

Lorenz, Tom et al.

Article — Published Version

Partizipation von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen bei einer App Entwicklung mit dem Co-Creation Ansatz

HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik

Provided in Cooperation with:

Springer Nature

Suggested Citation: Lorenz, Tom et al. (2025) : Partizipation von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen bei einer App Entwicklung mit dem Co-Creation Ansatz, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, ISSN 2198-2775, Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden, Vol. 62, Iss. 6, pp. 1430-1443,
<https://doi.org/10.1365/s40702-025-01221-4>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/335096>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>



Partizipation von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen bei einer App Entwicklung mit dem Co-Creation Ansatz

Tom Lorenz · Kathrin Förster · Linda Münch · Tanja Böhm · Ina Schiering · Sandra Verena Müller · Ruth Schilling

Eingegangen: 15. September 2025 / Angenommen: 27. Oktober 2025 / Online publiziert: 25. November 2025

© The Author(s) 2025

Zusammenfassung In diesem Beitrag wird die zentrale Rolle von Agilität und Partizipation bei der Entwicklung digitaler Assistenztechnologien für Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen untersucht. Flexibilität und iterative Vorgehensweisen ermöglichen eine Anpassung an wechselnde Anforderungen und sichern die aktive Einbeziehung aller relevanten Akteure im Entwicklungsprozess. Das vorgestellte methodische Vorgehen integriert partizipative Methoden, um die spezifischen Bedürfnisse der Nutzergruppen und ihrer Betreuungspersonen von Beginn an zu berücksichtigen. Der mehrphasige Entwicklungszyklus – von der gemeinsamen Ide-

✉ Tom Lorenz · Ina Schiering

Fakultät Informatik, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Wolfenbüttel, Deutschland

E-Mail: tom.lorenz1@ostfalia.de

Ina Schiering

E-Mail: i.schiering@ostfalia.de

Kathrin Förster · Linda Münch · Sandra Verena Müller

Fakultät Soziale Arbeit, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Wolfenbüttel, Deutschland

Kathrin Förster

E-Mail: kat.foerster@ostfalia.de

Linda Münch

E-Mail: li.muench@ostfalia.de

Sandra Verena Müller

E-Mail: s-v.mueller@ostfalia.de

Tanja Böhm

Wolfenbüttel, Deutschland

E-Mail: tanja@boehm.wf

Ruth Schilling

Deutsches Schifffahrtsmuseum, Leibniz-Institut für Maritime Geschichte, Bremerhaven, Deutschland

E-Mail: schilling@dsm.museum

erfindung über Mockups und Prototyping bis hin zu umfassenden Evaluationen – wird am Beispiel einer mit Augmented Reality unterstützten Museums-App praxisnah veranschaulicht. Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen werden frühzeitig und kontinuierlich in die Gestaltung und Testung einbezogen, wodurch die Akzeptanz und Alltagstauglichkeit der Lösung verbessert werden. Zusätzlich betont wird der Einsatz von visuellen Hilfsmitteln und iterativen Feedbackschleifen, welche die Verständigung erleichtern und die Qualität der Ergebnisse steigern. Trotz des steigenden Koordinationsaufwands zeigt sich, dass wertschätzende Kommunikation und transparente Prozesse essenziell sind, um die Selbstbestimmung und alltägliche Teilhabe der Zielgruppe nachhaltig zu fördern.

Schlüsselwörter Kognitive Beeinträchtigung · Partizipation · Agile Entwicklung · Interdisziplinäre Forschung

Fostering Participation through Co-Creation: Involving People with Cognitive Impairments in App Development

Abstract This paper investigates the central role of agility and participation in the development of digital assistive technologies for people with cognitive impairments. Flexibility and an iterative approach enable adaptation to changing requirements and ensure the active involvement of all relevant stakeholders throughout the development process. The methodological approach presented here integrates participatory methods in order to consider the specific needs of the user group and their caregivers right from the start. The multi-phase development cycle—from joint ideation, through mockups and prototyping, to comprehensive evaluation—is illustrated in the context of the development of an augmented reality based museum app. People with cognitive impairments are included early and continuously in the design and testing phases, thereby improving both the acceptance and everyday usability of the solution. Special emphasis is placed on the use of visual aids and iterative feedback loops, which facilitate communication and enhance the quality of results. Despite the increased organizational effort, it is shown that appreciative communication and transparent processes are essential for promoting self-determination and daily participation within the target group.

Keywords Cognitive impairment · Participation · Agile development · Interdisciplinary research

1 Einleitung

Teilhabe und Selbstbestimmung im Alltag sind grundlegende Rechte und gesellschaftliche Prioritäten. Digitale Technologien können eine Schlüsselrolle bei der Förderung von Inklusion und Teilhabe von vulnerablen Personengruppe spielen, kommen aber häufig in der Praxis nicht zum Einsatz (Fuchs und Bock 2018; Müller et al. 2022). Gleichzeitig können Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen

besonders deutlich von digitalen Technologien profitieren (Aust und Müller 2022; Leopold et al. 2022). Kognitive Fähigkeiten sind Prozesse des Gehirns, die elementar für alltägliche Aufgaben sind. Zu ihnen zählen unter anderem die Wahrnehmung, Sprachfunktion, das Gedächtnis, Konzentration, aber auch Exekutivfunktionen, die für die Planung, Organisation und Problemlösung zuständig sind.

Bei der Forschung mit dieser Anwendergruppe sind spezielle Kompetenzen und angepasste Forschungs- und Entwicklungsmethoden erforderlich, da diese Menschen Wertschätzung erfahren möchten und häufig im Sinne sozialer Erwünschtheit antworten. Qualitative und innovative Methoden kommen hier neben für die Nutzengruppe angepassten Fragebögen verstärkt zum Einsatz. Aufgrund des erhöhten Aufwands werden Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen jedoch im Vergleich zu anderen Personengruppen mit Beeinträchtigungen z. B. Sehbeeinträchtigung eher vernachlässigt. Dabei ist die Partizipation eben jener Personengruppe besonders wichtig, wenn es um die Entwicklung assistiver Technologien zur Förderung der Teilhabe im Alltag geht.

Weiterhin werden Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen häufig durch Sozialarbeitende oder Angehörige begleitet, was einerseits ein Gefühl von Sicherheit vermittelt, andererseits jedoch die Entwicklung zur Selbstständigkeit erschweren kann. Deshalb ist es bei der Entwicklung assistiver Technologien wichtig, sowohl die Bedürfnisse der Betroffenen als auch die ihrer Betreuungspersonen frühzeitig einzubeziehen, da für beide Gruppen die Benutzerfreundlichkeit maßgeblich über die erfolgreiche Nutzung der Anwendung entscheidet.

Im Folgenden stellen wir einen iterativen, agilen Co-Creation Prozess vor, der auf Erfahrungen aus einer Reihe von interdisziplinären Forschungsprojekten basiert. Wir beschreiben praxisnahe Strategien, Herausforderungen und Erkenntnisse, die als Orientierung für ähnliche Projekte der Digitalen Transformation mit Schwerpunkt auf Nutzerbeteiligung dienen können. Es handelt sich hierbei also nicht um die Einführung eines neuen Modells, sondern um die Darstellung einer Sammlung von Methoden aus interdisziplinären Welten, bei denen einzelne Methoden über die Zeit optimiert wurden.

2 Agilität und Partizipation

Agilität und Partizipation ermöglichen es flexibel auf neue Gegebenheiten zu reagieren einzustellen und Nutzende, sowie deren Anwendungsfälle aktiv in den Entwicklungsprozess mit einzubinden. Es hat sich gezeigt, dass die aktive Beteiligung am Entwicklungsprozess, vielmehr die Bereitschaft der Auseinandersetzung mit ersten Prototypen und, sowie die Offenheit für Veränderungen als Erfolgsfaktoren für einen agilen und partizipativen Entwicklungsprozess angesehen werden. Insbesondere im Hinblick auf die Einbeziehung von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen gewinnen diese Prinzipien an besonderer Relevanz.

2.1 Agilität

Agilität ermöglicht es Entscheidungen flexibel und zu jeder Zeit im Projekt zu adaptieren und so auf Veränderung zu reagieren. Wie in Kernaussagen des Manifests für Agile Softwareentwicklung von Fowler und Highsmith (Fowler und Highsmith 2001) beschrieben wird:

- Individuen und Interaktionen mehr als Prozesse und Werkzeuge
- Funktionierende Software mehr als umfassende Dokumentation
- Zusammenarbeit mit dem Kunden mehr als Vertragsverhandlung
- Reagieren auf Veränderung mehr als das Befolgen eines Plans

Hierbei wird nicht auf die Umsetzung agiler Methoden, wie z. B. Scrum, OKR, oder ähnlichem bestanden, sondern vielmehr werden die agilen Prinzipien in allen Schritten des Entwicklungsprozesses durch angemessene Methoden integriert. Insbesondere die kontinuierliche, iterative Verbesserung, Transparenz sowie die Einbindung der Nutzenden stellen dabei wesentliche Elemente dar.

2.2 Partizipation

Partizipative Methoden finden bereits Anwendung in der Forschung (Bergold und Thomas 2020; Unger 2013) um ein Verständnis für die Lebenswelt und Bedürfnisse der Zielgruppen zu erlangen. Allerdings beschränkt sich die Nutzerbeteiligung in vielen Projekten oftmals auf die anfängliche Entwurfsphase. Die letzte Entwicklung der technischen Lösung erfolgt meist ohne kontinuierliche Einbindung der Nutzenden. Dadurch werden neue Technologien häufig erst sehr spät in der Praxis getestet und nicht selten von Nutzenden als wenig alltagstauglich empfunden (van Gemert-Pijnen et al. 2011). Deshalb wird die Einbindung der Betroffenen in weiten Teilen des Forschungs- und Entwicklungsprozesses empfohlen.

Partizipation in Projekten erfolgt auf unterschiedlichen Ebenen, wobei die Art der Beteiligung je nach Stakeholder variiert. Jedes Mitglied des interdisziplinären Teams, einschließlich Personen aus der Zielgruppe bringen spezifische Kompetenzen ein. Etwa technisches Fachwissen, Kenntnisse über die Zielgruppe, Erfahrungen in der Praxis, dem Tätigkeitsbereich, persönliche Bedarfe und Perspektiven der Nutzenden aus ihrer eigenen Perspektive. Es müssen allerdings nicht alle Mitglieder bzw. Gruppen an jeder einzelnen Entscheidung beteiligt sein, um den Zeitaufwand für Meetings und Treffen zu begrenzen. Wichtig ist jedoch, dass jede Nutzergruppe dann eingebunden wird, wenn ihr spezifisches Fachwissen benötigt wird, beispielsweise, um auf Veränderungen zu reagieren oder Impulse für die Weiterentwicklung und neue Ideen zu geben. Zentrale Aspekte sind dabei Kommunikation auf Augenhöhe sowie die Berücksichtigung der spezifischen Bedürfnisse aller Beteiligten in Besprechungen und Workshops. Darüber hinaus ist das Entwickeln einer gemeinsamen Sprache und eines gegenseitigen Respekts im Team entscheidend.

Weiterhin lässt sich die Forschung in qualitative und quantitative Forschung unterteilen. Quantitative Forschung beschreibt hierbei den Einsatz Umfragen, Fragebögen, Experimenten und statistischen Analysen, um so eine Generalisierbarkeit zu erzeugen und mittels Statistik Aussagen zu treffen. Qualitative Forschung legt

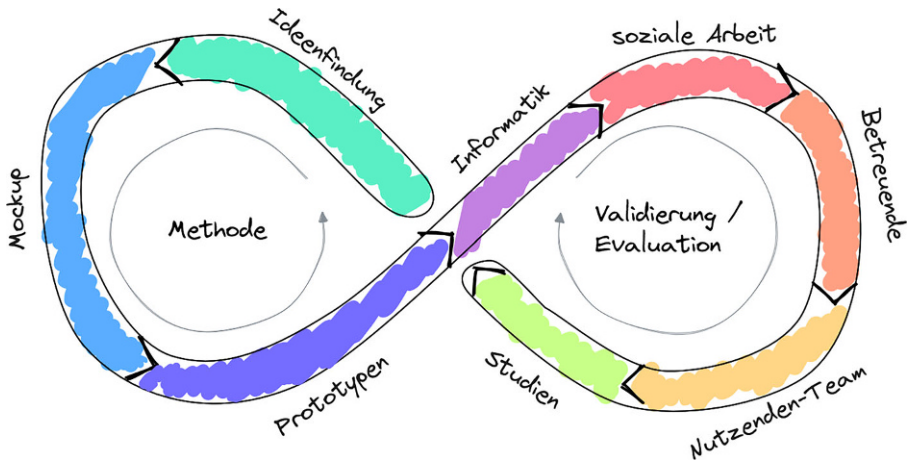


Abb. 1 Iterative Erstellungs- und Validierungsphasen durch Methoden und Stakeholder

hingegen den Fokus auf die Subjektivität und Kontextualität. Hierbei werden vor allem Interviews geführt, Fokusgruppen, Beobachtungen oder Fallstudien durchgeführt, um ein tiefergehendes Verständnis zu erlangen, oder Theorien zu generieren (Hanington 2003). Ein aktueller Überblick über Methoden in der Forschung mit Menschen mit kognitiver Beeinträchtigung kommt zu dem Ergebnis, dass qualitative Ansätze besonders häufig angewandt werden, um den besonderen Anforderungen dieser Zielgruppe gerecht zu werden (Bruland et al. 2024).

3 Kombination von Agilität und Partizipation

Unter „Agiler Partizipation“ verstehen wir die Verbindung partizipativer Nutzerbeteiligung mit einem flexiblen, iterativen Entwicklungsprozess. Die hierfür eingesetzten Methoden gliedern sich in verschiedene, ineinandergreifende Phasen (siehe Abb. 1), die gezielt auf die Bedürfnisse von Nutzergruppen, wie Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen, Betreuende oder pädagogische Fachkräfte zugeschnitten sind. Im Folgenden stellen wir die Phasen, die wir im Rahmen von einer Reihe von Projekten entwickelt haben, und die eingesetzten Methoden vor.

Die Gewichtung der hier dargestellten Phasen verändert sich im Laufe des Projekts. Zu Beginn stehen Ideenfindung und Mockups im Vordergrund, während im weiteren Verlauf die Entwicklung und der Test von Prototypen überwiegen. Sobald nach mehreren Durchläufen des Zyklus das Feedback weitgehend positiv ist und eine sinnvolle Auswahl an Funktionen realisiert sind, können ergänzend Evaluationsstudien durchgeführt werden. Zusätzlich handelt es sich hierbei in den ersten 3 Phasen um Prozesse der Anforderungsanalyse, vielmehr der Idee, Visualisierung und Umsetzung erster prototypischer Features, welche in den weiteren Phasen iterativ von einzelnen Stakeholdern getestet und validiert wird. So kann bei auftretenden Fragen oder Verständnisproblemen frühzeitig justiert werden. Fällt das Feedback während der Validierung eines Features negativ oder nicht ausreichend positiv aus, werden

dementsprechend vorherige Schritte wiederholt oder der Prozess beginnt erneut bei der Ideenfindung.

3.1 Methoden

Die *Ideenfindung* beschreibt den kreativen Einstieg: Erste Gedanken werden gemeinsam weiterentwickelt und zu konkreten Ideen ausgearbeitet. Impulse können sowohl in zwanglosen Dialogen als auch in fokussierten Workshops entstehen. In diesem Schritt kommen verschiedene Methoden wie Brainstorming oder Mindmaps zum Einsatz. Potenzielle Lösungsansätze werden aus unterschiedlichen fachlichen Blickwinkeln diskutiert und im Hinblick auf Aufwand und Umsetzbarkeit bzw. Machbarkeit reflektiert.

Mockups sind dabei ein zentrales Werkzeug, um frühe Ideen greifbar und verständlich zu machen. Nach unserer Erfahrung fördert die Auswahl verschiedener Mockup-Varianten nicht nur den kreativen Prozess, sondern hilft auch dabei, komplexe oder abstrakte technische Konzepte für Menschen, ohne tiefe technische Kompetenzen besser greifbar zu machen. Zu beachten ist dabei allerdings, dass Mockups häufig bereits als fertige Produkte wahrgenommen werden.

Beim *Prototyping* werden aufbauend auf Mockups erste technische Umsetzungen erstellt, potenzielle Herausforderungen identifiziert und die technische Umsetzbarkeit erprobt. Es werden kleinere Teilprototypen entwickelt. Dadurch können Architekturentscheidungen früh getestet und schrittweise optimiert werden. Zusätzlich können kontinuierliche Feature Entwicklungen einzeln getestet werden und so Schritt für Schritt in ein Minimal Viable Product überführt werden.

3.2 Validierung & Evaluation durch Stakeholder

Der Test der *Informatik* stellt eine erste Validierungsstufe dar. Informatiker:innen prüfen, ob erste Prototypen grundlegend stabil ist und die implementierten Funktionen grundlegend einsetzbar sind. Dabei wird bereits die intendierte Plattform, beispielsweise ein Smartphone eingesetzt.

Anschließend folgt der Test (der) *Sozialen Arbeit*: Expert:innen aus diesem Bereich bringen eine andere Perspektive ein und bewerten eher den Gesamteindruck, die Verständlichkeit und die Praxistauglichkeit, ohne im Detail zu wissen, wie die Anwendung realisiert ist. Sie erkennen beispielsweise Unstimmigkeiten in der Bedienung oder im Menüaufbau und liefern somit wertvolles Feedback.

Betreuende und Fachexpert:innen (z.B. Museumspersonal) betrachten die entstandenen Anwendungen aus ihrem jeweiligen professionellen Blickwinkel. Da sie ebenfalls zu einer potenziellen Nutzengruppe gehören, beispielsweise bei der Erstellung und Integration von Inhalten für Menschen mit kognitiven Einschränkungen. Zusätzlich ist ihnen die Zielgruppe vertraut, dementsprechend ist auch ihre Meinung von großer Bedeutung. Durch die frühe Einbindung bereits in den Entwicklungsprozess dieser Gruppen können besonders konkrete Anwendungsszenarien optimiert werden.

Das *Nutzenden-Team* ist eine Gruppe von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen und ist ein elementarer Bestandteil des Projektteams. Bereits zu Projektbe-

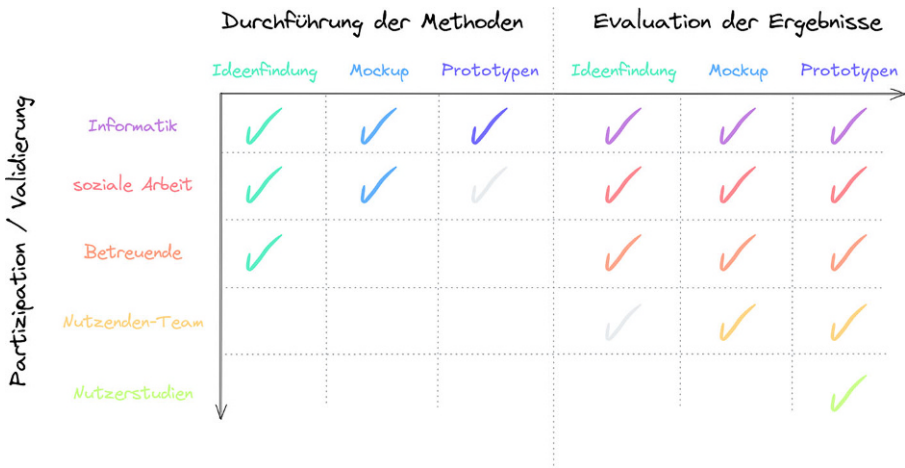


Abb. 2 Partizipation der Stakeholder in den Erstellungsphasen (der Durchführung der Methoden) und in der Evaluation der Ergebnisse (graue Haken: einmalige Papierprototypen der sozialen Arbeit; indirekte Beteiligung des Nutzenden-Team in der Ideenfindung, hauptsächlich durch Mockups)

ginn haben sie an der Erstellung der ersten Mockups teilgenommen (siehe Abschnitt Praxiserfahrungen) und werden in fast allen Bereichen seit Beginn involviert. Die Mitarbeit des Nutzenden-Teams ist von entscheidender Bedeutung, da seine Mitglieder als Vertreter:innen der Zielgruppe wichtige Einblicke und direktes Feedback für Entscheidungen und Reflexionen liefern.

Evaluationsstudien sind ein wichtiger Schritt, um die entwickelten Technologien unter realistischen Bedingungen zu validieren, beispielsweise hinsichtlich Bedienbarkeit, Lerneffekten und Nutzerakzeptanz. Typischerweise werden solche Studien in fortgeschrittenen Entwicklungsphasen Nutzenden durchgeführt, die nicht in die Entwicklung einbezogen waren.

In den initialen Phasen der Erstellung werden die Stakeholder gezielt entsprechend ihrer jeweiligen Kompetenzbereiche einbezogen (siehe Abb. 2). Die Ideenfindung erfolgte dabei größtenteils zwischen den Bereichen Informatik, Sozialer Arbeit und den Betreuenden. Wie im oben beschriebenen Phasenmodell (siehe Abb. 1) dargestellt, findet die Evaluation der Ergebnisse der eingesetzten Methoden in iterativen Schleifen statt. So werden beispielsweise Mockups gemeinsam mit dem Nutzenden-Team bewertet. Zwar geht auch indirektes Feedback der Nutzenden in die weitere Ideenfindung ein, zur besseren Übersichtlichkeit wird es an dieser Stelle jedoch der Evaluation zugeordnet. Ebenso wurden die Ideen mit dem Nutzenden-Team besprochen, wobei meist Mockups oder ähnliche Visualisierungen zur Verbesserung der Kommunikation eingesetzt wurden (siehe Abb. 2 – graue Markierung). Mitarbeitende der Sozialen Arbeit wurden an der Erstellung von Mockups beteiligt; darüber hinaus wurden einmalig Papierprototypen erstellt, was durch die graue Markierung visualisiert ist (siehe Abb. 2).

4 Praxiserfahrungen

Im Folgenden stellen wir unsere Erfahrungen mit dem dargestellten agilen Partizipationsprozess in einem spezifischen Anwendungskontext vor.

4.1 Kulturelle Teilhabe im Museum

Hier betrachten wir Menschen mit insbesondere Störungen der räumlich-topographischen Orientierung (Karnath und Schenk 2023). Dadurch, dass diese Menschen sich nicht allein in ihrer näheren und weiteren Umgebung zurechtfinden, sind sie in ihrem Aktionsradius deutlich eingeschränkt und auf die Hilfe und Begleitung anderer Menschen angewiesen. Analoge Hilfsmittel sind für sie oft umständlich einzusetzen und bekannte Therapie- und Trainingsmethoden wiederum personal- und zeitintensiv. Gängige Navigationsdienste erfordern einen mentalen Transfer zwischen zweidimensionalen Karten und dreidimensionaler Umgebung, über die Menschen mit Orientierungsschwierigkeiten häufig nicht verfügen, und können daher als Kompensationsmittel nicht genutzt werden.

Das hat schwerwiegende Auswirkungen im Alltag und erschwert die Orientierung in kulturellen Einrichtungen wie beispielsweise Museen. Wir konzentrieren uns in der weiteren Darstellung auf diesen Aspekt der kulturellen Teilhabe. Durch die Beeinträchtigung fällt es Menschen schwer, sich im Museum zu orientieren, für sie interessante Objekte zu identifizieren, die Informationsflut an schriftlichen Inhalten zu verstehen oder an Führungen teilzunehmen, die nicht auf ihre spezifischen Bedürfnisse zugeschnitten sind.

Dargestellt wird die Konzeption und Entwicklung einer Augmented Reality (AR) gestützten Anwendung, sowie erste Praxiserfahrungen im Einsatz. Das Ziel der App ist es Nutzende zu markanten Orten zu navigieren. Dazu müssen zunächst interessante Punkte gemeinsam von Betreuenden und Menschen mit Orientierungsstörungen identifiziert und dokumentiert werden, um im nächsten Schritt in die digitale Anwendung integriert zu werden. Der Einsatz von Augmented Reality ermöglicht, dass Punkte im realen Kontext hervorgehoben werden können. Um dem individuellen Unterstützungsbedarf der Menschen mit Orientierungsstörungen gerecht zu werden, können die Anzahl der Punkte und zusätzliche Hilfen gezielt angepasst werden. Zusätzlich können bei Erreichung eines Punktes weitere Inhalte vermittelt werden, um Interesse an Objekten zu fördern und sie in einen Kontext einzubinden.

Da Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen in neuen Situationen oft zunächst zurückhaltend sind, war es wichtig, mit einem festen Nutzenden-Team, hier als Museumsteam bezeichnet, längerfristig in einem überschaubaren, vertrauensvollen Rahmen zu arbeiten. Das Team besucht regelmäßig das Museum, entwickelt gemeinsam Ideen, testet Prototypen und gibt wertvolles, offenes Feedback, seitdem Vertrauen aufgebaut war und sich alle Beteiligten gut eingebunden fühlen.

4.2 Der Ablauf: Von der Ideenfindung zur Nutzerstudie

4.2.1 Ideenfindung, Mockups, Prototypen

Zu Beginn des Projekts während der Ideenfindung sind die Erfahrungen pädagogischer Fachkräfte (in diesem Fall Betreuende, aber auch dem Museumspersonal) von großer Bedeutung. Sie identifizierten Teilhabechancen und Bedarfe von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen.

Initiale Teamtreffen und Methodenworkshops fanden im Museum statt. So konnten sowohl Herausforderungen als auch Potenziale der Ausstellung für Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen erlebt und erfasst werden. Bei der Konkretisierung erster Ideen unterstützten insbesondere einfache Visualisierungen potenzieller technischer Lösungen die Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses.

Dabei wurde großes Potential identifiziert bei einem Konzept zur Führung und Inhaltsvermittlung mittels einer leicht zugänglichen und barrierearmen Anwendung für mobile Endgeräte (Lorenz et al. 2021). Die Möglichkeit, individuelle Routen durch die Ausstellung durch Betreuungspersonen oder Personal im Museum über die App für Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen bereitzustellen, stellt einen erheblichen Mehrwert dar. Anschauliche Visualisierungen, wie beispielweise Mockups erleichterten die frühzeitige Einbindung aller Beteiligten in den Entwicklungsprozess und ermöglichten es auch Personen mit begrenzten technischen Kompetenzen, Feedback und eigene Vorschläge mit einzubringen (Lorenz et al. 2022a).

Nach der Erstellung und Validierung der Mockups begann die technische Realisierung erster Prototypen.

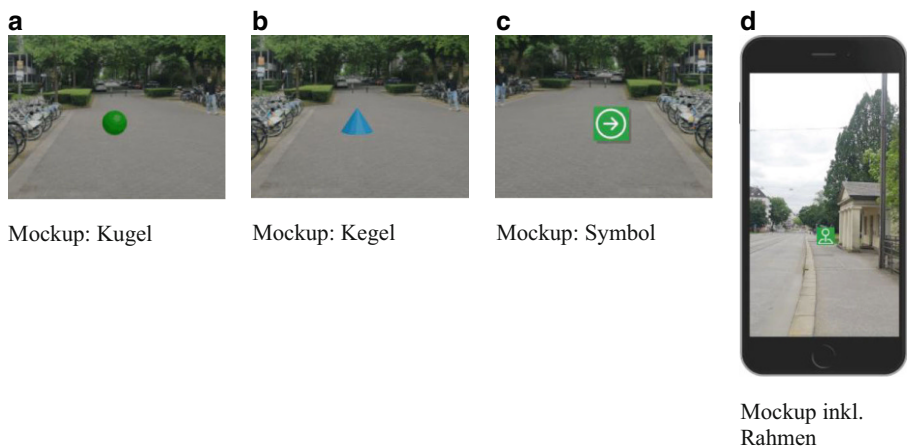


Abb. 3 Diverse Mockups für potenzielle Navigationsindikatoren erstellt (inklusive Smartphone-Rahmen für ein besseres Verständnis) **a** Mockup: Kugel, **b** Mockup: Kegel, **c** Mockup: Symbol, **d** Mockup inkl. Rahmen

4.2.2 Validierung durch die einzelnen Stakeholder

Die Prototypen durchliefen mehrere Teststufen: erste Validierungen durch das Team der Informatik, Überprüfung durch das Team der Sozialen Arbeit, frühes Feedback von Betreuungspersonen sowie Erprobungen mit Studierenden der Sozialen Arbeit, die als zusätzliche Testpersonen eingebunden werden konnten (Lorenz et al. 2023). Hierbei kamen klassischen Fragebögen zur Bestimmung der Technikaffinität der Testpersonen (ATI Scale (Franke et al. 2019)) und zur Bestimmung der Usability der App zum Einsatz (System Usability Scale – SUS (Bangor 2009; Brooke 1995)). Somit konnte ein Scoring über die Nutzbarkeit der App während der Weiterentwicklung gewährleistet werden. Zusätzlich wurde ein Cognitive Walkthrough (Mahatody et al. 2010; Rieman et al. 1995) im Rahmen der Erprobung durchgeführt. Im Unterschied zum klassischen Vorgehen bei dem sich Expert:innen in die Rolle der Testpersonen versetzen, um kritische Situationen zu identifizieren, begleiteten wir in unserem Ansatz die Testpersonen und nutzten dabei ähnliche Leitfragen.

Gerade diese iterativen Feedbackschleifen erwiesen sich als äußerst wertvoll für die Weiterentwicklung. Das Museumsteam war aktiv im Rahmen des iterativen Prozesses beteiligt. Dieses prüfte die Bedienbarkeit, erprobte verschiedene App-Funktionen und diskutierte Navigationselemente, Layouts und auch Namen für die App. Neue Ideen oder Funktionswünsche, die beispielsweise aus Feedbackrunden resultierten, wurden immer wieder mithilfe Mockups visualisiert und nach Feedback und ersten Optimierungen umgesetzt (siehe Abb. 3). Ebenfalls wurden ersten Prototypen durch die Mitglieder des Museumsteams evaluiert. Auch hier liefert das frühe Feedback aus der Zielgruppe wertvolle Erkenntnisse für Detailfragen. Interessanterweise agieren sie im Entwicklungsprozess häufig als besonders aufmerksame Kritisierende, die selbst kleinste Unstimmigkeiten erkennen und Verbesserungsvorschläge einbringen.

Da klassische Fragebögen für Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen meist ungeeignet sind, werden angepasste und vereinfachte Fragebögen aktuell partizipativ entwickelt und evaluiert. Eine Nutzerstudie in der Lebenshilfe Wolfsburg wurde bereits durchgeführt und wird derzeit ausgewertet, eine Weitere ist zusammen mit der Lebenshilfe Bremerhaven und dem Deutschen Schifffahrtsmuseum Bremerhaven geplant.

Der Grad der Beteiligung unterscheidet sich zwischen den am Co-Creation Prozess beteiligten Gruppen. Während das Museumspersonal insbesondere bei der didaktischen Aufbereitung von Inhalten eine Rolle spielt, begleitet das Museumsteam diesen Prozess mit Feedback und eigenen Ideen. Hervorzuheben ist, dass einige Teammitglieder an wissenschaftlichen Veröffentlichungen und öffentlichen Präsentationen mitgewirkt haben.

4.3 Anwendungsfall: ansprechende Exponate und Motivation im Museum

In der Ideenfindungsphase wurden verschiedene partizipative Methoden gewählt und analoge Prototypen, wie Schnitzeljagden, Quizze und praktische Rätsel, und Storytelling eingesetzt, um das Verhalten und die Interessen des Nutzenden-Teams zu beobachten. Ziel war es, Einblicke in die oft unausgesprochenen Perspektiven

Abb. 4 Puzzle eines Schiffes

der Teilnehmenden zu gewinnen. Ergänzend wurden motivierende Spielelemente, unterschiedliche Schwierigkeitsgrade sowie multisensorische Ansätze getestet. Der Fokus lag auf einfachen analogen Visualisierungen und auch Prototypen (s. Abb. 4), welche verhältnismäßig einfach zu produzieren und zu handhaben waren, um die Interaktion und Motivation des Museumsteams zu erforschen. Weiterhin wurden Interviews, sowie die Methode des PhotoVoice (Wang und Burris 1997) eingesetzt, bei dem Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen ihren Museumsbesuch durch Textaufnahmen und Fotos dokumentieren, um so einen authentischen Einblick in die Museumserfahrung zu erlangen (Lorenz et al. 2022b). Dementsprechend waren sowohl die Informatik, die soziale Arbeit, Museumspersonal als auch das Museumsteam beteiligt und es konnten neue Erkenntnisse, über die die Wahrnehmung im Museum gewonnen werden (s. Abb. 5).

Ein tiefergehendes Verständnis der alltäglichen Lebenswelt und der Bedarfe aller Nutzergruppen ist für einen erfolgreichen Entwicklungsprozess in einem interdisziplinären Team unerlässlich. Erst wenn Herausforderungen und Problemstellen

Abb. 5 PhotoVoice Aufnahme eines Teilnehmenden beim Museumsbesuch

gemeinsam und möglichst „vor Ort“ erlebt werden, lassen sich passgenaue und brauchbare Lösungen entwickeln. Der Austausch auf Augenhöhe stärkt das Selbstbewusstsein aller Beteiligten. Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen vertreten so ihre eigene Meinung selbstbewusst.

5 Fazit

Die Einbindung verschiedener Interessensgruppen durch einen partizipativen Design-Ansatz bedeutet einen höheren Kommunikations-, Koordinations- und Abstimmungsaufwand. Allerdings zeigt sich, dass die gemeinsam erarbeiteten Ergebnisse von hoher Relevanz sind. Trotz verschiedener Herausforderungen, wie in frühen Entwicklungsstadien nicht optimal funktionierende Prototypen oder nicht sofort erfüllter Erwartungen, ermöglicht die agile Vorgehensweise kontinuierliche Anpassungen. Mockups und frühe Prototypen erleichtern die Verständigung mit den Nutzenden, in diesem Fall Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen, fördern die Akzeptanz aller Beteiligten und wirken sich besonders positiv auf die Alltagstauglichkeit von digitalen Anwendungen für Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen aus.

Umfang und Form der Partizipation der Nutzenden müssen im jeweiligen Anwendungskontext sorgfältig ausbalanciert werden. Zwar ist die grundlegende Beteiligung der Nutzergruppen für eine hohe Nutzungsqualität unverzichtbar, sie erfordert einen zusätzlichen zeitlichen Aufwand, sowie besondere Aufmerksamkeit bei der Koordination.

Vor dem Hintergrund der UN-BRK und dem Behindertengleichstellungsgesetz liegt eine konsequente Nutzung des technologischen Fortschritts auf der Hand, um einen gleichberechtigten und umfassenden Zugang zu Informations- und Kommunikations-Technologien für Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen zu ermöglichen (Bosse et al. 2018). Insgesamt zeigt sich: Wenn Partizipation an den richtigen Stellen und im angemessenen Umfang eingesetzt wird, steigert sie die Qualität von Forschung und Entwicklung im Kontext der Digitalisierung und Partizipation von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen. Für den Erfolg sind eine wertschätzende Kommunikation auf Augenhöhe und gegenseitiges Vertrauen innerhalb des gesamten Projektteams entscheidend.

Förderung Diese Arbeit wurde gefördert vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK) im Rahmen des Leibniz-WissenschaftsCampus – Postdigitale Partizipation (74ZN1831).

Funding Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt T. Lorenz, K. Förster, L. Münch, T. Böhm, I. Schiering, S.V. Müller und R. Schilling geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Ethische Standards Für die vorgestellte Forschung liegt eine positive Stellungnahme der Ethikkommission der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften vor (Ethikvoten 7/2024, 10/2020). Von allen beteiligten Teilnehmenden liegt eine Einverständniserklärung vor.

Open Access Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen. Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- Aust J, Müller SV (2022) Menschen mit intellektuellen Beeinträchtigungen. In: Luthe E-W, Müller SV, Schiering I (Hrsg) Assistive Technologien im Sozial- und Gesundheitssektor. Springer, S 121–139 https://doi.org/10.1007/978-3-658-34027-8_7
- Bangor A (2009) Determining what individual SUS scores mean: adding an adjective rating scale. 4(3)
- Beck K (1999) Embracing change with extreme programming. *Computer* 32(10):70–77
- Bergold J, Thomas S (2020) Partizipative Forschung. In: Mey G, Mruck K (Hrsg) Designs und Verfahren. Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie, Bd 2. Springer, S 113–133 https://doi.org/10.1007/978-3-658-26887-9_25
- Bosse IK, Linke H, Pelka B, Antona M, Stephanidis C (2018) SELFMADE—Self-determination and Communication Through Inclusive MakerSpaces. In: Universal Access in Human-Computer Interaction. Virtual Augmented and Intelligent Environments. 12th International Conference UAHCI 2018 Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas NV USA, July 15–20 2018. Proceedings, Part II. Springer International Publishing, Cham, S 409–442
- Brooke J (1995) SUS: A quick and dirty usability scale. In: Usability Eval. Ind, S 189
- Bruland D, York J, Wilkens L (2024) Research methods for questioning people with intellectual Disabilities. Rapid review protocol and overview of results. <https://www.hsbi.de/publikationsserver/publication/5047> <https://doi.org/10.57720/5047>
- Farin-Glattacker E, Kirschning S, Meyer T, Buschmann-Steinhage R (2014) Partizipation an der Forschung – eine Matrix zur Orientierung (Ausschuss „Reha-Forschung“ der Deutschen Vereinigung für Rehabilitation (DVfR) und der Deutschen Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften (DGRW)(Hg.). Stand: September)
- Fowler M, Highsmith J (2001) The agile manifesto. *Softw Dev* 9(8):28–35
- Franke T, Attig C, Wessel D (2019) A personal resource for technology interaction: development and validation of the affinity for technology interaction (ATI) scale. *Int J Hum Computer Interact* 35(6):456–467. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1456150>
- Fuchs E, Bock A (2018) The Palgrave handbook of textbook studies <https://doi.org/10.1057/978-1-137-53142-1>
- Gabel A, Pleger M, Schiering I (2022) RehaGoal App – Eine mHealth Anwendung zur Unterstützung bei Beeinträchtigungen in der Handlungsplanung. In: Luthe E-W, Müller SV, Schiering I (Hrsg) Assistive Technologien im Sozial- und Gesundheitssektor. Springer, S 779–793 https://doi.org/10.1007/978-3-658-34027-8_31
- van Gemert-Pijnen JE, Nijland N, van Limburg M, Ossebaard HC, Kelders SM, Eysenbach G, Seydel ER (2011) A holistic framework to improve the uptake and impact of ehealth technologies. *J Med Internet Res* 13(4):e1672. <https://doi.org/10.2196/jmir.1672>
- Hanington B (2003) Methods in the making: a perspective on the state of human research in design. *Des Issues* 19(4):9–18
- Karnath H-O, Schenk T (2023) Unilateraler Neglect nach Hirnschädigung. *neuroreha* 15(1):36–40. <https://doi.org/10.1055/a-2000-9188>
- Leopold M, Ertas-Spantgar F, Müller SV (2022) Digitale assistive Technologien als Chancengeber für eine gleichberechtigte Teilhabe in der Gemeinschaft. In: Luthe E-W, Müller SV, Schiering I (Hrsg) Assistive Technologien im Sozial- und Gesundheitssektor. Springer, S 225–243 https://doi.org/10.1007/978-3-658-34027-8_12

- Lorenz T, Leopold M, Ertas F, Müller SV, Schiering I (2021) Landmark training based on augmented reality for people with intellectual disabilities. In: Stephanidis C, Antona M, Ntoa S (Hrsg) HCI International 2021—Posters. Springer, S 498–505 https://doi.org/10.1007/978-3-030-78645-8_63
- Lorenz T, Baseniak M, Münch L, Schiering I, Müller S (2022a) Digitization of landmark training for topographical disorientation: opportunities of smart devices and augmented reality. In: Proceedings of the 15th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies, S 727–734 <https://doi.org/10.5220/0010980500003123>
- Lorenz T, Müller SV, Münch L, Schiering I, Schilling R (2022b) Digitalisierung fördert kulturelle Teilhabe: Assistive Technologien helfen Menschen mit Beeinträchtigungen. In: ti-Magazin, „ti“ 2+3/2022: Soziale Innovationen <https://doi.org/10.60479/YYZ4-5H39>
- Lorenz T, Münch L, Adair P, Schiering I, Müller SV (2023) Creating routes for landmark-training with the companionapp: a pilot user study. In: Proceedings of Mensch und Computer 2023, S 518–523 <https://doi.org/10.1145/3603555.3608557>
- Mahatody T, Sagar M, Kolski C (2010) State of the art on the cognitive walkthrough method, its variants and evolutions. *Int J Hum Comput Interact* 26(8):741–785. <https://doi.org/10.1080/10447311003781409>
- Müller S, Ertas-Spantgar F, Lorenz T, Schiering I (2022) Unauffällige Unterstützung in der beruflichen Eingliederung von Menschen mit intellektueller Beeinträchtigung. *Ergother Rehabil* 61:18–22. <https://doi.org/10.2443/skv-s-2022-51020220102>
- Münch L, Heuer T, Brikmanis-Brückner R, Link L, Schilling R, Schiering I, Müller SV (2022) Prüfung von barrierefreien Museen mit Menschen mit geistigen Beeinträchtigungen. Programm und Dokumentation Berliner Werkstatt März 2022. http://partnet-gesundheit.de/wp-content/uploads/2022/05/dokuberlinerwerkstatt2022__0_1.pdf
- Münch L, Heuer T, Schiering I, Müller SV (2022) Accessibility criteria for an inclusive museum for people with learning disabilities: a review. In: Antona M, Stephanidis C (Hrsg) Universal access in human-computer interaction. User and context diversity. Springer, S 371–385 https://doi.org/10.1007/978-3-031-05039-8_27
- Münch L, Lorenz T, Brikmanis-Brückner R, Hodgson I, Lena L (2023) „Kulturelle Teilhabe im Museum“ mit einer Podiumsdiskussion auf der PartWiss 2023 vertreten. <https://www.postdigitalparticipation.org/news/kulturelle-teilhabe-im-museum-mit-einer-podiumsdiskussion-auf-der-partwiss-2023-vertreten> (Erstellt: 23.11.)
- Münch L, Lorenz T, Brikmanis-Brückner R, Spiesl J, Hodgson I, Schiering I, Müller SV (2023) Gemeinsame Entwicklung einer App zur Orientierung im Museum mit Menschen mit geistigen Beeinträchtigungen. In: Dokumentation Berliner Werkstatt März 2023 Teil 2: Poster (<http://partnet-gesundheit.de/wp-content/uploads/2023/05/DokumentationBerlinerWerkstatt2023-Teil2.pdf>)
- Münch L, Link L, Brikmanis-Brückner R, Müller SV (2024) Reflexionen über eine partizipative Posterpräsentation auf einer wissenschaftlichen Tagung. *Gem Leben* 2:124–131. <https://doi.org/10.3262/GL2402124>
- Rieman J, Franzke M, Redmiles D (1995) Usability evaluation with the cognitive walkthrough. Conference Companion on Human Factors in Computing Systems, S 387–388 <https://doi.org/10.1145/223355.223735>
- Schwaber K, Beedle M (2001) Agile software development with Scrum, 1. Aufl. Prentice Hall PTR
- Unger H (2013) Partizipative Forschung: Einführung in die Forschungspraxis. Springer
- Vandekerckhove P, de Mul M, Bramer WM, de Bont AA (2020) Generative participatory design methodology to develop electronic health interventions: systematic literature review. *J Med Internet Res* 22(4):e13780. <https://doi.org/10.2196/13780>
- Wang C, Burris MA (1997) Photovoice: concept, methodology, and use for participatory needs assessment. *Health Educ Behav* 24(3):369–387. <https://doi.org/10.1177/109019819702400309>

Hinweis des Verlags Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.