

Interagieren mit dojo

Explorative Betrachtung des Onboardings mittels Usability-Test

Zoë von Frankenberg

29.07.2022

Begleitperson: Alessia Ruf
Praxispartner: dojo tech AG

Zusammenfassung

Die dojo tech AG hat den dojo Stick (dS), ein neuartiges digitales Audiogerät, entwickelt. Der dS kann in verschiedenartigen Ausstellungen eingesetzt werden. Damit sich Nutzende selbständig auf eine Ausstellung mit dem dS vorbereiten können, ist für die Einführung von Nutzenden ein digitales Onboarding (OB) angedacht, das Nutzende vor Ort durchlaufen können. Für dieses OB wurde ein Prototyp entwickelt. In dieser Arbeit wurde dieser Prototyp anhand eines Mixed-Method-Ansatzes mit 12 potenziellen Nutzenden (n=12) in einer explorativen Untersuchung betrachtet. Es wurde ein induktiver Usability-Test durchgeführt und die System Usability Scale (SUS) angewendet, um zu klären, welche Stärken und Schwächen der Prototyp hinsichtlich der Usability (UY) und des Instruktionsdesign (ID) aufweist und wie allfällige Schwachstellen verbessert werden können. Es wurden 6 schwerwiegende Usability-Probleme (UP) identifiziert und ein knapp akzeptabler SUS-Wert von 71 ermittelt. Insgesamt konnten 14 Gestaltungsempfehlungen (GE) für eine Verbesserung des OB abgeleitet werden.

Die Anzahl Zeichen inklusive Leerzeichen beträgt 122'460 (ohne Anhang).

Schlagworte: Learning Experience Design, Onboarding, Usability, Instruktionsdesign

Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AIS	Angedachtes Interaktionsszenario
BA	Bereich Audiosteuerung
CMS	Content Management System
DA	Durchgang Ausstellung
dS	dojo Stick
EMA	E-Mail-Adresse
GE	Gestaltungsempfehlung
HE	Heuristische Evaluation
ID	Instruktionsdesign
IT	Interaktionstaste
LXD	Learning Experience Design
OB	Onboarding
OBP	Onboarding-Prototyp
POI	Point of Interest
PT	Playtaste
PVE	Post-Visit Experiences
SUS	System Usability Scale
TP	Testperson
UI	User Interface
UY	Usability
UP	Usability-Probleme
UT	Usability-Test
UX	User Experience

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Ausgangslage	2
2.1	DER DOJO STICK	3
2.1.1	Funktionen und User Interface des dojo Sticks	3
2.1.2	Hören mit dem dojo Stick	4
2.2	SYSTEMLÖSUNG DOJO	5
2.3	DER DOJO KIOSK	6
2.4	DER ONBOARDING-PROTOTYP	6
2.4.1	Ziele des Onboardings	6
2.4.2	Szenario	7
2.4.3	Der high-fidelity Onboarding-Prototyp	7
3	Theoretische Grundlagen	11
3.1	ONBOARDING	12
3.2	USABILITY	12
3.2.1	Begriffsdefinition und Modelle der Usability	12
3.2.2	Usability-Gestaltungsrichtlinien – Normen und Guidelines	14
3.2.3	Usability des Onboarding-Prototypen	14
3.3	KOGNITIVE ASPEKTE	15
3.3.1	Gestaltungsgesetze	15
3.3.2	Mentale Modelle im Kontext der Mensch-Maschinen-Systeme	16
3.3.3	Wissen zur Steuerung und Kontrolle technischer Systeme	16
3.4	GESTALTUNGSPRINZIPIEN FÜR MULTIMEDIALES INSTRUKTIONSDESIGN	20
4	Methodik	21
4.1	UNTERSUCHUNGSDESIGN	21
4.2	METHODEN DER USABILITY-EVALUATION	22
4.3	USABILITY-TEST	23
4.4	OPERATIONALISIERUNG DER USABILITY-GESTALTUNGSRICHTLINIEN	24
4.5	ERHEBUNGSMETHODEN IM USABILITY-TEST	24
4.6	KONZEPTION USABILITY-TEST	25
4.6.1	Sampling	25
4.6.2	Konzeption der Testaufgaben	25

4.6.3	Aufgabenszenario.....	26
4.6.4	Testsetting.....	26
4.6.5	Testpersonen-Journey	27
4.6.6	Pretest	30
4.7	DATENAUSWERTUNG.....	30
4.7.1	Auswertung Qualitative Daten.....	30
4.7.2	Auswertung quantitative Daten.....	32
5	Ergebnisse	32
5.1	BESCHREIBUNG DES SAMPLES	32
5.2	QUALITATIVE ERGEBNISSE	35
5.2.1	Ergebnisse 1. Auswertungsraster Effektivität.....	35
5.2.2	Zusammenfassung Ergebnisse Gesamtauswertungsraster Usability Probleme.....	36
5.3	QUANTITATIVE ERGEBNISSE	39
6	Ergebnisinterpretation und Ableitung Gestaltungsempfehlungen.....	39
6.1	ERGEBNISINTERPRETATION UND PROBLEMANALYSE.....	39
6.1.1	Ziel 1: Check In	39
6.1.2	Ziel 2: Szenariospezifische Einstellungen.....	40
6.1.3	Ziel 3: Bedienung.....	40
6.1.3.1	Unterziel 3.1. Nutzende betätigen die Playtaste, um Audioinhalte abzuhören.....	40
6.1.3.2	Unterziel 3.2. Nutzende betätigen die Interaktionstaste.....	40
6.1.3.3	Unterziel 3.3. Nutzende platzieren den dojo Stick korrekt am Kopf	41
6.1.4	Ziel 4: Kontaktdaten	42
6.1.5	Ziel übergreifende Usability-Probleme.....	42
6.1.5.1	Usability-Problem 4 Unklarer Dialog	42
6.1.5.2	Usability-Problem 5 Deadend nach Abschluss OBP	43
6.2	VERSTÖSSE GEGEN GRUNDSÄTZE DER DIALOGGESTALTUNG.....	43
6.2.1	Verstöße gegen die Aufgabenangemessenheit.....	43
6.2.2	Verstoss gegen die Erwartungskonformität	44
6.2.3	Verstoss gegen die Selbstbeschreibungsfähigkeit.....	44
6.2.4	Verstoss gegen die Steuerbarkeit	44
6.3	ABLEITUNG DER GESTALTUNGSEMPFEHLUNGEN	44
6.4	INTERPRETATION ERGEBNIS SUS	46

7	Diskussion	46
7.1	LIMITATIONEN UND KRITISCHE REFLEXION.....	47
7.2	FAZIT UND AUSBLICK	47
8	Literaturverzeichnis.....	49
9	Abbildungsverzeichnis.....	53
10	Tabellenverzeichnis.....	54
11	Anhang	55

1 Einleitung

Ob es darum geht, den neuen Indoor-Garten richtig zu bedienen, die neuen Wireless-Kopfhörer auf individuelle Präferenzen einzustellen oder einen Überblick über die Funktionspalette der neu installierten Smartphone-App zu erhalten, immer häufiger stehen Nutzenden digitale Onboardings (OB) zur Verfügung. Ein OB ist ein Prozess, der in erster Linie aus einer Abfolge von Schritten besteht, welche die Nutzenden in ein neues Produkt oder eine neue Dienstleistung einführen (Cascaes Cardoso, 2017). Die erste Interaktion von Nutzenden mit einer Anwendung prägt ihre zukünftigen Interaktionen und konfrontiert die Nutzenden mit einer komplexen Reihe von Schnittstellen- und Systemkomponenten (Strahm, Gray & Vorvoreanu, 2018). Deshalb ist diese erste Interaktion auch ein heikler Punkt in einer Customer Journey, die durch OB kontrolliert und beeinflusst werden soll. Der Begriff OB hat in den letzten zehn Jahren in der User Experience (UX) Community an Aufmerksamkeit gewonnen, wobei der Schwerpunkt auf der Steigerung der Produkt- und Nutzendenbindung liegt (Cascaes Cardoso, 2017).

Digitales OB ist wissenschaftlich aber noch spärlich untersucht (Froehlich, Kobiella, Schmidt & Alt, 2021; Megyeri & Szabó, 2021; Strahm et al., 2018). Somit fehlt bis anhin ein wissenschaftlich fundiertes Grundgerüst, das Aussagen über die Wirksamkeit von digitalem OB zulässt.

Allerdings liefern erste Untersuchungen in diesem Bereich Hinweise darauf, dass gut gestaltete OB die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit von Erstnutzenden für funktionsreiche mobile Apps verbessern können (Froehlich et al., 2021) und sie bei Software im allgemeinen effektiv sind (Megyeri & Szabó, 2021). Die Untersuchungen von Warshaw, Isaacs und MacLeod (2020), die ein virtuelles OB mit Nutzenden eines Insulin-Pens untersuchten, liefern Hinweise darauf, dass ein OB auch mit neuartigen Geräten effektiv sein kann.

Der in dieser Arbeit untersuchte OB Prozess ist ebenfalls ein OB mit einem neuartigen Gerät, und zwar einem digitalen Audiogerät, dem dS. Der dS kann in Ausstellungen aller Art zum Einsatz kommen und ist vergleichbar mit einem Audioguide.

Entlang von vier für das OB zentralen Zielen entwickelte die Herstellerfirma des dS ein Prototyp des OB. Ist dieser von der Herstellerfirma entwickelte OB Prototyp (OBP) aber für alle, die das OB später einmal nutzen werden, ein gutes OB? Wie Richter und Flückiger (2016) es auf den Punkt bringen, sind wir alle Benutzende, sind die Benutzenden aber "nicht wie ich" (S. 2) und "den Benutzer" (S. 3) gibt es nicht. Nachdem viele Produkte an den Endnutzenden vorbei entwickelt wurden, was häufig zu grossen finanziellen Einbussen führte, haben sich in den letzten Jahrzehnten unterschiedliche Fachrichtungen etabliert, die Ansätze verfolgen, welche sich bereits während der Entwicklung an den Nutzenden orientieren. Das Design des entwickelten OB wurde allerdings alleine anhand von Annahmen der Herstellerfirma gestaltet. Ob diese Annahmen aber auf das künftige Zielpublikum zutreffen, kann nur überprüft werden, in dem eben dieses Zielpublikum sich dazu äussern kann.

In dieser explorativen Studie wird deshalb die UY und das ID des OBP mit einem Mixed-Methods-Ansatz anhand potenzieller Nutzenden des dS untersucht. Ziel ist es zu überprüfen, ob und wie die definierten Ziele des OB von potenziellen Nutzenden erreicht werden können. Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf der Effektivität der Zielerreichung. Es sollen Stärken und Schwachstellen hinsichtlich der UY und des ID des OBP identifiziert und daraus Gestaltungsvorschläge abgeleitet werden. Daraus ergeben sich die folgenden Fragestellungen:

- Welche Stärken bzw. Schwächen zeigt der OBP hinsichtlich der UY und des ID?
- Wie können allfällige Schwächen verbessert werden?

In dieser explorativen Untersuchung wurde der OBP mittels einer formativen Evaluation, und zwar einem induktiven UT und einem UY-Fragebogen, dem System Usability Scale (SUS), anhand von 12 Testpersonen (TP) untersucht. Die TP haben dabei in einem realen Nutzendenszenario Aufgaben gelöst. Dabei wurden das Verhalten und die Interaktionen der TP mit dem System einerseits beobachtet und per Video aufgezeichnet, und andererseits wurden die Gedanken der TP, die sie laut aussprachen, als Audio aufgezeichnet. Im Anschluss an die Testung füllten die TP einen Fragebogen, den (SUS) nach Brooke (1996) aus und wurden interviewt, um noch vertiefere Informationen über ihr Erleben der Interaktion mit dem System

zu gewinnen. Die so gewonnenen, empirischen Daten wurden anhand eines Auswertungsrasters nach Rauterberg, Spinas, Strohm, Ulich und Waeber (1994), einer Qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2014) und der Auswertungsanleitung des SUS nach Bangor, Kortum und Miller (2008) systematisch ausgewertet. Darauf basierend wurden die UY-Probleme (UP) identifiziert und Gestaltungsempfehlungen (GE) abgeleitet.

Im Anschluss an die Einleitung geht diese Arbeit in einem ersten Schritt detaillierter auf deren Ausgangslage ein. Danach werden relevante Theorien im Themenfeld des Learning Experience Designs (LXD) - insbesondere der UY und des ID - behandelt. Dann wird die methodische Vorgehensweise beschrieben und begründet. In einem weiteren Schritt werden die Ergebnisse der Datenauswertung vorgestellt, um im folgenden Kapitel interpretiert zu werden. Anhand dieser Interpretationen und der zugrundeliegenden Theorien werden GE für das OB abgeleitet. Als Abschluss werden in einer Zusammenfassung die wichtigsten Erkenntnisse reflektiert und diskutiert und zudem wird ein Blick in die Zukunft geworfen.

2 Ausgangslage

Der dS kann in diversen Ausstellungssituationen eingesetzt werden. Damit allfällig anwesendes Ausstellungspersonal von der repetitiven Aufgabe eines 'Mensch zu Mensch'-OB-Szenarios entlastet werden und der dS auch ganz ohne anwesendes Personal genutzt werden kann, möchte die Herstellerfirma, die dojo Tech AG, bei dem dS auf ein digitales OB via Touchscreen setzen. Dieser Touchscreen, der je nach Szenario in einen Bodenständer, die Wand oder einen Tisch integriert wird, nennt sich Kiosk und ist eine von insgesamt 4 Systemkomponenten des dojo Systems. In diesem Kapitel soll ein Verständnis dafür generiert werden was das System dojo ist, welchen neuartigen Wert es für Menschen und Organisationen generieren kann und wie es funktioniert. Diese umfassende Betrachtung des Gesamtsystems ist wichtig, um die Interaktionen mit den Teilsystemen, die im Fokus dieser Untersuchung liegen, zu verstehen. Der Bezug zum Gesamtsystem ist für die Gestaltung des OB relevant. Im Verlauf des Kapitels wird auf die Systemkomponenten, welche im Fokus dieser Arbeit stehen, näher eingegangen, und der von der dojo Tech AG gestaltete OB wird vorgestellt.

Dojo ist eine Systemlösung für Ausstellende unterschiedlicher Art (Museen, Zoos und Tierparks, Kunstausstellungen etc.). Eine Systemlösung (2022) ist nach dem digitalen Wörterbuch der deutschen Sprache ein "Dienstleistungsangebot (besonders in der Informationstechnologie), das unter Einbeziehung verschiedener Systemkomponenten eine ganzheitliche Lösung für individuelle Kundenanforderungen bietet" (Absatz 1).

Im Falle von dojo handelt es sich um insgesamt vier Systemkomponenten, die sich in unterschiedlichen Entwicklungsphasen befinden. Die Komponenten sind: der dS, der Beacon, der Kiosk und ein Content Management System (CMS). Die Komponenten und deren Entwicklungsstand werden in der Tabelle 1 kurz beschrieben und definiert.

Zudem wird festgehalten, wer die Endnutzenden welcher Komponenten sind. Dojo wurde von der dojo Tech AG entwickelt. Das ist ein Start Up-Unternehmen aus Basel, gegründet vom Designerduo Jana Kalb-ermatten und Louis Moser. Die Ausstellenden bilden in der Geschäftsbeziehung zu der dojo Tech AG dabei die Kunden und sind die Endnutzenden des CMS sowie der Beacons. Die Besuchenden der Ausstellungen sind die Endnutzenden des dS und des Kiosks.

Tabelle 1
Erläuterung der dojo Systemkomponenten

Komponenten	Beschreibung	Entwicklungsstand	Endnutzende
dS	Neuartiges Gerät, Hardware-Komponente und Haupt-Schnittstelle zwischen dem dojo System und den Besuchenden.	Fertig entwickelt	Besuchende
Beacon	Hardware-Komponente. Sind bei den point of interests in einer Ausstellung positioniert. Ortung bzw. Signal zur Audiowiedergabe und Interaktion.	Fertig entwickelt	Ausstellende
Kiosk	Hardware Komponente mit Touchscreen, über den das OB möglich ist.	In Entwicklung	Besuchende
CMS	Software-Schnittstelle, Dashboard zur Projektverwaltung und Unterhalt der Hardware-Komponenten bspw. Erstellen, Verwalten und Übertragen von Inhalten auf die dS. Übersicht von Analytics und allgemeinen Nutzungsdaten.	In Entwicklung	Ausstellende

Der in dieser Arbeit untersuchte OBP bezieht sich auf das OB der Besuchenden mit dem dS, das über den Kiosk geschieht. Deshalb werden auf die für das OB der Besuchenden wesentlichen Komponenten, den dS, im gerade folgenden Kapitel 2.1 und auf den Kiosk, in einem späteren Kapitel 2.3, näher eingegangen.

2.1 Der dojo Stick

Der dS ist ein neuartiges Gerät, das Audioinhalte 'on-demand' zur Verfügung stellt und mit einem Audio-guide vergleichbar ist. Als Neuerung verfügt der dS allerdings zum einen über eine Audioübertragung per Knochenschall und zum anderen über die Möglichkeit der Interessensbekundung der Nutzenden an ausgestellten Objekten bzw. an potenziellen Interessenspunkten in einer Ausstellung, von der dojo Tech AG points of interest (POI) genannt. Diese Funktion der Interessensbekundung manifestiert sich über eine Taste auf dem dS, der Interaktionstaste (IT). Als Metapher dieser Funktion kann das Markieren von POI durch Anbringen eines Post it's dienen. Auf der Abbildung 1 ist der dS abgebildet.



Abbildung 1. Hardware Komponente der dojo tech AG, der dS.

2.1.1 Funktionen und User Interface des dojo Sticks

In der Tabelle 2 und der anschließenden Abbildung 2 sind die Funktionen des dS ersichtlich und die jeweiligen Repräsentationen dieser Funktionen auf dem dS beschrieben:

Tabelle 2

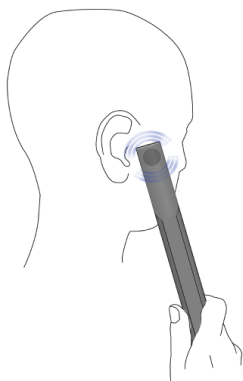
Erläuterung der Funktionen und deren Repräsentation auf dem UI des dS

Funktionen	Repräsentation auf UI	
Wiedergabe von Audioinhalten über Knochenschall	Signalgeber	
Wiedergabe und Pausieren von Audioinhalten	Play- & Pause-Taste (PT)	T A S T E N
Regulierung der Audio-Lautstärke	+ Taste = Audiolautstärke erhöhen - Taste = Audiolautstärke senken	
Markieren von Ausstellungsstücken / Point of Interest	Interaktionstaste (IT)	
Anzeigen Systemzustände Aufmerksamkeitslenkung	LED-Leuchten & Vibration	



Abbildung 2. Erläuterung UI des dS

2.1.2 Hören mit dem dojo Stick



Für das Abspielen von Inhalten müssen die Nutzenden die PT betätigen. Damit der Schall optimal übertragen wird, sollten die Nutzenden den Hörbereich des dS, wie auf der illustriert, vor das Ohr auf dem Wangenknochen direkt auf der Haut platzieren.

Abbildung 3. Hören mit dem dS, Illustration der dojo tech AG. Wiedergabe mit Genehmigung.

2.2 Systemlösung dojo

Das Zusammenspiel der dojo Systemkomponenten bietet neuartige Möglichkeiten, zum Beispiel in der Gestaltung von Post-Visit Experiences (PVE) der Nutzenden. Damit ist das Nacherleben des Ausstellungsbesuches gemeint.

Wie das funktionieren soll, lässt sich am besten anhand eines möglichen Nutzendenszenarios des dojo Systems beschreiben. Für die Beschreibung wurde als Szenario ein Ausstellungsbesuch gewählt. Das Szenario ist auf der Abbildung 4 visualisiert.

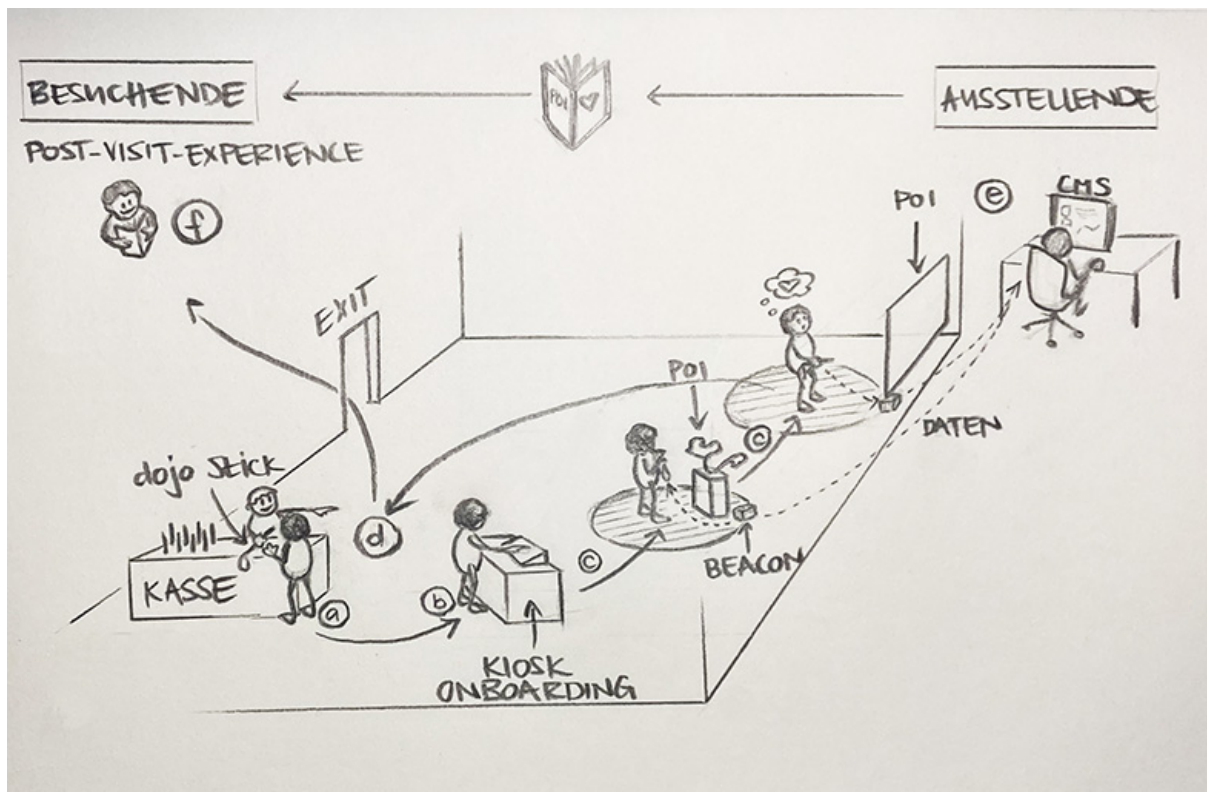


Abbildung 4. Beispiel für ein Nutzungsszenario mit dojo

- Erhalt des dS an der Kasse.
- Weg zum Kiosk für das OB.
- Bei jedem POI befindet sich ein Beacon. Der Beacon hat einen bestimmten Range (auf der Visualisierung schraffiert eingezeichnet), in den der dS gebracht werden muss, damit Audioinhalte gehört werden können und eine Interaktion möglich ist. Der dS wird innerhalb von diesem Range vom Beacon geortet und erhält ein Signal für die Audiowiedergabe. Zudem wird vom Beacon eine Interaktion durch die Nutzenden, also eine Interessensmarkierung für den POI, erfasst.
- Rückgabe des dS.
- Die Interaktionsdaten bzw. die Interessensmarkierungen durch die Nutzenden werden in das CMS übertragen. Anhand der Daten können individualisierte PVE erstellt werden.
- In diesem Nutzendenszenario erhalten die Besuchenden als PVE eine Broschüre mit den von ihnen markierten POI als Bild und den Audioinhalten in Textform.

Damit das Konzept von dojo funktioniert, ist es von zentraler Bedeutung, dass Nutzende ihre Kontaktdaten bzw. ihre E-Mail-Adresse (EMA) hinterlassen. Dies geschieht am Kiosk, der im folgenden Kapitel näher beschrieben wird.

2.3 Der dojo Kiosk

Eine weitere Komponente von dojo ist der Kiosk, über den das OB der Nutzenden mit dem dojo System erfolgt. Auf der Abbildung 5 ist eine mögliche Kiosk-Variante illustriert. Der Kiosk ist noch nicht fertig entwickelt. Bestehende Anforderungen an den Kiosk sind:



1. Das Vorhandensein eines Screens, da eine Eingabemaske für die EMA der Nutzenden notwendig ist.
2. Der Kiosk sollte möglichst portabel und handlich sein damit er für unterschiedliche Anwendungsfälle kompatibel ist.
3. Die Zeit, die die Nutzenden am Kiosk verbringen, soll möglichst kurz sein, um allfällige Schlangenbildungen zu vermeiden.
4. Der Kiosk soll das OB von Nutzenden ideal unterstützen.

Abbildung 5. Nutzender der Einstellungen an einem Kiosk vornimmt, Illustration der dojo tech AG. Wiedergabe mit Genehmigung.

Eine mögliche Lösung, die diesen Anforderungen entspricht, ist ein Touchscreen, das zum einen bspw. über eine Kassentheke gereicht werden kann, aber auch, wie auf Abbildung 5 illustriert, in eine Theke eingebaut werden könnte. Ein Interaktionsszenario für das OB mit einem Touchscreen in Tablet-Grösse wurde von der dojo tech AG entwickelt und prototypisch umgesetzt. Es wird im folgenden Kapitel näher beschrieben.

2.4 Der Onboarding-Prototyp

Die dojo tech AG hat für das OB 4 Ziele festgelegt, die später noch erläutert werden, entlang dieser OB-Ziele hat sie ein Interaktionsszenario in Form eines high-fidelity OBP entwickelt. Ein Prototyp ist eine "Darstellung eines Teils oder eines gesamten interaktiven Systems, die, gegebenenfalls mit Einschränkungen, zur Analyse, Gestaltung und Bewertung verwendet werden kann" (DIN EN ISO 9241-210, 2010, S. 6). Prototypen können eher rudimentär beschaffen sein, "wie etwa eine Skizze oder ein statisches Modell, oder so kompliziert wie ein vollständig funktionsfähiges interaktives System mit einer mehr oder weniger vollständigen Funktionalität" (DIN EN ISO 9241-210, 2010, S. 6). Würde man Prototypen auf einer Dimension von einfach/rudimentär bis kompliziert/vollständig einordnen, so befänden sich high-fidelity Prototypen nahe bei Vollständigkeit.

2.4.1 Ziele des Onboardings

Mit dem OB werden die folgenden 4 Ziele verfolgt:

1. Ziel: Check In
Nutzende sollen den spezifischen dS, den sie nutzen werden, im Gesamtsystem registrieren. Diese Interaktion wird in dieser Arbeit 'Check In' genannt.
2. Ziel: Szenario spezifische Einstellungen
Nutzende sollen Szenario spezifische Einstellungen vornehmen. Beispielsweise eine Sprache oder eine Tour wählen, wenn das für die betreffende Ausstellungssituation wichtig ist. Im nächsten Kapitel 2.4.2 wird näher auf das Thema Szenarien eingegangen.
3. Ziel: Bedienung
Nutzende sollen den dS bedienen können. Diesbezüglich wurden 3 Unterziele definiert.
 - 3.1. Nutzende betätigen die Playtaste um Audioinhalte abzuhören.
 - 3.2. Nutzende betätigen die IT um Interessensmarkierungen zu setzen.
 - 3.3. Nutzende platzieren den dS korrekt am Kopf um Audioinhalte in guter Qualität zu hören.
4. Ziel: Angabe Kontaktdaten
Möglichst viele Nutzende sollen ihre Kontaktdaten in Form ihrer EMA angeben.

Da das OB auch szenariospezifische Aspekte abdecken soll, wurde der OBP anhand eines solchen konzipiert. Im nächsten Kapitel wird definiert, was ein Szenario ist, und das für den OBP verwendete Szenario vorgestellt.

2.4.2 Szenario

Szenarien "beschreiben konkrete Beispiele der Systemnutzung und illustrieren die Anwendung im realen Kontext" (Richter & Flückiger, 2016, S. 92). Mit dem dS wird es verschiedene Szenarien geben. Sie werden sich wahrscheinlich zum einen darin unterscheiden, welche Personengruppen den dS verwenden in einer Ausstellung. So ist eine Tour für Kinder anders aufgebaut als die Tour für Erwachsene. Bspw. könnte es für Kinder eine Entdeckungsreise mit einem Gewinnspiel geben. Zum anderen können sich Szenarien auch nach verschiedenen Bedürfnissen dieser Personengruppen unterscheiden. Das Szenario, das für den in dieser Arbeit untersuchten OBP ausgesucht wurde, ist ein Besuch einer Ausstellung von Kunstfotografien in einem Museum.

2.4.3 Der high-fidelity Onboarding-Prototyp

Die dojo tech AG hat einen klickbaren OBP entwickelt. Der OBP hat insgesamt 8 Seiten, die, bis auf eine Ausnahme, in der eine Seite übersprungen werden kann, in einer seriellen, linearen Abfolge präsentiert werden. Auf 4 von 8 Seiten werden Animationen gezeigt. Um den Prototypen mit Animationen zu betrachten, kann er unter dem folgenden Link aufgerufen werden:

<https://www.figma.com/proto/1SeoQOeYKSZhvNZbsk5kMW/Untitled?page-id=0%3A1&node-id=2%3A1914&starting-point-node-id=2%3A1914>

Der OBP mit Beschreibung der Animationen wird anhand der folgenden Tabellen 2 – 6 vorgestellt. Die Tabellen zeigen die Seiten 1 – 8 des OBP in dem linearen Ablauf, in dem sie auch im OBP präsentiert werden. Pro Onboarding-Ziel sind die für die Zielerreichung vorgesehenen Seiten in einer Tabelle zusammengefasst. In der Tabelle ist jeweils der Titel der Seite, eine Beschreibung der Seite, das angedachte Interaktionsszenario (AIS) von Nutzenden mit der Seite, sowie die Limitationen des OBP beschrieben. Unter Limitationen ist zu verstehen, dass noch nicht alle Funktionen fertig entwickelt wurden. Es können beispielsweise noch nicht alle Buttons einer Seite betätigt werden.

Tabelle 3

OBP Seite 1, 4 Bilder-Animation, Ziel: Check In

Umsetzung Ziel 1: Check In			
			Seite 1: Check In
			<i>Beschreibung:</i> 4 Bilder-Animation. Einstieg ins Onboarding. Die 4 Bilder, links in der Tabelle, stellen die erste Seite des Onboardings dar. Sie werden nacheinander abgespielt, dadurch entsteht die Animation. Bei der ersten Seite soll das Check In stattfinden.
			<i>AIS:</i> Sieht grundsätzlich vor, dass die Nutzenden die erste Seite sehen, verstehen, dass sie die PT auf dem dS drücken sollte, und dann die PT auf dem dS drücken. Damit wird der spezifisch genutzte dS im Gesamtsystem registriert. Zudem springt der OBP auf die nächste Seite.
<i>Limitation des OBP:</i> Diese Interaktion ist beim Prototypen noch nicht entwickelt. Das Tablet kann ein Signal des dS nicht verarbeiten, das heißt wenn die Nutzenden auf dem dS auf die PT drücken, passiert nichts. Stattdessen kann mit einem Klick, irgendwo auf den Bildschirm, auf die nächste Seite gelangt werden.			

Tabelle 4

OBP Seite 2 - 3, Spracheinstellung und Tour Auswahl, Ziel: Szenariospezifische Einstellungen

Umsetzung Ziel 2: Szenariospezifisch Einstellungen	
	<p>Seite 2: Spracheinstellungen</p> <p>Beschreibung: Auf der Seite Spracheinstellung werden Nutzende 3 mögliche Spracheinstellungen in Form von 3 beschrifteten Landesflaggen präsentiert.</p> <p>AIS: Die Nutzenden klicken auf eine der 3 Landesflaggen, um ihre bevorzugte Spracheinstellung vorzunehmen. Mit dem Klicken auf die Flagge wird die Einstellung im System vorgenommen und der OBP wechselt auf die nächste Seite.</p>
<p>Limitation des OBP: Es wird nur eine Auswahl zugelassen, und zwar die Spracheinstellung 'Deutsch'. Die Auswahl 'English' und 'Français' sind noch nicht entwickelt.</p>	
	<p>Seite 3: Tour Auswahl</p> <p>Beschreibung: Auf der Seite Tour Auswahl können Nutzende einen Rundgang auswählen. Entweder können sich die Nutzenden einen Rundgang mit der Reisereporterin Anna oder mit dem Architekten Bruno machen. Oben links im Bild ist nun auf jeder weiteren Seite, bis auf die Abschlusseite, ein Flaggen-Button zu sehen, der anzeigt, welche Sprache gewählt wurde. Zudem ist ab dieser Seite ein Fortschrittsbalken in der Fusszeile eingeblendet.</p>
<p>AIS: Die Nutzenden klicken auf eines der Bilder, je nach dem für welchen Rundgang sie sich entscheiden. Mit dem Klicken auf das Bild wird die Einstellung im System vorgenommen und der Prototyp wechselt auf die nächste Seite. Wenn die Nutzenden eine andere Spracheinstellung vornehmen wollen, klicken sie auf den Flaggen-Button und können auf die Seite 2 mit den Spracheinstellungen zurückspringen.</p>	
<p>Limitation des OBP: Es wird nur eine Auswahl zugelassen, es kann nur der Rundgang mit der Reisereporterin Anne eingestellt werden. Die Auswahl Architekt Bruno ist noch nicht entwickelt.</p>	

Tabelle 5

OBP Seite 4 - 6, Signal und Hören und Markierungen (Likes) setzen, Ziel: Bedienung

Umsetzung Ziel 1: Check In	
	<p>Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT</p> <p>Beschreibung: 4 Bilder-Animation. Die 4 Bilder B1 – B4, in der linken Spalte der Tabelle, werden nacheinander abgespielt, daraus gibt es eine Animation. In der Animation wird eine Gestalt gezeigt, die in eine blaue Fläche zu einem POI (B1 auf B2) läuft. Die blaue Fläche stellt den Range des Beacons dar. Auf dem Bild B2 befindet sich die Gestalt im Range. Auf der rechten Bildseite ist ein Ausschnitt des UI des dS abgebildet. Im Übergang von B1 auf B2 wird das LED um den BA beleuchtet. Auf B3 wird die PT, des abgebildeten Bereich des dS, hervorgehoben. Bei B4 ist die Hervorhebung nicht mehr zu sehen.</p>
<p>Die Animation startet von vorne. Auf dieser Seite wird noch, als neues Element, oben links unter dem Flaggen-Button ein Zurück-Button eingeblendet. Die Nutzenden können bei dessen Betätigung eine Seite zurück gehen.</p>	
<p>AIS: Sobald die Nutzenden verstanden haben, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> - es einen Range um die POI gibt - sie ein Signal in Form von einer LED-Beleuchtung rund um den BA erhalten, sobald sie sich im Range befinden - wenn sie dieses Signal sehen, sie die PT betätigen können, <p>drücken die Nutzenden den OK Button, im Sinne von 'ich habe verstanden'. Mit dem Betätigen des OK-Button springt der Prototyp auf die nächste Seite.</p>	
<p>Limitation des OBP: keine</p>	
	<p>Seite 5: Bedienungsanleitung Hören</p> <p>Beschreibung: 3 Bilder-Animation. Die 3 Bilder B1 – B3, in der linken Spalte der Tabelle, werden nacheinander abgespielt, daraus gibt es eine Animation. Vor dem abgebildeten dS, werden an der Stelle, an der der dS vor dem Ohr aufgelegt werden soll, bläuliche Kreise, die sich bewegen, gezeigt.</p> <p>AIS: Sobald die Nutzenden verstanden haben, dass, sie den dS vor dem Ohr auf dem Wangenknochen direkt auf der Haut auflegen müssen, drücken die Nutzenden den OK-Button im Sinne von 'ich habe verstanden'. Mit dem Betätigen des OK-Button springt der Prototyp auf die nächste Seite</p>
<p>Limitation des OBP: keine</p>	

Umsetzung Ziel 1: Check In	
	<p>Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung (Likes) setzen - IT</p> <p><i>Beschreibung:</i> 2 Bilder-Animation. Die 2 Bilder in der linken Spalte der Tabelle, werden nacheinander abgespielt, daraus gibt es eine Animation. In der Animation wird ein Bookmark Icon, das mit einem Herz versehen ist, in einer Sprechblase, neben der IT ein- und ausgeblendet.</p>
<p><i>AIS:</i> Sobald die Nutzenden verstanden haben, dass sie mit der IT eine Markierung, im OB Like genannt, setzen können, drücken die Nutzenden den OK-Button, im Sinne von 'ich habe verstanden'. Mit dem Betätigen des OK-Button springt der Prototyp auf die nächste Seite.</p>	
<p><i>Limitation des OBP:</i> keine</p>	

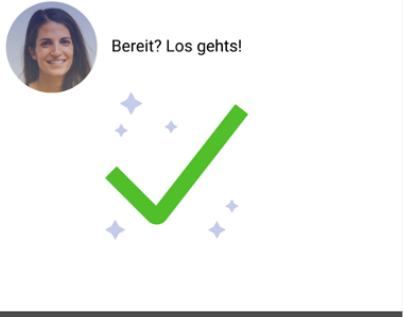
Tabelle 6

OBP Seite 7 - 8, EMA eingeben, Ziel: Kontaktdaten

Umsetzung Ziel 4: Kontaktdaten	
	<p>Seite 7.a: EMA Eingabemaske</p> <p><i>Beschreibung:</i> Auf dieser Seite sind die auf der vorherigen Seite verwendeten Bookmark-Herz-Icons zu sehen mit einem Pfeil auf ein Smartphone. Über dem Smartphone ist eine Sprechblase zu sehen, in der wieder ein Bookmark-Herz-Icon abgebildet ist.</p> <p>In einem neuen Abschnitt befindet sich ein Feld für die Angabe der EMA. Rechts oben auf der Seite ist als neues Element ein Überspringen-Button platziert.</p>
<p><i>AIS:</i> Die Nutzenden verstehen, dass wenn sie Likes erhalten wollen, sie ihre EMA angeben müssen. Wenn die Nutzenden keine Likes erhalten möchten, können sie mit dem Überspringen-Button die EMA-Eingabe überspringen. Wählen die Nutzenden die Option Überspringen, dann überspringen sie die nächste Seite 7.b. Ansonsten gelangen sie auf die nächste Seite 7.b.</p>	
<p><i>Limitation des OBP:</i> keine</p>	
	<p>Seite 7.b: Tastatur</p> <p><i>Beschreibung:</i> Die Seite 7.a ist in verkleinerter Form in der oberen Hälfte des Bildes abgebildet. In der unteren Hälfte des Bildes ist nun eine Tastatur eingeblendet.</p> <p><i>AIS:</i> Die Nutzenden geben mit Hilfe der Tastatur ihre EMA ein. Sie klicken auf den dunkelblauen Button mit weißem Pfeil, um ihre Eingabe zu bestätigen und auf die nächste Seite zu gelangen.</p>
<p><i>Limitationen des OBP:</i> Die Tastatur ist nicht funktionsfähig, es kann also keine EMA in das Textfeld geschrieben werden.</p>	

Tabelle 7

OBP Seite 8, Abschluss, Ziel: -

Abschlussseite	
	<p>Seite 8: Abschluss</p> <p><i>Beschreibung:</i> Es ist ein Bild der ausgewählten Rundgangbegleitung, also Anna die Reisereporterin, zu sehen. Zudem ist ein grüner Haken in der Mitte des Bildes platziert. Um ihn herum hat es Sterne.</p> <p><i>AIS:</i> Die Nutzenden verstehen, dass das OB hier zu Ende ist. Sie gehen nun in die Ausstellung.</p> <p><i>Limitation des OBP:</i> keine</p>

Es stellt sich die Frage, ob die Annahmen, die für den OBP getroffen wurden, auch zutreffen. Können die definierten Ziele, die mit dem OB erreicht werden möchten, mit diesem OBP auch erreicht werden? Anhand welcher Konstrukte lassen sich die Stärken und Schwächen des OBP analysieren und beschreiben? Im nächsten Kapitel werden die theoretischen Grundlagen erörtert, die für die Beantwortung der Forschungsfragen zentral sind.

3 Theoretische Grundlagen

Nach Sousa und Martins (2021) untersucht ein neu entstehender Bereich der Bildungstechnologien und der Benutzererfahrung - das LXD, unter anderem OB-Prozesse. LXD stellt eine Kombination aus zwei bekannten Bereichen dar, nämlich dem ID und der UX, die beide in der menschenzentrierten Gestaltung verankert sind (Sousa & Martins, 2021). Nach der DIN EN ISO 9241-210 (2010) ist die menschenzentrierte Gestaltung ein "Ansatz zur Entwicklung interaktiver Systeme, der darauf abzielt, Systeme gebrauchstauglich und zweckdienlich zu machen, indem er sich auf die Benutzer, deren Erfordernisse und Anforderungen konzentriert sowie Kenntnisse und Techniken der Arbeitswissenschaft/Ergonomie auf dem Gebiet der Gebrauchstauglichkeit anwendet" (S. 4).

LXD geht nach Sousa und Martins (2021) der Frage nach, wie das ID in Verbindung mit den Grundsätzen der UX sowohl das Lernen als auch die Erfahrung bei der Nutzung eines digitalen Produkts verbessern kann. Das dojo OB beinhaltet einerseits die Erfahrung der Nutzenden mit dem OB und andererseits sollen die Nutzenden mithilfe des OB die Bedienung des dS lernen. Die vorliegende Arbeit greift deshalb Aspekte des LXD auf, um die Forschungsfragen der Arbeit zu beantworten.

In diesem Kapitel wird deshalb in einem ersten Schritt der Begriff OB detaillierter betrachtet, damit ein besseres Verständnis generiert werden kann, was OB überhaupt ist.

Damit der OBP optimiert werden kann, müssen Stärken und Schwächen identifiziert werden. Dort bieten die Möglichkeiten des Bereiches der UY, ideale Werkzeuge für die Identifikation an. Diese Werkzeuge werden in einem zweiten Schritt im Kapitel 3.2. vorgestellt. In dieser Arbeit wird nur auf einen Teilaspekt der UX und zwar auf die UY fokussiert, sie ist Grundlage für eine gute UX. Eine gute UY des OB ist für die UX des dS also entscheidend. Wäre die UY ungenügend, würde sich dies negativ auf die UX mit dem dS auswirken. Die restlichen Aspekte der UX sind vorerst nicht relevant und kommen erst nach der Sicherstellung eines funktionalen OB zum Tragen und könnten allenfalls Gegenstand einer Folgeuntersuchung sein.

Sind die Stärken und Schwächen des OBP identifiziert, ist es wichtig zu wissen, wie die Schwachstellen so umzugestaltet sind, dass sie aufgehoben werden können – der dritte Schritt. Der Bereich der UY bietet dazu bereits GE an, mit Hilfe derer der OBP in seiner UY verbessert werden kann (Kapitel 3.2.2). Weitere GE können zudem aus dem Bereich der Kognitionspsychologie abgeleitet werden (Kapitel 3.3.1 & 3.3.2). In einem vierten Schritt wird berücksichtigt, dass die Nutzenden mithilfe des OB die Bedienung des dS lernen sollen. Dazu wird definiert, welches Wissen relevant ist, wie sich dieses bei dem dS manifestiert und was die Nutzenden somit lernen müssen.

In einem fünften und letzten Schritt werden für die Arbeit relevante Gestaltungsprinzipien für multimediales ID vorgestellt, woraus sich zusätzlich GE hinsichtlich des Lernens ableiten lassen.

3.1 Onboarding

OB ist ursprünglich ein Fachbegriff aus der Arbeitswelt, der die Integration neuer Mitarbeitenden in eine Organisation beschreibt. Mit der Übernahme dieses Begriffs in den Bereich der Mensch-Maschinen-Interaktion wurde seine Bedeutung neu definiert (Kim, 2021).

Es gibt laut Cascaes Cardoso (2017) keine einheitliche Definition von OB. Nach ihr ist OB im Kontext der Mensch-Maschinen-Interaktion ein Prozess, der in erster Linie aus einer Abfolge von Schritten besteht, welche die Nutzenden in ein neues Produkt oder eine neue Dienstleistung einführen. Das OB kann auf verschiedene Weise gestaltet werden, wobei die Dauer, die Anzahl der Elemente und die Arten der Abläufe variieren. Nach Megyeri und Szabó (2021) ist ein OB die kurze Zeitspanne, in der neue Nutzende ein Produkt zum ersten Mal ausprobieren und verstehen, wozu es dient. Ein übergeordnetes Ziel eines OB kann sein, Nutzenden zu helfen ein Produkt in möglichst kurzer Zeit optimal nutzen zu können. Denn Sousa und Martins (2021) gehen davon aus, dass Menschen im Allgemeinen keine Zeit damit verschwenden wollen, zu lernen, wie man eine Schnittstelle benutzt, sie wollen einfach nur eine Aufgabe in möglichst kurzer Zeit und mit möglichst wenig Aufwand erledigen.

Cascaes Cardoso (2017) erwähnt in ihrer zuvor beschriebenen Definition, dass OB auf verschiedene Weise gestaltet werden können. Wie aber muss dieses OB für das neuartige Produkt, den dS gestaltet sein, damit definierte Ziele erreicht werden können? Dazu liefert die UY erste Ansätze.

3.2 Usability

Produkte können so gestaltet sein, dass Menschen sie einfach und intuitiv bedienen können, dass es Spass macht, sie zu bedienen, dass sie gebrauchstauglich sind. Sie können aber auch so gestaltet sein, dass man an ihnen verzweifelt, dass Menschen nicht verstehen, welche Eingaben sie machen müssen oder wie Signale des Systems zu interpretieren sind (Richter & Flückiger, 2016). Nach Sarodnick und Brau (2016) kann die Frustration mit Computer "im schlimmsten Fall sogar zu Depressionen führen – in den Niederlanden ist «Technologieärger» tatsächlich eine anerkannte Berufskrankheit" (S.17). Gebrauchstaugliche Systeme können nach der DIN EN ISO 9241-210 (2010) im Gegensatz dazu "eine Reihe von Vorteilen bieten; dazu zählen verbesserte Produktivität, gesteigertes Wohlbefinden der Benutzer, Vermeidung von Stress, erhöhte Zugänglichkeit und ein vermindertes Risiko psychischer und physischer Belastung und Beanspruchung" (S.6). Gebrauchstauglichkeit ist die deutsche Übersetzung vom englischen UY. Die beiden Begriffe werden in dieser Arbeit synonym benutzt. Im folgenden Kapitel wird das Konstrukt UY genauer betrachtet.

3.2.1 Begriffsdefinition und Modelle der Usability

Ein Hammer wird entweder für das Einschlagen eines Nagels genutzt oder für das Einschrauben einer Schraube. Durch die Änderung des Ziels wird der Hammer gebrauchstauglich oder eben – untauglich. Anhand dieses Beispiels verdeutlichen Richter und Flückiger (2016), "dass die verbreitete Ansicht, Usability sei ausschließlich eine Eigenschaft eines Produktes, falsch ist" (S. 11). Dieser Ansicht ist auch Nielsen (1993). In seiner Definition von UY ist ihm ebenfalls die Erkenntnis wichtig, dass UY keine einzelne, eindimensionale Eigenschaft einer Benutzeroberfläche ist. Für ihn hat UY mehrere Komponenten. Er sagt dazu, dass es erst durch die Definition des abstrakten Konzepts der UY in Form dieser präziseren und messbaren Komponenten möglich wird, zu einer technischen Disziplin zu gelangen, in der die UY nicht nur diskutiert wird, sondern systematisch angegangen, verbessert und bewertet (und möglicherweise gemessen) werden kann.

Sarodnick und Brau (2016) merken dazu an, dass die UY keine eigenständige Disziplin darstelle, sondern eine Qualität eines technischen Systems sei. Weiter definieren sie, dass sie "ein Ziel der Gestaltung nach den Erkenntnissen der Ergonomie" (S. 19) ist. Sie beschreiben die Ergonomie als eine wissenschaftliche Disziplin, in der nicht das technische System im Mittelpunkt stehe, "sondern das Gesamtsystem, bestehend aus Mensch, Werkzeug, Aufgabe und Umgebung" (S. 19). Richter und Flückiger (2016) drücken es so aus, dass die UY dafürsteht, "wie gut Benutzer ein Werkzeug in ihrem Umfeld zur Bewältigung ihrer Aufgaben einsetzen können" (S. 11). Sowohl Richter und Flückiger (2016) als auch Sarodnick und Brau (2016),

stützen sich in ihren Definitionen von UY auf die internationale Normreihe DIN EN ISO 9241, welcher auch die vorliegende Arbeit folgt. Sie definiert UY als "Ausmaß, in dem ein System, ein Produkt oder eine Dienstleistung durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um festgelegte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen" (DIN EN ISO 9241-210, 2010, S. 7). In der Normreihe findet sich die Abbildung 6. Sie stellt den Nutzungskontext in einen grösseren Rahmen. Dieser Rahmen berücksichtigt das angestrebte Ergebnis der Nutzenden in Form von Zielen und das konkrete Ergebnis der Nutzung in Form von Massen der Gebrauchstauglichkeit. Zudem werden in dem Rahmen die Ziele und die Masse der Gebrauchstauglichkeit gegenübergestellt.

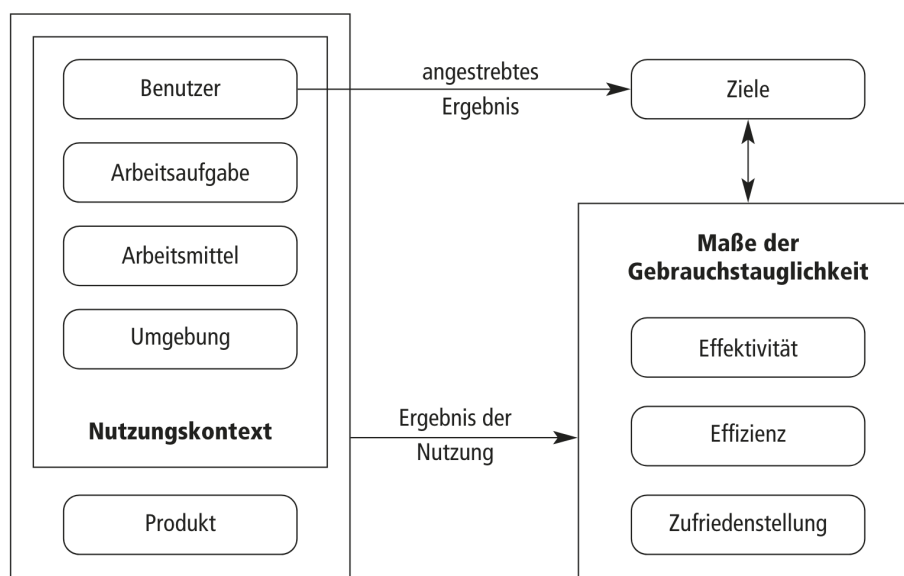


Abbildung 6. Anwendungsrahmen für Gebrauchstauglichkeit (DIN EN ISO 9241-11, 1999, zitiert nach Sarodnick & Brau, 2016, S. 38)

Anhand der in der Abbildung 6 gezeigten Aspekte lässt sich die UY eines interaktiven Systems systematisch beschreiben. Der Teil 11 der DIN EN ISO 9241 zeigt nach Sarodnick und Brau (2016) auf, "wie durch Maße der Benutzungseffizienz und der Zufriedenstellung notwendige Informationen zur Erreichung und Bewertung von Gebrauchstauglichkeit erhoben werden können. Darüber hinaus gibt sie Anleitungen zur Beschreibung des Nutzungskontextes und der Maße der Gebrauchstauglichkeit" (S. 38). Probleme der UY zeigen sich also in der Differenz zwischen dem angestrebten Ergebnis, also den Zielen der Nutzung und dem tatsächlichen Ergebnis der Nutzung, also in den Massen der Gebrauchstauglichkeit. Die Masse der Gebrauchstauglichkeit sind:

Effektivität wird in der Normreihe als "Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen" (DIN EN ISO 9241-210, 2010, S. 5) definiert.

Effizienz als "im Verhältnis zur Genauigkeit und Vollständigkeit eingesetzter Aufwand, mit dem Benutzer ein bestimmtes Ziel erreichen" (DIN EN ISO 9241-210, 2010, S. 6). Sie stellt den erforderlichen Aufwand mit der Genauigkeit und Vollständigkeit der Zielerreichung in Relation. Die Effizienz bestimmt sozusagen das Kosten-Nutzen-Verhältnis (Sarodnick & Brau, 2016).

Zufriedenstellung ist nach Sarodnick und Brau (2016) nicht einfach zu fassen, "da sie eher [auf] subjektive Kriterien fokussiert" (S. 37). In der Normreihe ist sie als "Freiheit von Beeinträchtigungen und positive Einstellungen gegenüber der Nutzung des Produkts" (DIN EN ISO 9241-210, 2010, S. 7) definiert.

Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, die Stärken bzw. Schwächen des OBP hinsichtlich der UY und des ID zu ermitteln. Anhand der Messung der Masse der Gebrauchstauglichkeit und einer Gegenüberstellung der Ziele des OB (Kapitel 2.4.1) können die Stärken und Schwächen eruiert werden. Allerdings hat die

vorliegende Arbeit auch noch zum Ziel, Vorschläge zu generieren, wie allfällige Schwächen verbessert werden können. Für eine detaillierte Analyse über die Masse der Gebrauchstauglichkeit fehlt noch eine Vorstellung, wie eine gute UY gestaltet sein muss. Im nächsten Kapitel wird darauf eingegangen.

3.2.2 Usability-Gestaltungsrichtlinien – Normen und Guidelines

In Bezug auf UY-Gestaltungsrichtlinien, Normen und Guidelines zitieren Richter und Flückiger (2016) Grandmaster Flash (1982): "It's like a jungle sometimes. It makes me wonder how I keep from goin' under" (S. 95). Es gibt demnach viele Richtlinien für die Gestaltung der UY von Produkten. Eine Übersicht anhand des Verwendungszwecks ist bei Richter und Flückiger (2016) zu finden. Die "maßgebliche Normenreihe für eine Gestaltung von Systemen mit hoher Usability" ist die DIN EN ISO 9241 (1997, zitiert nach Sarodnick & Brau, 2016). Diese setzt gemäss ihnen auch Massstäbe für die Evaluation von Dialogsystemen. Diese Arbeit orientiert sich deshalb an den Gestaltungsrichtlinien des Teils 110 der DIN-Norm - Grundsätze der Dialoggestaltung. Dabei wurde eine neuere Fassung von 2006 verwendet. Der Teil 110 der DIN EN ISO 9241 geht auf die Grundsätze der Dialoggestaltung einer ergonomischen Mensch-System-Interaktion ein (DIN EN ISO 9241-110, 2006). Ein Dialog ist nach der DIN EN ISO 9241-110 (2006) eine Interaktion zwischen einer oder einem Nutzenden "und einem interaktiven System als Folge von Handlungen des Benutzers (Eingaben) und Antworten des interaktiven Systems (Ausgaben), um ein Ziel zu erreichen, wobei Benutzer-Handlungen nicht nur Dateneingaben umfassen, sondern auch navigierende und andere steuernde Handlungen des Benutzers" (S. 4). Die Normreihe beschreibt die sieben Grundsätze, sie werden im Folgenden anhand der Zusammenstellung von Richter und Flückiger (2016) in Tabelle 8 vorgestellt. In einer detaillierteren Form finden sich die Grundsätze im Anhang A in Zusammenhang mit dem Kapitel 4.4, in dem die Grundsätze messbar gemacht werden.

Tabelle 8

Zusammenfassung der Grundsätze der Dialoggestaltung (DIN EN ISO 9241-110, zitiert nach Richter und Flückiger, 2016, S. 97)

Aufgabenangemessenheit	Das System unterstützt die Erledigung der Aufgaben und den Arbeitsablauf der Benutzer
Selbstbeschreibungsfähigkeit	Das System enthält Erläuterungen und ist ausreichend verständlich
Steuerbarkeit	Der Benutzer kann den Dialogablauf beeinflussen
Erwartungskonformität	Erwartungen, Eigenschaften und Gewohnheiten der Benutzer werden unterstützt
Fehlertoleranz	Fehler erfordern keinen oder nur geringen Korrekturaufwand
Individualisierbarkeit	Das System kann an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden
Lernförderlichkeit	Das System erfordert einen geringen Lernaufwand und unterstützt das Erlernen neuer Funktionen

Die vorgestellten Aspekte der UY werden im nächsten Kapitel auf den OBP bezogen.

3.2.3 Usability des Onboarding-Prototypen

In der vorliegenden Untersuchung gibt es zwei interaktive Systeme. Zum einen das OB und zum anderen den dS. Beide Systeme haben eine eigene UY. In der vorliegenden Arbeit geht es vor allem um die UY des OB. Allerdings ist mit dem Ziel 3 (Nutzende sollen den dS bedienen können, Kapitel 2.4.1) und dessen Funktion im OB (Bedienungsanleitung dS), auch ein Aspekt der UY des dS enthalten, und zwar die Lernförderlichkeit. Mit der Bedienungsanleitung für den dS im OB soll die Lernförderlichkeit des dS verbessert werden. Auf der Abbildung 7 sind die beiden interaktiven Systeme OB und dS anhand der Aspekte visualisiert, die für die vorliegende Arbeit wichtig sind.

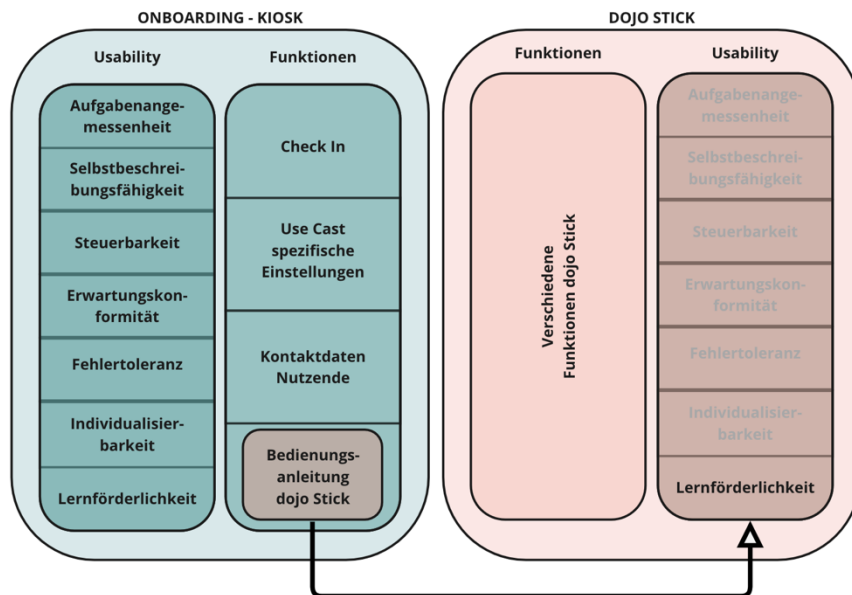


Abbildung 7. UY Aspekte des OB und des dS

Aspekte der Individualisierbarkeit wurden beim OB noch nicht berücksichtigt. Sie werden deshalb in dieser Arbeit nicht betrachtet.

Bisher konnte gezeigt werden, dass OB verschieden gestaltet sein können. Weiter wurde die UY des OB beschrieben und es wurde gezeigt, wie seine Stärken und Schwächen identifiziert werden können. Weiter wurden GE für eine gute UY vorgestellt. Weitere GE, die für die Gestaltung des OB relevant sind, aber nicht in den Grundsätzen der Dialoggestaltung zu finden sind, lassen sich anhand von Erkenntnissen aus der Kognitionspsychologie ableiten. Im folgenden Kapitel wird erläutert, weshalb kognitive Aspekte bei der Gestaltung des OB wichtig sind.

3.3 Kognitive Aspekte

Bei interaktiven Systemen gibt ein System über sein UI Informationen an eine nutzende Person aus. Für das OB von dojo bedeutet dies einerseits, dass eine Person die das OB nutzt, solche Informationen, die über das Touchscreen auf den verschiedenen Seiten ausgegeben werden, aufnehmen, interpretieren, speichern und sich an sie erinnern können, um danach ein Verhalten daraus abzuleiten (Sarodnick & Brau, 2016). Andererseits möchte die nutzende Person dem System ihre Intentionen vermitteln (Sarodnick & Brau, 2016), dafür muss der Kiosk von dojo geeignete Eingabemöglichkeiten bieten. Solche kognitiven Prozesse sind die Basis für die Gestaltung der Schnittstelle Mensch und interaktives System. Im Folgenden wird auf 3 Modelle solcher kognitiver Prozesse eingegangen, die eine zentrale Rolle bei der Bewertung des dojo Systems einnehmen.

3.3.1 Gestaltungsgesetze

Nutzende des OB von dojo werden auf den verschiedenen Seiten etliche Informationen visuell wahrnehmen. Visuelle Reize werden in den Köpfen der Nutzenden als erstes zu Objekten zusammengeführt. Dies geschieht nach Gestaltungsgesetzen (Wertheimer, 1925, zitiert nach Sarodnick & Brau, 2016). Nach ihnen werden Elemente anhand bestimmter Kriterien zu schlüssigen Objekten zusammengesetzt. Zwei dieser Kriterien bzw. Gestaltungsgesetze sind für die vorliegende Arbeit wichtig: das Gesetz der Nähe und das Gesetz der Ähnlichkeit. Sie sind auf der Abbildung 8 dargestellt.

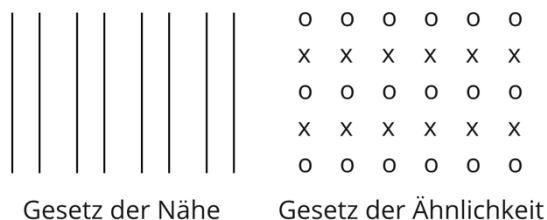


Abbildung 8. Zwei Gestaltungsgesetze, Gesetz der Nähe und Gesetz der Ähnlichkeit orientiert an Anderson (1996, zitiert nach Sarodnick und Brau, 2016, S. 53).

Das Gesetz der Nähe besagt, dass Figuren die räumlich nahe zueinanderstehen, gruppiert werden (Myers, 2014). Wir nehmen also auf der Abbildung 8 nicht 8 separate Linien wahr, sondern 4 Gruppen à 2 Linien. Das Gesetz der Ähnlichkeit besagt, dass Objekte, die ähnlich aussehen, als Gruppe wahrgenommen werden (Sarodnick & Brau, 2016). Wir nehmen also auf der Abbildung 8 nicht einzelne Zeichen, sondern Zeilen oder Spalten wahr. Bei der Gestaltung des OB von dojo muss deshalb darauf geachtet werden, dass Elemente die zusammengehören, nahe beieinander liegen und ähnlich aussehen.

3.3.2 Mentale Modelle im Kontext der Mensch-Maschinen-Systeme

Mentale Modelle sind in Bezug auf Mensch-Maschinen-Systeme nach Ritz (2015)

eine funktionale Grundlage für den Umgang mit technischen Systemen. Sie beruhen auf dem Verständnis dieser Systeme. Dieses Verständnis wird zur Prognose von Systemzuständen genutzt. In mentalen Modellen sind Informationen verdichtet und können leicht erinnert und schnell abgerufen werden, da sie im Langzeitgedächtnis abgespeichert sind. (S. 87)

Die Entstehung von mentalen Modellen beruht auf Erfahrungen, die eine nutzende Person mit einem technischen System macht, sowie ihrem Vorwissen (Ritz, 2015).

Es ist nicht leicht, ein bestehendes mentales Modell zu ändern, deswegen werden auch neue mentale Modelle so konstruiert, "dass sie zu bereits Erlerntem passen" (Sarodnick & Brau, 2016, S. 67).

Die Verwendung von mentalen Modellen kann aber auch Probleme hervorrufen, da sie nichtzutreffend und unvollständig sein können (Ritz, 2015). In Bezug auf das OB und die Nutzung des dS bedeutet dies, dass Nutzende mit unterschiedlichen mentalen Modellen auf das System treffen. Das OB muss so gestaltet sein, dass es zum einen bestmöglich zu den mentalen Modellen passt und zum anderen dort, wo es nicht passt, versuchen die Lücke zu schliessen, damit kein Interpretationsspielraum entsteht, der Nährboden für Missverständnisse sein kann.

Mentale Modelle stehen in engem Zusammenhang mit dem Vorwissen von Menschen. Es wird in mentalen Modellen strukturiert und organisiert (Kluwe, 2006). Ein Ziel des OB ist es, dass die Nutzenden den dS bedienen können. Dazu sollen die Nutzenden während des OB eine Bedienungsanleitung erhalten, die ihnen das nötige Wissen zur Steuerung und Kontrolle des dS vermittelt. Ein Modell, anhand dessen Wissen zur Steuerung und Kontrolle technischer Systeme beschrieben werden kann, liefert Kluwe (2006). Auf dieses Modell wird im nächsten Abschnitt näher eingegangen und es wird mit Hilfe dieses Modells das Wissen beschrieben, das für die Bedienung des dS notwendig ist. Mittels dieser Beschreibung kann im weiteren Verlauf der Arbeit nachvollzogen werden, ob die TP das nötige Wissen während des OB aufbauen konnten oder nicht.

3.3.3 Wissen zur Steuerung und Kontrolle technischer Systeme

Kluwe (2006) gliedert Wissen zur Steuerung und Kontrolle technischer Systeme einerseits in Wissen auf der Interface- und andererseits auf der Anlageebene.

Für die vorliegende Arbeit ist nur die Interfaceebene mit dem Display- und dem Bedienungswissen zentral, da diese die Schnittstelle zu den Nutzenden darstellt. Um den dS bedienen zu können, sollen sich die Nutzenden das Wissen der Interfaceebene aneignen, das für eine optimale Bedienung notwendig ist.

Wissen auf der Anlageebene ist bspw. für Personen wichtig, die Wartungsarbeiten erledigen müssen. Daher kann es für diese Arbeit ausgeklammert werden.

Das Wissen auf der Interfaceebene differenziert Kluwe (2006) weiter in Display- und in Bedienungswissen. Auf der Abbildung 9 sind diese unterschiedlichen Wissensarten visualisiert.



Abbildung 9. Wissen über technische Systeme reduziert auf die Interfaceebene orientiert an Kluwe (2006, S.42)

Das Displaywissen beschreibt Kluwe (2006) als mittelbares Wissen bzw. deklaratives Wissen. Deklaratives Wissen umfasst "die Kenntnisse eines Menschen über die Realität; Personen, Sachverhalte, Ereignisse, Prozesse, Handlungen" (Kluwe, 2006, S. 41). Deklaratives Wissen über Displays umfasst "die Kenntnisse der Anzeigen, über das, was sie anzeigen, welche Funktionen die einzelnen Anzeigen erfüllen, wie sie angeordnet sind" (Kluwe, 2006, S. 41).

Das Bedienungswissen umfasst nach Kluwe (2006) sowohl deklaratives wie auch prozedurales Wissen. Das prozedurale Wissen bezieht sich auf das Erlernen von motorischen und kognitiven Fähigkeiten und kommt in einer Vielzahl von Situationen zum Tragen. Beispiele für das prozedurale Wissen sind das Erlernen des Fahrradfahrens oder der Erwerb von Lesefähigkeiten (Schacter, Wagner & Buckner, 2000). Das prozedurale Wissen manifestiert sich zur Steuerung und Kontrolle technischer Systeme in Form von einfachen Wenn-dann-Regeln (Ritz, 2015). Das Bedienungswissen ist nach Ritz (2015) verbunden mit dem Displaywissen. Es "umfasst Operationen, die durch die Eingaben über Eingabelemente der Schnittstelle (Schalter, Regler, Touchscreen-Eingabefelder) auf der Interfaceebene die Steuerung des Systems ermöglichen. Diese Operationen werden durch Wissen darüber ausgeführt, welche Interfaceoperationen möglich sind und wie diese motorisch umgesetzt werden" (Ritz, 2015, S. 88).

Im Kapitel 2.1.1 wurde der dS hinsichtlich seiner Funktionen, Komponenten und Organisation auf dem UI beschrieben. Auf der Abbildung 10 sind die möglichen Systemzustände und Zustandswechsel, die entsprechenden UI LED-Anzeigen und Rückmeldungen sowie Interaktionsmöglichkeiten des dS beschreiben.

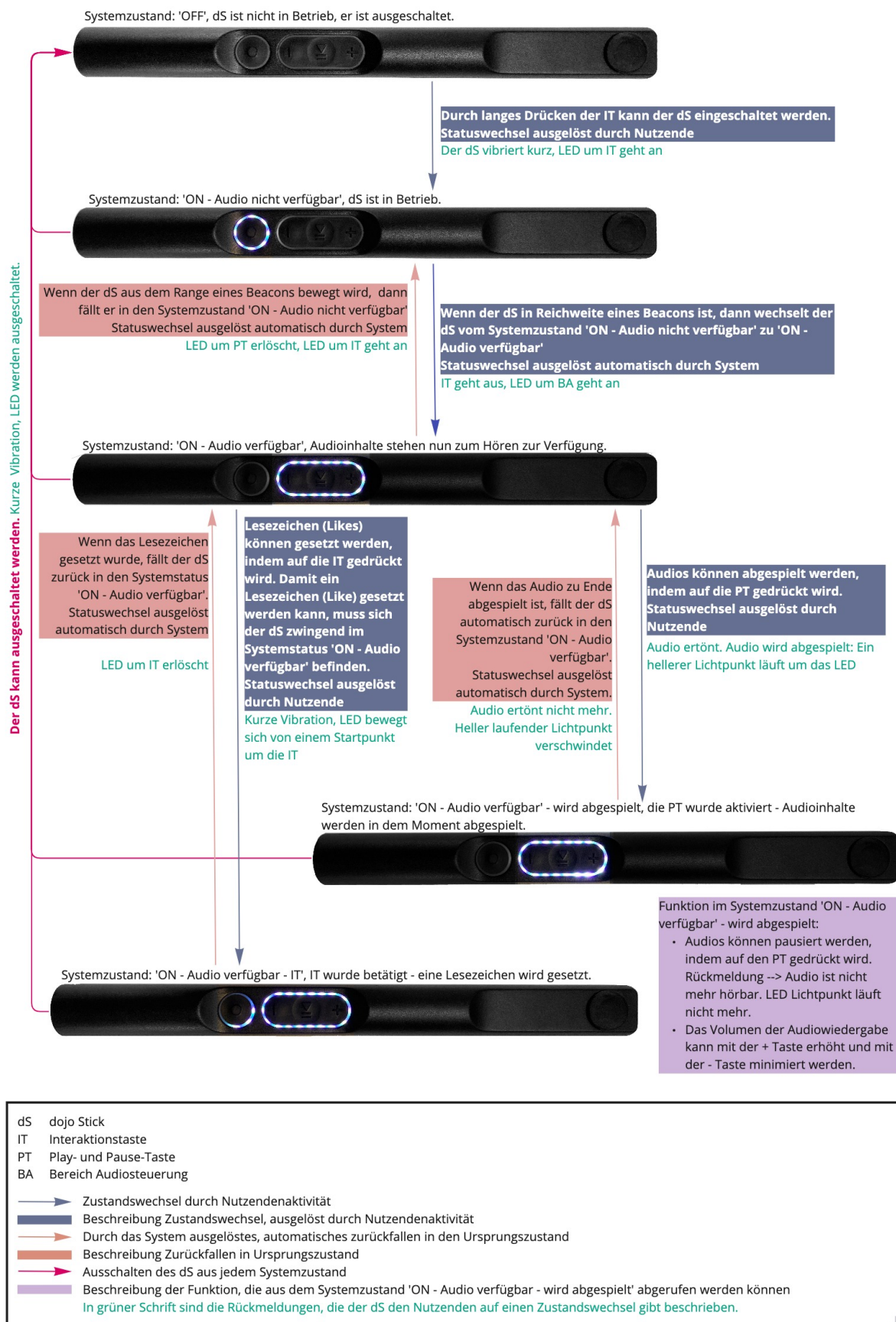







Abbildung 10. Systemzustände, Zustandswechsel, UI-Anzeige, Rückmeldungen und Interaktionsmöglichkeiten des dS.

Zu allen diesen Systemzuständen gibt es spezifisches Display- und Bedienungswissen. In Tabelle 9 wird dieses Wissen beschrieben.

Tabelle 9

Display- und Bedienungswissen nach Systemzustand des dS

	Systemzustände	Displaywissen	Bedienwissen, Wenn-dann Regel
	'OFF, dS ist nicht in Betrieb', er ist ausgeschaltet.	Wenn keine LEDs leuchten, dann bedeutet das, dass der dS ausgeschaltet ist.	Wenn keine LEDs leuchten, dann kann keine Aktion mit dem dS gemacht werden.
		Wenn der dS eingeschaltet wird, gibt es eine kurze Vibration und das LED um die IT beginnt zu leuchten.	Wenn der dS ausgeschaltet ist, kann durch langes Drücken der IT der dS eingeschaltet werden.
	'ON – Audio nicht verfügbar', dS ist in Betrieb.	LED um IT bedeutet, dass der dS in Betrieb ist, aber keine Aktion durchgeführt werden kann.	Wenn der dS in Reichweite bzw. in den Range eines Beacons kommt, dann wechselt er den Systemzustand.
		Der Systemstatuswechsel wird signalisiert durch eine Vibration und den Wechsel des LED von IT auf BA und umgekehrt.	Wenn der dS aus der Reichweite bzw. aus dem Range eines Beacons kommt, dann wechselt er den Systemzustand.
	Systemzustand 'ON – Audio verfügbar', Audioinhalte stehen nun zum Hören zur Verfügung.	LED um BA bedeutet, dass Audioinhalte zum Hören zur Verfügung stehen.	Wenn das LED um BA leuchtet, dann kann mit der PT das Abspielen des Audios gestartet werden.

	Systemzustände	Displaywissen	Bedienwissen, Wenn-dann Regel
	Systemzustand 'ON – Audio verfügbar' – wird abgespielt, die PT wurde aktiviert – Audioinhalte werden in dem Moment abgespielt.	<p>Wird ein Audio abgespielt, dann wandert ein heller Lichtpunkt um das LED BA.</p> <p>Die obere runde Taste mit einem Dreieck und zwei Balken drauf ist die PT.</p> <p>Die oberste ovale Taste mit dem + Symbol ist die Taste, mit der die Lautstärke nach oben reguliert, also lauter gestellt werden kann.</p> <p>Die kleine ovale Taste mit dem - Symbol ist die Taste, mit der die Lautstärke nach unten reguliert, also leiser gestellt werden kann.</p>	<p>Wenn die Audiowiedergabe läuft, dann kann sie pausiert werden, indem auf die PT gedrückt wird.</p> <p>Wenn das Audio abspielt, dann kann mit der + Taste die Lautstärke nach oben regulieren, also lauter gestellt werden.</p> <p>Wenn das Audio abspielt, dann kann mit der - Taste die Lautstärke nach unten reguliert, also leiser gestellt werden.</p> <p>Damit das Audio in einer guten Qualität gehört werden kann, muss der Signalgeber vor dem Ohr, auf dem Wangenknochen direkt auf der Haut platziert werden.</p>
	Systemzustand 'ON - Audio verfügbar – IT', IT wurde betätigt - eine Markierung (Like) wird gesetzt.	Die untere runde Taste mit rundem Nobbel drauf ist die IT.	<p>Wenn das LED um den BA leuchtet, kann eine Markierung gesetzt werden.</p> <p>Wenn die Setzung der Markierung erfolgreich war, dann vibriert der dS und das LED bewegt sich von einem Startpunkt um den IT.</p>

Die Nutzenden sollen anhand der Bedienungsanleiten lernen, wie der dS zu bedienen ist. Mittels des Modells von Kluwe (2006) zum Display- und Bedienwissen wurde abgeleitet, welches spezifische Wissen für die Bedienung des dS wichtig ist. Das folgende Kapitel soll die Frage beantworten, wie der OBP gestaltet sein soll, damit sich die Nutzenden dieses Wissen auch aneignen können.

3.4 Gestaltungsprinzipien für multimediales Instruktionsdesign

Eine Theorie, die dem ID zugeordnet werden kann, ist die Cognitive Theory of Multimedia Learning von Mayer (2011). Aus der Cognitive Theory of Multimedia Learning (weitere Informationen sind bei Mayer (2011) zu finden) hat Mayer (2011) 10 Gestaltungsprinzipien für multimediales ID abgeleitet. Von diesen 10 Gestaltungsprinzipien wurden für die vorliegende Arbeit die drei relevantesten ausgewählt. Sie werden im Folgenden vorgestellt.

Modalitätsprinzip

Das Modalitätsprinzip besagt, dass Lernende mit einer Animation und einer Erzählung besser lernen als mit einer Animation und einem Text auf dem Bildschirm (Mayer, 2011).

Segmentierungsprinzip

Das Prinzip der Segmentierung besagt, dass Menschen besser lernen, wenn multimediale Informationen, beispielsweise ein Lernvideo, in Segmenten präsentiert werden, anstatt in einem grossen Ganzen. Zudem ist wichtig, dass Lernende in ihrem eigenen Lerntempo die Segmente abspielen können (Mayer, 2011).

Räumliche Kontiguität

Das Prinzip der räumlichen Kontiguität besagt, dass Menschen besser mit einer multimedialen Lerneinheit lernen, wenn die entsprechenden Wörter und Bilder nahe beieinander und nicht weit voneinander entfernt auf dem Bildschirm oder der Seite platziert sind (Mayer, 2011).

4 Methodik

Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel Stärken und Schwächen des OB zu identifizieren und Gestaltungsvorschläge abzuleiten. Dies kann mittels einer Evaluation der UY gelingen. Es gibt verschiedene Methoden um die UY zu evaluieren, diese werden im Kapitel 4.2. 'Methoden der Usability-Evaluation' vorgestellt und die getroffene Auswahl, der UY-Test (UT), begründet und ebenfalls vorgestellt. Im UT gibt es wiederum verschiedene Erhebungsmethoden, die zum Einsatz kommen können. Die für diese Untersuchung eingesetzten Erhebungsmethoden werden im Kapitel 4.5 'Erhebungsmethoden im' beschrieben. Wichtig für einen gelungenen UT ist, dass das Sampling und die Testkonzeption entsprechend vorgenommen werden, dies wird im Kapitel 4.6 'Konzeption' beschrieben. Im abschliessenden Kapitel 4.7 'Datenauswertung' wird beschrieben mit welchen Methoden die erhobenen Daten systematisch auf die Stärken und Schwächen ausgewertet wurden. Die beschriebene Vorgehensweise wird einsteigend in Form eines Untersuchungsdesigns beschrieben.

4.1 Untersuchungsdesign

Grundsätzlich orientiert sich das methodische Vorgehen in der vorliegenden Arbeit an einem klassischen UT, auf welchen im Kapitel 4.3 noch genauer eingegangen wird. In der einschlägigen Literatur sind keine eigens auf UT bezogenen wissenschaftlich fundierten Auswertungsmethoden für qualitativ erhobene Daten zu finden (Dumas & Redish, 1999; Nielsen, 1993; Rauterberg et al., 1994; Richter & Flückiger, 2016; Sarodnick & Brau, 2016). Sarodnick und Brau (2016) argumentieren, dass in der Praxis eine korrekte wissenschaftliche Auswertung auf Grund mangelnder Ressourcen kaum realisierbar sei. Die vorliegende akademische Arbeit hat wissenschaftliche Korrektheit zum Ziel und die nötigen Ressourcen sind gegeben. Deshalb werden nicht nur hinsichtlich der Auswertung, sondern auch in Bezug auf das gesamte Untersuchungsdesign die in der Praxis bewährten methodischen Ansätzen mit wissenschaftlichen zusammengeführt. Die explorative Untersuchung des OB folgt einem vorab definierten Untersuchungsdesign, das auf der Abbildung 11 schematisch dargestellt ist. Dieses orientiert sich am allgemeinen Grunddesign qualitativer und quantitativer Forschung nach Mayring (2020).

Das Grunddesign (Mayring, 2020) berücksichtigt den Grundgedanken der Zirkularität des Forschungsprozesses durch zwei Rückkopplungsschleifen. Während die erste Schleife den Bezug der Ergebnisse auf die Fragestellung der Untersuchung darstellt (wurden die Fragen beantwortet?), zeigt die zweite Schleife Anbindung der Ergebnisse an den Stand der Theorie und der Forschung. Die vorgängige Ausarbeitung eines Untersuchungsdesigns und die entsprechende Umsetzung ermöglicht nach Mayring (2020) eine besonders gute Durchschaubarkeit des Untersuchungsprozesses. Dadurch kann die intersubjektive Nachvollziehbarkeit, ein zentrales Gütekriterium qualitativer Methoden, gesteigert werden. Sowohl bei UT in der Praxis, als auch generell bei wissenschaftlichen Untersuchungen, ist die Kombination verschiedener Methoden üblich. Auch Mayring (2020) schlägt die Kombination und Integration im Sinne der *mixed methodology* im Rahmen des allgemeinen Grunddesigns vor. Die Komplexität der vorliegenden Untersuchung, bedingt durch die Interaktion der verschiedenen Systeme, verlangt einer Betrachtung aus mehreren Perspektiven, die durch einen Methoden-Mix erreicht werden kann. Wie es Kuckartz (2014) auf den Punkt bringt, gewinnt man "durch *mixed-methods*, d. h., man kann ein komplexes Problem besser verstehen, wenn man beide Seiten beleuchtet, die quantitative des Zählens und die qualitative des Sinnverstehens" (S. 53). Dominant sind in der vorliegenden Untersuchung die qualitativen Methoden, was in der Abbildung 11, gestützt auf das Notationssystem von Morse (1991) durch den Vermerk 'QUAL', dargestellt ist.

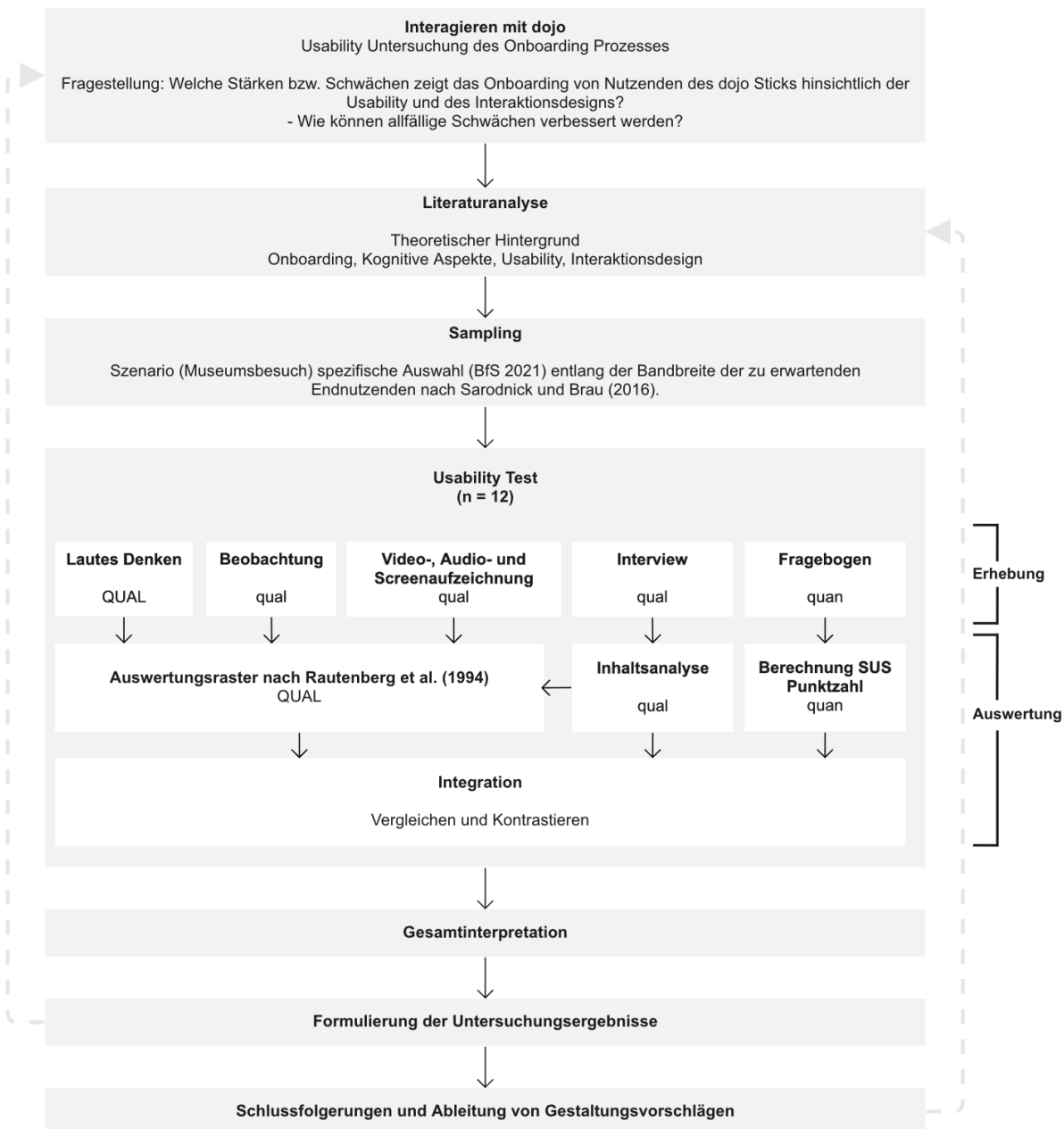


Abbildung 11. Untersuchungsdesign orientiert am allgemeinen Grunddesign qualitativer und quantitativer Forschung nach Mayring (2020, S. 8)

Im nächsten Kapitel werden die konkreten Methoden der UY-Evaluation vorgestellt und die Auswahl der angewendeten Methode begründet.

4.2 Methoden der Usability-Evaluation

Für die Untersuchung der UY interaktiven Systemen gibt es einen grossen Methodenkoffer. Nach Sarodnick und Brau (2016) können sie in zwei Kategorien eingeteilt werden: Die analytischen und die empirischen Methoden. Analytische Methoden zeichnen sich durch eine Beurteilung anhand von UY-Experten aus, "die versuchen, sich in die Situation der Nutzer zu versetzen" (Sarodnick & Brau, 2016, S. 119). Empirische Methoden hingegen nutzen Befragungen und Beobachtungen von tatsächlichen Nutzenden zur Informationsgewinnung. Für eine Beurteilung müssen die empirischen Daten hinsichtlich allfälliger UP interpretiert werden (Sarodnick & Brau, 2016).

Welche Methode angewendet werden soll, hängt gemäss Sarodnick und Brau (2016) von dem Entwicklungsstadium des Systems ab (Tabelle 10).

Tabelle 10

Geeignete Evaluationsmethoden für bestimmte Entwicklungsstadien von Systemen orientiert an Sarodnick und Brau (2016, S. 209)

Schriftliche Gestaltungsalternativen	Papiergestützte Mock-up-Screens	Prototypen für einzelne Funktionen	Prototyp des Gesamtsystems (Produktivpilot)	Marktreifes System
GOMS-Modell (Goals, Operators, Methods, Selection Rules)	Cognitive Walkthrough	Fragebogen		
Guidelines		Nutzertests		
Heuristische Evaluation			Experten Leitfaden	

Da sich der OBP von dojo zwischen einem Prototypen für einzelne Funktionen und einem Prototypen des Gesamtsystems (Produktivpilot) befindet, schlagen Sarodnick und Brau (2016) die Evaluationsmethoden Heuristische Evaluation (HE), eine analytische Methode, oder aber den UT, eine empirische Methode, vor. Sarodnick und Brau (2016) vergleichen diese Methode anhand von Kriterien mit Praxisrelevanz und Kriterien mit wissenschaftlicher Relevanz und kommen zum Schluss, dass der UT in Bezug auf die materiellen und zeitlichen Ressourcen aufwändiger ist als die HE. In Bezug auf wissenschaftliche Gütekriterien, wie der prognostischen Validität (Vorhersagekraft), Objektivität und Reliabilität, schneidet der UT im Vergleich mit der HE besser ab. Da in dieser Untersuchung die materiellen und zeitlichen Ressourcen gegeben waren und die Bedeutung der wissenschaftlichen Gütekriterien zentral waren, wurde auf Grund der aufgeführten Ergebnisse von Sarodnick und Brau (2016) in dieser Untersuchung der UT angewendet, der im nächsten Kapitel 4.3 vorgestellt wird.

4.3 Usability-Test

Nach Nielsen (1993) sind UT die beste Methode zur Untersuchung echter Nutzenden, da sie direkte Informationen darüber liefern, wie Menschen interaktive Systeme nutzen und welche Probleme bei der getesteten Schnittstelle auftreten. Während eines UT wird ein in Entwicklung befindliches System von der potenziellen Nutzendengruppe mittels realistischer Aufgaben erprobt. Dabei werden die Nutzenden in der Regel von UY-Experten beobachtet. Weiter beschreiben Sarodnick und Brau (2016), dass aus "den Beobachtungen, aus Äußerungen der Nutzer während der Durchführung, aus anschließenden Interviews sowie unter Umständen auch aus Messungen (z.B. Zeitdauer für Aufgabenbearbeitung oder Fehlerbehebung) ... Schlussfolgerungen über Probleme und Verbesserungsmöglichkeiten gewonnen werden" (S. 163) können.

Es wird darüber hinaus zwischen formativer und summativer Evaluation unterschieden. Während die formative Evaluation eine Verbesserung des Systems zum Ziel hat, ist die summative Evaluation eine Qualitätskontrolle (Richter & Flückiger, 2016; Sarodnick & Brau, 2016). Sarodnick und Brau (2016) unterteilen die UT nach den Evaluationsarten in zwei Gruppen. Deduktive Tests, die für die summative Evaluation eingesetzt werden, und induktive Tests, die für die formative Evaluation eingesetzt werden. Somit können mittels induktiven Tests "Prototypen oder Vorabversionen analysiert und so Schwachstellen aufgedeckt und Gestaltungs- und Verbesserungsmöglichkeiten gewonnen werden. Dementsprechend wird bei induktiven Tests in der Regel nur ein System oder ein Prototyp getestet" (S. 163).

Da die hier beschriebene Untersuchung eine Verbesserung des Systems zum Ziel hat und es sich um eine Analyse eines Prototypen handelt, kann von einer formativen Evaluation mittels induktivem UT als Evaluationsmethode gesprochen werden. Im UT als Evaluationsmethode können verschiedene Erhebungsmethoden eingesetzt werden. Die Erhebungsmethoden, die in der vorliegenden Untersuchung eingesetzt wurden, werden im Kapitel 4.5 dargelegt. Die Durchführung wurde anhand des Vorgehens nach Dumas und Redish (1999) konzipiert. Die Testkonzeption wird im Kapitel 4.6 beschrieben. Damit die im UT angewendeten Gestaltungsrichtlinien Kapitel 3.2.2 auf den konkreten Nutzungskontext angewendet und messbar gemacht werden können, wurden diese operationalisiert, dies wird im folgenden Kapitel 4.4 beschrieben.

4.4 Operationalisierung der Usability-Gestaltungsrichtlinien

Damit Gestaltungsrichtlinien evaluiert werden können, ist es erforderlich, diese zu operationalisieren, diese messbar zu machen (Fischer, 2022). Fischer (2022) schlägt dazu vor, dass Überlegungen bezüglich darauf angestellt werden sollen, "welche Eigenschaft eines zu entwickelnden oder zu testenden Produktes «aufgabenangemessen», «selbstbeschreibend», «erwartungskonform» usw. sind, woran man eine gute Umsetzung der Prinzipien oder auch Verstöße gegen sie erkennen kann" (S. 11). Eine solche Operationalisierung wurde anhand der Auswahl der Gestaltungsrichtlinien im Kapitel 3.2.2 vorgenommen. Dabei wurden Beispiele der jeweiligen Gestaltungsrichtlinien ausgewählt, die besonders auf den Nutzungskontext des OB passen. Anhand dieser konkreten Beispiele wurden Verhaltensanker abgeleitet, mittels welcher sich eine gute Umsetzung der Gestaltungsrichtlinien bzw. Verstöße dagegen erkennen lassen.

4.5 Erhebungsmethoden im Usability-Test

Der UT ist eine Evaluationsmethode in der verschiedene Erhebungsmethoden eingesetzt werden können. Eine Übersicht über die verschiedenen Erhebungsmethoden im UT geben Sarodnick und Brau (2016). Im Rahmen der Operationalisierung (Anhang A) wurde festgelegt, welche Erhebungsmethoden für die Messung der Verhaltensanker sinnvoll sind. Diese werden in den nächsten Abschnitten erläutert.

Lautes Denken

Die TP wurden angehalten, ihre Aufgabenbearbeitung während des Testdurchlaufes in jedem Moment zu verbalisieren. Diese Methode wird lautes Denken genannt und ist eine häufig gewählte Methode für UT (Konrad, 2020; Sarodnick & Brau, 2016). Die Methode kommt mit "dem Ziel zur Anwendung, die Denkvorgänge und Prozesse bei der Bearbeitung verschiedenster Aufgaben besser zu verstehen" (Konrad, 2020, S. 373). Die TP wurden durch die Testleitung während der Durchführung, wenn nötig, an die Anwendung des lauten Denkens erinnert.

Beobachtung

Die TP wurde von einer geschulten Person beobachtet. Anhand einer Video- und Audioübertragung, die aus dem Durchführungsraum in den Kontrollraum des UY-Labors übermittelt wurde, konnte die Beobachtungsperson das Verhalten und die Interaktion der TP mit dem System über 4 Bildschirme beobachten. Während des Testdurchlaufs füllte sie für jede TP den Beobachtungsleitfaden (Anhang B) aus.

Video-, Audio und Screen-Aufzeichnungen

Das Verhalten und die Interaktion der TP mit dem System sowie das Interview wurde per Video wie auch als Audio aufgenommen. Die Video-Daten wurden, zum einen über 3 Laborkameras, die in 3 Ecken an der Decke des Raumes befestigt sind, aufgenommen. Zum anderen wurde als Redundanz noch eine GoPro-Kamera aufgestellt, die mit 150 Grad Sichtfeld die wichtigsten Interaktionen aufzuzeichnen vermochte. Die Bewegung der Computer-Maus und der Bildschirm, auf dem der OBP präsentiert wurde, konnte ebenfalls mittels der Infrastruktur des UY-Labors aufgezeichnet werden. Die Aussagen der TP während des Testdurchlaufs, also das laute Denken, wurde mittels eines Zoom-Aufnahmegerätes und einem Funkmikrofon, das an der TP befestigt wurde, aufgezeichnet. Als Redundanz nahm ein Raummikrofon des UY Labor und die GoPro-Kamera das Audio ebenfalls auf. Im Kapitel 4.6.4 ist auf der Abbildung 13 ersichtlich, wo sich die Video- und Audioaufnahmegeräte im Raum befanden.

SUS-Fragebogen

Die TP füllten im Anschluss an den Testdurchlauf einen Fragebogen mit insgesamt 10 Items (Fragen) aus (Anhang C). Dabei handelte es sich um ein validiertes Instrument, die SUS, die von Brooke (1996) als eine "quick and dirty" Befragungsskala entwickelt wurde (Bangor et al., 2008). Die Studie von Bangor et al. (2008) zeigt, dass der SUS ein äußerst robustes und vielseitiges Werkzeug ist, dass schnell eine generelle Einordnung der wahrgenommenen UY eines Systems ermöglicht. Als Ergebnis wird ein einzelner Wert zwischen null und hundert errechnet.

Interview

Im Anschluss an den Testdurchlauf wurde ein leitfadengestütztes Interview (Flick, 2016) mit den TP durchgeführt. Der Interviewleitfaden (Anhang D) wurde orientiert an den operationalisierten Gestaltungsprinzipien (Anhang A) entwickelt. Zudem wurden Fragen zur Erhebung der relevanten Vorerfahrungen und demografischen Daten integriert.

4.6 Konzeption Usability-Test

Ein wichtiger Teil eines UT ist die Konzeption an sich. Bedeutsam sind zudem die Überlegungen zur Zusammenstellung der Gruppe der TP sowie deren Rekrutierung (Dumas & Redish, 1999; Sarodnick & Brau, 2016). Im Folgenden wird die Samplingstrategie für die vorliegende Untersuchung vorgestellt.

4.6.1 Sampling

Sarodnick und Brau (2016,) weisen darauf hin, dass "... die Gruppe der Testpersonen die Bandbreite der Endbenutzer angemessen widerspiegeln ..." (S. 167) soll. Da es sich im ausgewählten Szenario um einen Museumsbesuch handelt, sollen die ausgewählten TP potentielle Museumsbesuchende sein. Die (2021) publizierten Daten des Bundesamts für Statistik rund um die Museumslandschaft und das Publikum von Schweizer Museen zeigt, dass ein breites Publikum angezogen wird. Frauen und Männer sind bei den Besuchenden gleichermaßen vertreten. Auch das Alter scheint keinen Einfluss auf das Interesse am Museumsbesuch zu haben. Lediglich bei den über 75-Jährigen ist der Anteil der Besuchenden signifikant kleiner als in den anderen Alterskategorien, die in 15 – 29 Jahre, 30 – 44 Jahre, 45 – 59 Jahre und 60 – 74 Jahre kategorisiert sind. Ein ausgeprägter Unterschied lässt sich im Ausbildungsniveau feststellen. Rund 85% der Museumsbesuchenden verfügen über einen Tertiärabschluss.

Für diese Untersuchung wurde deshalb ein Sample rekrutiert, welches in den Merkmalen Alter und Geschlecht heterogen und im Merkmal Ausbildungsniveau homogen war. Um zu überprüfen, ob die ausgewählten TP kunstinteressiert sind und wie häufig sie Museen besuchen, wurden im Interviewleitfaden entsprechende Fragen aufgenommen.

Nach Nielsen (1993) gibt es Hinweise darauf, dass 80% der Probleme in der Nutzung von 5 bis 6 TP aufgedeckt werden. Allerdings merken Sarodnick und Brau (2016) an, dass die Grösse des Samples nicht nur von der Heterogenität der Zielgruppe beeinflusst wird, sondern auch von der Anzahl der Tests, die während dem Entwicklungsprozess durchgeführt werden. Aufgrund der grossen Heterogenität der Zielgruppe 'Museumsbesuchende' und weil der OBP im Vorfeld dieser Untersuchung noch nie getestet wurde, ist eine höhere Stichprobengrösse von 12 TP gewählt worden. Damit ein UT mit den gewählten TP durchgeführt werden konnte, mussten noch geeignete Testaufgaben konzipiert werden – der nächste wichtige Aspekt der UT-Konzeption wird folgend vorgestellt.

4.6.2 Konzeption der Testaufgaben

Die Auswahl und Konzeption der Testaufgaben ist ein weiterer essentieller Schritt in der Entwicklung eines UT (Sarodnick & Brau, 2016). Eine der wesentlichen Anforderungen eines jeden UT ist, dass die TP Aufgaben lösen, die die späteren Nutzenden des Produkts ebenfalls lösen werden (Dumas & Redish, 1999). Die Übereinstimmung mit realen späteren Aufgaben muss unbedingt gegeben sein, da dies die Aussagekraft der Ergebnisse substantiell bestimmt (Sarodnick & Brau, 2016). Für die Aufgabenauswahl wurde, wie von Dumas und Redish (1999) empfohlen, eine Aufgabeanalyse durchgeführt. Dabei wurde der OBP systematisch überprüft. Auch wurde analysiert, welche Aufgaben Nutzende in einer realen Ausstellungssituation mit dem OB bewältigen müssen. Die Analyse ergab eine Liste mit Aufgaben (Anhang E), die während des OB möglich sind. Die Liste wurde ergänzt mit geschätzten Zeiten der Aufgabenbewältigung. Obwohl der OBP nicht sehr komplex ist, konnten in Anbetracht auf eine nützliche Bearbeitungszeit nicht alle Aufgaben für den Test ausgewählt werden. Wie Dumas und Redish (1999) anmerken, auch

When you test a product of even modest complexity, however, there are more tasks than there is time available to test them. As you plan, you need to decide which tasks are the most important to include in the test. (S. 160)

Daher wurden anhand der Ziele des OB (Kapitel 2.4.1) die Aufgaben ermittelt, die einen Rückschluss auf die Zielerreichung ermöglichten. Während der Analyse wurde zudem klar, dass nicht nur Aufgaben während des OB gestellt werden sollten. Damit beobachtet werden kann, ob und welche Effekte die Bedienungsanleitung auf eine spätere Nutzung des dS hat, war klar, dass der UT auch eine an das OB anschließende effektive Nutzung des dS beinhalten sollte. Mittels diesen Erkenntnissen wurde ein finaler Aufgabenkatalog mit Aufgabeninstruktion konzipiert (Aufgaben auf Testleitfaden, Anhang F ersichtlich).

4.6.3 Aufgabenszenario

Nach Dumas und Redish (1999) muss nach der Aufgabenkonzeption entschieden werden, wie diese Aufgaben den TP präsentiert werden. Eine Möglichkeit, die gut funktioniert, sei, den Teilnehmern 'Szenarien' zu geben - Situationen, in denen die Aufgabe in eine sinnvolle und sehr kurze Geschichte eingebettet ist. Ein gutes Szenario ist nach Dumas und Redish (1999):

- kurz
- in den Worten der Benutzenden, nicht in denen des Produkts
- eindeutig - so dass alle TP es verstehen können
- bietet den TP genügend Informationen, um die Aufgabe zu lösen
- ist direkt mit ihren Aufgaben und Anliegen verknüpft.

Mittels diesen Anforderungen wurde mit der dojo tech AG ein Aufgabenszenario entwickelt, in das bereits entwickeltes Audio- und Bildmaterial von der dojo tech AG einfluss. In dem Szenario geht die TP in eine Fotoausstellung zum Thema Architektur. Eine detaillierte Vorstellung des Aufgabenszenarios erfolgt im Kapitel 4.6.5.

4.6.4 Testsetting

Es konnte ein vollausgestattetes UY-Labor der Hochschule für Angewandte Psychologie der Fachhochschule Nordwestschweiz für den UT genutzt werden. Das Labor bietet neben verschiedenen Testräumen, die mit Videokameras, Mikrofonen und Screens ausgestattet sind, einen Kontrollraum an, aus dem die Testräume beobachtet werden können und in den die Video-, Audio- und Screen-Aufnahmen übertragen und aufgezeichnet werden. Dieser wurde für diese Studie von einer Beobachtungsperson bedient. Auf der Abbildung 12 sind die Bildschirme des Kontrollraumes zu sehen. Auf ihnen ist die Kontroll- und Aufzeichnungssoftware Noldus geöffnet. Zudem ist die Videoübertragung aus dem Kontrollraum zu sehen.

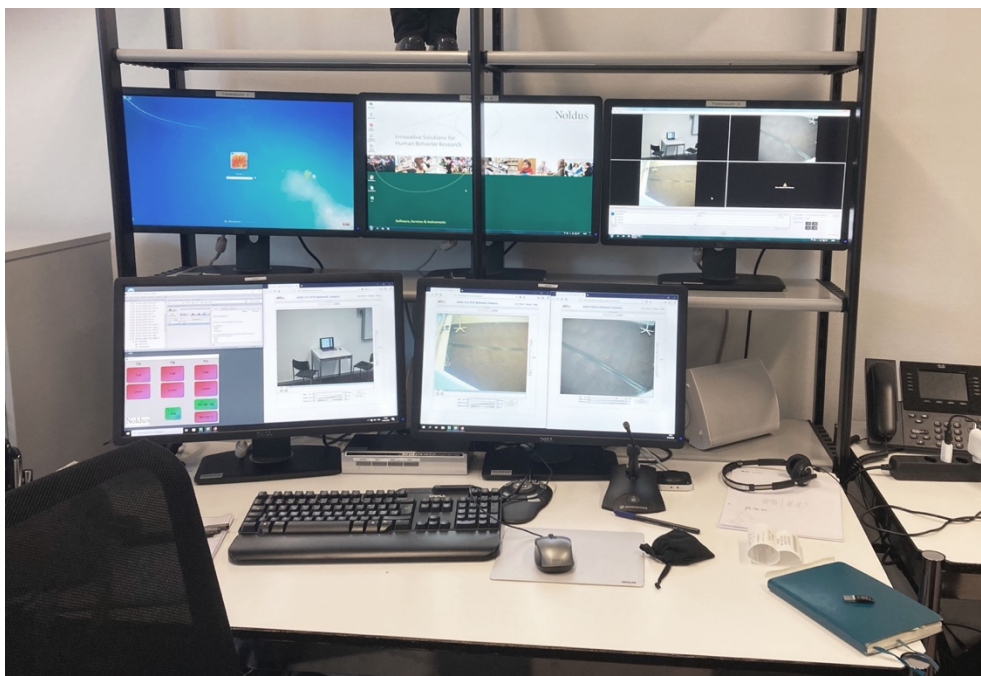


Abbildung 12. Bildschirme mit Kontroll- und Aufzeichnungssoftware Noldus und Videoübertragung im Kontrollraum

Der Testraum, der auf Abbildung 13 zu sehen ist, wurde mit einem Tisch und zwei Stühlen (1), einem Stehtisch (2) und zwei Flipchart-Ständern (3) eingerichtet. Unter der Nummer 4 sind zwei von 3 im Raum fest installierten Kameras zu sehen. Die dritte Kamera befand sich oberhalb des Punktes aus dem das Foto aufgenommen wurde. Diese dritte Kamera wurde auf den Stehtisch gerichtet auf dem der OBP mittels eines MacBook Pro den OBP präsentierte. Der Stehtisch und das MacBook bildeten so den Kiosk ab, an dem das OB stattfand. Zu den fest installierten Kameras wurde noch eine GoPro-Kamera installiert, die bei der Nummer 5 zu sehen ist. Sie wurde auf die TP gerichtet, wie sie das OB am Stehtisch durchgeht.



Abbildung 13. Einrichtung Testraum für den UT

Auf den Flip-Charts wurden jeweils ein Ausdruck einer Architektur-Fotografie aufgehängt. Diese Ausdrücke stellten im hinteren Teil des Raumes eine Ausstellung dar. Die hinteren Kameras (4) wurden auf einen Punkt vor den Flipchart-Ständern ausgerichtet. So konnte das Verhalten der TP mit dem bo vor den Ausstellungsexponaten beobachtet und aufgezeichnet werden.

4.6.5 Testpersonen-Journey

Für die Gewährleistung einer standardisierten Durchführung wurde ein Testleitfaden (Anhang F) erstellt, der den TP-Journey, also den Weg der TP vom ersten bis zum letzten Kontakt festlegte. Detaillierte Informationen können dem angefügten Testleitfaden entnommen werden. Auf den folgenden Abbildungen 14 und 15 ist der effektive Testdurchlauf ab Teststart bis Testende visualisiert. Dabei ist eine Idealvorstellung skizziert.




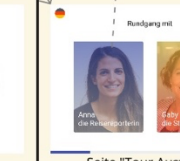

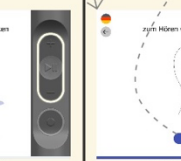
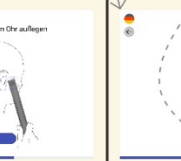







Testpersonen-Journey, Usability-Test, Prototyp Onboarding dojo Stick - Teil 1								
	0. Preconditions	1. Verbindung dojo Stick mit Kiosk	2. Sprachauswahl	3. Tour Auswahl	4. Range um Exponat, Signal to Play	5. Inhalte mit dem dojo Stick hören.	6. Markierung (Likes) setzen	
TEST-LEITUNG		1.b TL sieht, dass TP im Range des Kiosk-Sensors steht und aktiviert Animation "Press Start" auf dem UI Kiosk.	2.a TL sieht, dass TP die Play-Taste drückt. TL aktiviert "Language" Frame					
TESTPERSON	<ul style="list-style-type: none"> TP ist instruiert bezüglich der Aufgaben. TP hat das Instruktionsblatt bei sich. TP hat dojo Stick in der Hand. TP begibt sich in Richtung Kiosk 	<p>1.a Die TP läuft in den Range des Kiosk-Sensors. Sobald die TP im Range ist, nimmt sie die Vibration des dojo Sticks wahr und sieht die LED Anzeige um die Play-Taste (PT) leuchten.</p> <p>1.c Die TP sieht die Animation "Press Start" - 4 Frames im Loop. Sie versteht, dass sie für den Start die Play-Taste drücken muss. Dabei lernt die TP die Play-Taste zu betätigen.</p> <p>1.d Die TP drückt die Play-Taste</p>	<p>2.b Die TP sieht den "Language" Frame. Sie weiss aus den Test-instruktionen, dass sie "Deutsch" auswählen soll. Die TP drückt auf dem UI Kiosk die Flagge für Deutsch.</p>	<p>Die TP sieht den "Use Case spezifische Auswahl Tour / Rundgang" Frame. Sie weiss aus der Pretest-Instruktion und Instruktionsblatt, dass sie "Anna die Reisereporterin" auswählen soll. Die TP drückt auf dem UI Kiosk die das Bild von Anna.</p>	<p>Die TP sieht die Animation "Get Instruction 1 - Signal for Play". Die TP lernt, dass wenn sie sich in einem bestimmten Bereich vor einem ausgestellten Objekt befindet, sie die Play-Taste auf dem dojo Stick drücken kann. Sobald die Testperson verstanden hat, wie die Play-Taste betätigen kann, drückt sie auf dem UI Kiosk auf den OK-Button"</p>	<p>Die TP sieht die Animation "Get Instruction 2 - hear". Sie lernt, dass wenn sie den dojo Stick vor dem Ohr auflegt, sie etwas hören kann. Sobald die Testperson verstanden hat, wie sie mit dem dojo Stick hören kann, drückt sie auf dem UI Kiosk auf den OK-Button"</p>	<p>Die TP sieht die Animation "Get Instruction 3 - Bookmarks". Dabei lernt die TP, dass wenn sie die Interaktionstaste auf dem dojo Stick betätigt, sie noch mehr Informationen erhalten kann. Sobald die Testperson verstanden hat, dass sie 'Likes' setzen kann, drückt sie auf dem UI Kiosk auf den OK-Button"</p>	
UI KIOSK	Beschreibung	Kiosk ist zurückgestellt auf Anfangsposition. Schwarzer Bildschirm sichtbar	"Theoretischer" Signaleingang vom Sensor (Imitiert von Testleitung), UI Kiosk springt auf Animation "Press Start"	Durch das Drücken auf den UI Bereich für die Sprachauswahl Deutsch springt das UI Kiosk auf den Frame "Use Case spezifische Auswahl Tour / Rundgang"	Durch das Drücken auf den UI Bereich Anna die Reisereporterin springt das UI Kiosk auf die Animation "Get Instruction 1 - Signal for Play"	Durch das Drücken auf den "OK" Button springt das UI Kiosk auf die Animation "Get Instruction 2 - hear"	Durch das Drücken auf den "OK" Button springt das UI Kiosk auf die Animation "Get Instruction 2 - hear"	Durch das Drücken auf den "OK" Button springt das UI Kiosk auf das "E-Mail-Adressen Eingabe" Frame
	Frames							
UI DOJO STICK	Systemzustand							

Abbildung 14. TP-Journey, UT, OBP dS, Teil 1


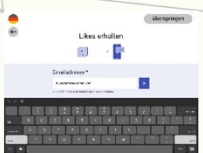
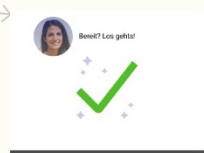





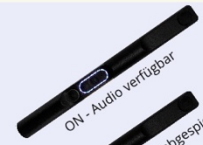
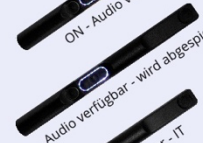

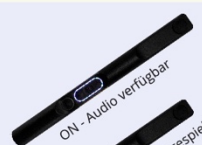
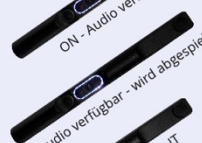

Testpersonen-Journey, Usability-Test, Prototyp Onboarding dojo Stick - Teil 2							
	7. E-Mail-Adresse (EMA) eingeben	7.a. EMA eingeben - Tastatur	8: Abschluss UI Kiosk	9: Ausstellung Exponat 1 "Soweto"	10: Ausstellung Exponat 2 "Hannover"	11: Abschluss	
						Testleitung begleitet TP an den Tisch	
TESTPERSON	<p>Die TP sieht den Frame "Email-Adresse eingeben" Die TP versteht, dass wenn sie ihre 'Likes' erhalten möchte, sie ihre EMA eingeben kann. Die TP kann die Eingabe auch überspringen.</p> <p>Entweder die TP drückt auf dem UI im Bereich der EMA Eingabe</p> <p>Oder die TP überspringt die Eingabe</p>	<p>Die TP sieht die Tastatur, sie versteht dadurch, dass sie ihre EMA eingeben kann.</p> <p>Entweder die TP gibt die EMA ein oder falls sich die TP doch umentscheiden sollte und ihre EMA doch nicht eingeben wollen, dann kann die TP überspringen, indem sie auf den 'überspringen' Button drückt.</p>	<p>Die TP sieht den 'Abschluss' Frame auf der UI Kiosk und versteht, dass sie nun bereit ist um in die Ausstellung zu gehen.</p>	<p>Die TP nähert sich dem Exponat. Der dojo Stick kommt in den Systemzustand 'ON-ready to Play' d.h. die TP nimmt eine kurze Vibration wahr und sieht auf dem UI dojo Stick um die grosse LED Leuchte um den BA leuchten. Die TP weiss jetzt, dass sie Audioinhalte abspielen kann und hält sich den dojo-Stick vor dem Ohr auf den Wangenknochen und hört das Audio zum Exponat Soweto an. Die Testperson betätigt nach Abspielen des Audioinhaltes die IT um einen 'Like' zu setzen.</p>	<p>Die TP nähert sich dem Exponat. Der dojo Stick kommt in den Systemzustand 'ON-ready to Play' d.h. die TP nimmt eine kurze Vibration wahr und sieht auf dem UI dojo Stick um die grosse LED Leuchte um den BA leuchten. Die TP weiss jetzt, dass sie Audioinhalte abspielen kann und hält sich den dojo-Stick vor dem Ohr auf den Wangenknochen und hört das Audio zum Exponat Soweto an. Die Testperson betätigt nach Abspielen des Audioinhaltes die IT um einen 'Like' zu setzen.</p>	<p>Sobald die TP das letzte 'Like' gesetzt hat, sagt sie der Testleitung, dass sie mit dem Testdurchgang fertig ist.</p>	TESTPERSON
UI KIOSK	<p>Durch das Anwählen des Eingabefeldes der EMA springt das UI Kiosk auf das Frame 'EMA- Tastatur. Durch das Anwählen des 'überspringen' Buttons springt das UI Kiosk auf den 'Abschluss' Frame</p>  <p>Seite "Post Visit - EMA"</p>	 <p>Seite "Eingabe - EMA"</p>	 <p>Seite "Abschluss"</p>				AUSSTELLUNGSEXPONATE
UI DOJO STICK	 <p>ON - Audio nicht verfügbar</p>	 <p>ON - Audio nicht verfügbar</p>	 <p>ON - Audio nicht verfügbar</p>	 <p>ON - Audio verfügbar</p>  <p>ON - Audio verfügbar - wird abgespielt</p>  <p>ON - Audio verfügbar - IT</p>	 <p>ON - Audio verfügbar</p>  <p>ON - Audio verfügbar - wird abgespielt</p>  <p>ON - Audio verfügbar - IT</p>		

Abbildung 15. TP-Journey, UT, OBp dS, Teil

4.6.6 Pretest

Vor dem Testdurchlauf wurde ein Pretest durchgeführt. Dabei wurden zum einen ein Mangel in der Instruktion und zum anderen ein Problem beim Testsetting festgestellt. Die Instruktion wurde umgeschrieben und das Testsetting so umgestellt, dass das Problem behoben werden konnte.

4.7 Datenauswertung

4.7.1 Auswertung Qualitative Daten

Vor der eigentlichen Auswertung erfolgte die Aufbereitung der Daten. Diese wurden bereits während der Durchführung des UT anonymisiert, indem den Teilnehmenden Nummern zugewiesen wurden.

Die qualitativ erhobenen Daten wurden danach in vier Schritten anhand von insgesamt vier Auswertungsrastern nach Rauterberg et al. (1994) sowie einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2014) systematisch ausgewertet und in einem übergeordneten Auswertungsraster zusammengeführt. Dies ist in Abbildung 16 schematisch dargestellt.

Die in der Praxis etablierten Auswertungsraster nach Sarodnick und Brau (2016) zu verwenden schien besonders geeignet, da darin die gefundenen Benutzendenprobleme "gut kategorisiert und über Häufigkeiten hinsichtlich ihrer Relevanz beurteilt werden" (S. 244) können. Rauterberg et al. (1994) schlagen die Methode der Auswertungsraster vor, da die aufgezeichneten Beobachtungsdaten "hinsichtlich der designrelevanten Informationen ausgewertet werden" (S.139) müssen. Weiter sagen sie, dass es sich empfehle, "auf der Grundlage der durchgeführten Beobachtungen ein Auswertungsraster aufzustellen und dieses Raster systematisch auf die Beobachtungsdaten aller Benutzer anzuwenden" (Rauterberg et al., 1994, S. 139). Daran orientierte sich die Auswertung.

Die Analyse der Interviewdaten orientierte sich an der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2014) da diese eine Mischform der deduktiven und induktiven Kategorienbildung zulässt. Dies war in der vorliegenden Untersuchung besonders relevant, da die Hauptkategorien gestützt auf die UP gebildet werden sollten und danach am Material nach Erklärungen für die UP gesucht werden musste, was zu induktiven Subkategorien führte. Die methodisch strenge Orientierung an einem etablierten Verfahren sollte sich gemäss Flick (2016) positiv auf die Güte der Analyse auswirken. Zudem wird das Vorgehen unter Schritt 3 in diesem Kapitel möglichst präzise erläutert, was in Verbindung mit den Details im Anhang (Anhang D und G) eine möglichst gute intersubjektive Nachvollziehbarkeit als wichtiges Gütekriterium qualitativer Forschung (Döring & Bortz, 2016) sicherstellt.

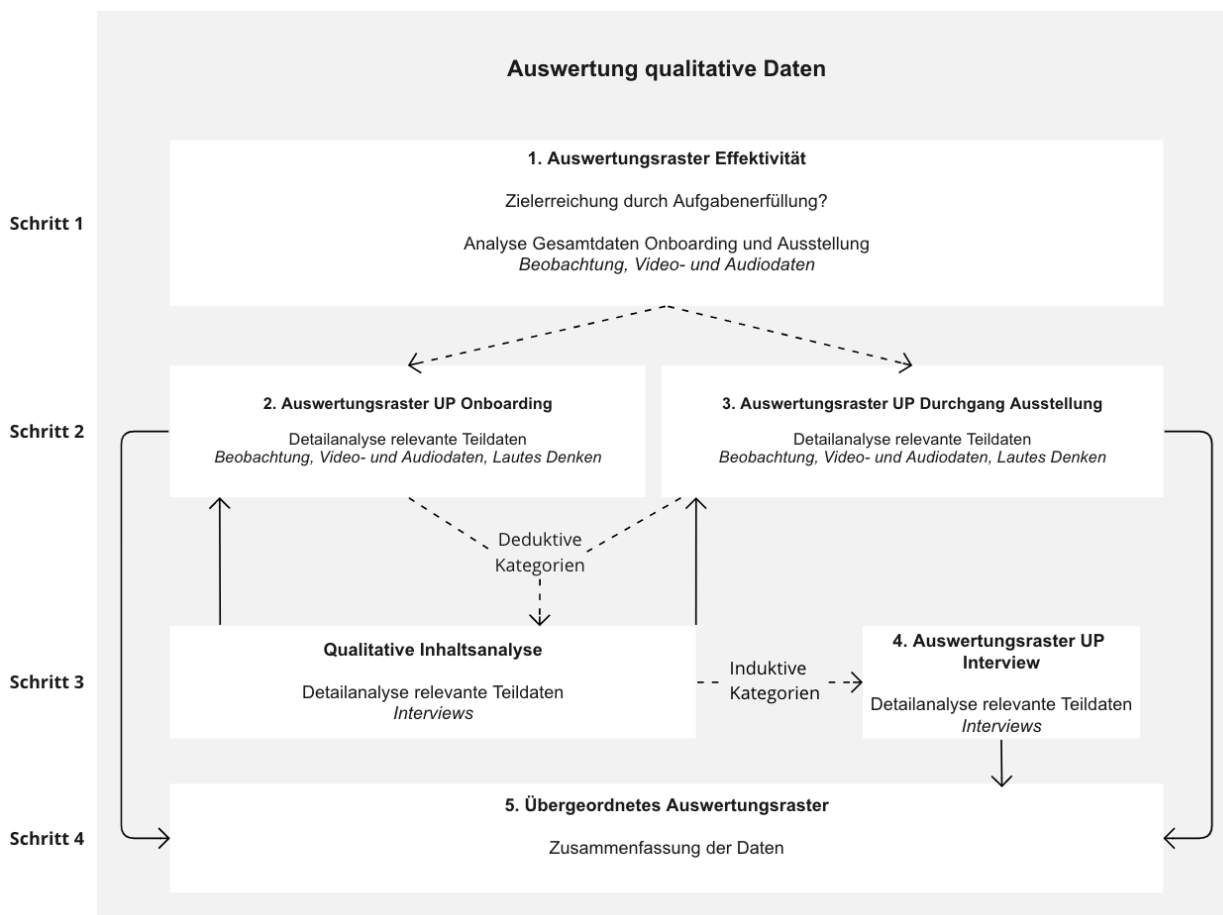


Abbildung 16. Übersicht Auswertungsverfahren qualitativer Daten in 4 Schritten. Die gestrichelten Pfeile bedeuten eine Strukturierungsvorgabe des Datenmaterials. Die festen Pfeile bedeuten Ergebnisse.

Schritt 1 – 1. Auswertungsraster (Aufgabenangemessenheit) Effektivität:

In einem ersten Schritt wurde ein Auswertungsraster (Anhang H) erstellt, mit dessen Hilfe ermittelt wurde, ob die Aufgaben, die anhand der Ziele des OB abgeleitet wurden, erfüllt werden konnten. So konnte die Effektivität der Zielerreichung zusammenfassend dargestellt werden. Mittels a priori festgelegter Kategorien, den Zielen des OB, wurden die Daten zum einen quantifiziert, wie viele TP ein Ziel erreichten, und zum anderen wurde pro Ziel analysiert, ob es Hinweise auf allfällige Probleme hinsichtlich der Effizienz bzw. der Zufriedenheit gibt. Anhand der so zusammengefassten Daten wurde entschieden, ob die für die jeweiligen Ziele zentralen Seiten des OBP in einer Detailanalyse betrachtet werden sollen. Die Entscheidung wurde begründet und ein Fazit gezogen.

Schritt 2 - 2. und 3. Auswertungsraster UP beobachtet während des OB bzw. des DA:

In einem zweiten Schritt wurden zwei Auswertungsraster auf der Grundlage der erhobenen Daten aus Beobachtung, Video- und Audioaufzeichnung und dem Lauten Denken jeweils vom OB (Anhang I) und der DA (Anhang J) aufgestellt. Das Raster gliedert gefundene UP in Titel, Beschreibung des Problems, Quantifizierung der betroffenen TP, Zeitpunkt des Auftretens im Journey, Beschreibung einer repräsentativen Beobachtung sowie repräsentative Aussagen aus dem Lauten Denken der TP.

Schritt 3 - Qualitative Datenanalyse der transkribierten Interviews, 4. Auswertungsraster

Die Transkription und Analyse der Interviews wurde mittels der Software MAXQDA (Version 2022) durchgeführt. Bei der Transkription wurden die in Schweizerdeutsch geführten Interviews auf Hochdeutsch übersetzt und dabei gestützt auf die Transkriptionsregeln von Kuckartz (2014) hinsichtlich Sprache und Interpunktion leicht geglättet.

Die in dem zweiten Schritt ermittelten UP bildeten die Grundlage für die deduktive Bildung der Hauptkategorien, die zum Codieren in einem ersten Materialdurchlauf verwendet wurden. Parallel

wurden dabei Erklärungen für die UP, Lösungsansätze und positive Aussagen zu bereits gut umgesetzten Systemaspekten gesucht, was zu induktiv gebildeten Subkategorien und drei neuen Hauptkategorien führte. Mit diesem ausdifferenzierten Kategoriensystem (Anhang G) wurde das komplette Material ein zweites Mal durchgesehen und codiert. Anschliessend wurden die Auswertungsraster 2 und 3 um Erklärungen für die UP bzw. repräsentative Aussagen aus den Interviews ergänzt. Zudem wurde ein viertes Auswertungsraster, anhand der induktiv gebildeten UP erstellt (Anhang K).

Schritt 4 - Zusammenfassung zu Gesamtauswertungsraster UP, Auswertungsraster 5

In einem letzten Schritt wurden die Auswertungsraster 1 – 4 zu einem Gesamtraster zusammengeführt (Anhang L). Dabei wurden zusammengehörige Kategorien fusioniert. Beispielsweise zeigten sich im DA ein UP das eine Folge von einem UP im OB war. Dies wurde in der Gesamtauswertung dann als Folgeproblem definiert. Zudem wurden Aussagen im Interview, die zu einem besseren Verständnis des Problems beitrugen, hinzugefügt. Weiter wurde anhand der Operationalisierung der Gestaltungsrichtlinien Verstösse gegen diese festgehalten und erste Lösungsvorschläge dokumentiert. Als letztes wurden die gefundenen Probleme bezüglich ihres Schweregrades nach der Einordnung von van Well (2021) eingestuft (Tabelle 11).

Tabelle 11

Schweregradeinordnung nach van Well (2021, S. 28)

Problem-Grad	Kriterien der Kategorisierung aus der Literatur
1. Geringfügig	<u>Häufigkeit des Auftretens</u> : Auftreten bei unter 50% der Teilnehmer. ODER <u>Grad der Beeinflussung (entscheidendes Kriterium)</u> : Nutzer sind verblüfft/ verärgert, können Aufgabe allerdings vollständig ausführen.
2. Schwer	<u>Häufigkeit des Auftretens</u> : Auftreten bei 50-60% der Teilnehmer. ODER <u>Grad der Beeinflussung (entscheidendes Kriterium)</u> : Nutzer hat Schwierigkeiten Aufgabe zu lösen. Nutzer signalisiert Frustration/ Ärger, welche möglicherweise zu Aufgabenabbruch führt. Aufgabe kann erst ab doppelter Bearbeitungszeit der minimalen Bearbeitungszeit gelöst werden.
3. Kritisch	<u>Häufigkeit des Auftretens</u> : Auftreten bei mehr als 60% der Teilnehmer. ODER <u>Grad der Beeinflussung (entscheidendes Kriterium)</u> : Aufgabe kann bei mehr als 1 Teilnehmer nicht beendet werden. Nutzer bricht Aufgabe eigenständig ab oder gibt an, dies unter normalen Umständen, ohne das Beisein des Moderators zu tun. Aufgabe wird auch bei dreifacher Bearbeitungszeit der minimalen Bearbeitungszeit nicht gelöst.

4.7.2 Auswertung quantitative Daten

Der SUS liefert eine einzige Zahl, die ein zusammengesetztes Mass für die Gesamtnutzbarkeit des untersuchten Systems darstellt. Diese SUS-Punktezahl wurde nach Brooke (1996) berechnet. Für nähere Informationen zur Berechnungsgrundlage wird auf Brooke (1996) verwiesen. SUS-Punktezahlen haben einen Bereich von 0 bis 100. Die SUS-Punktezahl wurde nach Bangor et al. (2008) interpretiert.

5 Ergebnisse

In diesem Kapitel wird als erstes das Sample beschrieben. Im Anschluss werden erst die qualitativen und danach die quantitativen Ergebnisse präsentiert.

5.1 Beschreibung des Samples

Das Sample umfasste insgesamt 12 Teilnehmende. Aus der Tabelle 12 ist die Verteilung von Geschlecht und Alter des Samples ersichtlich. Das Sample weist einen Median von 36 Jahren auf. Das ist darauf zurückzuführen, dass doppelt so viele Personen aus den Alterskategorien 15-29 und 30-44 teilnahmen, als Personen aus den Alterskategorien 45- 59 und 60-74 Abbildung 17. In Bezug auf das Bildungsniveau sind im Sample überwiegend Personen mit einem tertiären Bildungsabschluss vertreten, wie Abbildung 18 zeigt.

Tabelle 12

Verteilung Geschlecht und Alter

Aspekt	Zahl
Anzahl Frauen	6
Anzahl Männer	6
Altersspanne	23-68
Mittelwert Alter	41,5
Median Alter	36

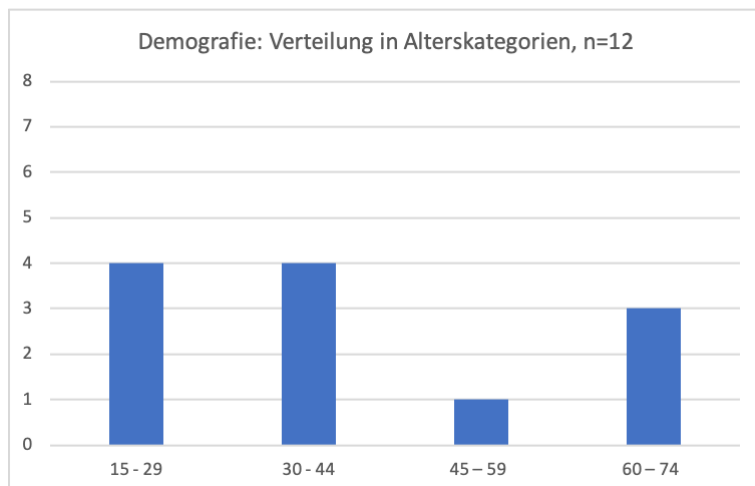


Abbildung 17. Verteilung in Alterskategorien

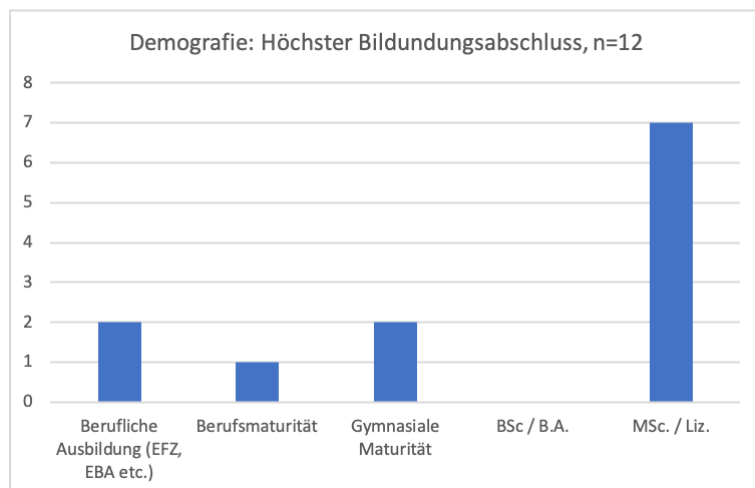


Abbildung 18. Höchster Bildungsabschluss

Bei den erfassten Daten in Bezug auf die Vorerfahrung zeigte sich, dass sich 9 von 12 TP als kunstintere­siert bezeichnen. Auf der Abbildung 19 ist ersichtlich, dass das Sample, bis auf 2 TP, mindestens einmal im Jahr ein Museum besucht. Die Hälfte des Samples besucht 10-mal und mehr als 10-mal im Jahr ein Museum. In Bezug auf die selbst eingeschätzte technische Affinität (Abbildung 21) zeigt sich, dass sich lediglich 2 TP als wenig bis gering technisch affin einschätzen. 5 TP denken, dass sie in einem mittleren Mass technisch affin sind. 5 TP sagen von sich selber, dass sie tendenziell eher oder sogar hoch technisch affin sind. Aus Abbildung 20 ist ersichtlich, dass eine TP nie Audioguides nutzt. Mehr als die Hälfte des Samples nutzt Audioguides mindestens 2-mal im Jahr.

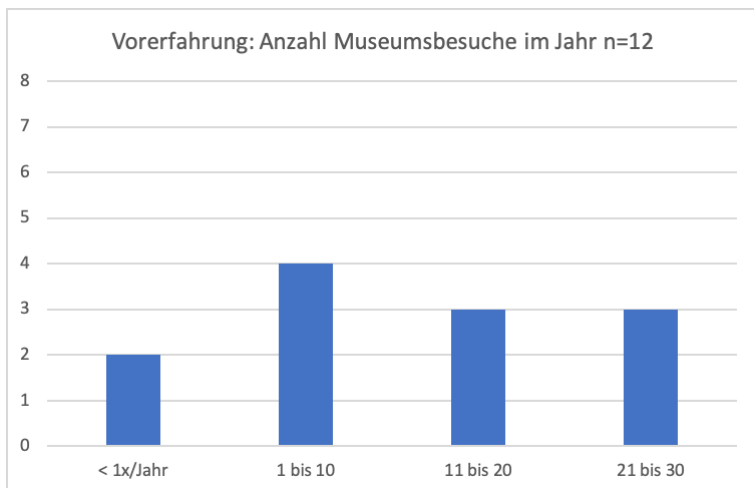


Abbildung 19. Anzahl Museumsbesuche im Jahr

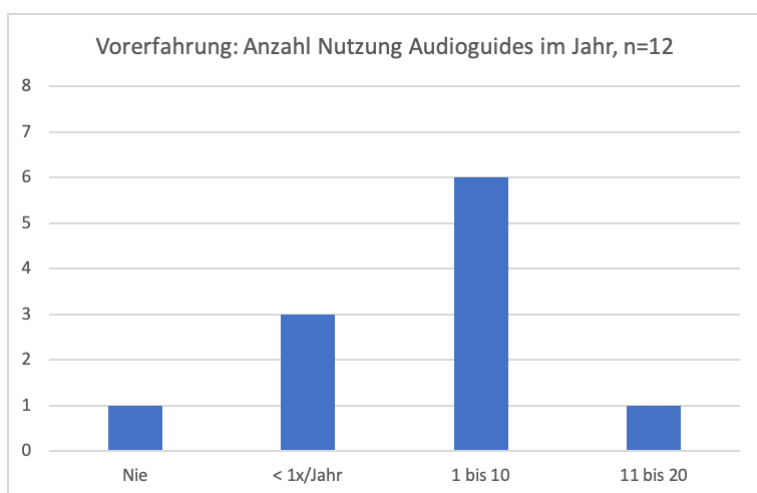


Abbildung 20. Häufigkeit der Nutzung von Audioguides im Jahr.

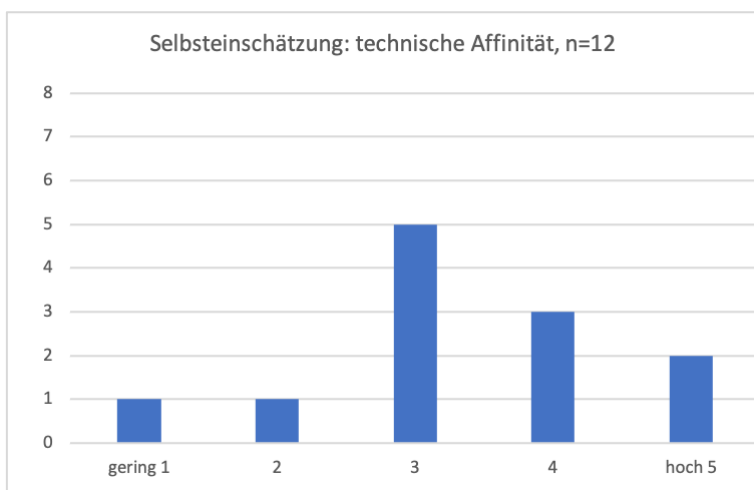


Abbildung 21. Ausprägungen des Sample in Bezug auf selbst eingeschätzte technische Affinität.

5.2 Qualitative Ergebnisse

5.2.1 Ergebnisse 1. Auswertungsraster Effektivität

In diesem ersten Auswertungsraster wurde geprüft, ob die Ziele des OB im UT erreicht werden konnten. Zudem wurde pro Ziel analysiert, ob es Hinweise auf allfällige Probleme hinsichtlich der Effizienz bzw. der Zufriedenheit gab. Wenn Ziele nicht erreicht wurden bzw. es Probleme bei der Effizienz oder Zufriedenheit gab, wurden die erhobenen Daten aus dem UT zu den entsprechenden Seiten im OB detailliert analysiert. In der Tabelle 13 werden die Ergebnisse zusammengefasst dargestellt. Detaillierte Informationen zum Vorgehen finden sich im Kapitel 4.7.1 unter Schritt 1 die ausführliche Auswertung im Anhang H.

Tabelle 13

Zusammenfassung Ergebnisse 1. Auswertungsraster Effektivität


Ziel	Ziel erreicht?	Seiten für die Detailanalyse im OB
1. Check In	Nein	Keine: Begründung im Kapitel 6.1.1
2. Szenario spezifische Einstellungen	Ja	Keine: Alle TP konnten die Einstellungen problemlos vornehmen.
3. Ziel: Bedienung dS	Nein	Seite 5: Bedienungsanleitung hören Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung (Likes) setzen – IT Seite 7.a: EMA Eingabemaske
4. Ziel: Kontaktdaten	Nein	Seite 7.a: EMA Eingabemaske


Mittels dieser Ergebnisse wurde in der Detailanalyse anhand der erhobenen Daten ein Gesamtauswertungsraster erstellt. Dabei konnten 6 wesentliche UP ermittelt werden. In der Tabelle 14 werden die Ergebnisse zusammengefasst dargestellt. Detaillierte Informationen zum Vorgehen finden sich im Kapitel 4.7.1 unter Schritt 2 – 4, die ausführlichen Auswertungsraster finden sich im Anhang I, J, K und L.

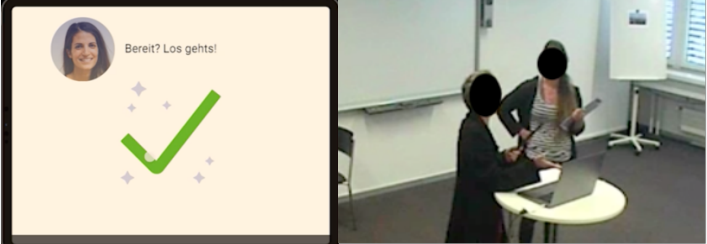
5.2.2 Zusammenfassung Ergebnisse Gesamtauswertungsraster Usability Probleme

Tabelle 14

Zusammenfassung Gesamtauswertungsraster UP

Nr.	UP Benennung	UP und Folgeproblem Beschreibung	Repräsentative Aussage, Schweregrad und wo sinnvoll Screen Shot
UP1	Was ist das Signal?	<p>TP können sich anhand der Seite 4 nicht das nötige Bedienungs- und Displaywissen aneignen, das für ein effizientes und zufriedenstellendes Bedienen des dS nötig wäre. Als Folge hat es zwar lediglich eine TP, bei einem von den zwei Exponaten, nicht geschafft die PT zu drücken. Sie konnte den Inhalt des zweiten Exponats nicht abspielen, da sie die PT mit der IT verwechselte. Die TP hat den Test abgebrochen. Allerdings zeigte sich, dass viele TP eher durch Try and Error herausfanden, wie der dS in Bezug auf den Range, das Signal und die PT zu bedienen ist. 9 von 9 TP haben bei einem oder bei beiden Exponaten, die PT gedrückt, obwohl sich der dS nicht im richtigen Systemzustand befunden hat, um Audioinhalte hören zu können. Bei 3 TP konnte dies nicht gemessen werden, da der dS immer im Range war und somit im richtigen Systemzustand, um die PT zu betätigen.</p>	<p><i>"Das ist der Bildschirm, der mich verwirrt hat, ich habe nicht gecheckt, was sie mit dem sagen wollen. Jetzt rückblickend glaube ich, dass das bedeuten soll, dass wenn ich zu einem Bild herlaufe, dass ich dann ein Signal erhalte, in Form von einer Vibration, und dass ich dann Play drücken soll. Aber das ist mir überhaupt nicht klar gewesen, als ich das angeschaut habe. Erstens hat es mich verwirrt, das Standort-Zeichen im Bild drin. Ich verstehe nicht, was das bedeuten soll und Signal, was für ein Signal? Es ist nicht erklärt, was für ein Signal gemeint ist. Ja ich finde ich bekomme hier zu wenig Informationen, um was es geht."</i></p> <p>Schweregrad: 3</p> 
UP2	Unklarheit Bedienung IT	<p><i>UP Beschreibung:</i> Das Problem setzt sich aus 3 Subproblemen in Bezug auf das Display- und Bedienungswissen zusammen, die folgend beschreiben sind:</p> <p>UP2.1: 4 von 12 TP wissen nicht, wo sich die IT auf dem dS befindet. In Folge dessen können sie keine Likes setzen.</p> <p>UP2.2: 6 von 12 TP sind verunsichert, ob ihr Displaywissen korrekt ist, da sie als Rückmeldung auf das Bedienen der IT mehr Audio-Informationen erwarten.</p> <p>UP2.3: 5 von 5 TP bedienen die IT im falschen Systemzustand. Die Folge ist, dass die gesetzten Likes nicht vom System registriert werden können. Bei den anderen 7 TP konnte dies nicht gemessen werden, da der dS im richtigen Systemzustand war, um einen Like setzen zu können.</p>	<p>Schweregrad 3</p> <p>UP2.1: Die TP drückt auf die IT und fragt: <i>"Ist das die IT? Ich weiss nicht, welche die IT ist, dann drücke ich nochmal auf Play, vielleicht kommt da was."</i></p> <p>UP2.2: <i>"Also ich hätte jetzt erwartet, also es heisst ja auch im Audio <wenn du noch mehr Infos willst, dann drücke den Like-Button>, dann habe ich es halt probiert, und ich hätte jetzt erwartet, dass via Audio noch mehr Infos folgen würden."</i></p> <p>UP2.3: <i>"Es sagt mir, ich soll die IT drücken, also drücke ich sie, weil sie ((TP wird unterbrochen, denn der Systemzustand wechselt von ON-Audio verfügbar zu nicht verfügbar)), sie leuchtet nicht mehr, ich drück sie trotzdem. ((Systemzustand wechselt zwischen den Zuständen hin und her, wahrscheinlich befindet sich die TP am Rand des Ranges)), jetzt leuchtet sie wieder, ich versteh nicht warum, welche Taste wann leuchtet. "</i></p>

Nr.	UP Benennung	UP und Folgeproblem Beschreibung	Repräsentative Aussage, Schweregrad und wo sinnvoll Screen Shot	
UP3	Falsche Platzierung dS am Kopf	<p>11 von 12 TP platzieren den dS nicht korrekt am Kopf. Entweder sie halten den dS unmittelbar vor die Ohrmuschel oder mit etwas Distanz zum Ohr vor die Ohrmuschel. In diesem Test hat es die Audio-Qualität allerdings lediglich in einem Fall beeinträchtigt. Die restlichen 11 TP haben dazu keine negativen Bemerkungen gemacht.</p>	<p>Lautes Denken aus dem DA: <i>"Ich habe jetzt hier auf die lauter und leiser Taste gedrückt, um zu testen, ob das funktioniert. Es scheint tatsächlich lauter und leiser zu sein, aber die maximale Lautstärke ist etwas wenig."</i></p>	<p>Schweregrad 3</p> 
UP4	Unklarer Dialog	<p>Der Dialog des OB ist für 9 von 12 TP nicht klar. Das heißt, die TP wissen nicht, wann welches Gerät zu bedienen ist. Als Folge übersprangen 7 von 12 TP Seiteninhalte, da die Funktion der Seite unklar war. Beispielsweise dachten 4 von 12 TP, dass sie auf der Seite 4 'Bedienungsanleitung Signal & PT' aufgefordert sind, die PT zu drücken. Eine TP versuchte, die PT auf dem Kiosk zu drücken (Abbildung UI dS), als sie keine Rückmeldung erhielt, versuchte sie die PT auf dem dS zu drücken. Irgendwann, drückte sie dann den OK-Button auf dem Kiosk. So kam die TP zur nächsten Seite ohne den Inhalt der vorherigen Seite wirklich verarbeitet bzw. verstanden zu haben.</p> <p>2 von 12 TP waren der Annahme, dass die Seite 4 'Bedienungsanleitung Signal & PT' eine Aufforderung ist, in die Ausstellung zu gehen. Beide TP waren unsicher, ob das OB noch weiter geht. Beiden ist der Fortschrittsbalken dabei nicht aufgefallen.</p>	<p>Schweregrad 3</p> <p>Aussage aus dem Interview: <i>"Also ich musste bestätigen, habe ich nicht gewusst, muss ich jetzt hier ((zeigt auf den Stick)) oder hier ((zeigt auf den Kiosk)) bestätigen. Das war für mich nicht ganz klar. Eigentlich müsste ich wissen, gehe ich erst zuletzt nur mit dem ((zeigt auf den Stick)), aber ich muss mit dem da drauf ((zeigt auf Kiosk)) bestätigen. Ja, das war für mich nicht ganz klar."</i></p>	

Nr.	UP Benennung	UP und Folgeproblem Beschreibung	Repräsentative Aussage, Schweregrad und wo sinnvoll Screen Shot	
UP5	Deadend nach Abschluss serielles OB	4 von 12 TP haben Schwierigkeiten bei der Erfüllung der Aufgabe 'Höre die Inhalte zu den Exponaten und like diese'. Sie wollten nochmal zurück zum Kiosk um dort nochmals in die Bedienungsanleitung zu kommen. Dort kamen sie dann allerdings nicht mehr zurück in das OB nach der Abschlusseite. 3 der betroffenen 4 TP haben den UT abgebrochen.	Lautes Denken aus dem DA: "Wenn mir hier niemand helfen kann, dann würde ich nachhause gehen."	Schweregrad 3
				
UP6	Like-Konzept unverständlich	<p>Das Like-Konzept bzw. die Auslegung der PVE, die in diesem OB verfolgt wird, ist für 11 von 12 TP nicht, teilweise oder nur als Vermutung erschliessbar. Eine TP ist komplett mit dem UP4 'unklarer Dialog' beschäftigt und macht diesbezüglich keine Aussage.</p> <p>UP6.1. Assoziation Social Media: 3 von 12 TP assoziieren den Ausdruck Like mit Social Media. Sie verstehen nicht, warum sie Likes erhalten, wenn sie keine eigenen Inhalte veröffentlichen.</p> <p>UP6.2. Likes setzen als quantitative Bewertung: 4 von 12 TP denken, dass sie Likes setzen für eine quantitative Bewertung von Ausstellungsobjekten. Beispielsweise 5 Likes für sehr gutes Ausstellungsobjekt. Eine TP stellt sich vor, dass es dann eine Art Ranking gibt der sehenswertesten Objekte, die auf der Homepage des Museums publiziert werden.</p> <p>UP6.3. Zusammenhang Likes setzen und Likes erhalten unklar: 7 von 12 TP äussern im Interview, dass sie unmittelbar nach der Betätigung der IT mehr Informationen als Audioinhalte erwarteten. Den Zusammenhang zwischen Likes setzen und Informationen in Form von Likes erhalten via E-Mail ist ihnen nicht klar.</p> <p>UP6.4: Grundsätzliches Unverständnis: 6 von 12 TP äussern, dass sie das ganze Like-Konzept nicht verstehen.</p>	Schweregrad: 3	<p>"Ja, genau. Likes erhalten. Da habe ich mich gefragt, warum brauche ich das? Und warum soll ich da jetzt meine EMA angeben? Das fand ich irgendwie sehr unnötig. Das hat mir wie nichts gesagt. Was bringt mir das jetzt, wenn ich jetzt das Bild like. Und jetzt vor allem jetzt, wird es mir noch verwirrlicher, weil wenn ich jetzt, wenn es jetzt eigentlich heisst, dass ich mehr Infos krieg, krieg ich dann mehr Infos aufs Handy? Aber dann würde ich das nicht Likes nennen, denn das ist irgendwie voll komisch. (Wie würdest du es denn sonst nennen?) Ja irgendwie Zusatzinformationen, oder (..) was weiss ich. Also da war und ist es mir immer noch total schleierhaft was mir das bringt auf das Handy. Warum ich jetzt die EMA angeben muss."</p> <p>"Ich sehe ein Pfeil zu einem Handy, wo auch wieder das Zeichen drauf ist und dass ich meine EMA angeben kann. Und es steht Likes erhalten, und das hat mich bei der Durchführung sehr verwirrt, weil ich nicht verstehe, was das bedeuten soll. Also wer sollte Likes erhalten? Ich habe vorher gemeint, dass ich ihnen Likes geben kann. Für die ganzen Ausstellungssachen und so, und wenn es so formuliert ist, dann tönt das so, als wenn ich Likes bekommen könnte. Das verstehe ich überhaupt nicht. Ich verstehe nicht, was das bedeuten soll. Was das mit meinem Handy zu tun hat. Wo vorher auch nicht erwähnt wurde, denn vorher ist es um den Stick gegangen und dass ich dort was drücken soll wegen den Likes. Ja ich habe das gar nicht gecheckt und war froh, dass man das überspringen konnte, denn ich verstehe es nicht."</p>

5.3 Quantitative Ergebnisse

Die Auswertung des SUS ergab einen Gesamtwert von 71. Einordnungssystem dieses Wertes findet sich bei Bangor et al. (2008). Sie haben die Skala von 0 – 100, alle Werte, die ein SUS-Gesamtwert haben kann, um eine gängige adjektivische Bewertungsskala ergänzt. Zudem haben sie einen Grenzwert von 63 definiert.

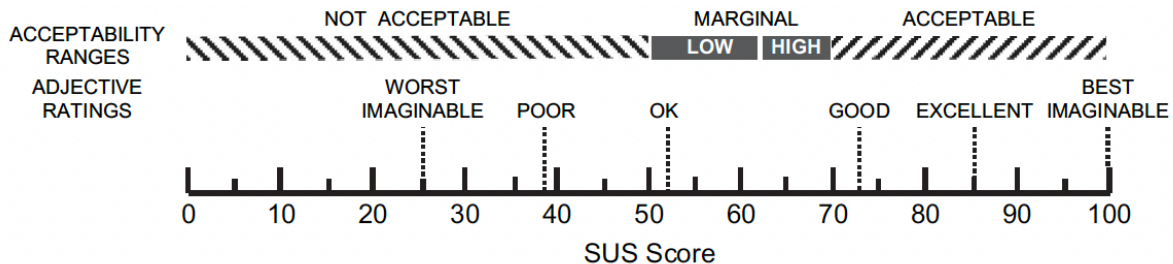


Abbildung 22. Vergleich der Mittelwerte der SUS nach Adjektivbewertungen und der Akzeptanz der SUS-Gesamtbewertung nach Bangor et al. (2008).

Nach der Einordnung von Bangor et. al (2008) ist ein Gesamtwert von 71 ein akzeptabler Wert, der gerade knapp nicht als guter Wert eingestuft wird, aber noch 'Ok' ist.

6 Ergebnisinterpretation und Ableitung Gestaltungsempfehlungen

Die Ergebnisse der ausgewerteten Daten werden nachstehend, entlang der Ziele des OB, zusammengefasst und in einer Problemanalyse zu betreffenden Seiten im OBP in Bezug gesetzt. Zudem werden die Ergebnisse hinsichtlich der GE bezüglich der kognitiven Aspekte, der UY und des multimedialen ID, interpretiert und diskutiert. Dabei werden spezifische GE für das Beibehalten der Stärken und die Verbesserung der Schwachstellen abgeleitet. Damit werden die Forschungsfragen beantwortet und es werden Implikationen für die Praxis aufgezeigt.

6.1 Ergebnisinterpretation und Problemanalyse

6.1.1 Ziel 1: Check In

Nutzende sollen den dS, den sie in einer Ausstellung nutzen werden, im Gesamtsystem registrieren. Bei der Seite 1 'Check In' haben 3 von 12 TP versucht, die Registrierung über den OBP auszuführen. Sie haben also versucht, auf der Abbildung des dS auf dem Bildschirm die PT zu betätigen, statt die PT auf dem dS zu drücken. Der rote Pfeil auf der Abbildung 23 zeigt, wo die TP versucht haben, den 'Check In' vorzunehmen.

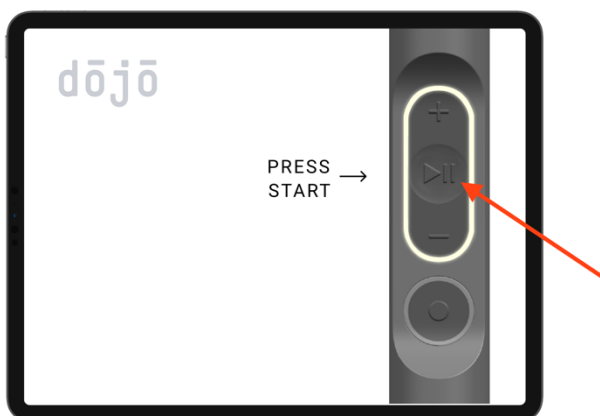


Abbildung 23. PT auf der ersten Seite des OBP, welche die TP betätigen wollten für den Check In.

Der OBP ist für diese Interaktion noch nicht ausgereift. Das AIS sieht vor, dass die Nutzenden auf dem dS die PT betätigen, dann sollte das OB auf die nächste Seite springen. Die Testleitung musste die Interaktion im UT mit dem OBP imitieren, das heißt, sie hat, sobald die TP auf dem dS die PT betätigten, den Bildschirm berührt, damit der OBP auf die nächste Seite wechselt. Es ist daher nicht nachvollziehbar, ob die 3 TP, welche

die Registrierung über den Bildschirm steuern wollten, allenfalls durch eine Unmöglichkeit die Steuerung über den Bildschirm zu vollziehen, diese schliesslich über den dS ausgeführt hätten. Das AIS sollte bei einer nächsten Iteration mit einem weiter entwickelten OBP nochmals getestet werden.

6.1.2 Ziel 2: Szenariospezifische Einstellungen

Nutzende sollen szenariospezifische Einstellungen vornehmen. Beispielsweise eine Sprache oder eine Tour wählen, wenn das für die spezifische Ausstellungssituation bedeutsam ist.

6.1.3 Ziel 3: Bedienung

Das dritte Ziel für das OB ist, dass Nutzende den dS bedienen können. Dabei wurden 3 Unterziele definiert, anhand derer die Ergebnisse im Folgenden interpretiert und GE abgeleitet werden.

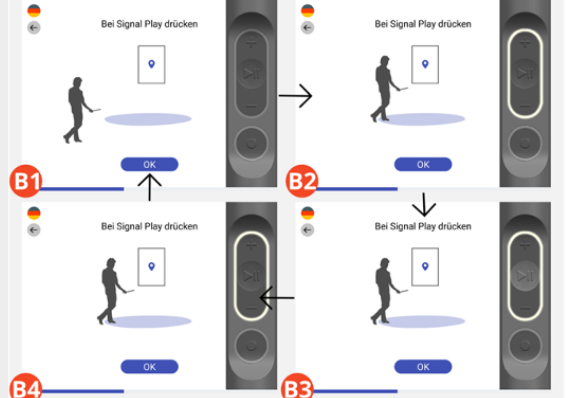
6.1.3.1 Unterziel 3.1. Nutzende betätigen die Playtaste, um Audioinhalte abzuhören.

Die Ergebnisse Kapitel 5.2.2 unter UP1 'Was ist das Signal?' deuten darauf hin, dass sich die TP anhand der Seite 4 'Bedienungsanleitung Signal & PT' nicht das nötige Bedienungs- und Displaywissen aneignen konnten, das es für ein effizientes und zufriedenstellendes Bedienen des dS brauchen würde. Im Spezifischen gibt es Hinweise darauf, dass die TP das Display- und Bedienungswissen im Zusammenhang mit den Systemzuständen 'ON - Audio nicht verfügbar' und 'ON - Audio verfügbar', siehe Tabelle 9 im Kapitel 3.3.3, mittels der Seite 6 nicht lernen konnten.

Problemanalyse

Tabelle 15

Problemanalyse Unterziel 3.1. Nutzende betätigen die PT, um Audioinhalte abzuhören.

Beschreibung	Illustrierendes Bildmaterial
<p>Auf der Seite In der Animation geschehen zwei Dinge gleichzeitig. Die Person geht mit dem Stick in den Range und gleichzeitig zeigt das LED um den BA an. Es wird nicht explizit erklärt, was der Range ist und was passiert, wenn man sich in den Range begibt. Weiter wird die Vibration des dS nicht als Teil des Signals dargestellt.</p>	



6.1.3.2 Unterziel 3.2. Nutzende betätigen die Interaktionstaste

Die Vorkommnisse im DA deuten darauf hin, dass die TP, wie in den Ergebnissen Kapitel 5.2.2 unter UP2 'Unklarheit Bedienung IT' beschrieben, anhand der Seite 6 'Bedienungsanleitung Markierung (Likes) setzen – IT' nicht das nötige Bedienungs- und Displaywissen erwerben konnten, das es für ein effizientes und zufriedenstellendes Bedienen des dS brauchen würde. Im Spezifischen gibt es Hinweise darauf, dass die TP das Display- und Bedienungswissen im Zusammenhang mit dem Systemzustand 'ON - Audio verfügbar – IT', siehe Tabelle 9 im Kapitel 3.3.3, mittels der Seite 6 nicht lernen konnten.

Problemanalyse

Tabelle 16

Problemanalyse Unterziel 3.2. Nutzende betätigen die IT, um Markierungen bzw. Likes zu setzen

Beschreibung	Illustrierendes Bildmaterial
<p>Die IT ist nicht explizit beschriftet. Die TP müssen sich die Bezeichnung IT aus dem Audio und den Informationen aus der Seite 6 erschliessen. Im Audio wird gesagt: "(...) Wenn du später noch mehr über Soweto erfahren möchtest, kannst du jetzt die IT drücken und ein Like setzen". Wenn sich die TP den Zusammenhang zwischen 'Likes setzen' und IT nicht erschliessen konnten, was bei 4 von 12 TP der Fall war, war die Folge, dass die TP nicht wussten, wo die IT auf dem Display ist und somit keine Likes setzen konnten.</p> <p>Die Beschriftung "Likes setzten Für mehr Infos" führt zu Verwirrung. Es war unklar, was mit mehr Infos gemeint ist.</p>	
<p>Die Abbildung des dS UI, auf der Seite 6 des OBP, stimmt nicht mit dem tatsächlichen Aussehen des dS im Systemzustand 'ON - Audio verfügbar – IT' überein, in dem Likes gesetzt werden können. Auf der linken Seite der Tabelle ist das Aussehen des UI des dS so abgebildet, wie es im Systemzustand 'ON - Audio verfügbar – IT' aussieht.</p> <p>Es fehlt eine Erklärung, wie die Rückmeldung auf einen erfolgreich gesetzten Like erfolgt.</p>	


6.1.3.3 Unterziel 3.3. Nutzende platzieren den dojo Stick korrekt am Kopf

Im DA zeigte sich, in den Ergebnissen Kapitel 5.2.2 unter UP3 'Falsche Platzierung dS am Kopf' beschrieben, dass 11 von 12 TP den dS nicht korrekt am Kopf platziert haben. Die Audioqualität war dadurch allerdings lediglich in einem Fall beeinträchtigt. Die restlichen 11 TP haben dazu keine negativen Bemerkungen gemacht. Für die dojo tech AG ist die richtige Platzierung ein wichtiges Ziel, da in realen Ausstellungssituationen die Geräuschkulisse der Umgebung ausgeprägt sein kann. Dies war im durchgeführten UT nicht der Fall. Deshalb wurde der Schweregrad des UP3 entgegen den Ergebnissen im UT mit einer 3 bewertet.

Problemanalyse

Tabelle 17

Problemanalyse Unterziel 3.3. Nutzende platzieren den dS korrekt am Kopf

Beschreibung	Illustrierendes Bildmaterial
<p>Aus der Illustration der Seite 5 Bedienungsanleitung Hören ist nicht ersichtlich, dass der Signalgeber direkt auf der Haut aufliegen soll. Es kann wahrgenommen werden, dass es einen Abstand zwischen der Haut und dem dS haben kann.</p>	

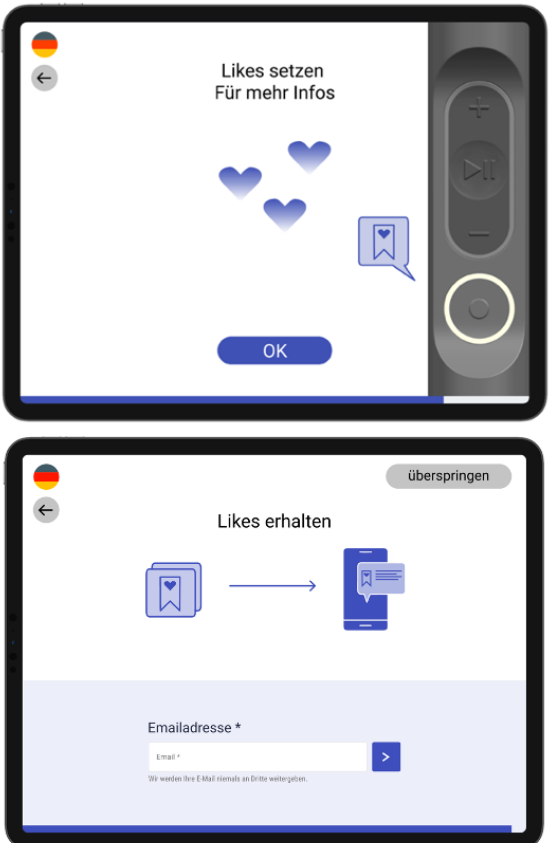
6.1.4 Ziel 4: Kontaktdaten

Möglichst viele Nutzende sollen ihre Kontaktdaten in Form ihrer E-Mail-Adresse (EMA) angeben. Im UT haben 9 von 12 TP ihre EMA nicht angegeben. In der Detailanalyse zeigte sich ein möglicher Zusammenhang zwischen dem Verständnis des Like-Konzepts und der Angabe der EMA. Wie unter UP6 'Like-Konzept unverständlich' beschrieben, wurde das Like-Konzept bzw. die Auslegung der PVE, die im OBP verfolgt wurde, für 11 von 12 TP nicht, teilweise oder nur als Vermutung erschlossen. Der den Ausdruck wurde mit Social Media assoziiert. Dadurch haben 3 von 12 nicht verstanden warum sie Likes erhalten, wenn sie keine eigenen Inhalte veröffentlichen. Weiter wurden Likes als quantitative Bewertung von Ausstellungsobjekten verstanden, ein Zusammenhang mit einer PVE blieb dabei unklar. Auch der Zusammenhang zwischen Likes setzen und via E-Mail mehr Informationen in Form von Likes erhalten wurde anhand der Seiten 6, 7a und b nicht klar.

Problemanalyse

Tabelle 18

Problemanalyse Unterziel 3.2. Nutzende betätigen die IT, um Markierungen bzw. Likes zu setzen

Beschreibung	Illustrierendes Bildmaterial
<p>Der Zusammenhang zwischen Likes setzen und Likes erhalten, mussten sich die Nutzenden anhand des Bookmark-Icons, das mit einem Herz versehen ist, erschliessen, was durch folgendes erschwert wurde. TP, die verstanden haben, dass Likes setzen bedeutet, dass sie unmittelbar mehr Audioinhalte erhalten, für sie ist der Vorgang so abgeschlossen und damit bleibt unklar was mit Likes erhalten gemeint ist und wofür sie ihre EMA angeben sollen.</p>	

6.1.5 Ziel übergreifende Usability-Probleme

In den Ergebnissen zeigten sich auch UP, die alle Ziele betreffen. Diese werden folgend diskutiert und GE werden abgeleitet.

6.1.5.1 Usability-Problem 4 Unklarer Dialog

Das UP4, Unklarer Dialog, betrifft die Seite 1 Check In und die Bedienungsanleitungsseiten 4, 5 und 6. 9 von 12 TP war unklar, welches Gerät sie wann bedienen sollen. Das führte in einigen Fällen dazu, dass TP vom Lernen abgehalten wurden, da sie sich nicht auf die zu übermittelnden Inhalte fokussieren konnten. Einige TP fühlten sich aufgefordert, die Instruktionen gleich auszuführen.

Problemanalyse

Die Seite 1, Check In, bei dem die TP die PT auf dem dS betätigen sollen, zeigte den TP, dass eine Interaktion mit dem dS während des OB möglich ist. Wahrscheinlich haben sich die TP darum im Sinne von learning by doing verstanden, dass sie den dS schon während des OB bedienen sollen. Es gibt auch keinen Hinweis darauf, dass sie es nicht tun sollen. Die Beschriftung OK beim OK-Button ist nicht eindeutig. Einerseits sagt sie, ich habe verstanden, andererseits springt der OBP eine Seite weiter, wenn dieser Button betätigt wird.

6.1.5.2 Usability-Problem 5 Deadend nach Abschluss OBP

4 von 12 TP wollten nach der Abschlussseite nochmals zurück in den. Dies ist beim OBP nicht möglich.

Problemanalyse

Auf der Abschlussseite 8 gibt es keine Möglichkeit, zurück in den OBP zu kommen oder auf Funktionen des OBP zurückzugreifen.

6.2 Verstöße gegen Grundsätze der Dialoggestaltung

Anhand der Ergebnisse aus dem UT und der Problemanalyse liessen sich Verstöße gegen die Grundsätze der Dialoggestaltung feststellen. Diese werden folgend beschrieben.

6.2.1 Verstöße gegen die Aufgabenangemessenheit

Konkret konnten Verstöße gegen den Vorschlag: "Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Arbeitsaufgabe stehen" (DIN EN ISO 9241-110, 2006, S. 8) festgestellt werden:

- *Unterziel 3.1. Nutzende betätigen die Playtaste, um Audioinhalte abzuhören. Seite 4 Bedienungsanleitung Signal & PT:*
Im OBP werden auf der Seite 4 ungeeignete Informationen angeboten. Der Range wird nicht explizit erklärt. Das Verständnis darüber, was der Range ist, ist aber essentiell, um zu verstehen, dass der dS verschiedene Systemzustände hat und in diesen unterschiedliche Funktionen aktiviert werden können. Nutzende können ohne dieses Wissen ihr Verhalten nicht anpassen, sprich näher an ein POI treten, um in den Range zu gelangen, wenn das LED um den BA nicht aktiviert ist. Zudem wird nicht erklärt, dass die Vibration Teil des Signals ist. Dadurch wird ein lückenhaftes mentales Modell bei den Nutzenden aufgebaut.
- *Unterziel 3.2. Nutzende betätigen die Interaktionstaste, um Markierungen bzw. Likes zu setzen:*
Die dargestellten Informationen auf der Seite 6 sind für das Lernen des nötigen Display- und Bedienungswissens ungenügend. Die IT ist nicht explizit beschriftet. Zudem ist die Zustandsanzeige falsch abgebildet, und eine Erklärung der Rückmeldung einen erfolgreich gesetzten Like fehlt.
- *Unterziel 3.3. Nutzende platzieren den dojo Stick korrekt am Kopf*
Die Illustration auf Seite 5 ist irreführend, es ist nicht ersichtlich, dass der Signalgeber direkt auf der Haut aufliegen soll.
- *Ziel 4: Kontaktdaten*
Es fehlen Angaben darüber, wofür "Für mehr Infos" steht.

Weiter konnten Verstöße gegen den Vorschlag "Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d. h., notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden" (DIN EN ISO 9241-110, 2006, S. 9) festgestellt werden:

- *Unterziel 3.1. Nutzende betätigen die Playtaste, um Audioinhalte abzuhören. Seite 4 Bedienungsanleitung Signal & PT*
In der Animation geschehen zwei Dinge gleichzeitig, einerseits das Eintreten in den Range, was erklären soll, dass es einen Range gibt, andererseits zeigt der UI Ausschnitt des dS gleichzeitig das LED um

den BA an, was parallel einen Teil des Signals erklären soll. Zudem soll hier die PT erklärt werden. Die Seite 4 versucht eher das grosse Ganze auf einmal zu präsentieren. Nach dem Segmentierungsprinzip lernen Menschen aber besser, wenn multimediale Informationen in Segmenten präsentiert werden.

- *Unterziel 3.2. Nutzende betätigen die Interaktionstaste, um Markierungen bzw. Likes zu setzen.*
Auf der Seite 6 wird versucht, zu erklären, wo sich die IT auf dem UI des dS befindet. Weiter wird ein Teil des PVE erklärt, spezifisch der Mehrwert der PVE. Dabei bleibt es unklar, was damit konkret gemeint ist. Auch hier wird das grosse Ganze präsentiert und damit das Segmentierungsprinzip missachtet. Deshalb fehlt hier ein Dialogschritt, der explizit auf die Funktion des Markierens bzw. Likes setzen eingeht.

6.2.2 Verstoss gegen die Erwartungskonformität

Konkret konnte ein Verstoss gegen den Vorschlag: "Das interaktive System sollte das Vokabular verwenden, das dem Benutzer bei der Ausführung der Arbeitsaufgabe vertraut ist oder von ihm auf Grund seiner Kenntnisse und Erfahrungen verwendet wird" (DIN EN ISO 9241-110, 2006, S. 11) festgestellt werden.

- *Ziel 4: Kontaktdaten*
Der Ausdruck Like wird mit Social Media verknüpft und diesbezügliche mentale Modelle werden aktiviert. Likes können beispielsweise als Instrument verstanden werden, um fremde Inhalte zu bewerten und für von den Nutzenden veröffentlichte Inhalte Bewertungen zu erhalten.

6.2.3 Verstoss gegen die Selbstbeschreibungsfähigkeit

Es wurde ein Verstoss bezüglich des Vorschlags: "Dialoge sollten so gestaltet sein, dass die Interaktion für den Benutzer offensichtlich ist" (DIN EN ISO 9241-110, 2006, S. 10) festgestellt.

- *Usability-Problem 4 Unklarer Dialog*
Es war für die meisten TP nicht klar, ob sie die Instruktionen gleich mit dem dS ausführen sollen oder mit welchem Gerät eine Eingabe erfolgen soll.

6.2.4 Verstoss gegen die Steuerbarkeit

Konkret gegen die allgemeine Beschreibung: "Ein Dialog ist steuerbar, wenn der Benutzer in der Lage ist, den Dialogablauf zu starten sowie seine Richtung und Geschwindigkeit zu beeinflussen, bis das Ziel erreicht ist." (DIN EN ISO 9241-110, 2006, S. 13).

- *Usability-Problem 5 Deadend nach Abschluss serielles OBP*
Es war den TP nach der Abschlussseite nicht möglich in den OBP zurück zu gehen oder ihn neu zu starten.

6.3 Ableitung der Gestaltungsempfehlungen

GE zu der Seiten 2 'Spracheinstellungen' und 3 'Tour Auswahl'

- *GE1.* Die Seiten sollen beibehalten werden.

GE zu der Seite 4 Bedienungsanleitung Signal & PT

- *GE2.* Aufbauend auf dem Segmentierungsprinzip wird empfohlen, in einem ersten Schritt, auf einer separaten Seite, zu erklären was der Range ist. In einem zweiten Schritt zu erläutern, was das Signal ist und den Zusammenhang mit dem Range zu erklären. In einem dritten Schritt auf den BA einzugehen.
- *GE3.* In Bezug auf die mentale Modellen wird empfohlen, die Zustandsanzeigen über das LED um den BA und seine Funktionalitäten explizit zu erklären. Nutzende können so ein korrektes mentales Modell aufbauen.

- *GE4.* Aufbauend auf dem räumlichen Kontiguitätsprinzip wird empfohlen, die Beschriftung Signal zur Darstellung des Signals auf dem Bildschirm zu platzieren. Die Beschriftung Play zur Darstellung der PT auf dem Bildschirm zu platzieren.

GE zu der Seite 6 'Bedienungsanleitung Markierung (Likes) setzen – IT'

- *GE5.* Aufbauend auf dem Segmentierungsprinzip und der Aufgabenangemessenheit wird empfohlen, in einem ersten Schritt auf einer Seite zu erklären, wo sich die IT auf dem UI dS befindet. Wie der dS im Systemzustand aussieht, in dem Markierungen bzw. Likes gesetzt werden können, und welche Rückmeldung der dS auf eine erfolgreich gesetzte Markierung gibt. In einem zweiten Schritt, auf einer weiteren Seite, zu erklären, welche Funktion das Setzen von Markierungen hat. Wahrscheinlich muss in Bezug auf die Erklärung, welche Funktion die IT hat, eine szenariospezifische Seite im OB eingebaut werden, welche die Ausstellenden anhand der von ihnen angebotenen PVE aufsetzen können.
- *GE6.* Da die IT und ihre Funktion im Zusammenhang mit den möglichen PVE, neben der Knochen-schall-Technologie, eine neuartige Entwicklungen der dojo tech AG ist, kann davon ausgegangen werden, dass keine mentalen Modelle bei den Nutzenden bestehen, auf die aufgebaut werden kann. Aufbauend auf der Theorie der mentalen Modelle wird deshalb empfohlen, dafür zu sorgen, dass Nutzende mit Hilfe des OB ein korrektes mentales Modell der IT und ihrer Funktion aufbauen können.
- *GE7.* Weil der Aufbau eines systemgemässen mentalen Modells zentral ist und der Erwartungskonformität entsprochen werden soll, wird empfohlen den Begriff Like durch einen anderen zu ersetzen, bspw. durch den Begriff Favoriten oder Markierungen. Damit wird vermieden, dass mentale Modelle in Bezug auf Social Media aktiviert werden.

GE zu der Seite 5 'Bedienungsanleitung Hören'

- *GE8.* Aufbauend auf der Aufgabenangemessenheit wird empfohlen, neben der bestehenden Illustration, die den Kopf mit der Platzierung des dS von der Seite zeigt, noch eine Illustration einzufügen, die den Kopf von vorne oder von hinten zeigt, so dass gesehen werden kann, dass der dS direkt auf der Haut liegt.
- *GE9.* Aufbauend auf der räumlichen Kontiguität wird empfohlen, die Beschriftung 'vor dem Ohr auflegen' an den Punkt auf der Illustration zu platzieren, wo der Signalgeber vor dem Ohr aufliegt.

GE zu der Seite 7a 'EMA Eingabemaske' und 7b 'Tastatur'

- *GE10.* Die *GE5* empfiehlt, den Ausstellenden auf einer Seite die Möglichkeit zu bieten, die für die Ausstellung passende PVE zu präsentieren. So können sich die Nutzenden, aufbauend auf die Aufgabenangemessenheit, auch besser vorstellen, was sie in der PVE erhalten und auf einer valablen Grundlage entscheiden, ob sie ihre EMA angeben wollen oder nicht.

GE zum UP4 unklarer Dialog

- *GE11.* Aufbauend auf dem Grundsatz der Selbstbeschreibungsfähigkeit wird empfohlen, dass die Nutzung des dS während des OB kongruent ist. So sollte dort, wo der dS abgebildet ist, auch der dS für Eingaben genutzt werden. Zudem sollte auf dem Bildschirm ersichtlich sein, welches Gerät genutzt werden soll. Entweder in Textform: "Bitte drücken Sie auf dem dS die PT". Im Sinne von learning by doing könnten in der Bedienungsanleitung auch gleich die entsprechenden Tasten gelernt werden, indem die TP bspw. aufgefordert wird, auf dass auf das Signal, welches anschliessend auf dem dS abgespielt wird, die PT zu betätigen. Anschliessend erhalten die Nutzenden eine Rückmeldung, ob die Eingabe korrekt war oder nicht.

- *GE12*. Aufbauend auf dem Modalitätsprinzip wird empfohlen, die unter GE X vorgeschlagenen Dialoge, neben den Animationen oder Bildern, auf den Seiten des OB zusätzlich noch mit einem Audio zu begleiten, das mit dem dS gehört werden kann. So können die Nutzenden die Anwendung des dS, mit allen Funktionen, bereits vor Ausstellungsbeginn lernen.
- *GE13*. Aufbauend auf der Selbstbeschreibungsfähigkeit in Kombination mit dem Gesetz der Nähe und der Ähnlichkeit wird empfohlen, den OK-Button umzubenennen. Die Rückmeldung, ich habe verstanden, kann mit der GE14 gestaltet werden. Das Vorwärtsgen im OB kann durch eine Weiter-Taste ermöglicht werden. Es wird weiter empfohlen, den Zurück- und Weiter-Button und den Fortschrittsbalken nahe beieinander anzuordnen und in Farbe und Form ähnlich zu gestalten. So kann ein eindeutiges und erkennbares Segment für die Navigation geschaffen werden.

GE zum UP5 Deadend nach Abschluss serieller OB

- *GE14* Aufbauend auf der Steuerbarkeit wird empfohlen, dass ein Navigationssegment wie unter GEX vorgeschlagen bis zur Abschlusseite beibehalten wird, so dass Nutzende auch nach der Abschlusseite wieder ins OB kommen. Dies könnte auch in Form einer Menü-Seite geschehen, auf der es Kacheln gibt, über die direkt einzelne Funktionen gewählt werden können. Bspw. könnten die Kacheln, 'Einstellungen', 'Bedienungsanleitung' und 'Favoriten' bzw. 'Markierungen' genannt werden. Dies würde dazu beitragen, dass Nutzende nicht viele Seiten zurück klicken müssen, um zu der gewünschten Funktion zu kommen. Dadurch würde eine Übersicht der OB-Funktionen. Die Grundsätze der Dialoggestaltung in Bezug auf die Steuerbarkeit verlangen, dass eine Software einen guten Überblick über ihr Funktionsangebot bietet (DIN...). Aus der Navigation könnte ersichtlich sein in welcher Funktion sich die Nutzenden, auf den einzelnen Seiten befinden.

6.4 Interpretation Ergebnis SUS

Gesamtwert des SUS lag bei 71, was ein knapp akzeptabler Wert für die UY darstellt. SUS-Werte sollen nicht isoliert betrachtet werden, um ein absolutes Urteil über die 'Güte' eines Produktes zu fällen. Die Art der Fehler sollte bei der Bestimmung der Nutzbarkeit eine grosse Rolle spielen (Bangor et al., 2008 zitiert nach ISO, 1998). Nach der Anzahl der GE könnte eine schlechtere UY erwartet werden. Die grössten Probleme konnten allerdings bei der Bedienungsanleitung und dem Like-Konzept festgestellt werden. Die Probleme bei der Bedienungsanleitung lassen sich grösstenteils dem ID zuweisen, sie sind mit dem SUS nicht erfassbar. In Bezug auf die UY scheint ein akzeptabler Wert kongruent mit den gefundenen UP.

7 Diskussion

Die vorliegende Arbeit verfolgte das Ziel, Stärken bzw. Schwächen des OBP von dojo hinsichtlich der UY und des ID zu identifizieren. Zudem sollten Verbesserungsvorschläge für allfällige Schwächen vorgeschlagen werden. Dies soll dazu beitragen, herauszufinden, welche Aspekte es bei der Gestaltung der OB-Lösungen im dojo System zu berücksichtigen gilt, so dass Nutzende des dS optimal vorbereitet in Ausstellungen gehen und von PVE profitieren können. Mittels einer explorativen Mixed Methods-Untersuchung konnten zum einen Stärken identifiziert werden, anhand von Seiten des OBP, die von den TP ohne Probleme, effektiv, effizient und zufriedenstellend bedient werden konnten. Zum anderen konnten auch Schwächen identifiziert werden, die mittels einer Kategorisierung von 6 wesentlichen UP zusammengefasst, beschrieben und hinsichtlich ihrem Schweregrad bewertet wurden.

Die Ergebnisse geben Hinweise darauf, dass die Ziele des OB mit dem OBP unterschiedlich gut erreicht werden können oder anhand der Untersuchung keine eindeutige Aussage gemacht werden kann. So ist der OBP für eine eindeutige Aussage bezüglich des ersten Ziels noch nicht ausgereift. Es wurde empfohlen, die Interaktion bei einer nächsten Iteration mit einem weiterentwickelten OBP nochmals zu testen. Das Ziel 2 wurde erreicht. Die Seiten 2 und 3 sollten beibehalten werden. Weiter zeigte sich, dass die drei Seiten 4 bis 6, welche die Funktion einer Bedienungsanleitung für den dS haben, noch Verbesserungspotential in Bezug auf das ID und der UY aufweisen. Die Nutzenden können grösstenteils wichtiges Bedienungs- und Displaywissen nicht mittels der momentanen Gestaltung des OBP lernen. Somit konnte das Ziel 3 mit dem vorgestellten OBP nicht erreicht werden. Auch das Ziel 4 konnte mit dem OBP nicht erreicht werden. Es gaben nur wenige TP ihre EMA an. Der Gesamtwert des SUS betrug 71, was ein knapp akzeptabler Wert für die UY darstellt. Die

isolierte Betrachtung des SUS-Wertes ist jedoch nicht hinreichend. In Kombination mit den Erkenntnissen aus der qualitativen Analyse zeigte sich eine ungenügende Gestaltung des ID. Durch die Untersuchung in dieser Arbeit konnten somit Stärken und Schwächen des OBP in Bezug auf die UY und des ID identifiziert werden. Mittels der Interpretation und Diskussion der Ergebnisse und einer Problemanalyse entlang den Zielen des OB wurde mit Hilfe der theoretischen Grundlagen insgesamt 14 GE für die Beibehaltung der Stärken sowie Verbesserung der Schwachstellen des OBP abgeleitet.

7.1 Limitationen und kritische Reflexion

Empirische Studien bringen in Bezug auf das Untersuchungsdesign Limitationen mit, die im Folgenden betrachtet werden.

In Bezug auf das Ziel 4, Angabe Kontaktdaten, besteht möglicherweise eine Limitation des Untersuchungsdesigns in Bezug auf die externe Validität der Ergebnisse. Das heisst, inwiefern die vorliegenden Ergebnisse auf eine Situation ausserhalb des Testsettings anwendbar sind. Es ist wahrscheinlich, dass das laborartige Setting des UT einen Einfluss auf die Angabe der EMA hatte. Die Vermutung ist, dass eher noch weniger TP ihre EMA angegeben hätten, würde der OBP in einer realen Ausstellungssituation genutzt. Die TP konnten im Test davon ausgehen, dass ihre EMA nicht wirklich einen Verwendungszweck hatte, so kann es sein, dass die 3 TP die ihre EMA angegeben haben, sich diesbezüglich keine Gedanken gemacht haben. Wahrscheinlich wollten sie den Test möglichst vollständig durchführen und gaben darum ihre EMA an.

Weiter gibt es Hinweise auf eine mögliche Einschränkung der Repräsentativität des Samples bezüglich der Selbsteinschätzung technische Affinität. Bei TP, die unter 45 Jahre alt sind, ist die Selbsteinschätzung tendenziell hoch. Dies wahrscheinlich auch deshalb, weil einige TP aus dieser Gruppe Berufe mit technischem Hintergrund ausüben.

Eine weitere Limitation ist, dass im Auswertungsraster 4, die UP rückblickend zu stark zusammengefasst wurden, dies führte dazu, dass es in der Übersicht augenscheinlich wenige UP gab, worunter allerdings alle schwerwiegend waren.

In Bezug auf die Wahl der eingesetzten Methode der Usability-Evaluation fragt es sich, ob der UT, für den Entwicklungsstand des OB von dojo, tatsächlich die beste Wahl war. Sarodnick und Brau (2016) schlagen für die Evaluation von Prototypen mit dem Entwicklungsstand vom OBP entweder die HE oder den UT bzw. Nutzendentests vor. Die HE kann nach Sarodnick und Brau (2016) schon in einer früheren Entwicklungsphase eingesetzt werden als der UT (siehe Tabelle 10 in Kapitel 4.2). Der OBP bot zwar schon Umsetzungen für viele der angedachten Funktionen, allerdings wurden diese nicht aufbauend auf einem nutzendenzentrierten Ansatz entwickelt. Es ist anzunehmen, dass bei gleichbleibendem Ergebnis Ressourcen hätten gespart werden können mit der Wahl einer HE. Auch die wissenschaftliche Güte hätte gewonnen, wenn im Anschluss an eine Weiterentwicklung, basiert auf den Erkenntnissen der HE, noch ein UT gefolgt wäre.

7.2 Fazit und Ausblick

Mit der vorliegenden Arbeit konnte wichtige Erkenntnisse für die Weiterentwicklung des dojo Systems gewonnen werden. Offen bleibt, ob mit den abgeleiteten GE bezüglich des Ziels 4, Angabe Kontaktdaten, eine grundsätzliche Verbesserung des Problems, dass wenig TP ihre EMA angegeben haben, erreicht werden kann. Um weitere Aspekte des Problems erfassen zu können, wird zu einer Untersuchung im Feld mit einem weiterentwickelten OBP geraten, bei dem die vorgeschlagenen GE implementiert wurden. Denn es wird angenommen, dass die Angabe der EMA noch von andere Faktoren, wie beispielsweise die Bewertung des Mehrwertes der angebotenen PVE durch die Nutzenden, beeinflusst wird. Werden die GE aus dieser Arbeit implementiert kann eine negative Beeinflussung der EMA-Angabe durch eine mangelnde UY und ein mangelndes ID minimiert werden. Mittels weiteren Untersuchung können so andere Einflussfaktoren ergründet werden, sollte das Problem von wenigen Angaben der EMA weiterbestehen.

Strahm et al. (2018) merken an, dass das Lernen ausserhalb traditioneller Bildungsbereiche teilweise schon erforscht ist, es aber noch mehr Arbeit in diesem Bereich benötigt, um die Theorie des ID ausserhalb des Klassenzimmers und traditioneller Lernkontexte anzuwenden. Die Forschung der Verbindung von ID und UY, also das LXD, steckt noch in den Kinderschuhen (Sousa & Martins, 2021) und Untersuchungen speziell zum Thema OB sind spärlich. OB gibt es in verschiedenen Bereichen, wie bspw. bei Smartphone-Apps sowie bei diverser Soft und -hardware. Für weitere Forschung in diesem Bereich wäre es wichtig herauszufinden, welche Aspekte der Gestaltung von OB über die verschiedenen Bereiche hinweg als gleichbleibend relevant zu

betrachten sind und welche Aspekte es bereichsspezifisch zu berücksichtigen gilt. Einen grossen Mehrwert würde die Entwicklung von Erhebungs- und auch Auswertungsmethoden, die den wissenschaftlichen Gütekriterien gerecht werden, spezifisch für den Bereich der LXD, bieten. So könnte bspw. ein Pendant zum SUS entwickelt werden, der neben einem Gesamtwert für die UY auch einen für das ID ermittelt. Weiter wären Untersuchungen interessant, die zeigen, inwiefern sich die beiden Konstrukte gegenseitig beeinflussen und dies in Erhebungs- und Auswertungsmethoden berücksichtigt werden kann. Somit gibt es noch viel Potential für zukünftige Forschung in diesem Feld.

8 Literaturverzeichnis

- Bangor, A., Kortum, P. T. & Miller, J. T. (2008). An Empirical Evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6), 574–594.
<https://doi.org/10.1080/10447310802205776>
- Brooke, J. (1996). SUS: A “quick and dirty” usability scale. In P.W. Jordan, B. Thomas, B.A. Weerdmeester & I.L. McClelland (Hrsg.), *Usability evaluation in industry* (S. 189–194). London: Taylor & Francis.
- Bundesamt für Statistik (BFS). (2021). *Museumslandschaft und Publikum der Museen der Schweiz: Situation 2019 und Entwicklung über fünf Jahre*. Neuchâtel. Verfügbar unter: <https://dam-api.bfs.admin.ch/hub/api/dam/assets/16764715/master>
- Cascaes Cardoso, M. (2017). The Onboarding Effect: Leveraging User Engagement and Retention in Crowdsourcing Platforms. *Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (S. 263–267). Denver Colorado USA: ACM.
<https://doi.org/10.1145/3027063.3027128>
- DIN EN ISO 9241-110. (2006). *Ergonomische Anforderungen der Mensch-System-Interaktion– Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung*. Berlin: Beuth Verlag.
- DIN EN ISO 9241-210. (2010). *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme*. Berlin: Beuth Verlag.
- Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage.). Berlin Heidelberg: Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>
- Dumas, J. S. & Redish, J. C. (1999). *A practical guide to usability testing*. Exeter: Intellect.
- Fischer, K. (2022, März 2). *Vertiefungsmodul Mensch – Technik – Interaktion: Usability* [Vorlesungsfolien]. Olten: Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW.
- Flick, U. (2016). *Qualitative Sozialforschung : eine Einführung* (7. Auflage.). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

- Froehlich, M., Kobiella, C., Schmidt, A. & Alt, F. (2021). Is it Better With Onboarding? Improving First-Time Cryptocurrency App Experiences. *Proceedings of the 2021 Acm Designing Interactive Systems Conference (dis 2021)* (S. 78–89). New York: Assoc Computing Machinery.
<https://doi.org/10.1145/3461778.3462047>
- Kim, J. (2021). *Onboarding Interaction Design for Improved Learnability of GIS*. Masterarbeit. Uppsala University. Verfügbar unter: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1574178&dswid=-343>
- Kluwe, R. H. (2006). Informationsaufnahme und Informationsverarbeitung. *Ingenieurpsychologie* (Band 2, S. 35–70). Göttingen: Hogrefe.
- Konrad, K. (2020). Lautes Denken. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie: Band 2: Designs und Verfahren* (S. 373–393). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
https://doi.org/10.1007/978-3-658-26887-9_41
- Kuckartz, U. (2014). *Qualitative Inhaltsanalyse : Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (Grundlagentexte Methoden). *Qualitative Inhaltsanalyse Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (2., durchgesehene Aufl.). Weinheim: Beltz Juventa.
- Mayer, R. E. (2011). Applying the Science of Learning to Multimedia Instruction. In J.P. Mestre & B.H. Ross (Hrsg.), *Psychology of Learning and Motivation* (Band 55, S. 77–108). Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00003-X>
- Mayring, P. (2020). Qualitative Forschungsdesigns. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie: Band 2: Designs und Verfahren* (S. 3–17). Wiesbaden: Springer Fachmedien
 Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-26887-9>
- Megyeri, M. & Szabó, B. (2021). Investigating the Effectiveness of User Onboarding Solutions With Eye Tracking: A Case Study on Paint 3D. *Ergonomics in Design*, 1–8. <https://doi.org/10.1177/10648046211026028>
- Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing research*, 40(2), 120–123.
- Myers, D. G. (2014). *Psychologie* (3. Auflage). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. Zugriff am 14.6.2019. Verfügbar unter: <https://www.springer.com/de/book/9783642407819>

- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. San Diego: Academic Press.
- Rauterberg, M., Spinas, P., Strohm, O., Ulich, E. & Waeber, D. (1994). *Benutzerorientierte Software-Entwicklung: Konzepte, Methoden und Vorgehen zur Benutzerbeteiligung* (Mensch, Technik, Organisation, Bd. 3). Zürich: vdf.
- Richter, M. & Flückiger, M. D. (2016). *Usability und UX Kompakt: Produkte Für Menschen* (IT kompakt). *Usability und UX Kompakt*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Ritz, F. (2015). *Betriebliches Sicherheitsmanagement: Aufbau und Entwicklung widerstandsfähiger Arbeitssysteme*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Sarodnick, F. & Brau, H. (2016). *Methoden der Usability Evaluation: wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung* (3., unveränderte Auflage.). Bern: Hogrefe.
- Schacter, D. L., Wagner, A. D. & Buckner, R. L. (2000). Memory systems of 1999. In E. Tulving & F.I.M. Craik (Hrsg.), *The Oxford handbook of memory*. (S. 627–643). New York: Oxford University Press.
- Sousa, F. & Martins, N. (2021). Learning Experience Design: Instructional Design Applied to the Onboarding of Digital Products. In N. Martins & D. Brandão (Hrsg.), *Advances in Design and Digital Communication* (Band 12, S. 45–57). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61671-7_5
- Strahm, B., Gray, C. M. & Vorvoreanu, M. (2018). Generating Mobile Application Onboarding Insights Through Minimalist Instruction. *Proceedings of the 2018 Designing Interactive Systems Conference* (S. 361–372). New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3196709.3196727>
- Systemlösung. (2022, Juli 27). In *DWDS – Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache*. v. d. Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften. Verfügbar unter: <https://www.dwds.de/wb/Systeml%C3%B6sung>
- Warshaw, H., Isaacs, D. & MacLeod, J. (2020). The Reference Guide to Integrate Smart Insulin Pens Into Data-Driven Diabetes Care and Education Services. *The Diabetes Educator*, 46(4), 3S-20S. <https://doi.org/10.1177/0145721720930183>

van Well, M. (2021). *Methodenvergleich der Usability-Forschung: Eine Gegenüberstellung von remote- und klassischen Labor-Web-Usability-Tests*. Masterarbeit. Köln: Technischen Hochschule Köln. Verfügbar unter: https://publiscologne.th-koeln.de/frontdoor/deliver/index/docId/1835/file/MA_vanWell_Marie.pdf

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Hardware Komponente der dojo tech AG, der dS. (Bild selbst aufgenommen).....	3
Abbildung 2. Erläuterung UI des dS.....	4
Abbildung 3. Hardware Komponente der dojo tech AG, der dS. (Bild selbst aufgenommen).....	4
Abbildung 4. Beispiel für ein Nutzungsszenario mit dojo	5
Abbildung 5. Illustration eines Nutzenden der Einstellungen an einem Kiosk vornimmt. (mit freundlicher Genehmigung von Jana Kalbermatten).....	6
Abbildung 6. Anwendungsrahmen für Gebrauchstauglichkeit (nach DIN EN ISO 9241-11, 1999, zitiert nach Sarodnick & Brau, 2016, S.38)	13
Abbildung 7. UY Aspekte des OB und des dS	15
Abbildung 8. Zwei Gestaltungsgesetze, Gesetz der Nähe und Gesetz der Ähnlichkeit orientiert an Sarodnick und Brau, 2016, zitiert nach Anderson, 1996, S. 43.....	16
Abbildung 9. Wissen über technische Systeme reduziert auf die Interfaceebene orientiert an Kluwe (2006, S.42).....	17
Abbildung 10. Systemzustände, Zustandswechsel, UI-Anzeige, Rückmeldungen und Interaktionsmöglichkeiten des dS.	18
Abbildung 11. Untersuchungsdesign orientiert am allgemeinen Grunddesign qualitativer und quantitativer Forschung nach Mayring (2020, S. 8)	22
Abbildung 12. Bildschirme mit Kontroll- und Aufzeichnungssoftware Noldus und Videoübertragung im Kontrollraum	26
Abbildung 13. Einrichtung Testraum für den UT.....	27
Abbildung 14. TP-Journey, UT, OBP dS, Teil 1	28
Abbildung 15. TP-Journey, UT, OBP dS, Teil 2	29
Abbildung 16. Übersicht Auswertungsverfahren qualitativer Daten in 4 Schritten. Die gestrichelten Pfeile bedeuten eine Strukturierungsvorgabe des Datenmaterials. Die festen Pfeile bedeuten Ergebnisse.	31
Abbildung 17. Verteilung in Alterskategorien	33
Abbildung 18. Höchster Bildungsabschluss	33
Abbildung 19. Anzahl Museumsbesuche im Jahr	34
Abbildung 20. Häufigkeit der Nutzung von Audioguides im Jahr.	34
Abbildung 21. Ausprägungen des Sample in Bezug auf selbst eingeschätzte technische Affinität.	34
Abbildung 22. Vergleich der Mittelwerte der SUS nach Adjektivbewertungen und der Akzeptanz der SUS- Gesamtbewertung nach Bangor et al. (2008).	39
Abbildung 23. PT auf der ersten Seite des OBP, welche die TP betätigen wollten für den Check In.	39

10 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	3
Tabelle 2	4
Tabelle 3	7
Tabelle 4	8
Tabelle 5	9
Tabelle 6	10
Tabelle 7	11
Tabelle 8	14
Tabelle 9	19
Tabelle 10	23
Tabelle 11	32
Tabelle 12	33
Tabelle 13	35
Tabelle 14	36
Tabelle 15	40
Tabelle 16	41
Tabelle 17	41
Tabelle 18	42

11 Anhang

Anhang A

Tabelle Operationalisierung Grundsätze der Dialoggestaltung

G1. Aufgabenangemessenheit Ein interaktives System ist aufgabenangemessen, wenn es den Benutzer unterstützt, seine Arbeitsaufgabe zu erledigen, d. h., wenn Funktionalität und Dialog auf den charakteristischen Eigenschaften der Arbeitsaufgabe basieren, anstatt auf der zur Aufgabenerledigung eingesetzten Technologie.	
G1.1. Ein interaktives System ist aufgabenangemessen, wenn es den Benutzer unterstützt, seine Arbeitsaufgabe zu erledigen.	
G1.1. Operationalisierung <ul style="list-style-type: none"> - TP kann mit Hilfe des dK die Aufgabe Check-In erledigen. Die TP drückt auf dem dS die Playtaste. - TP kann mit Hilfe des dK die Aufgabe Einstellungen vornehmen (Sprachwahl Deutsch, Durchgang mit Reisereporterin Anna,) erledigen. - TP kann mit Hilfe der Bedienungsanleitung des dK die PT betätigen um Audioinhalte zu Exponaten zu hören - TP kann mit Hilfe der Bedienungsanleitung des dK die Platzierung des dS korrekt am Kopf vornehmen - TP kann mit Hilfe der Bedienungsanleitung des dK die Aufgabe Exponate 'liken' erledigen. - TP kann mit Hilfe des dK ihre EMA angeben 	Erhebungsmethoden Beobachtung Video- & Audioaufnahmen
G1.2. Der Dialog sollte dem Benutzer solche Informationen anzeigen, die im Zusammenhang mit der erfolgreichen Erledigung der Arbeitsaufgabe stehen.	
G1.2. Operationalisierung <ul style="list-style-type: none"> - TP bewertet die Informationen auf den einzelnen Frames als verständlich und ausreichen. Die Frames enthalten keine unnötigen und ablenkenden Informationen. 	Erhebungsmethoden Interview (Durchgang Frames) Lautes Denken
G1.3. Die vom interaktiven System verlangten Dialogschritte sollten zum Arbeitsablauf passen, d. h., notwendige Dialogschritte sollten enthalten sein und unnötige Dialogschritte sollten vermieden werden.	
G1.3. Operationalisierung <ul style="list-style-type: none"> - TP zeigt sich zufrieden mit dem linearen Prozess des Onboardings - TP gibt an, dass alle Dialogschritte enthalten sind um die Aufgabe erfolgreich bearbeiten zu können. - TP gibt an, dass es keine unnötigen Dialogschritte vorhanden sind 	Erhebungsmethode Interview (Durchgang Frames) Lautes Denken
G1.4. Die Eingabe- und Ausgabemedien des interaktiven Systems sollten aufgabenangemessen sein.	
G1.4. Operationalisierung <ul style="list-style-type: none"> - Die Aufteilung der Eingaben während des Onboarding Prozesses entweder über den dS oder auf dem Touchscreen unterstützt die TP dabei die gestellten Aufgaben zu erledigen. 	Erhebungsmethode Beobachtung
G2. Selbstbeschreibungsfähigkeit Ein Dialog ist in dem Maße selbstbeschreibungsfähig, in dem für den Benutzer zu jeder Zeit offensichtlich ist, in welchem Dialog, an welcher Stelle im Dialog er sich befindet, welche Handlungen unternommen werden können und wie diese ausgeführt werden können.	
G2.1. Die bei jedem Dialogschritt angezeigten Informationen sollten den Benutzer leiten, den Dialog erfolgreich abzuschließen. ANMERKUNG Informationen beinhalten Anleitungen, Rückmeldungen, Zustandsinformationen usw.	
G2.1. Operationalisierung <ul style="list-style-type: none"> - Die TP zeigen sich überrascht oder verwirrt, weil sie ungenügende Rückmeldungen erhalten. 	Erhebungsmethode Beobachtung Lautes Denken
G2.2 Dialoge sollten so gestaltet sein, dass die Interaktion für den Benutzer offensichtlich ist.	
G2.2. Operationalisierung <ul style="list-style-type: none"> - Für die Testperson ist es offensichtlich, welche Handlungen es ihrerseits benötigt, damit Sie durch das Onboarding gelangt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Drücken der PT (Playtaste) auf dem dS für den Check-In ▪ Drücken auf TS (Touchscreen) Wappen für Sprachauswahl ▪ Drücken auf TS Abbildung Anna für Tour Auswahl 	Erhebungsmethode Beobachtung Video- und Audioaufzeichnung Interview (Durchgang Frames)

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Drücken auf TS "OK" Button für Bestätigung "Habe Anleitung verstanden" Frames: Signal, Hören, und liken ▪ Drücken auf TS Überspringen- Button oder Eingabe Feld EMA Frame "Post Visit – EMA" ▪ Prozessabschluss Anzeige <p>- Die Testperson erhält verständliche Rückmeldungen um zu verstehen, wann eine Eingabe erfolgreich war.</p>	
G2.3. Die Software bietet einen guten Überblick über ihr Funktionsangebot.	
<p>G2.3. Operationalisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Für die TP ist klar, dass der dojo Kiosk die Funktionen aufweist <ul style="list-style-type: none"> ▪ Check In spezifischer dojo Stick mit dem System ▪ Use Case Spezifische Einstellungen vornehmen ▪ Bedienungsanleitung ▪ Erklärung Postvisit Experiences ▪ Eingabe Kontaktdaten ▪ Prozessabschluss Anzeige 	<p>Erhebungsmethode</p> <p>Interview</p>
G2.4 Die Software verwendet gut verständliche Begriffe, Bezeichnungen, Abkürzungen oder Symbole in Masken und Menüs.	
<p>G2.4. Operationalisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die TP versteht die auf den Frames verwendeten Begriffe, Bezeichnungen und Symbole. 	<p>Erhebungsmethode</p> <p>Interview (Durchgang Frames) Lautes Denken</p>
G2.5. Die Software bietet auf Verlangen situationsspezifische Erklärungen, die konkret weiterhelfen.	
<p>G2.5. Operationalisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falls die TP im Prozess nicht fortfahren kann, erhält sie auf Verlangen situationsspezifische Erklärungen die ihr konkret weiterhelfen. - Falls die TP im Prozess Entscheidungshilfen benötigt, erhält sie auf Verlangen situationsspezifische Erklärungen die ihr konkret weiterhelfen. 	<p>Erhebungsmethode</p> <p>Beobachtung Video- und Audioaufzeichnungen Interview</p>

G3. Steuerbarkeit

Ein Dialog ist steuerbar, wenn der Benutzer in der Lage ist, den Dialogablauf zu starten sowie seine Richtung und Geschwindigkeit zu beeinflussen, bis das Ziel erreicht ist.

G3.1. Die Geschwindigkeit der Interaktion sollte nicht durch das interaktive System vorgegeben werden. Sie sollte vom Benutzer steuerbar sein, und zwar unter Berücksichtigung der Benutzerbelange und der charakteristischen Eigenschaften des Benutzers.

<p>Operationalisierung</p> <p>G3.1. Die TP kann selbständig die Frames wechseln in ihrem Tempo sobald sie Einstellungen vorgenommen hat bzw. Inhalte verstanden hat oder Eingaben getätigt hat.</p>	<p>Erhebungsmethode</p> <p>Beobachtung Lautes Denken</p>
--	---

G3.2. Der Benutzer sollte die Steuerung darüber haben, wie der Dialog fortgesetzt wird.

<p>G3.2. Operationalisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die TP kann bestimmen, ob Sie Eingaben überspringen will. - Die TP kann das Onboarding stoppen und wieder starten 	<p>Erhebungsmethode</p> <p>Beobachtung Lautes Denken</p>
--	---

G3.3. Die Software ermöglicht einen Wechsel zwischen einzelnen Menüs oder Masken (Fragebogen ISONORM 9241/10)

<p>G3.3. Operationalisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die TP kann bestimmen ob Sie Eingaben überspringen will. - Die TP kann Funktionen nochmals aufrufen und im Prozess zwischen verschiedenen Funktionen wechseln. 	<p>Erhebungsmethode</p> <p>Beobachtung Lautes Denken</p>
---	---

G4. Erwartungskonformität

Ein Dialog ist erwartungskonform, wenn er den aus dem Nutzungskontext heraus vorhersehbaren Benutzerbelangen sowie allgemein anerkannten Konventionen entspricht.

G4.1. Das interaktive System sollte das Vokabular verwenden, das dem Benutzer bei der Ausführung der Arbeitsaufgabe vertraut ist oder von ihm auf Grund seiner Kenntnisse und Erfahrungen verwendet wird.	
G4.1. Operationalisierung <ul style="list-style-type: none"> - TP versteht nicht was mit dem Vokabular gemeint ist. - TP ist verwirrt, weil sie auf unvertrautes Vokabular trifft. 	Erhebungsmethode Lautes Denken Interview (Durchgang Frames)
G4.2. Auf Handlungen des Benutzers sollte eine unmittelbare und passende Rückmeldung folgen, soweit dies den Erwartungen des Benutzers entspricht.	
G4. 2. Operationalisierung <ul style="list-style-type: none"> - TP zeigt sich verwirrt, irritiert weil unerwartete oder keine Rückmeldungen von dojo Stick oder dojo Kiosk kommen 	Erhebungsmethode Beobachtung Lautes Denken
G4.3. Die Software läßt sich durchgehend nach einem einheitlichen Prinzip bedienen. (Fragebogen Isonorm)	
G4.3. Operationalisierung <ul style="list-style-type: none"> - TP zeigt sich verwirrt, irritiert weil gewisse Bedienungen mit dem dS erfolgen und von der TP als gleiche oder ähnliche Bedienungseinheiten dann wieder mit dem dK erfolgen - TP zeigt sich verwirrt oder irritiert, weil sie Elemente auf den Frames in gleicherweise wie auf vorhergehenden Frames erwartet hat. 	Erhebungsmethode
G5. Fehlertoleranz	
Ein Dialog ist fehlertolerant, wenn das beabsichtigte Arbeitsergebnis trotz erkennbar fehlerhafter Eingaben entweder mit keinem oder mit minimalem Korrekturaufwand seitens des Benutzers erreicht werden kann.	
G5.1. Das interaktive System sollte verhindern, dass irgendeine Benutzer-Handlung zu undefinierten Systemzuständen oder zu Systemabbrüchen führen kann.	
Operationalisierung <ul style="list-style-type: none"> - TP kann sowohl auf dem dS wie auch auf dem dK fehlerhafte Eingaben machen ohne, dass der Onboardingprozess deswegen abgebrochen wird. 	Erhebungsmethode
G5.2. Wenn sich ein Fehler ereignet, sollte dem Benutzer eine Erläuterung zur Verfügung gestellt werden, um die Beseitigung des Fehlers zu erleichtern.	
Operationalisierung <ul style="list-style-type: none"> - Wenn die TP Eingaben über den dS anstelle im Dialog vorgesehen auf dem dK tätigen will (oder vice versa), dann sollte das System der TP erläutern welche Handlung anstelle zum Ziel führt. 	Erhebungsmethode
G6. Individualisierbarkeit	
"Ein Dialog ist individualisierbar, wenn Benutzer die Mensch-System-Interaktion und die Darstellung von Informationen ändern können, um diese an ihre individuellen Fähigkeiten und Bedürfnisse anzupassen. ...	
ANMERKUNG 2 Individualisierbarkeit kann ein Mittel sein, die Barrieren für die Zugänglichkeit zu senken, indem man den besonderen Erfordernissen und/oder Fähigkeiten eines möglichst großen Benutzerkreises entgegenkommt." (bla bla, Jahr, Seite xy)	
G6.1 Das interaktive System sollte dem Benutzer dort, wo unterschiedliche Benutzerbelange typischerweise vorkommen, Techniken zur Anpassung an die charakteristischen Eigenschaften von Benutzern bereitstellen. Die Software ist so gestaltet, daß der Benutzer die Bildschirmdarstellung gut an seine individuellen Bedürfnisse anpassen kann. (Isonorm)	
Operationalisierung	Erhebungsmethode
4.9.2 Das interaktive System sollte es dem Benutzer erlauben, zwischen verschiedenen Formen der Darstellung zu wählen, wenn es für die individuellen Bedürfnisse unterschiedlicher Benutzer zweckmäßig ist. BEISPIEL 1 Ein Benutzer mit einer Sehschwäche hat die Möglichkeit, durch Bildschirmanzeigen zu navigieren, indem er eine Software zum Vorlesen der Bildschirm Inhalte („Screenreader“) benutzt.	
Operationalisierung	Erhebungsmethode

G7. Lernförderlichkeit	
"Ein Dialog ist lernförderlich, wenn er den Benutzer beim Erlernen der Nutzung des interaktiven Systems unterstützt und anleitet." (DIN ISO so und so)	
G7.1. Rückmeldung und Erläuterungen sollten den Benutzer unterstützen, ein konzeptionelles Verständnis vom interaktiven System zu bilden.	
Operationalisierung	Erhebungsmethode
<ul style="list-style-type: none"> - Die TP weiss über welche Funktionen das Onboarding verfügt - Die TP versteht, welche Buttons welche Funktion haben 	Interview
G8. Lernförderlichkeit dS	
G.8.1. "Der Dialog sollte ausreichende Rückmeldung über Zwischen- und Endergebnisse von Handlungen bereitstellen, damit die Benutzer von erfolgreich ausgeführten Handlungen lernen." (S.13)	
Operationalisierung	Erhebungsmethode
<ul style="list-style-type: none"> - Die TP bekommen eine Rückmeldung des dK, wenn sie einen erforderlichen Lernschritt gemacht haben. - Die TP weiss, wenn sie das gesamte erforderliche Wissen das für die Bedienung des dS notwendig ist gelernt hat. 	
G.8.2. "Falls es zu den Arbeitsaufgaben und den Lernzielen passt, sollte das interaktive System dem Benutzer erlauben, Dialogschritte ohne nachteilige Auswirkungen neu auszuprobieren."	
Operationalisierung	Erhebungsmethode
<ul style="list-style-type: none"> - Die TP kann in der Bedienungsanleitung für den dS rückwärts gehen und sich die Instruktionen nochmals ansehen. 	
G8.3. Rückmeldung und Erläuterungen sollten den Benutzer unterstützen, ein konzeptionelles Verständnis vom interaktiven System zu bilden.	
Operationalisierung	
Die TP kann in der Bedienungsanleitung für den dS rückwärts gehen und sich die Instruktionen nochmals ansehen.	

Anhang B

Durchführung Usability Test - Beobachtungsleitfaden

Aufgabenangemessenheit	Erfüllt
Die Testperson findet alle Funktionen selbständig/eigenständig ohne fremde Unterstützung	
Kiosk: Check In vom dojo Stick mit dem System Notizen	
Kiosk: Wahl von Spracheinstellung Notizen	
Kiosk: Wahl Rundgang Notizen	
Kiosk: Bei Signal Play drücken Notizen	
Kiosk: Zum Hören, beim Ohr auflegen Notizen	
Kiosk: Likes setzen für mehr Inhalte Notizen	
Kiosk: Vermittlung des Mehrwerts der Angabe der E-Mail Adresse Notizen	
Kiosk: E-Mail Adresse Eingabe Möglichkeit Notizen	
Die TP konnte die Aufgaben erfolgreich beenden	Erfüllt
Stick: Play- & Pausentaste, TP hört die Audioaufnahmen der Exponate. Notizen	
Stick: TP platziert den Stick korrekt am Kopf? Notizen	
Stick: Interaktionstaste, TP liked die Exponate, drückt Interaktionstaste Notizen	
Steuerbarkeit	Erfüllt
Die Testperson...	
...kann in der Anwendung vor- und zurückgehen. Notizen	
Die Testperson...	
...kann Korrekturen vornehmen. (z.B. eine Einstellung ändern)	

Notizen	
Die Testperson...	
...kann die Aufgabe jederzeit abbrechen. Notizen	
Der dojo Kiosk ...	
...erzwingt keine unnötigen Unterbrechungen der Aufgabenbearbeitung. Notizen	

Selbstbeschreibungsfähigkeit	Erfüllt
Die Testperson...	
Für die Testperson sind die Symbole klar – sie sind intuitiv verständlich. Notizen	
Die Begrifflichkeiten sind der Testperson klar Notizen	
Verständlichkeit - Rückmeldung: Die Testperson weiss zu jeder Zeit, was gerade passiert / was das System gerade tut. Notizen	


Erwartungskonformität	Erfüllt
Die Testperson...	
Wird die Testperson von irgendetwas während der Aufgabenlösung überrascht Notizen	

Anhang D

Interviewleitfaden

22.04.15

Interviewleitfaden UT

Teil 1: Offen				
	Check – wurde das erwähnt?	Konkretisierungsfragen	Aufrechterhaltung und Steuerungsfragen	Notizen
Wie hast du die Interaktion mit dem dojo System erlebt?		Was etwas gefallen? Gab es etwas was dir unangenehm war? Hat dich etwas gestört?	Was ist dir dabei aufgefallen? Kannst du das noch vertiefen?	
Teil 2: Durchgang UI dojo Stick, UI Kiosk				
	Check – wurde das erwähnt?	Konkretisierungsfragen	Aufrechterhaltung und Steuerungsfragen	Notizen
Als du auf den Computer zugegangen bist, hat sich der dojo Stick so verhalten (vorzeigen, mit Beacon in die Nähe kommen) <i>Auffälligkeiten aus dem Testdurchgang</i> <i>Wenn in Think Aloud nicht erwähnt:</i> <i>Was fällt dir dabei auf?</i> <i>Was denkst du dabei?</i>	Vibration LED um Play Signalisierung das etwas passiert	<i>Es ist mir während dem Durchgang aufgefallen, dass Du hier einen Moment geögert hast. Warum war das so?</i> - Welche Elemente siehst du auf dem dojo Stick - Bitte beschreib mir für was diese Elemente stehen. - Fällt dir hier etwas auf, dass dir vorher nicht aufgefallen ist? - Gibt es Elemente die dir fehlen? - Gibt es ein Verhalten das dir fehlt?	Kannst du mir das bitte noch näher beschreiben?	Wozu werden Fragen gestellt? Welche Elemente werden zuerst kommentiert? Was ist die erste Reaktion? Inhalte und Aufbau klar oder gibt es Missverständnisse?
		- Symbole		
Hier siehst du die Einstiegsseite. Bitte klicke noch auf keine Elemente. <i>Auffälligkeiten aus dem Testdurchgang</i> Was fällt dir auf dieser Seite auf?		<i>Es ist mir während dem Durchgang aufgefallen, dass Du hier einen Moment geögert hast. Warum war das so?</i> - Fällt dir hier etwas auf, dass dir vorher nicht aufgefallen ist? - Welche Elemente siehst du auf dem Bildschirm. - Bitte beschreib mir für was diese Elemente stehen. Was bedeuten für dich diese Elemente. - Was erwartest du von den Elementen? - Gibt es Elemente, die dir auf der Startseite fehlen? - Symbole	Kannst du mir das bitte noch näher beschreiben?	Wozu werden Fragen gestellt? Welche Elemente werden zuerst kommentiert? Was ist die erste Reaktion? Inhalte und Aufbau klar oder gibt es Missverständnisse?
Wiederholung gleiche Fragen bis Abschlusseite 8				

22.04.15

Teil 4: Vorerfahrung / Demografische Daten				
	Check – wurde das erwähnt?	Konkretisierungsfragen	Aufrechterhaltung und Steuerungsfragen	Notizen
Wie oft im Jahr gehst du ins Museum?		Im Jahr Durchschnittlich		
In wievielfern würdest du dich als kunstinteressierte Person bezeichnen?				
Welche Erfahrungen hast du bis anhin mit Audio-Guides gemacht?		Wie oft nutzt du diese?		
Wie regelmässig nutzt du einen Computer		Tag, Woche, Monat		
Wie schätzt du deine technische Affinität ein auf einer Skala von 1 – 5 (1 niedrig, 5 hoch)		Tag, Woche, Monat		
Teil 6: Abschluss				
Gibt es noch etwas anderes, was dir zu diesem Thema am Herzen liegt? Hast du noch Fragen?				
Schlussteil				
Zusammenfassen				
Dank				

Anhang E

Aufgabenliste

Aufgabenliste

	Prozessschritte	Reale Nutzung	Geschätzte Zeit für Aufgabenbewältigung		Ausgewählte Aufgaben Explizite oder implizite Aufgaben Formulierung	Geschätzte Zeit für Aufgabenbewältigung addiert	Instruktionen	
ONBOARDING	Seite 1: Check In	Nutzende checken den dS ein	0:15	total	TP Check In Implizit	0:15	Folge der Instruktion am Bildschirm.	
	Seite 2: Spracheinstellungen	Nutzende wählen eine Sprache aus	0:15	0:30	TP wählen eine Sprache aus Explizit → Deutsch	0:30	Wähle die Sprache Deutsch aus	
	Seite 3: Tour Auswahl	Nutzende wählen einen Rundgang aus	0:15	0:45	TP wählen einen Rundgang aus Explizit → Anna	0:45	Wähle den Rundgang mit der Reisereporterin Anna aus.	
		Nutzende gehen über den Flaggen-Button zurück auf die Sprachauswahl	0:30	1:15	<i>Erwartung wird im Interview erfragt</i>	-	-	
	Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT Seite 5: Bedienungsanleitung Hören Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung (Likes) setzen - IT	Nutzende betätigen den OK-Button, wenn sie die Aussage der Bedienungsanleitung verstanden haben	1:30	2:45	Ermittlung im Gebrauch dojo Stick, ob Bedienungsanleitung verstanden.	2:45	Folge der Instruktion am Bildschirm.	
		Nutzende gehen über den Flaggen-Button zurück auf die Sprachauswahl	1:30	4:15	<i>Erwartung wird im Interview erfragt</i>	-	-	
		Nutzende gehen über den Zurück-Button eine Seite zurück	1:30	5:45	<i>Erwartung wird im Interview erfragt</i>	-	-	
	Seite 7.a: EMA Eingabemaske Seite 7.b: Tastatur	Nutzende geben ihre EMA ein	0:30	6:15	Implizit → sehen ob angegeben wird oder nicht	3:15	-	
		Nutzende gehen über den Flaggen-Button zurück auf die Sprachauswahl	0:30	6:45	<i>Erwartung wird im Interview erfragt</i>	-	-	
		Nutzende gehen über den Zurück-Button eine Seite zurück	0:30	7:15	<i>Erwartung wird im Interview erfragt</i>	-	-	
		Nutzende überspringen die EMA-Eingabe	0:15	7:30	Implizit → was machen TP	-	-	
	Seite 8: Abschluss	Nutzende gehen in die Ausstellung	0:15	7:45	Nutzende gehen in die Ausstellung explizit	3:30	Gib der Testleitung Bescheid, wenn du bereit bist in die Ausstellung zu gehen.	
	AUSSTELLUNG	Bei den 2 Ausstellungsobjekten	Nutzende gehen zu einem Ausstellungsobjekt	1:00	8:45	-	4:30	
			Nutzende hören Inhalte zum Ausstellungsobjekt	2:30	11:15	TP hören den Inhalt zu Ausstellungsobjekten Implizit → erschliessen ob Bedienungsanleitung verstanden	7:00	
Nutzende erhöhen oder vermindern die Lautstärke			0:15	11:30	-	-		
Nutzende setzen eine Markierung (Like) bei einem Ausstellungsobjekt			0:30	12:00	TP setzen eine Markierung (Like) bei den Ausstellungsobjekten explizit	7:30	Like beide Bilder der Ausstellung mit insgesamt 2 Bildern.	

Anhang F

Testleitfaden

1. Vorbereitung	
<p>Usability Labor einrichten</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hochfahren gemäss Anleitung <input type="checkbox"/> Neue Observation erstellen <input type="checkbox"/> Computer einrichten im Beobachtungsraum <p>Auf Papier</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Beobachtungsleitfaden <input type="checkbox"/> Testleitungsleitfaden <input type="checkbox"/> Anleitung für Testperson (TP) <input type="checkbox"/> Datenschutzerklärung <input type="checkbox"/> SUS – mit Namen der TP beschriften <p>Bereitlegen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Geschenk Testperson <input type="checkbox"/> USB-Stick, Datentransfer <input type="checkbox"/> Ladekabel Computer <input type="checkbox"/> Stifte & Klemmbrett <input type="checkbox"/> iPhone – Stoppuhr & Audioaufnahme Interview <input type="checkbox"/> Mini SD -> GoPro <input type="checkbox"/> SD -> Zoom 	
2. Empfang & Einführung TP	3'
<p>Begrüssung Hallo: Name</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Besten Dank für Ihre Teilnahme an bzw. Unterstützung bei meiner Bachelor Arbeit. Was wir anschliessend zusammen tun werden ist eine Usability-Testung, den ich im Rahmen meiner Bachelor Arbeit an der FHNW durchführe. <input type="checkbox"/> <i>Vorstellung Anwesende</i> Beobachtungsperson. <input type="checkbox"/> <i>Testleitung</i> Als Testleiterin werde ich mit dir den heute vorgesehenen Ablauf und die Aufgaben durchgehen, die du im Durchlauf lösen darfst. Solltest du etwas nicht verstehen, kannst du mich jeder Zeit unterbrechen und nachfragen. Während des Durchganges kann ich dir allerdings keine Fragen beantworten, dies werde ich aber gerne nach Abschluss des Durchganges nachholen. 	

3. Vorbereitung und Einführung TP	7'
<p><input type="checkbox"/> <i>Ablauf</i> Als erstes werde ich dir ein paar Dinge erklären und mit dir vereinbaren, die für das Testing wichtig sind. Dann gehen wir in einen Raum in dem du einen Durchgang mit den Geräten machen kannst, die ich in meiner Bachelor Arbeit teste. Ich werde dabei mit dir im Raum sein. Nach diesem Durchgang kannst du einen Fragebogen ausfüllen, ich werde mich, während dem du das mit der beobachtenden Person absprechen. Im Anschluss führe ich noch ein Interview mit dir durch und dann sind wir fertig. Das Ganze dauert ca. 1 Stunde.</p> <p><input type="checkbox"/> <i>Testangst</i> In diesem Test möchte ich den dojo Bildschirm, testen. Der dojo Bildschirm gehört zum dojo Stick ein neuartiger Audioguide. Es geht also nicht um deine Person oder um deine Fähigkeiten. Vielmehr interessiert mich, wie gut der dojo Kiosk dich dabei unterstützt, die gestellten Aufgaben zu lösen und wie intuitiv die Nutzung vom dojo Kiosk ist. Daher ist es nicht relevant wie schnell du bist oder wieviel praktisches Wissen du mitbringst. Du kannst also nichts falsch machen.</p> <p><input type="checkbox"/> <i>Datenschutz Einverständniserklärung</i> Bitte lies dir nun in Ruhe die Datenschutz Einverständniserklärung durch und unterschreibe sie, wenn du einverstanden bist.</p> <p><input type="checkbox"/> <i>Lautes Denken</i> Im folgenden Durchgang bitte ich dich laut zu denken. Das heisst, alles was du denkst sprichst du aus. Ich mache ein Beispiel für dich:</p> <p>Meine Aufgabe wäre es Hans Muster anzurufen mit meinem Smart Phone. Ich starte jetzt mit dem lauten Denken. Ich nehme mein Smart Phone in die Hand und drücke auf den Home Button. Ich sehe mein Display. Jetzt suche ich auf dem Display nach dem Symbol mit dem ich jemanden anrufen kann. Das habe ich unten in die Schnellsuche installiert. Ich drücke jetzt auf das Symbol. Jetzt drücke ich auf Kontakte ... Ich höre jetzt auf laut zu denken.</p> <p>Falls du während dem Durchgang vergessen solltest laut zu denken, dann werde ich dich dazu auffordern.</p> <p>Ist das für dich verständlich? Hast du dazu noch Fragen?</p> <p>Dann gehen wir nun in den Durchführungsraum</p>	
4. Instruktion	7'
<p>Damit ich gute Tonaufnahmen deines lauten Denkens machen kann möchte ich gerne noch dieses portabel Mikrofon an dir anbringen.</p> <p><input type="checkbox"/> Installation Audio Device</p> <p><input type="checkbox"/> Starten der Aufnahme</p> <p><input type="checkbox"/> Starten Aufnahme GoPro</p>	

Einführung

Ich gebe dir nun eine Instruktion zu den Aufgaben die du versuchen sollst mit Hilfe von des dojo Bildschirms und dem dojo Stick zu lösen. Die Aufgaben sind hier auf diesem Blatt ausgedruckt. Die Instruktionen kannst du während der Durchführung verwenden und zwischen dem Bildschirm bzw. dojo Stick und den Instruktionen hin und her wechseln. Wir gehen kurz zum Bildschirm. Du siehst hier ein Tablet auf dem Bildschirm. In Zukunft wird das auch ein Tablet sein. Jetzt aber bedienst du den Bildschirm hier mit dem Touchpad. Eine Interaktion werde ich imitieren, weil sie noch nicht programmiert ist. Verschrecke also nicht, wenn ich einmal aufs Trackpad greife.

Jetzt gehen wir das gemeinsam die Aufgaben durch.

In Situation versetzen

Bitte stell dir vor, dass du in einer Museumslobby bist. Du möchtest gerne eine Fotoausstellung zum Thema Architektur sehen. Die Ausstellung ist da hinten im Raum. Es gibt zwei Ausstellungsobjekte. Du hast gesehen, dass zur Ausstellung eine Führung mit einem Audio Guide angeboten wird. Die Führung mit dem Audio Guide möchtest du gerne machen. An der Kasse erhältst du, anstelle eines gewöhnlichen Audio Guides, den dojo Stick in die Hand.

Du kannst ihn gerne etwas erkunden. Die Person an der Kasse sagt dir, dass du dort am Bildschirm Einstellungen vornehmen kannst und eine Erklärung erhältst wie der dojo Stick funktioniert.

Aufgaben

Deine Aufgabe sieht nun folgendermassen aus.


- Geh zum Kiosk
- Folge den Instruktionen
- Wähle die Sprache Deutsch
- Wähle den Durchgang mit Reisereporterin Anna
- Gehe nachdem du mit der Einführung fertig bist und dich bereit fühlst in die Ausstellung.
- Höre die Inhalte zu den Exponaten und 'like' diese
- Du bist nun am Ende der Aufgabe, bitte gib der Testleitung Bescheid, dass du fertig bist.

Hast du dazu noch Fragen?

Schwarzer Screen weg tippen

Signal in Beobachtungsraum, starten der Aufnahme

Du kannst jetzt mit den Aufgaben starten. Bitte fange auch an laut zu denken.

5. Durchführung		15
<p>dōjō</p> 	<p>Wenn TP mit Touchpad bedienen will, darauf aufmerksam machen, dass hier nicht auf dem Bildschirm gedrückt werden kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du kannst hier auf dem Bildschirm nichts drücken - <p>Wenn auf dojo Stick Start Taste betätigt = zu Language Frame klicken.</p> <p>Auf lautes Denken aufmerksam machen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was denkst du gerade? - Was denkst du, was hat diese Meldung zu bedeuten? - Was denkst du was jetzt passieren wird? - Welche Reaktion hast du erwartet? <p>Super du hast es geschafft. Du kannst nun eine kurze Pause machen. Möchtest du etwas trinken?</p>	

1. Fragebogen		5'
<p>Du kannst bitte hier diesen Fragebogen ausfüllen solange ich weg bin und mich mit der Beobachtungsperson kurz abspreche.</p> <p>Der Fragebogen bezieht sich lediglich auf die Einführung am dojo Bildschirm.</p> <p><input type="checkbox"/> SUS Fragebogen</p>		

2. Interview		20'
<input type="checkbox"/> Interviewleitfaden		

3. Abschluss		3'
<input type="checkbox"/> Dank Vielen herzlichen Dank, dass du bei dem Usability Test mitgemacht hast.		
<input type="checkbox"/> Fragen / Interaktion Erklärung System Hast du noch Fragen		
<input type="checkbox"/> Geschenk		
<input type="checkbox"/> Verabschiedung		

4. Nachbearbeitung		15
<input type="checkbox"/> Postskriptformular		
<input type="checkbox"/> Beacons & dojo Stick ausschalten (Akku) Über Mittag laden 2 – 3h = voll Vor den Testtagen laden!		
<input type="checkbox"/> Daten übertragen		
<input type="checkbox"/> Prototyp Bildschirm zurücksetzen		
<input type="checkbox"/> Neue Observation aufsetzen		

Anhang G

Codiersystem

MAXQDA 2022

29.07.22

Liste der Codes

Liste der Codes	Häufigkeit
Codesystem	491
Erkenntnisse nach Durchgang	1
Interview Usability Probleme (IUP1 - ?)	0
Interview Usability Probleme (IUP1 - ?)\IUP5 Funktionen Kiosk unklar	3
Interview Usability Probleme (IUP1 - ?)\IUP4 Funktion Likes setzen, Likes erhalten, Zusammenhang?	6
Interview Usability Probleme (IUP1 - ?)\IUP4 Funktion Likes setzen, Likes erhalten, Zusammenhang?\Likes erhalten: Sozial Media	3
Interview Usability Probleme (IUP1 - ?)\IUP4 Funktion Likes setzen, Likes erhalten, Zusammenhang?\Unverständnis Like Konzept	5
Interview Usability Probleme (IUP1 - ?)\IUP4 Funktion Likes setzen, Likes erhalten, Zusammenhang?\Bewertung	3
Interview Usability Probleme (IUP1 - ?)\IUP4 Funktion Likes setzen, Likes erhalten, Zusammenhang?\Mehr Informationen	7
Interview Usability Probleme (IUP1 - ?)\IUP3 mentales Modell	3
Interview Usability Probleme (IUP1 - ?)\IUP2 Aufforderung Abschlussseite unklar	5
Durchgang Ausstellung Usability Probleme (DAUP1 - 5) (+)	3
Durchgang Ausstellung Usability Probleme (DAUP1 - 5) (+)\DAUP6 Signal zum Play drücken nicht klar	0
Durchgang Ausstellung Usability Probleme (DAUP1 - 5) (+)\DAUP5 Rückkehr Kiosk	6
Durchgang Ausstellung Usability Probleme (DAUP1 - 5) (+)\DAUP4 IT unklar Statusanzeige	5
Durchgang Ausstellung Usability Probleme (DAUP1 - 5) (+)\DAUP3 IT unklar Audioangaben	2
Durchgang Ausstellung Usability Probleme (DAUP1 - 5) (+)\DAUP2 Unwissen wo IT auf Display	9
Durchgang Ausstellung Usability Probleme (DAUP1 - 5) (+)\DAUP1 Platzierung dS nicht korrekt	0
Onboarding Usability Probleme (OBUP1 - 7)	0

1

MAXQDA 2022

29.07.22

Onboarding Usability Probleme (OBUP1 - 7)\OBUP7 Annahme Prozessende	3
Onboarding Usability Probleme (OBUP1 - 7)\OBUP6 Überspringen der EMA-Eingabe	11
Onboarding Usability Probleme (OBUP1 - 7)\OBUP5 Überspringen	7
Onboarding Usability Probleme (OBUP1 - 7)\OBUP4 Platzierung dS	7
Onboarding Usability Probleme (OBUP1 - 7)\OBUP3 Likes erhalten	7
Onboarding Usability Probleme (OBUP1 - 7)\OBUP2 Was ist das Signal	19
Onboarding Usability Probleme (OBUP1 - 7)\OBUP1 dS oder Kiosk oder Beides?	16
Onboarding Usability Probleme (OBUP1 - 7)\OBUP1 dS oder Kiosk oder Beides?\Zusammenspiel	3
Onboarding Usability Probleme (OBUP1 - 7)\OBUP1 dS oder Kiosk oder Beides?\Handlungsaufforderung	7
Onboarding Usability Probleme (OBUP1 - 7)\OBUP1 dS oder Kiosk oder Beides?\Welches Gerät bedienen	10
Elemente (+)	0
Elemente (+)\OK	6
Elemente (+)\Bookmark-Herz Icon	2
Elemente (+)\Sterne	1
Elemente (+)\Sprechblase Bookmark-Herz Icon	6
Elemente (+)\Pfeil neben EMA Eingabe	9
Elemente (+)\Standort Icon	6
Elemente (+)\Bild	5
Elemente (+)\Volumen	6
Elemente (+)\IT	22
Elemente (+)\PT	5
Elemente (+)\Zurück-Button	7

2

MAXQDA 2022

29.07.22

Elemente (+)\Fortschrittsanzeige	13
Elemente (+)\Flaggen Button	14
Seiten	0
Seiten\Seite 8: Abschluss	8
Seiten\Seite 7.b: Tastatur	6
Seiten\Seite 7.a: EMA Eingabemaske	5
Seiten\Seite 7.a: EMA Eingabemaske\Seite 7.a: EMA Eingabemaske	6
Seiten\Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung setzen, IT	9
Seiten\Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT	10
Seiten\Seite 5: Bedienungsanleitung Hören	10
Seiten\Seite 3: Tour Auswahl	10
Demografische Daten	4
Demografische Daten\Beruf	10
Demografische Daten\Geschlecht	9
Demografische Daten\Bildung	10
Demografische Daten\Wohnort	9
Demografische Daten\Alter	10
Vorerfahrung	4
Vorerfahrung\Erfahrung Knochenschall Audio Geräte	11
Vorerfahrung\Skala technische Affinität	10
Vorerfahrung\Häufigkeit Nutzung Tablet	10
Vorerfahrung\Häufigkeit Nutzung Computer	10

3

MAXQDA 2022

29.07.22

Vorerfahrung\Anzahl Nutzung Audioguides im Jahr	3
Vorerfahrung\Erfahrung mit Audioguides	10
Vorerfahrung\kunstinteressiert	10
Vorerfahrung\Anzahl Museumsbesuche im Jahr	10
Positive Aussagen	21
Lösungsansätze	23

4

Anhang H

Auswertungsraster Effektivität

Ziele	Aufgaben	Operationalisierung	Beobachtung		"Hinweise auf Probleme bei der Effizienz und Zufriedenheit der Aufgabenerfüllung"	Entscheidung detaillierte Betrachtung	Begründung Fazit
			Ja	Nein			
1. Ziel: Check In Nutzende sollen den spezifischen dS den sie nutzen werden im Gesamtsystem registrieren. Diese Interaktion wird in dieser Arbeit "Check In" genannt.	Auf Testleitfaden / Aufgabenblatt: Folge den Instruktionen Implizite Aufgabe, durch die Informationen der Seite 1, Check In, des Prototypen, sollte die Interaktion erfolgen.	TP kann die Aufgabe Check-In mit Kiosk erledigen. Die TP drückt auf dem dojo Stick die Playtaste.	1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12	2, 6, 8,	Ja. 9 von 12 TPn haben den Check In über den dS vorgenommen. 3 von 12 TPn wollten für den Check In den Touchscreen bedienen. Eine dieser TP hat den Check In über den dS zwar vorgenommen, meinte aber die Interaktion sei unklar.	Nein	Der Prototyp ist bei dieser Interaktion noch nicht ausgereift, die Testleitung muss die Interaktion imitieren, in dem sie den Bildschirm berührt sobald die TP auf dem dS die PT drücken. Es ist nicht nachvollziehbar, ob die 3 TP die den Bildschirm berührten anstelle auf den dS zu drücken, allenfalls durch eine Unmöglichkeit die Steuerung über den Bildschirm zu vollziehen, auf den TP gedrückt hätten. Interaktion sollte bei einer nächsten Iteration mit weiter entwickeltem Prototypen nochmals getestet werden.
2. Ziel: Szenario spezifische Einstellungen Nutzende sollen Szenario spezifische Einstellungen vornehmen. Beispielsweise eine Sprache oder eine Tour wählen, wenn das für die spezifische Ausstellungsituation wichtig ist.	Auf Testleitfaden / Aufgabenblatt: - Wähle die Sprache Deutsch - Wähle den Durchgang mit der Reisereporterin Anna	TP kann die Aufgabe Einstellungen vornehmen (Sprachwahl Deutsch, Durchgang mit Reisereporterin Anna,) erledigen.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12		Nein. Alle 12 TPn konnten die Einstellungen der Sprache sowie der Tourwahl ohne Probleme vornehmen.	Nein	Alle TP konnten die Einstellungen problemlos vornehmen.
3. Ziel: Bedienung Nutzende sollen den dS bedienen können.							
3.1. Nutzende betätigen die Playtaste um Audioinhalte abzuheören.		TP betätigt PT um Audioinhalte zu Exponaten zu hören	Exponat 1 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	8	Obschon lediglich eine Testperson bei einem Versuch es nicht geschafft hat die Playtaste zu drücken, zeigte sich tendenziell, dass die TP z.T. lange brauchten um die PT zu drücken und eher durch Try and Error darauf kamen, wie sie zu bedienen ist. TP8 konnte den Inhalt des zweiten Exponats nicht abspielen. Hat den Test abgebrochen.	Ja	Die TP können fast allen Fällen, 23 von 24, früher oder später die PT betätigen und die Audioinhalte anhören. Allerdings zeigte sich bei einigen TP, dass sie unsicher waren in der Interaktion und es z.T. lange dauerte, bis sie durch Try and Error rausgefunden haben, wann sie die PT betätigen konnten. Eine detaillierte Analyse macht hier Sinn um auf deren Basis Gestaltungsempfehlungen für die Seite 4.; Bedienungsanleitung Signal & PT, ableiten zu können.
3.2. Nutzende betätigen die IT um Markierungen bzw. Likes zu setzen.	Auf Testleitfaden / Aufgabenblatt: - Gehe nachdem du mit der Einführung fertig bist und dich bereit fühlst in die Ausstellungsituation. - Höre die Inhalte zu den Exponaten und 'like' diese	TP betätigt IT zum 'like' von Exponaten	Exponat 1 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12	6, 7,	Von 24 Möglichkeiten können in 18 Fällen die TP den IT betätigen. Allerdings zeigte sich, dass die TP oft verwirrt waren, da unerwartete Rückmeldungen, keine Rückmeldungen kamen. Einige TP wussten nicht was die IT ist.	Ja	1 von 12 Testpersonen konnte die IT gar nicht, also bei beiden Exponaten nicht betätigen. 4 von 12 TP konnten bei einem der Exponaten die IT nicht betätigen. In anderen Fällen konnte die IT zwar betätigt werden, allerdings hätte ein 'like' nicht gesetzt werden können, da der Systemstatus des dS nicht der korrekte war. Eine detaillierte Analyse macht hier Sinn um auf deren Basis Gestaltungsempfehlungen für die Seite 6, Bedienungsanleitung Markierung setzen, IT, ableiten zu können.
3.3. Nutzende platzieren den dS korrekt am Kopf um Audioinhalte in guter Qualität zu hören.		TP platziert den dS korrekt am Kopf	12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	11 von 12 TPn haben den dS nicht korrekt am Kopf platziert.	Ja	Die dojo Tech AG geben die korrekte Platzierung des dS am Kopf als ein wichtiges Ziel an, da die Audioqualität unter einer falschen Platzierung leidet. 11 von 12 TPn haben den dS nicht korrekt am Kopf platziert. Eine detaillierte Analyse macht hier Sinn um auf deren Basis Gestaltungsempfehlungen für die Seite 5, Bedienungsanleitung Hören, ableiten zu können.
4. Ziel: Kontaktdaten Möglichst viele Nutzende sollen ihre Kontaktdaten in Form ihrer E-Mail-Adresse (EMA) angeben.	Auf Testleitfaden / Aufgabenblatt: - Implizite Aufgabe, durch die Informationen der Seite 7a, EMA Eingabemaske, des Prototypen, sollten die TP animiert werden ihre EMA anzugeben	TP tippt in Feld für EMA - Eingabe	2, 7, 10,	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12	9 von 12 Testpersonen geben ihre EMA nicht an.	Ja	Da es für das es für ein Grossteil des Konzeptes von dojo zentral ist, dass die EMA angegeben wird, macht eine detaillierte Analyse hier Sinn um auf deren Basis Gestaltungsempfehlungen für die Seite 7a, EMA Eingabemaske, ableiten zu können.

Anhang I

Auswertungsraster 2 UP im OB

Usability Probleme beobachtet während des Onboardings (OB)						
Usability Problem - Benennung	Usability Problem - Beschreibung	Anzahl Teilnehmenden betroffen	Zeitpunkt des Auftretens im Journey	Beobachtung	Aussagen Lautes Denken	Aussagen Interview
OBUP1 Beobachtung Unklarheit Handlungsaufforderung oder Beobachtungslernen	TPs interpretieren eine Handlungsaufforderung anstelle eines Beobachtungslemens, also, dass ein effektives Umsetzen der Instruktion zu einem Zeitpunkt nach dem Onboarding erfolgen soll. Dabei entsteht auch die Unklarheit darüber, welches Geräte genutzt werden soll und wie die beiden Geräte, der Kiosk und der dojo Stick, miteinander interagieren.	Beobachtet während OB TP1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11 9 von 12	Onboarding mit dojo Kiosk Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT Seite 5: Bedienungsanleitung Hören Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung setzen, IT	TP drückt auf dem Screen auf der dojo Stick Abbildung auf die Play Taste, da kein Feedback kommt, drückt sie auf dem Stick auf die Play Taste. Da keine Reaktion kommt denkt sie allenfalls ist der OK Button der Play Button und drückt darauf.	"Bei Signal Play drücken. Hier ((zeigt auf den dojo Stick)) habe ich jetzt kein Signal, aber hier drauf ((zeigt auf dojo Kiosk))."	"Also ich musste bestätigen, habe ich nicht gewusst, muss ich jetzt hier ((zeigt auf den Stick)) oder hier ((zeigt auf den Kiosk)) bestätigen. Das war für mich nicht ganz klar. Eigentlich müsste ich wissen, gehe ich erst zuletzt nur mit dem ((zeigt auf den Stick)) aber ich muss mit dem da drauf ((zeigt auf Kiosk)) bestätigen. Ja, das war für mich nicht ganz klar."
OBUP2 Beobachtung Was ist das Signal?	TPs können aus der Seite nicht ableiten was mit 'Bei Signal Play drücken' gemeint ist.	Beobachtet während OB TP 1, 3, 10, 11 4 von 12	Onboarding mit dojo Kiosk Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT	TP sieht verunsichert aus.	"Ich weiss nicht was mit Signal gemeint ist. Drücke einfach mal "OK", und hoffe auf das Beste. Denn ich verstehe nicht ganz was es von mir will." "Hm, ok... was ist das Signal?"	"Das ist der Bildschirm der mich verwirrt hat, ich habe nicht gecheckt was sie mit dem sagen wollen. Jetzt rückblickend glaube ich dass das bedeuten soll, dass wenn ich zu einem Bild herlaufe, dass ich dann ein Signal erhalte, in Form von einer Vibration, und dass ich dann Play drücken soll. Aber das ist mir überhaupt nicht klar gewesen als ich das angeschaut habe. Erstens hat es mich verwirrt, das Standort Zeichen im Bild drin. Ich verstehe nicht was das bedeuten soll und Signal, was für ein Signal? Es ist nicht erklärt was für ein Signal das gemeint ist. Ja ich finde ich bekomme hier zu wenig Informationen um was es geht."
OBUP3 Beobachtung Bedeutung 'Likes erhalten' unklar	TPs verstehen nicht was mit 'Likes erhalten' gemeint ist.	Beobachtet während OB TP 2, 3, 11 3 von 12	Onboarding mit dojo Kiosk Seite 7.a: EMA Eingabemaske	TP ist irritiert, schüttelt den Kopf und runzelt die Stirn.	"Jetzt steht Likes erhalten (...) ich verstehe gerade nicht was mit dem gemeint ist. Also ob ich dann, also, ja, ich check nicht was mit dem gemeint ist. Also ob ich dann Likes erhalte? Oder was das bedeuten soll. Aber ich kann hier meine EMA angeben. Aber ich glaube ich überspringe das jetzt mal."	"Ja, genau. Likes erhalten. Da hab ich mich gefragt, Warum brauche ich das? Und warum soll ich da jetzt meine EMA angeben? Das fand ich irgendwie sehr unnötig. Das hat mir wie nichts gesagt. Was bringt mir das jetzt, wenn ich das jetzt das Bild like. Und jetzt vor allem jetzt, wird es mir noch verwirlicher, weil wenn ich jetzt, wenn es jetzt eigentlich heisst, dass ich mehr Infos krieg, krieg ich dann mehr Infos aufs Handy? Aber dann würde ich das nicht Likes nennen, weil das ist irgendwie voll komisch. (Wie würdest du es denn sonst nennen?) Ja irgendwie Zusatzinformationen, oder (...) was weiss ich. Also da war und ist es mir immer noch total schleierhaft was mir das bringt auf das Handy. Warum ich jetzt die EMA angeben muss"
OBUP4 Beobachtung Platzierung dojo Stick am Kopf	TP wird aus der Illustration der Seite nicht klar wie sie den dS am Kopf platzieren soll.	Beobachtet während OB TP10 1 von 10	Onboarding mit dojo Kiosk Seite 5: Bedienungsanleitung Hören	TP betrachtet den dS und hält sich den dS erst mit einem Abstand vor dem Ohr, der Ohrmuschel hin und näher legt sich die TP den dS vor dem Ohr auf den Wangenknochen.	"Das ist wahrscheinlich wieder eine Instruktion, entsprechend wird mir jetzt einfach erklärt was ich machen soll. ((TP liest vor)) vor dem Ohr auflegen, das heisst, der obere Teil des dS halte ich? (...) vor dem Ohr, ich bin mir nicht ganz sicher, ob das beudet, einfach vor dem Ohr oder physisch, vor dem Ohr auf den Wangenknochen."	"Und hier ist es für mich nicht ganz verständlich. Vor dem Ohr auflegen, von der Aussage her heisst vor das Ohr so ((hält sich den dojo Stick vor der Ohrmuschel, mit abstand zum Ohr hin)) im Sinn von Distanz zwischen Stick und Ohr, ob das wie Minilautsprecher sind, wo einfach nur sehr punktuell Sound ausgeben oder auflegen bis ich jetzt davon ausgegangen dass es wirklich vorne dran ist ((legt sich den dojo Stick vor dem Ohr auf den Wangenknochen)). Aber das mit dem vor dem Ohr hat mich etwas irritiert. Obwohl das Auflegen ist relativ klar. Was für mich noch nicht ganz klar gewesen ist, man sieht es zwar, aber das ist mein Fehler, da habe ich nicht gut geschaut, habe ich das Gefühl. Es zeigt eigentlich an, dass man den vorderteil auflegen soll, aber für mich ist es nicht ganz klar, ob beim hinteren Teil auch Sound rauskommt. Weil nach diesem Bild sieht es so aus. Nach diesem Bild sieht es so aus wie wenn der Sound kommt auch hinten raus."
OBUP5 Beobachtung Überspringen von Seiteninhalten da Funktion, Prozess unklar.	TPs drücken ganz schnell den OK-Button ohne die Seite wirklich angeschaut zu haben.	Beobachtet während OB TP2, 3, 5, 6, 7, 8, 11 7 von 12	Onboarding mit dojo Kiosk Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung setzen, IT	TP drückt ganz schnell auf "OK" Button, überspringt daher Seite.	"Bei Signal Play drücken? Ich bin verwirrt. Vor allem weil es leuchtet, die Playtaste. (drückt die PT auf dem dS.) Passiert nicht, also drück ich "OK".	"((TP liest vor)) "Bei Signal Play drücken. Ahaa, da hab ich mich einfach aufs 'OK' konzentriert ((lacht)). Weisst du ich habe gelemt, dass wenn du bei einem Programm okay drückst, und du hast aber etwas nicht gemacht, dass du aber hättest machen müssen, dann geht es nicht."
OBUP6 Beobachtung Überspringen der EMA Eingabe	TPs geben ihre EMA nicht an.	Beobachtet während OB TP1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12 9 von 12	Onboarding mit dojo Kiosk Seite 7.a: EMA Eingabemaske	-	"Ja die will ich nicht auf meinem Handy haben. Frage mich auch wozu das, was mir das bringen soll. Gut, dann überspring ich das."	"Ja, genau. Likes erhalten. Da hab ich mich gefragt, Warum brauche ich das? Und warum soll ich da jetzt meine EMA angeben? Das fand ich irgendwie sehr unnötig. Das hat mir wie nichts gesagt. Was bringt mir das jetzt, wenn ich das jetzt das Bild like. Und jetzt vor allem jetzt, wird es mir noch verwirlicher, weil wenn ich jetzt, wenn es jetzt eigentlich heisst, dass ich mehr Infos krieg, krieg ich dann mehr Infos aufs Handy? Aber dann würde ich das nicht Likes nennen, weil das ist irgendwie voll komisch. (Wie würdest du es denn sonst nennen?) Ja irgendwie Zusatzinformationen, oder (...) was weiss ich. Also da war und ist es mir immer noch total schleierhaft was mir das bringt auf das Handy. Warum ich jetzt die EMA angeben muss"
OBUP7 Beobachtung Annahme Prozessende vor effektivem Ende Onboarding	TPs, denkt, dass gemäss dieser Seite (Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT) sie die Ausstellung starten kann.	Beobachtet während OB TP 5, 10 2 von 12	Onboarding mit dojo Kiosk Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT	Die TP steht kratzt sich am Kinn und wechselt unruhig von einem Bein auf das andere, sie sagt: "Okay, irgendwie (...). Also jetzt könnte ich gemäss dem ja die Ausstellung starten aber (...). Also es steht ich soll Play drücken." Die TP drückt mehrmals Play und erhält keine Rückmeldung, sie sagt: "Also dann probiere ich das mal. Mal okay drücken." Darauf betätigt die TP den OK Button und springt auf die nächste Seite.	"Ich habe wiederum, hier bin ich für einen Moment nicht ganz sicher gewesen ob ich schon zu einem Ort laufen soll, und dann Play drücken, ob das jetzt schon wie eine Aufforderung ist. Ha dann aber in Anbetracht, dass es mir noch nicht alles erklärt hat, habe ich es nicht gemacht."	

Anhang J

Auswertungsraster 3 UP im DA

Usability Probleme beobachtet während des Durchgang Ausstellung (DA)						
Usability Problem Benennung	Usability Problem- Beschreibung	Anzahl Teilnehmenden betroffen	Zeitpunkt des Auftretens im Journey	Repräsentative Beobachtung und Aussagen Lautes Denken	Aussagen Interview	
DAUP1 Beobachtung Platziert Stick nicht korrekt am Kopf	TPs platzieren den dS nicht korrekt am Kopf. Entweder sie halten den dS unmittelbar vor die Ohrmuschel oder mit etwas Distanz zum Ohr	Beobachtet während DA TP1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 11 von 12 Erhöhen die Audio Lautstärke TP1, 3, 8 3 von 12	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 1 und 2	TP drückt auf Play und hält sich dS vor der Ohrmuschel mit ca. 2 - 3 cm Abstand. Sie sagt: "Ich mache jetzt etwas lauter." Die TP drückt ein paar mal auf die + Taste und hört weiter." TP drückt auf Play und hält sich dS vor der Ohrmuschel mit ca. 2 - 3 cm Abstand. Sie sagt: "Es ist leise, deswegen drücke ich das Plus in der Hoffnung, dass es lauter wird." TP drückt erst nur einmal, dann viele Male auf die + Taste. Sie sagt "ich bin mir nicht so sicher, ob das funktioniert." Drückt weiter auf die + Taste und auch auf die - Taste. Die TP sagt: "Ich habe jetzt hier auf die Lauter und leiser Taste gedrückt und zu testen, ob das funktioniert. Es scheint tatsächlich lauter und leiser zu sein aber die maximale Lautstärke ist etwas wenig."	"Das Einzige war, ich habe nicht gewusst, gehe ich mit dem Lautsprecher direkt ans Ohr hin oder etwas davon entfernt oder wie ist es dort vorgesehen?" "Ja das war sehr selbsterklärend. Da hatte ich jetzt. Ich sehe eine Figur, die den Stick ans Ohr hält wie ein Telefon. Das war sehr selbsterklärend. Das kann man auch bestätigen. Da hatte ich auch nicht das Bedürfnis, ah doch das habe ich glaub auch gemacht, mir das auch ans Ohr gelegt. Da könnte an jetzt auch wie auch so ein kleines Signal geben oder so. Das man wie diese Bewegung macht, dass man wie nochmal eine Rückmeldung kriegt, dass man da irgendwie, (unw.). Weil es sieht, ich hab mich schon gewundert, weil es sieht ja nicht aus wie ein Telefon, also dass da überhaupt ein Ton rauskommt."	
DAUP2 Beobachtung Unwissen wo IT auf Display	TPs wissen nicht wo die Interaktionstaste auf dem Display ist. Die TP müssen sich die Informationen auch aus dem Audio und den Informationen aus der Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT erschließen. Im Audio wird gesagt: "(...) Wenn Du später noch mehr über Soweto erfahren möchtest, kannst Du jetzt die Interaktionstaste drücken und einen 'Like' setzen."	Beobachtet während DA TP1, 2, 6, 7, 8 4 von 12	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 1 und 2	Die TP drückt auf die IT und fragt, "ist das die Interaktionstaste? Ich weiss nicht welche die Interaktionstaste ist, dann drücke ich nochmal auf Play, vielleicht kommt da was." TP drückt auf Play und hört nochmal den Anfang des Audios. "Aha, jetzt muss ich die IT drücken und ein Like setzen. Jetzt nehme ich mal an, dass ist wieder auf dem Pad. ((TP läuft zurück zum Kiosk um die IT zu suchen."	"Und dann hat es hier dieses Feld mit dem Pfeil und so einem doppel Strich und ein Minus und Plus. Wobei ich annahme, dass Minus und Plus die Lautstärke ist vermute ich. Und (und was ist Pfeil und Doppelstrich?). Also pff, vermutlich der Ansteller, also wahrscheinlich, das weiss ich jetzt nicht mehr. Wahrscheinlich als ich da hinten war habe ich möglicherweise, drauf gedrückt und dann hat sie angefangen zu reden. Aber vielleicht ist das auch die Interaktionstaste."	
DAUP3 Beobachtung Interaktionstaste unklar - Erwartungen nach mehr Audioinhalt	Erwarten auf Grund der Aussage im Audio: "(...) Wenn Du später noch mehr über Soweto erfahren möchtest, kannst Du jetzt die Interaktionstaste drücken und einen 'Like' setzen." oder auch auf Grund des Textes auf Seite 6, Bedienungsanleitung Markierung setzen, IT: Likes setzen für mehr Infos, unmittelbar mehr Audioinhalt nach dem Drücken der IT.	Beobachtet während DA TP1, 2, 3, 5, 6, 7 6 von 12	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 1 und 2	Die TP drückt auf die IT und fragt, "ist das die Interaktionstaste? Ich weiss nicht welche die Interaktionstaste ist, dann drücke ich nochmal auf Play, vielleicht kommt da was." TP drückt auf Play, allerdings ist der dS im Systemzustand ON-Audio nicht verfügbar. TP sagt: "Die will mir nichts mehr erzählen. Ich möchte aber mehr wissen." "Oh, jetzt drücke ich die Interaktions- 'like - Taste' weil mir das gesagt wurde. (drückt, hält sich dS wieder ans Ohr), Und es passiert nichts. Ich dachte es würde direkt etwas abspielen. Darum drücke ich jetzt einfach nochmal Play und schau was dann passiert."	Interviewer: "Welche Elemente siehst du auf dem Stick?" TP: "Es hat ein Play- und Pausenzeichen. Plus und Minus, ich nehme an für die Lautstärke und dann unten den Button der für weitere Informationen oder Likes ist." "Also ich hätte jetzt erwartet, also es heisst ja auch im Audio "wenn du noch mehr Infos willst, dann drücke den Like-Button", dann habe ich es halt probiert und ich hatte jetzt erwartet, dass via Audio noch mehr Infos folgen würden. Und wenn man dies nicht hören will, dann könnte man halt weiter gehen. Wenn man aber ein Objekt sehr interessant fand, hätte ich erwartet, dass wenn ich drücke noch mehr Infos folgen. Noch mehr Audio."	
DAUP4 Beobachtung Likes bzw. Markierungen werden nicht gesetzt	Likes bzw. Markierungen werden nicht gesetzt bzw. das System wird sie nicht registrieren können, da die PT die IT betätigen, wenn der dS sich im Systemzustand: ON - Audio nicht verfügbar befindet. Es gab während den insgesamt 24 Möglichkeiten die IT zu drücken bei den Exponaten lediglich 5 Fälle in denen der dS im Systemzustand ON-Audio nicht verfügbar war, also wo trotz Betätigung kein Like gesetzt werden würde. Alle diese Fälle geschahen beim Exponat 2. In diesen 5 Fällen erkannten die TP alle nicht, dass die Likes so nicht gesetzt wurden. 2 waren überrascht, dass es nicht vibriert hat, da sie aus der Erfahrung beim Liken des ersten Exponat die Erwartung hatten, dass ihnen der dS eine gleiche Rückmeldung gibt auf das Liken, also Vibration und das LED das um den IT läuft. Sie probierten es nochmal und haben am Schluss die Likes im richtigen Zustand setzen können. Trotzdem werden sie hier mitgezählt, da es schlussendlich einen Hinweis darauf gibt, dass die TP ungenügendes Display- und Bedienungswissen aufbauen konnten während des OB.	Beobachtet während DA TP3, 6, 9, 10, 12 5 von 5	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 2	Es sagt mir, ich soll die IT drücken, also drücke ich sie, weil sie leu ((Systemzustandswechsel von ON-Audio verfügbar zu nicht verfügbar), sie leuchtet nicht mehr, ich drücke sie trotzdem. ((Systemzustand wechselt zwischen den Zuständen hin und her, wahrscheinlich befindet sich die TP am Rand des Rangings), jetzt leuchtet sie wieder, ich versteh nicht warum welche Taste wann leuchtet. "	Interviewer: ((springt zur Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung setzen, IT)) "Was siehst du auf dieser Seite?" TP: "Der untere Part wird erklärt. Es fällt auf, dass die Animation nicht gleich ist wie vorher, wenn du es wirklich machst, also rein vom Licht her. Fände es eigentlich cool, wenn das genau gleich wäre. Mit dem Kreisring und wiederum auch nicht ganz klar, bzw. es bestätigt näher, aber das wird hier nicht wirklich erklärt. Das es eine Bestätigung gibt, wenn ich etwas drücke."	
DAUP5 Beobachtung Rückkehr zum Kiosk	TPs sind aus 2 Gründen aus dem DA wieder zurück an den Kiosk. Entweder sie haben verstanden, dass Likes setzen über den Kiosk, Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung setzen - IT, passiert. Deshalb möchten sie zum Kiosk zurück und wieder auf die entsprechende Seite. Oder Sie möchten die Bedienungsanleitung, in spezifischen die Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT, nochmal betrachten, da sie das Audio nicht abspielen können. Beim Kiosk können die TPs aber nicht wieder zurück gehen im Onboarding Prozess.	TP6, 7, 8 3 von 12	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 1 und 2	TP hört das Audio zu Ende und wiederholt die letzten Worte des Audios: "die IT drücken." Die TP schaut auf den Stick und sagt: "Ja jetzt weiss ich nicht, ob ich wieder an den Kiosk gehen muss um die Likes zu setzen. Wahrscheinlich." Die TP versucht nochmal die PT aus und merkt, dass so lediglich das Audio nochmals von vorne abgespielt wird. Sie geht zurück zum Kiosk und sagt "Die Likes, das ist jetzt ein Problem, wo finde ich jetzt die Likes?". Die TP versucht auf der Seite 8: Abschluss, durch drücken auf verschiedenen Punkte der Seite wieder zurück zu kommen zu der Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung setzen - IT, wo sie vermutet die Likes setzen zu können. Sie drückt auch auf dem dS, auf dem immer noch das Audio läuft. Die TP sagt: "Ja, jetzt weiss ich nicht weiter. (...) Jetzt bin ich gestrandet und ich kann keine Likes setzen." Die TP drückt weiter auf dS und Kiosk rum. "Zuhause würde ich jetzt mal abstellen und schauen was passiert. Aber dass kann ich jetzt hier nicht machen. Soll ich mal ESC probieren?". Die Testleitung schreibt ein und weist die TP zum Exponat 2.	"Ja das stimmt, ich weiss bis jetzt noch nicht was die IT ist. Ob das jetzt etwas mit den Likes ist oder etwas anders? Das hast mich also auch verwirrt, die Interaktionstaste, was das sein soll. Also es kann eigentlich nur das mit den Likes sein. Es kann ja nur der unterste Knopf sein. Also mir hätte es hier wahrscheinlich geholfen, wenn ich zurück gekommen wäre, dann hätte ich das mit diesen Herzen nochmal angeschaut und wäre vielleicht darauf gekommen."	
DAUP6 Beobachtung Signal unklar	TPs drücken Playtaste obsonsch sich der dS nicht im im Systemzustand ON - Audio verfügbar, Audioinhalte stehen nun zum hören zur Verfügung. Die TPs verstehen nicht weshalb das Audio nicht abgespielt wird.	Beobachtet während DA 11 von 18 Versuchen EXP1: TP2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, EXP: 2 TP2, 8, 9, 12 9 von 9 (bei 3 Personen gab es keine Störung)	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 1 und 2	"Jetzt habe ich kein Signal, eh ist das Leuchten das Signal? Mal kucken, ob das funktioniert."	"Zum Beispiel, wenn es vibriert, wenn es ready ist, was ich mal interpretiert habe, dass es so ist. Aber es war nicht wirklich erklärt. Oder ab wann es ready ist. Es hat zwar manchmal geblinkt aber jetzt blinkt es immer noch und ich bin mir nicht ganz sicher was das bedeutet. Nein grundsätzlich hat es Spass gemacht aber es hat für mich noch etwas inkonsistenz oder noch nicht ganz selbsterklärend in der Benutzung."	
DAUP6 Prozessende - Ausstellungsstart unklar	Es ist für die TPs unklar, was sie nach der Abschlussseite machen sollen oder sie sind für einen Moment verunsichert bzw. fühlen sich unwohl. Einige versuchen auf dem dS direkt die PT zu betätigen in der Erwartung, dass das Audio unmittelbar startet.	Beobachtet während DA TP5, 6, 8 In Interview erwähnt TP5, 6, 9, 10, 11 Insgesamt 6 von 12	Durchgang Ausstellung mit dS Seite 8: Abschluss, Übergang in Ausstellung	TP ist bei der Abschlussseite angelangt, sie nimmt den dS. Sie sagt: "Gut, dann drücke ich hier mal auf start würde ich sagen." TP drückt mehrere Male auf die PT. "Jetzt habe ich das Ding in der Hand, aber jetzt weiss ich nicht wie weiter. Anna was mache ich jetzt?". Drückt auf IT und PT und hält sich den dS ans Ohr. "Hören? Nein ich höre nichts". (...) "Jetzt komm ich nicht weiter." TP liest von: "Bereit los gehts. Ich gehe jetzt mal zur Ausstellung."	"Sonst bin ich eigentlich, zeigt es mir an, dass ich fertig bin (...) mit der Instruktion bzw. Aber ich weiss nicht wirklich genau was los geht. Und wohin es los geht. D.h. ich bin dann etwas dort gestanden und war etwas verwirrt, so, ich hatte meine Instruktionen, dass ich zu einem Bild muss aber gibt es ein erstes Bild zu dem ich in soll? (...) Und auch nicht ganz klar, wenn jetzt jemand hinter mir gekommen wäre, würde es dann nach 5 Minuten wechseln oder muss man nochmal was drücken? Weisst du sowie wenn an der Migrokasse bist und naher kommt am Schluss noch, willst du ein Beleg oder nicht. Wenn ich weiss jemand wartet, dann drücke ich sehr schnell auf ein Beleg, dass ich weiss die nächste Person kann gerade starten und muss nicht noch auf mein Scheiss warten oder mein Beleg ausdrücken und schauen was ich alles eingekauft habe. Das wäre noch so ein. Es ist wie angenehm wenn ich sagen kann ich bin fertig mit meinem Teil." "Und vielleicht, ich würde vielleicht noch ein Vermerk machen "Wenn Sie hier angekommen sind, dann geht es mit dem Stick weiter". Also dann brauchst du den Kiosk nicht mehr."	

Anhang K

Auswertungsraster 4 UP aus Interview

Usability Probleme erschlossen aus Interview				
Usability Problem Benennung	Usability Problem - Beschreibung	Anzahl Teilnehmenden betroffen	Zeitpunkt des Auftretens im Journey	Aussagen Interview
IUP1 Interview Mehrwert Angabe EMA unklar	Übernommen in IUP4 als Subkategorie IUP4.5. Mehrwert Angabe EMA unklar			
IUP2 Interview Aufforderung Abschlusseite unklar	Entscheidung keine eigene Kategorie. Übernommen in DAUP6 Prozessende - Ausstellungsstart unklar.			
IUP3 (wird IUP1) Interview Funktion unklar	Die Funktionen des Kiosks, Check In, Einstellungen vornehmen, Bedienungsanleitung, Kontaktdaten erfassen, sind für die TPs unklar	Aussagen im Interview TP1, 2, 3, 6, 10 5 von 12	Interview	Interviewerin: "Ich fand die verschiedenen Funktionen im dojo Kiosk waren gut integriert." TP: "Also was sind die verschiedenen Funktionen? ((lacht))."
IUP4 (wird IUP2) Interview Like-Konzept - Likes setzen, Likes erhalten, Zusammenhang, Mehrwert	Das Like-Konzept bzw. das Konzept der Postvisit Experience ist für alle Teilnehmende nicht, teilweise oder nur als Vermutung erschiessbar durch das OB. Es werden verschiedene Vermutungen angestellt die hier in den Subkategorien aufgeschlüsselt sind.		Interview	
Subkategorie Benennung	Usability Problem - Beschreibung	Anzahl Teilnehmenden betroffen	Zeitpunkt des Auftretens im Journey	Aussagen Interview
IUP4.1 - Subkategorie Interview Assoziation Social Media	Einige TPs assoziieren den Ausdruck Like mit Social Media. Mentale Modelle um die Funktion von Liken in Social Media werden aktiviert und versucht auf die aktuelle Situation zu übertragen. Bei jemandem entsteht dabei eine ganz andere Vorstellung von dem Like-Konzept, als dass dies bei dojo vorgesehen ist (Aussage 1). Andere können das Modell das sie vom Social Media Liken haben nicht auf die aktuelle Situation übertragen und sind daher verwirrt (Aussage 2).	Aussagen im Interview TP4, 11, 12 3 von 12	Interview	Aussage 1: "Ich habe das so interpretiert am Anfang das Likes erhalten, dass das wie eine Interaktionsmöglichkeit unter den Leuten ist. Wo die Sachen gelikt haben. Also das ist nicht ich erhalte meine Likes, sondern, andere Leute sehen was ich gelikt habe. Und ich bekomme es aufs Handy. Ja, das hat mich verwirrt, ich habe mehr gemeint, dass das so ein Social Media Feature ist. Und nicht dass mir auf diese Art und Weise die Likes zukommen." Aussage 2: "Das verstehe ich nicht ganz, das Ganze mit den Likes verstehe ich nicht ganz. Ich glaube der nächste Dings ist auch noch mit Likes. Ja weil Likes sind ja so auf Sozialen Medien und ich verstehe den Zusammenhang nicht.)"
IUP4.2 - Subkategorie Interview Like als quantitative Bewertung	Einige TPs deuten Likes setzen so, als wenn sie eine quantitative Bewertung abgeben können.	Aussagen im Interview TP1, 4, 6, 10 4 von 12	Interview	"Likes setzen für mehr Infos ist mir auch nicht ganz klar gewesen, heisst das, ich kann mehrere machen für ein Bild beispielsweise. Ich kann irgendwie, wenn ich fünfmal drücke, gibt es fünf Herzchen oder wenn ich einmal drücke gibt es nur eins. Vorallem weil drei Herzen dort sind. Dann könnte es sein, wenn ich dreimal drücke, dann könnte es dreifach sein. Dann gibt es ein Ranking oder whatever."
IUP4.3 - Subkategorie Interview Unmittelbar mehr Informationen	TPs erwarten unmittelbar nach dem betätigen der IT, dass sie mehr Informationen als Audioinhalte erhalten. Der Zusammenhang zwischen Likes setzen und Informationen in Form von Likes erhalten via E-Mail ist ihnen nicht klar.	Aussagen im Interview TP1, 2, 3, 5, 10, 11, 12 7 von 12	Interview	"Also ich hätte jetzt erwartet, also es heisst ja auch im Audio "wenn du noch mehr Infos willst, dann drücke den Like-Button", dann habe ich es halt probiert und ich hätte jetzt erwartet, dass via Audio noch mehr Infos folgen würden. Und wenn man dies nicht hören will, dann könnte man halt weiter gehen. Wenn man aber ein Objekt sehr interessant fand, hätte ich erwartet, dass wenn ich drücke noch mehr Infos folgen. Noch mehr Audio."
IUP4.4 - Subkategorie Interview Unverständnis Like-Konzept	Die TPs äussern, das sie das ganze Like-Konzept nicht verstehen.	Aussagen im Interview TP1, 2, 3, 6, 7, 11 6 von 12	Interview	"Ich sehe ein Pfeil zu einem Handy, wo auch wieder das Zeichen drauf ist und dass ich meine EMA angeben kann. Und es steht Likes erhalten, und das hat mich bei der Durchführung sehr verwirrt, weil ich nicht verstehe, was das bedeuten soll. Also wer sollte Likes erhalten? Ich habe vorher gemeint, dass ich ihnen Likes geben kann. Für die ganzen Ausstellungssachen und so, und wenn es so formuliert ist, dann tönt das so als wenn ich likes bekommen könnte. Das verstehe ich überhaupt nicht. Ich verstehe nicht was das bedeuten soll. Was das mit meinem Handy zu tun hat. Wo vorher auch nicht erwähnt wurde, weil vorher ist es um den Stick gegangen und das ich dort was drücken soll wegen den likes. Ja ich habe das garnicht gecheckt und war froh, dass man das überspringen konnte, weil ich verstehe nicht."
IUP4.4 - Subkategorie Interview Mehrwert Angabe EMA unklar	Die TPs verstehen nicht welchen Mehrwert sie darin haben ihre EMA anzugeben.	Aussagen im Interview TP1, 2, 3, 6, 7, 9, 11 7 von 12	Interview	"Ja, genau. Likes erhalten. Da hab ich mich gefragt, Warum brauche ich das? Und warum soll ich da jetzt meine EMA angeben? Das fand ich irgendwie sehr unnötig. Das hat mir wie nichts gesagt. Was bringt mir das jetzt, wenn ich das jetzt das Bild like. Und jetzt vor allem jetzt, wird es mir noch verwirlicher, weil wenn ich jetzt, wenn es jetzt eigentlich heisst, dass ich mehr Infos krieg, krieg ich dann mehr Infos aufs Handy? Aber dann würde ich das nicht Likes nennen, weil das ist irgenwie voll komisch. (Wie würdest du es denn sonst nennen?) Ja irgenwie Zusatzinformationen, oder (...) was weiss ich. Also da war und ist es mir immer noch total schleierhaft was mir das bringt auf das Handy. Warum ich jetzt die EMA angeben muss."

Anhang L

Auswertungsraster 5 2 UP während des OB

Usability Problem Benennung	Usability Problem - Beschreibung	Anzahl Teilnehmenden betroffen	Zeitpunkt des Auftretens im Journey	Repräsentative Beobachtung und Aussagen Lautes Denken	Aussagen Interview
DAUP1 Beobachtung Platziert Stick nicht korrekt am Kopf	TPs platzieren den dS nicht korrekt am Kopf. Entweder sie halten den dS unmittelbar vor die Ohrmuschel oder mit etwas Distanz zum Ohr	Beobachtet während DA TP1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 11 von 12 Erhöhen die Audio Lautstärke TP1, 3, 8 3 von 12	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 1 und 2	TP drückt auf Play und hält sich dS vor der Ohrmuschel mit ca. 2 - 3 cm Abstand. Sie sagt: "Ich mache jetzt etwas lauter." Die TP drückt ein paar mal auf die + Taste und hört weiter. TP drückt auf Play und hält sich dS vor der Ohrmuschel mit ca. 2 - 3 cm Abstand. Sie sagt: "Es ist leise, deswegen drücke ich das Plus in der Hoffnung, dass es lauter wird." TP drückt erst nur einmal, dann viele Male auf die + Taste. Sie sagt: "Ich bin mir nicht so sicher, ob das funktioniert." Drückt weiter auf die + Taste und auch auf die - Taste. Die TP sagt: "Ich habe jetzt hier auf die Lauter und leiser Taste gedrückt und zu testen, ob das funktioniert. Es scheint tatsächlich lauter und leiser zu sein aber die maximale Lautstärke ist etwas wenig."	"Das Einzige war, ich habe nicht gewusst, gehe ich mit dem Lautsprecher direkt ans Ohr hin oder etwas davon entfernt oder wie ist es dort vorgesehen?" "Ja das war sehr selbsterklärend. Da hatte ich jetzt. Ich sehe eine Figur, die den Stick ans Ohr hält wie ein Telefon. Das war sehr selbsterklärend. Das kann man auch bestätigen. Da hatte ich auch nicht das Bedürfnis, ihn doch das habe ich gleich auch gemacht, mir das auch ans Ohr gelegt. Da könnte an jetzt auch wie auch so ein kleines Signal geben oder so. Das man wie diese Bewegung macht, dass man wie nochmal eine Rückmeldung kriegt, dass man da irgendwie, (unv.). Weil es sieht, ich hab mich schon gewundert, weil es sieht ja nicht aus wie ein Telefon, also dass da überhaupt ein Ton rauskommt."
DAUP2 Beobachtung Unwissen wo IT auf Display	TPs wissen nicht wo die Interaktionstaste auf dem Display ist. Die TP müssen sich die Information auch aus dem Audio und den Informationen aus der Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT erschließen. Im Audio wird gesagt: "(...) Wenn Du später noch mehr über Soweto erfahren möchtest, kannst Du jetzt die Interaktionstaste drücken und einen 'Like' setzen."	Beobachtet während DA TP1, 2, 6, 7, 8 4 von 12	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 1 und 2	Die TP drückt auf die IT und fragt, "Ist das die Interaktionstaste? Ich weiss nicht welche die Interaktionstaste ist, dann drücke ich nochmal auf Play, vielleicht kommt das was." TP drückt auf Play und hört nochmal den Anfang des Audios, "Ja, jetzt muss ich die IT drücken und ein Like setzen. Jetzt nehme ich mal an, dass ist wieder auf dem Pad. ((TP blüft zurück zum Kiosk um die IT zu suchen."	"Und dann hat es hier dieses Feld mit dem Pfeil und so einem doppel Strich und ein Minus und Plus. Wobei ich annehme, dass Minus und Plus die Lautstärke ist vermute ich. Und (und was ist Pfeil und Doppelpfeil). Also pff, vermutlich der Ansteller, also wahrscheinlich, das weiss ich jetzt nicht mehr. Wahrscheinlich als ich da hinten war habe ich möglicherweise, drauf gedrückt und dann hat sie angefangen zu reden. Aber vielleicht ist das auch die Interaktionstaste."
DAUP3 Beobachtung Interaktionstaste unklar - Erwartungen nach mehr Audioinhalt	Erwarten auf Grund der Aussage im Audio: "(...) Wenn Du später noch mehr über Soweto erfahren möchtest, kannst Du jetzt die Interaktionstaste drücken und einen 'Like' setzen." oder auch auf Grund des Textes auf Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung setzen, IT: "Likes setzen Für mehr Infos", unmittelbar mehr Audioinhalt nach dem Drücken der IT.	Beobachtet während DA TP1, 2, 3, 5, 6, 7 6 von 10	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 1 und 2	Die TP drückt auf die IT und fragt, "Ist das die Interaktionstaste? Ich weiss nicht welche die Interaktionstaste ist, dann drücke ich nochmal auf Play, vielleicht kommt das was." TP drückt auf Play, allerdings ist der dS im Systemzustand ON-Audio nicht verfügbar. TP sagt: "Die will mir nichts mehr erzählen. Ich möchte aber mehr wissen." "Ok, jetzt drücke ich die Interaktions- Like - Taste weil mir das gesagt wurde. (drückt, hält sich dS wieder ans Ohr). Und es passiert nichts. Ich dachte es würde direkt etwas abspielen. Darum drücke ich jetzt einfach nochmal Play und schaue was dann passiert."	Interviewerin: "Welche Elemente siehst du auf dem Stick?" TP: "Es hat ein Play- und Pausenzeichen. Plus und Minus, ich nehme an für die Lautstärke und dann unten den Button der für weitere Informationen oder Likes ist." "Also ich hätte jetzt erwartet, also es heisst ja auch im Audio "wenn du noch mehr Infos willst, dann drücke den Like-Button", dann habe ich es halt probiert und ich hätte jetzt erwartet, dass via Audio noch mehr Infos folgen würden. Und wenn man dies nicht hören will, dann könnte man halt weiter gehen. Wenn man aber ein Objekt sehr interessant fand, hätte ich erwartet, dass wenn ich drücke noch mehr Infos folgen. Noch mehr Audio."
DAUP4 Beobachtung Likes bzw. Markierungen werden nicht gesetzt.	Likes bzw. Markierungen werden nicht gesetzt bzw. das System wird sie nicht registrieren können, da die PT die IT betätigen, wenn der dS sich im Systemzustand: ON - Audio nicht verfügbar befindet. Es gab während den insgesamt 24 Möglichkeiten die IT zu drücken bei den Exponaten lediglich 5 Fälle in denen der dS im Systemzustand ON - Audio nicht verfügbar war, also wo trotz Betätigung kein Like gesetzt werden würde. Alle diese Fälle geschahen beim Exponat 2. In diesen 5 Fällen erkannten die TP alle nicht, dass die Likes so nicht gesetzt werden. 2 waren überrascht, dass es nicht vibriert hat, da sie aus der Erfahrung beim Liken des ersten Exponat die Erwartung hatten, dass ihnen der dS eine gleiche Rückmeldung gibt auf das Liken, also Vibration und das LED das um den IT läuft. Sie probierten es nochmal und haben am Schluss die Likes im richtigen Zustand setzen können. Trotzdem werden sie hier mitgeteilt, da es schlussendlich einen Hinweis darauf gibt, dass die TP ungenügendes Display- und Bedienungsweisen aufbauen konnten während des OB.	Beobachtet während DA TP3, 9, 10, 12 5 von 5	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 2	"Es sagt mir, ich soll die IT drücken, also drücke ich so, weil sie leu (Systemzustandwechsel von ON-Audio verfügbar zu nicht verfügbar), sie leuchtet nicht mehr, ich drücke sie trotzdem. (Systemzustand wechselt zwischen den Zuständen hin und her, wahrscheinlich befindet sich die TP am Rand des Ranges!), jetzt leuchtet sie wieder, ich versteh nicht warum welche Taste wann leuchtet."	Interviewerin: (sprung zur Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung setzen, IT) "Was siehst du auf dieser Seite?" TP: "Der untere Part wird erklärt. Es fällt auf, dass die Animation nicht gleich ist wie vorher, wenn du es wirklich macht, also rein vom Licht her. Fände es eigentlich cool, wenn das genau gleich wäre. Mit dem Kreisling und wiederum auch nicht ganz klar, bzw. es bestätigt näher, aber das wird hier nicht wirklich erklärt. Das es eine Bestätigung gibt, wenn ich etwas drücke."
DAUP5 Beobachtung Rückkehr zum Kiosk	TPs sind aus 2 Gründen aus dem DA wieder zurück an dem Kiosk. Entweder sie haben verstanden, dass Likes setzen über den Kiosk, Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung setzen - IT, passiert. Deshalb möchten sie zum Kiosk zurück und wieder auf die entsprechende Seite. Oder sie möchten die Bedienungsanleitung, im spezifischen die Seite 4: Bedienungsanleitung Signal & PT, nochmal betrachten, da sie das Audio nicht abspielen können. Beim Kiosk können die TP aber nicht wieder zurück gehen im Onboarding Prozess.	TP6, 7, 8, 3 von 12	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 1 und 2	TP hört das Audio zu Ende und wiederholt die letzten Worte des Autos: "die IT drücken." Die TP schaut auf den Stick und sagt: "Ja jetzt weiss ich nicht, ob ich wieder an den Kiosk gehen muss um die Likes zu setzen. Wahrscheinlich". Die TP versucht nochmal die PT aus und merkt, dass so lediglich das Audio nochmals von vorne abgespielt wird. Sie geht zurück zum Kiosk und sagt: "Die Likes, das ist jetzt ein Problem, wo finde ich jetzt die Likes?". Die TP versucht auf der Seite 8: Abschluss, durch drücken auf verschiedenen Punkte der Seite wieder zurück zu kommen zu der Seite 6: Bedienungsanleitung Markierung setze - IT, wo sie vermutet die Likes setzen zu können. Sie drückt auch auf dem dS, auf dem immer noch das Audio läuft. Die TP sagt: "Ja, jetzt weiss ich nicht weiter. (...) Jetzt bin ich gestrandet und ich kann keine Likes setzen." Die TP drückt weiter auf dS und Kiosk run. "Zuhause würde ich jetzt mal abstellen und schauen was passiert. Aber dass kann ich jetzt hier nicht machen. Soll ich mal ESC probieren?". Die Textleiste schreibt ein und weist die TP zum Exponat 2.	"Ja das stimmt, ich weiss bis jetzt noch nicht was die IT ist. Ob das jetzt etwas mit den Likes ist oder etwas anders? Das hast mich also auch verwirrt, die Interaktionstaste, was das sein soll. Also es kann eigentlich nur das mit den Likes sein. Es kann ja nur der unterste Knopf sein. Also mir hätte es hier wahrscheinlich geholfen, wenn ich zurück gekommen wäre, dann hätte ich das mit diesen Herzen nochmal angeschaut und wäre vielleicht darauf gekommen."
DAUP6 Beobachtung Signal unklar	TPs drücken Playtaste obwohl sich der dS nicht im Systemzustand ON - Audio verfügbar, Audioinhalte stehen nun zum hören zur Verfügung. Die TP verstehen nicht weshalb das Audio nicht abgespielt wird.	Beobachtet während DA 11 von 18 Versuchen EXP: TP2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, EXP: TP2, 3, 8, 12 9 von 9 (bei 3 Personen gab es keine Störung)	Durchgang Ausstellung mit dS Exponat 1 und 2	"Jetzt habe ich kein Signal, ich ist das Leuchten das Signal? Mal kucken, ob das funktioniert."	"Zum Beispiel, wenn es vibriert, wenn es ready ist, was ich mal interpretiert habe, dass es so ist. Aber es war nicht wirklich erklärt. Oder aber wenn es ready ist. Es hat zwar manchmal geblinkt aber jetzt blinkt es immer noch und ich bin mir nicht ganz sicher was das bedeutet. Nein grundsätzlich hat es Spass gemacht aber es hat für mich noch etwas inkonsistenz oder noch nicht ganz selbsterklärend in der Benutzung."
DAUP6 Prozessende - Ausstellungsstart unklar	Es ist für die TP unklar, was sie nach der Abschlusseite machen sollen oder sie sind für einen Moment verunsichert bzw. fühlen sich unwohl. Einige versuchen auf dem dS direkt die PT zu betätigen in der Erwartung, dass das Audio unmittelbar startet.	Beobachtet während DA TP5, 6, 8 In Interview erwähnt TP5, 6, 9, 10, 11 Insgesamt 6 von 12	Durchgang Ausstellung mit dS Seite 8: Abschluss, Übergang in Ausstellung	TP ist bei der Abschlusseite angelangt, sie nimmt den dS. Sie sagt: "Gut, dann drücke ich hier mal auf start würde ich sagen." TP drückt mehrere Male auf die PT. "Jetzt habe ich das Ding in der Hand, aber jetzt weiss ich nicht wie weiter. Anna was mache ich jetzt?". Drückt auf IT und PT und hält sich den dS ans Ohr. "Hören? Nein ich höre nichts". (...) "Jetzt komm ich nicht weiter." TP test vor: "Beret los gehts, ich gehe jetzt mal zur Ausstellung."	"Sonst bin ich eigentlich, zeigt es mir an, dass ich fertig bin (...) mit der Instruktion bzw. Aber ich weiss nicht wirklich genau was los geht. Und wohin es los geht. D.h. ich bin dann etwas dort gestanden und war etwas verwirrt, so, ich hatte meine Instruktionen, dass ich zu einem Bild muss aber gibt es ein erstes Bild zu dem ich in soll? (...) Und auch nicht ganz klar, wenn jetzt jemand hinter mir gekommen wäre, würde es dann nach 5 Minuten wechseln oder muss man nochmal was drücken? Weiss du sowie wenn an der Mikrofonkassette bist und naher kommt am Schluss noch, willst du ein Beleg oder nicht. Wenn ich weiss jemand wartet, dann drücke ich sehr schnell auf kein Beleg, dass ich weiss die nächste Person kann gerade starten und muss nicht noch auf mein Scheiss warten oder mein Beleg ausdrücken und schauen was ich alles eingekauft habe. Das war wie noch so ein. Es ist wie angenehm wenn ich sagen kann ich bin fertig mit meinem Teil." "Und vielleicht, ich würde vielleicht noch ein Vermerk machen "Wenn Sie hier angekommen sind, dann geht es mit dem Stick weiter". Also dann brauchst du den Kiosk nicht mehr."