wird die Entwurfsmustersprache niemals fertiggestellt, ist er zu klein können nicht alle Entwurfsmuster ohne Anpassung des Lösungsraums integriert werden. Daher schlagen wir vor, mit einem kleinen Lösungsraum anzufangen, der je nach Bedarf iterativ erweitert wird.

Nach der Definition des Lösungsraums stehen oft die Fragen im Raum, welche die nötige Anzahl an Entwurfsmustern ist, die zur Erfassung eines bestimmten Problems und seiner Lösung notwendig sind und wie komplex einzelne Entwurfsmuster sein sollten. Um diese Frage zu beantworten, ist es notwendig die Adressaten- und die Nutzer-Zielgruppe zu definieren. Die Adressaten sowie die Nutzer-Zielgruppe werden dann partizipativ und somit aktiv in den Entwicklungsprozess durch z.B. durch die Evaluation von Entwurfsmustern mittels Befragungen, Laborstudien oder Workshops miteinbezogen. Es hat sich als sinnvoll herausgestellt, mit einigen einfachen Entwurfsmustern zu beginnen, die zu wiederholt auftretenden Problemen aus einem bestimmten Forschungsbereich Lösungen aufzeigen. Wenn nötig können aus diesen dann komplexere Strukturen zusammengestellt werden. Der gesamte Entwicklungsprozess, der iterative zu verstehen und anzuwenden ist, ist in Abbildung 1 in einer Übersicht dargestellt. Der erste Schritt in der Entwicklung eines Entwurfsmusters ist gemäß Abbildung 2 die Definition des Problems. Es ist hierbei notwendig, die Detailtiefe und Komplexität der Problempräsentation festzulegen. Das gilt auch für den zweiten Schritt, der Lösung des Problems. Im dritten Schritt werden Einschränkungen entsprechend des Problems und des Lösungsmusters definiert, d.h. Bereiche in denen das Entwurfsmuster nicht zutrifft bzw. keine Gültigkeit hat.

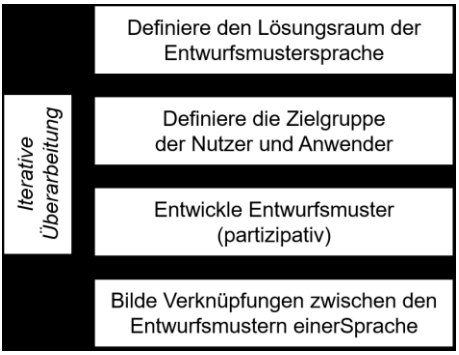

Abb.1: Darstellung der wesentlichen Schritte bei der partizipativen Entwicklung einer Entwurfsmustersprache.

Der vierte Schritt ist zwar optional, aber zum Zwecke eines einfacheren Verständnisses kann es sinnvoll sein, Problem und Lösungsmuster zu illustrieren. Die Schritte eins bis vier sind partizipativ zu verstehen, d.h. dass Adressaten der Entwurfsmuster sowie die Nutzer-Zielgruppen werden in die Prozesse miteinbezogen. Basierend auf der Problemlösung und den Einschränkungen sollte der entsprechende Kontext definiert werden. Dies ist erst der fünfte Schritt, da es wesentlich einfacher ist, einen passenden Kontext für ein bestimmtes Problem zu definieren als anders herum. Hiernach sollten als sechster Schritt Verknüpfungen zu anderen Entwurfsmustern bestimmt werden. Der letzte Schritt ist die Namensvergabe, wobei der Name zur Entwurfsmustersprache passen sollte. Um Dopplungen zu vermeiden, sollte der Name als letztes festgelegt werden.

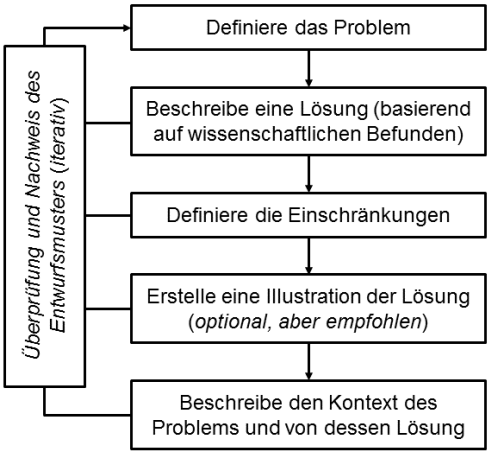

Abb. 2: Prozess zum Entwickeln eines bestimmten Entwurfsmusters.

Alle Schritte dieses Prozesses sind als iterativer Zyklus angelegt, weil die Problemdefinition die Lösung beeinflusst, diese die Einschränkungen und so weiter.

Nachdem die Entwurfsmuster entwickelt wurden, müssen die Verknüpfungen zwischen ihnen definiert werden. Der letzte Schritt in der Entwicklung einer Entwurfsmustersprache sollte sein, die Verknüpfungen als korrekt und passend zu überprüfen.

2.2 Entwurfsmustersprache „Mobile IKT für Ältere“

Unsere Entwurfsmustersprache „Mobile IKT für Ältere“ basiert auf den Erfahrungen mit der AAL-Entwurfsmustersprache von Mertens et al. [MD10]. Im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojektes „Tech4Age“ [WT16, MR17] werden nun Entwurfsmuster aus verschiedenen oft grundlegenden partizipativen Studien generiert, iterativ überarbeitet, konsolidiert und der Öffentlichkeit sowie potentiellen Anwendern vorgestellt (siehe auch www.tech4age.de). Sie soll damit als Basis für den Kompetenzaufbau am Anfang eines partizipativen Entwurfsprozesses anderer Forschung und industrieller Anwendung stehen. Ferner soll sie auch durch die interdisziplinäre Arbeit anderer fortwährend weiterentwickelt werden und damit mit dem Ende eines partizipativen Entwurfsprozesses wieder ein Stück wachsen.

Die gleichbleibende Struktur (die im Folgenden noch detailliert erläutert wird) unserer Entwurfsmuster besteht dabei aus dem Namen des Entwurfsmusters, dem Kontext in dem es Anwendung findet, der (altersbedingten) Beeinträchtigung der Zielgruppe, dem potentiellen Einsatzort (stationär, mobil, öffentlich, privat, klinisch), einer Kurzbeschreibung des Problems sowie der Lösung, einer Illustration der Lösung (optional), Einschränkungen in der Anwendung, Verknüpfungen mit anderen weiterführenden Entwurfsmustern und Referenzen, die aufzeigen auf welchen Studien die Entwicklung des Entwurfsmusters basiert.

Eine wesentliche Ergänzung bzw. Anpassung im Vergleich zu anderen Entwurfsmustersprachen stellen die Elemente „Einsatzort“ und „Beeinträchtigung der Zielgruppe“ dar, die mit Icons in die aktuelle grafische Umsetzung der Entwurfsmustersprache einfließen (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2).

Einsatzorte	**Icon**
Stationär	
Mobil	
Öffentlich	
Privat	
Klinisch	

Tab. 1: Auflistung der Einsatzorte der Entwurfsmustersprache „mobile IKT für Ältere“ inklusive dazugehörigem Icon.

Diese tragen dem speziellen Anwendungsfall (Gesundheitsvorsorge und die Frage, wo

diese angewendet wird) und der speziellen Zielgruppe Rechnung, die sich durch altersbedingte, aber individuell sehr unterschiedliche Einschränkungen kennzeichnet.

Beeinträchtigung der Zielgruppe	**Icon**
Visuelle Wahrnehmung	
Auditive Wahrnehmung	
Haptische Wahrnehmung	
Gedächtnis	
Aufmerksamkeit und Reaktion	
Lernfähigkeit	
Kraft und Mobilität	
Feinmotorik	

Tab. 2: Auflistung der möglichen Beeinträchtigung der Zielgruppe in der Entwurfsmustersprache „mobile IKT für Ältere“ inklusive dazugehörigem Icon.

Jedes Entwurfsmuster erhält einen kurzen NAMEN, der die zentrale Idee griffig vermittelt und die Verständigung über den Entwurfsmustersprachen-Kontext erleichtert. Fachspezifisches Vokabular sollte zum Zweck besserer Verständlichkeit vermieden werden.

Der KONTEXT beschreibt den Anwendungsfall und die für das Auftreten des Problems relevanten Rahmenbedingungen. Hierdurch wird es dem Leser ermöglicht zu entscheiden, ob sich die im Entwurfsmuster beschriebene generische Lösungsstrategie auf die konkrete Situation übertragen lässt.

BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER ZIELGRUPPE sind ein Charakteristikum des Gebiets „mobile IKT für Ältere“ und sind durch die Kategorien in Tabelle 2 spezifiziert. Die für den IKT-Kontext relevanten Kriterien sind das Ergebnis einer umfassenden Literaturanalyse durch Mertens [Me15]. Abbildung 3 zeigt die für IKT relevanten Kriterien und ihr altersbedingtes Auftreten. Die Beeinträchtigungen werden zum besseren Überblick durch Ankreuz-Felder ausgewählt, was Mehrfachauswahlen ermöglicht. Wenn das Entwurfsmuster nur für eine Zielgruppe ohne Beeinträchtigungen gilt, sollten die Ankreuz-Felder leer bleiben. Diese Kriterien stellen außerdem eine Möglichkeit der Verknüpfung der Entwurfsmuster dar und machen sie so innerhalb der Entwurfsmustersprache zugänglich.

Der EINSATZSORT beschreibt den Ort des durch das Entwurfsmuster adressierten Szenarios (siehe Tabelle 1). Bei diesen Kriterien ist ebenfalls Mehrfachauswahl möglich. Ebenso werden sie als Verknüpfungen innerhalb der Entwurfsmustersprache verwendet.

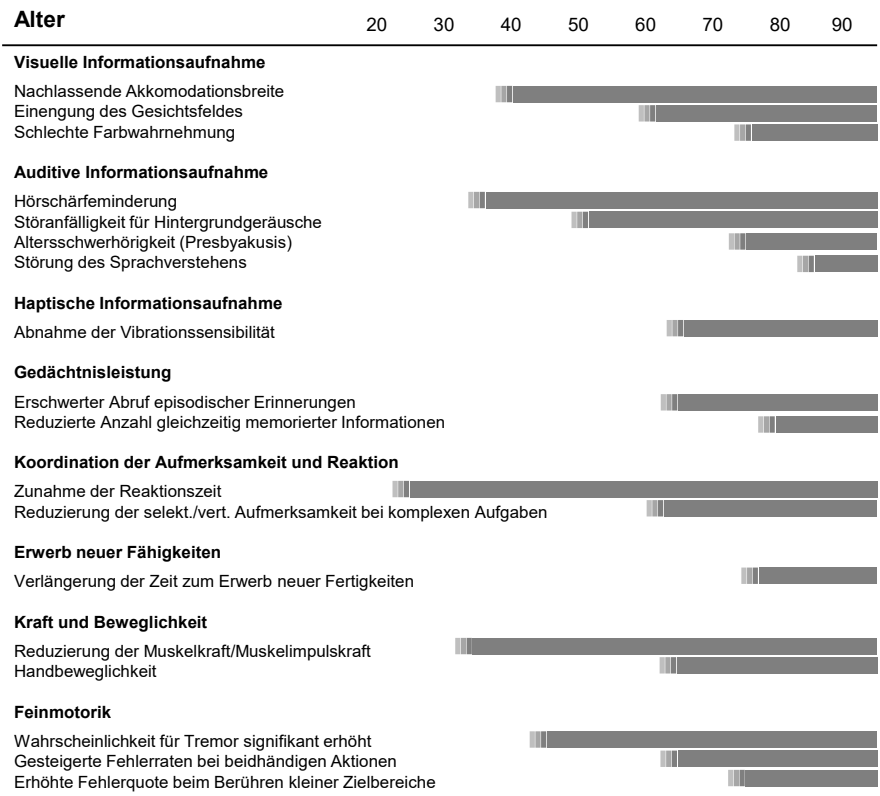

Abb. 3: Überblick über häufige Einschränkungen im Verlauf des Alters. Zitiert in Anlehnung an [Me15].

Beim INFORMATIONSFLUSS wird angegeben, auf welche Phase der Mensch-Maschine-Interaktion das Entwurfsmuster sich aus Sicht des Benutzers bezieht: Hierbei werden die frühen Prozesse „Informationseingabe“, die zentralen Prozesse „Informationsverarbeitung“ sowie die späten Prozesse „Informationsausgabe“ differenziert, wobei je nach Art des Entwurfsmusters auch mehrere Phasen adressiert werden können.

Das PROBLEM beschreibt die vorgefundene kritische Situation, die das Entwurfsmuster löst. Die Beschreibung erwähnt sich widersprechende Interessen und Kräfte unter Berücksichtigung der genannten Beeinträchtigungen, sozialer und ökonomischer Aspekte und individueller Präferenzen der Benutzer.

Quintessenz jedes Entwurfsmusters ist das LÖSUNGSMUSTER. Es enthält konstruktive Empfehlungen, die sich als hilfreich bei der Lösung des Problems herausgestellt haben. Darüber hinaus müssen hier wissenschaftliche Methoden und Vorgehensweisen detailliert beschrieben werden.

Um die Verständlichkeit des Lösungsmusters zu erhöhen, kann eine ILLUSTRATION angefügt werden, die die Kernidee durch eine Fotografie, ein Diagramm oder eine technische Zeichnung visuell verdeutlicht.

Natürlich haben einige Entwurfsmuster EINSCHRÄNKUNGEN, etwa auf eine gewisse Bildschirmgröße oder ein bestimmtes IKT-Produkt, für das das Lösungsmuster gilt. Weiterhin kann eine Einschränkung auf bestimmte Anwendungsfelder bestehen, wenn die Lösung für Benutzer mit bestimmten Krankheiten (z.B. Demenz, Fehlsichtigkeit oder Probleme in der Feinmotorik) entwickelt und erprobt wurde.

Die VERKNÜPFUNGEN verbinden die an sich eigenständigen Entwurfsmuster zu einer Sprache, indem sie andere Entwurfsmuster referenzieren. Dies führt zu einem tieferen und breiteren Verständnis des Themas und zeigt außerdem alternative, kontextuell relevante Entwurfsmuster auf. Dabei stellen manche Verknüpfungen eine Vertiefung oder Spezialisierung dar, andere eine Erweiterung oder eine Querverbindung zu anderen Entwurfsmustern (siehe Abbildung 4).

Die REFERENZEN geben an, auf Basis welcher Studien das konkrete Entwurfsmuster abgeleitet wurde. Der interessierte Leser kann so bei Bedarf die Entwicklung des Entwurfsmusters besser nachvollziehen und es in seiner Wichtigkeit und Gültigkeit für seinen Spezialfall gegebenenfalls besser beurteilen.

Die semiformale Struktur sorgt für eine gute Gliederung innerhalb des gegebenen Rahmens, ohne die Lesbarkeit zum Zwecke eines totalen Formalismus zu opfern. Benutzer von Entwurfsmustern lernen quasi eine neue Sprache, die aus Vokabeln (Namen der Entwurfsmuster) und Grammatik (Elemente und ihre Verknüpfung) besteht und das Verfassen neuer Ideen sowie die Kommunikation mit allen Beteiligten ermöglicht.

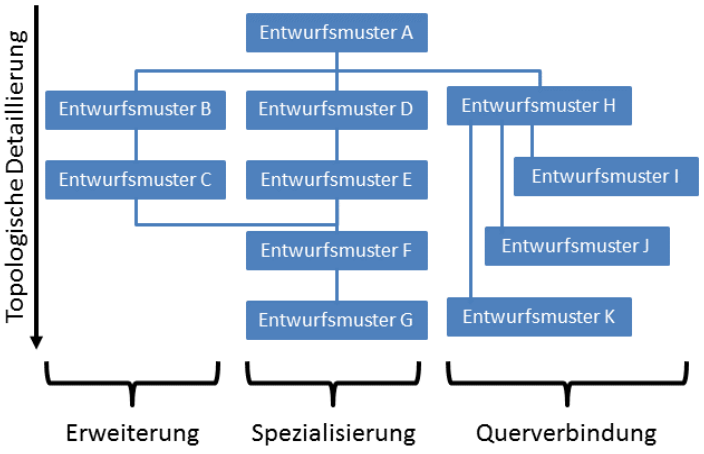

Abb. 4: Verknüpfungen zwischen Entwurfsmustern.

2.3 Entwurfsmuster-Beispiele

Für ein besseres Verständnis der Nutzung von Entwurfsmustern zeigen wir zwei Beispiele aus der Entwurfsmustersprache „mobile IKT für Ältere“.

Handanwesenheitseffekt

Kontext
Bei handgehaltenen Systemen kann die Position der Hände im Verhältnis zur Darstellungsfläche die Interaktion mit dem Gerät beeinflussen.

Einsatzort

Beeinträchtigungen der Zielgruppe

Informationsfluss
Informationseingabe, Informationsausgabe

Einschränkungen
Nur auf Touch-Technologie anwendbar

Verknüpfungen
Multimodale Rückmeldung

▶ **Referenzen**

Problem
Bedingt durch die Nähe der Hände zu einem Stimulus entsteht die Tendenz diesen Stimulus genauer wahrzunehmen. Dies kann bei verschiedenartigen Aufgaben vor- oder nachteilig sein. Beispielsweise wird bei Aufgaben, die einer zeitnahen Reaktion des Aufgabenausführers bedürfen, durch die Nähe der Hände die Reaktionszeit verlängert.

Lösungsmuster
Softwareoberflächen von Touch-Technologien sollten so gestaltet sein, dass Icons oder Funktionen, die einer zeitnahen Reaktion des Benutzers bedürfen, in der Bildschirmmitte positioniert werden und Icons oder Funktionen, die sehr detailreich sind bzw. eine ausführlichere Evaluation des Benutzers nötig machen, am linken oder rechten Rand des Bildschirms angeordnet werden.

Illustration

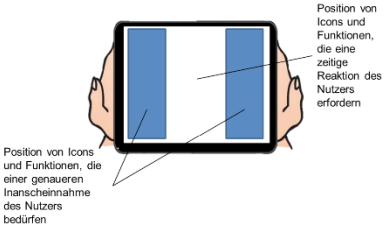

Abb. 5: Entwurfsmuster Handanwesenheitseffekt.

Das erste Entwurfsmuster (Abbildung 5) bezieht sich auf Informationsentnahme auf Touchscreen-Oberflächen. Visuelle Informationen in der Nähe der Hand werden anders verarbeitet als weiter entfernte, wobei die Auswirkung dieses Effekts stark von der Aufgabenstellung sowie von der Handhaltungsposition des technischen Geräts abhängt. In dieser Studie wurde der Effekt des Handanwesenheitseffekts mithilfe einer eingehenden visuellen Mustersuche und zwei verschiedener Handpositionen (Hände am Bildschirm vs. Hände auf dem Schoß) analysiert. Die Befunde wurden bezüglich Suchzeit in unterschiedlichen Bereichen des Bildschirms und zweier unterschiedlicher Altersgruppen untersucht [BT17]. Dieses Entwurfsmuster soll in einem nächsten Schritt im Hinblick auf verschiedene Aufgabentypen und Handhaltungspositionen [BM17], die bei der Interaktion mit Touchtechnologien eine Rolle spielen erweitert werden.

Das zweite Entwurfsmuster (Abbildung 6) behandelt eine neu entwickelte Interaktionstechnik für Touch-Technologien, die für Benutzer mit Tremor geeignet ist.

Während einer Eingabe auf dem Touchscreen können alle Wischbewegungen präzise aufgenommen und zur Berechnung der gewünschten Eingabe herangezogen werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Fehlerrate der Eingaben von Tremorpatienten im Gegensatz zu virtuellen Tastaturen signifikant verringert werden kann, je nach Stärke und Art des Tremors [MW11].

Informationseingabe auf Touchscreens bei eingeschränkter Feinmotorik

Kontext
Bei Leistungsveränderungen der Feinmotorik ist die Interaktion mit Touchscreens häufig erschwert, da Zielbewegungen (z.B. auf kleine Zielflächen) entweder nicht mit ausreichender Genauigkeit oder Geschwindigkeit erfolgen können bzw. die Anzahl gleichzeitig darstellbarer Optionen (z.B. bei der Verwendung großer Zielflächen) eingeschränkt ist.

Einsatzort

Beeinträchtigungen der Zielgruppe

Informationsfluss
Informationseingabe

Einschränkungen
Nur auf Touch-Technologie anwendbar

Verknüpfungen
–

▶ **Referenzen**

Problem
Grundsätzlich kann die Problematik unzureichender Genauigkeit des Benutzers durch eine entsprechend große Auslegung der Eingabefläche vermieden werden, da zu erwartende Abweichungen so ausgeglichen werden. Diese Methode stößt aber an ihre Grenzen, wenn die verfügbare Fläche nicht ausreicht, um alle Auswahlmöglichkeiten darzustellen. Die einzig verbleibenden Optionen sind die Benutzung kleinerer Zielflächen bei steigender Fehlerwahrscheinlichkeit oder die Begrenzung der Auswahlmöglichkeiten.

Lösungsmuster
Um die beschriebene Zielgruppe zur Nutzung technischer Hilfsmittel zu befähigen, wird die verfügbare Zielfläche virtuell vergrößert, um so eine für die Eingabe ausreichende Größe zu erhalten.
Statt direkter Zieleingabe mit fehleranfälliger Tippbewegung, tippt der Anwender in die Mitte und zieht dann den Finger auf einen äußeren Kreis mit den Zielwerten. Die Ziehbewegung ist bei feinmotorisch eingeschränkten Anwendern besser kontrollierbar und die Zielbereiche werden nach außen hin größer.

Illustration

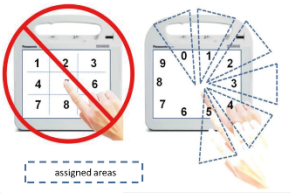

Abb. 6: Entwurfsmuster Informationseingabe auf Touchscreens bei eingeschränkter Feinmotorik.

3 Partizipation: Rückmeldung aus der praktischen Anwendung

Im Rahmen der iterativen Entwicklung der Entwurfsmusterspreche wurden Softwareentwickler aus Industrie (OEM, KMU, Selbstständige) und Forschung in Interviews zur Eignung der Entwurfsmustersprache für die partizipative Entwicklung (software)technischer Systeme befragt. Bei den Rückmeldungen zeigte sich, dass die neue Entwurfsmustersprache als sinnvolle Ergänzung zu etablierten User Interface Guide z.B. von Apple oder Android erlebt wird. Speziell die Unterkategorien „Einsatzort“ und „Beeinträchtigung der Zielgruppe“ werden als praxisnahe Ergänzung angesehen, wobei der Bedarf aber auch davon abhängt, ob zielgruppenspezifische Anwendungen entwickelt werden. Neben „Entwicklern“ wurden insbesondere Usability Experten, Interfacedesigner und Softwarearchitekten als zusätzliche Adressaten identifiziert. Die Auflistung der Leistungsveränderung wird (derzeit) als ein Alleinstellungsmerkmal angesehen welchen

in Hinblick auf den Detailierungsgrad der Einschränkungen noch weiter ausdetailliert werden solle und um den Kontext kognitiver Leistungsveränderungen der Zielgruppe erweitert werden soll. Hierbei sollen durch Filtern die gewünschten Kombinationen von Leistungsveränderungen z.B. zur Erstellung von realitätsnahen Personas kombiniert werden können. Die als Neuerung im Vergleich zu anderen Entwurfsmustersprachen eingeführten Referenzen auf Forschungspublikationen werden als äußerst wichtig wahrgenommen und sollen ausgebaut werden.

4 Zusammenfassung

In diesem Paper wird eine bereits einsatzfähige Entwurfsmustersprache für den Kontext „mobile IKT für Ältere“ vorgestellt. Die einfache und klare Struktur der Sprache ermöglicht den interdisziplinären Austausch von Forschungsergebnissen vor, während und nach einem partizipativen Entwurfsprozess in einer kompakten und gut organisierten Form ohne umfassendes Fachwissen vorauszusetzen. Durch die relevanten Informationen in den Entwurfsmustern können disziplinübergreifend notwendige Kompetenzen für einen partizipativen Entwurfsprozess deutlich schneller und effektiver aufgebaut und ausgetauscht werden.

5 Einschränkung

Die gezeigte Entwurfsmustersprache ist für den Kompetenzaufbau von Ergebnissen im Bereich der mobilen IKT für Ältere geeignet. Andere Anwendungsbereiche erfordern eventuell eine andere Struktur und andere Elemente in der Struktur der Sprache. Außerdem kann es notwendig werden, die Sprache mit fortschreitender Größe entsprechend den vorgestellten Entwicklungsprozessen neu zu definieren. Insbesondere die Klassifikation der Beeinträchtigungen und Einsatzorte müssen erweitert werden, da sich durch Entwicklungen im IKT-Bereich neue Anwendungsbereiche und Inklusionen von beeinträchtigten Nutzergruppen erschließen.

6 Danksagung

Dieses Paper ist ein Ergebnis des Forschungsprojekts Tech4Age, das vom Ministerium für Bildung und Forschung (16SV7111) unter der Leitung der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH gefördert wird. Weitere Informationen siehe www.Tech4Age.de.

Literaturverzeichnis

[Al79] Alexander, C.: The timeless way of building. Oxford University Press, New York, 1979.

[Be11] Betz, C. T.: Architecture and patterns for IT service management, resource planning,

and governance: Making shoes for the cobbler's children. Elsevier, 2011.

[Bo01] Borchers, J. O.: A pattern approach to interaction design. In: Ai & Society 15 (4), S. 359–376, 2001.

[BM17] Bröhl, C.; Mertens, A.; Ziefle, M.: How Do Users Interact With Mobile Devices? An Analysis of Handheld Positions for Different Technology Generations. In: HCI International 2017. Springer, Heidelberg, (in print), 2017.

[BM96] Buschmann, F.; Meunier, R.; Rohnert, H.; Sommerlad, P.; Stal, M.: A system of patterns: Patternoriented software arc.hitecture. 1996.

[Br15] Brown, D. J.: Access to Scientific Research. De Gruyter (Global Studies in Libraries and Information), 2015.

[BT17] Bröhl, C., Theis, S., Rasche, P., Wille, M., Mertens, A., & Schlick, C. M.: Neuroergonomic analysis of perihand space: effects of hand proximity on eye-tracking measures and performance in a visual search task. 2017.

[MW11] Mertens, A.; Wacharamanotham, C.; Hurtmanns, J.; Kronenbuerger, M.; Kraus, P. H.; Hoffmann, A. et al.: Model Based Processing of Swabbing Movements on Touch Screens to Improve Accuracy and Efficacy for Information Input of Individuals Suffering from Kinetic Tremor. In: Human–Computer Systems Interaction: Backgrounds and Applications 2 98, S. 503, 2011.

[Me15] Mertens, A.: Alternsgerechte Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen zur ergonomischen Interaktion mit telemedizinischen Systemen und Dienstleistungen. Shaker (Schriftenreihe Industrial engineering and ergonomics, 16), Aachen, 2015.

[MD10] Mertens, A.; Dünnebacke, D.; Jochems, N.; Schlick, C. M.: Entwurfsmustersprache für altersgerechte Assistenzsysteme. In: Ambient Assisted Living-AAL. 2010.

[MR17] Mertens, A.; Rasche, P.; Theis, S.; Bröhl, C.; Wille, M.: Use of information and communication technology in healthcare context by older adults in Germany: First results of the Tech4Age-Longitudinal study. In: i-com, 2017 (accepted).

[RW15] Rasche, P., Wille, M., Theis, S., Schaefer, K., Schlick, C. M., & Mertens, A.: Activity Tracker and Elderly. In Computer and Information Technology; Ubiquitous Computing and 2016 International Symposium on Human Factors and Ergonomics in Health Care: Improving the Outcomes 23 Communications; Dependable, Autonomic and Secure Computing; Pervasive Intelligence and Computing (CIT/IUCC/DASC/PICOM), 2015 IEEE International Conference on, pp. 1411-1416, IEEE, 2015.

[SR15] Silva, Bruno M. C.; Rodrigues, Joel J. P. C; de la Torre Díez, Isabel; López-Coronado, Miguel; Saleem, Kashif: Mobilehealth: A review of current state in 2015. In: Journal of biomedical informatics 56, S. 265–272, 2015.

[WT16] Wille, M., Theis, S., Rasche, P., Bröhl, C., Schlick, C., & Mertens, A.: Best Practices for Designing Electronic Healthcare Devices and Services for the Elderly. i-com, 15(1), 67-78, 2016.