

Usability im Bereich der mobilen Anwendungen:

Konstruktion einer Usability-Studie am Beispiel der App „Mein HALLE“ der Stadtwerke GmbH

Name, Vorname: Boose, Hannah Luisa

Studiengang: Informationsdesign und Medienmanagement (M.A.)

Fachbereich: Wirtschaftswissenschaften und Informationswissenschaften

Hochschule: Hochschule Merseburg

Dozent: Prof. Dr. phil. Michael Meng

Abgabedatum: 09.10.2019

Danksagung

Ich danke ganz herzlich meiner Mutter, die mich zu jeder Zeit unterstützt und durch alle Höhen und Tiefen des Studiums begleitet hat. Ebenso möchte ich meinen Großeltern danken, dass sie mich immer bestärkt und an mich geglaubt haben.

Ihr seid einfach wunderbar!

Abstract

Die digitale Welt zu verstehen und zu hinterfragen ist heute ein wichtiger Bestandteil von vielen Forschungen. So soll auch in dieser Masterarbeit jener Sachverhalt thematisiert und in Hinblick auf die Usability von Applications (kurz: Apps) untersucht werden. Viele Teile der Usability beschäftigen sich vorrangig mit statischen Anwendungen am Desktop, wobei die mobile Usability noch nicht so umfangreich bzw. separat untersucht wird. Im Zuge der Arbeit werden die Grundlagen stark auf die App-Anwendung bezogen. Gesten/Steuerung, Displaygröße und Betriebssysteme sind nur einige Themen über die man in diesem Zusammenhang stolpert und die beachtet werden müssen.

Die nachfolgende Arbeit umfasst eine Studie an der App *Mein HALLE* mit dem Fokus auf die Gestaltung eines Tests für mobile Anwendungen sowie Aufdeckung der hierbei zu beachtenden Besonderheiten. Das moderne Smartphone stellt dabei eine große Herausforderung und ein interessantes Testmedium dar. Diese qualitative Studie, die in Zusammenarbeit mit den *Stadtwerken Halle GmbH* der Stadt *Halle (Saale)* erarbeitet wurde, bietet einen vielseitigen Einblick in die verschiedenen Methoden im Bereich der Usability und User Experience sowie ihre Anpassung an das Smartphone. Das Resultat soll zum einen der App *Mein HALLE* eine mögliche Weiterentwicklung aufzeigen und zum anderen zu dem Forschungsfeld der mobilen Usability einen wissenschaftlichen Beitrag leisten.



Inhaltsverzeichnis

Abstract	I
Inhaltsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Legende.....	VI
1 Einleitung.....	1
2 Grundlagen der Usability und User Experience	3
2.1 Einführung in die Usability	4
2.1.1 Ergonomie und Hedonik.....	6
2.1.2 ISO DIN Norm 9241	6
2.1.3 Menschliche Wahrnehmung und Gestaltungsgesetze	8
2.2 Einführung in die User Experience.....	11
2.3 Abgrenzung von Usability und User Experience	12
3 App-Usability.....	13
3.1 Was ist eine App und was macht eine gute App aus?.....	14
3.2 Eigenschaften und Aufbau eines Smartphones	16
3.3 Nutzerkontext von Apps.....	17
3.4 Tap, Swipe, Pinch – Bedienung einer App.....	18
3.4.1 Gestensteuerung auf dem Smartphone	20
3.4.2 Haltung von Smartphones	21
3.4.3 Navigationskonzepte und Informationsarchitektur von Apps.....	21
3.5 Standards und Konventionen – Betriebssysteme und Smartphone-Typen.....	23
3.6 Nutzung von Icons bei mobilen Anwendungen	26
3.7 Methoden und Arten einer Usability Evaluation einer App	27
3.7.1 Fragebogen	28
3.7.2 Interview	29
3.7.3 Paper Prototyping und Card Sorting.....	29
3.7.5 Usability-Test	30
4 Usability Studie der App Mein HALLE	31
4.1 Vorstellung der SWH Halle GmbH.....	31
4.2 Vorstellung der App „Mein HALLE“	32



4.3 Personas für die App „Mein HALLE“	33
4.3 Usability Review – Heuristische Evaluation.....	36
4.4 Cognitive Walkthrough – Fragenkatalog	42
4.5 Die Testphase	45
4.5.1 Aufbau und Fragen des Fragebogens	46
4.5.2 Aufbau Card Sorting/Icon Sorting mit Interview.....	47
4.5.3 Aufbau Paper Prototyping mit Interview	48
4.5.4 Aufbau und Fragen Usability-Test.....	49
4.5.5 UEQ- Fragebogen	49
4.5.6 Abschließendes Interview.....	49
4.6 Auswertung.....	50
4.6.1 Auswertung Fragebogen (Statistische Angaben) ¹²	50
4.6.2 Auswertung Icon- Sorting ¹³	52
4.6.3 Auswertung Paper Prototyping ¹⁴	53
4.6.4 Auswertung Usability-Test ¹⁵	54
4.6.5 Auswertung UEQ-Fragebogen ¹⁷	58
4.6.6 Auswertung abschließender Fragebogen ¹⁸	59
4.7 Optimierungsvorschläge für die App „Mein HALLE“	61
5 Fazit.....	69
6 Ausblick	75
7 Literaturverzeichnis	77
8 Anhang	81
9 Eidesstattliche Erklärung.....	93



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Teilbereiche der User Experience (Keßler, Mandric, Rabsch. 2015. S.401)	11
Abbildung 2: Die User Experience beinhaltet alle Aspekte des Nutzungserlebnisses – vor, während und nach der Nutzung einer Anwendung oder eines Produkts. Die Usability beschränkt sich auf den Teil der eigentlichen Nutzung. (Jacobsen, Meyer. 2018. S.35)	12
Abbildung 3: Bereiche auf mobilen Endgeräten (Semler. 2016. S.110)	16
Abbildung 4: Aktionsradius des Daumens: Grün = optimale Bereich, Orange= Grenzbereich, Rot= schwer zu erreichen (Semler, . 2016. S.114)	16
Abbildung 5: Die Fingerkuppe verdeckt das Ziel (Semler. 2016. S.105).....	18
Abbildung 6: Links/Oben Zurücknavigation zwischen Apps (iOS); Links/Unten Zurücknavigation innerhalb der App (iOS); Rechts/Oben Up-Funktion innerhalb der App (Android); Rechts/Unten Zurücknavigation zwischen Apps (Android) (vgl. Semler.2016. S. 202).....	24
Abbildung 7: Tab-Navigation unter den Betriebssystem (links iOS rechts Android) (vgl. Semler. 2016. S. 203).....	24
Abbildung 8: Suchfunktion links IOS, rechts Android (vgl. Semler. 2016. S. 204). 25	
Abbildung 9: Aktuelle Seiten der App MH (Stand: 15.09.2019).....	32
Abbildung 10: Aktuelle Startseite der App MH in Bezug auf Wahrnehmungsgesetze (Stand: 15.09.2019).....	37
Abbildung 11: Aktuelle Startseite der App MH in Bezug zu Aufbau und Aktionsradius (Stand: 15.09.2019).....	39
Abbildung 12: Aktuelles Navigationskonzept der App MH (Stand: 15.09.2019) Links: Contentking Rechts: Tabbed-View	40
Abbildung 13: Dopplung von Icons mit unterschiedlicher Funktion der App MH (Stand: 15.09.2019) Links: Termine: Tabbed-View, Rechts: Startseite.....	41
Abbildung 14: Digitaler Fragebogen der Usability-Studie der App MH.....	46
Abbildung 15: Card Sorting/Icon Sorting Fragebogen der Usability-Studie der App MH.....	47
Abbildung 16: Geschlechter-Altersverteilung der Usability-Studie der App MH ...	50
Abbildung 17: Smartphonennutzung der Probanden der Usability-Studie der App MH.....	51
Abbildung 18: Icons von links nach rechts: Start, Nachrichten, Termine, Mobile M.app, Service ; Icons der Aktuellen Navigation der App MH (Stand: 14.08.2019)	52
Abbildung 19: Probandenergebnisse des Paper Prototyping-Tests der Usabili-	

ty-Studie der App MH	53
Abbildung 20: Seiten der Mobile M.app für die Verbindungssuche in der App MH	55
Abbildung 21: Durchschnittswerte des UEQ-Fragebogens für die pragmatische (links), hedonische (mitte) und gesamte (rechts) Qualität der App MH	58
Abbildung 22: Aufgeschlüsselte Werte der pragmatischen und hedonischen Qualitäten der App MH (1= behindernd/ unterstützend, 2= kompliziert/einfach, 3= ineffizient/effizient, 4= verwirrend/übersichtlich, 5= langweilig/spannend, 6= uninteressant/interessant, 7= konventionell/originell, 8= herkömmlich/neuartig	58
Abbildung 23: Optimierungsvorschlag der Informationsarchitektur	61
Abbildung 24: Optimierungsvorschlag der Startseite der App MH	63
Abbildung 25: Optimierungsvorschlag der Inhaltsseite Mobile M.app der App MH; links: Startbildschirm der Mobile M.app, rechts: hochgefahrere Verbindungsanzeige.....	65
Abbildung 26: Optimierungsvorschlag der Inhaltsseiten von rechts nach links: Wohnen, Nachrichten, Termine, ein Termin Beispiel	66
Abbildung 27: Optimierungsvorschlag der Service- und WLAN-Einstellungen	67
Abbildung 28: Vorschlag eines persönlichen Bereichs für Favoriten	68

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die gängigsten Touchgesten für mobile Applications und deren Einsatzgebiete (vgl. Semler. 2016. S. 109)	20
Tabelle 2: Navigationskonzepte (vgl. Semler. 2016. S.205ff.)	22
Tabelle 3: Auswertung Abschlussfragebogen, positive/negative Aspekte der App MH	59
Tabelle 4: Neue Iconvorschläge und Bedeutung	63



Legende

SWH	Stadtwerke Halle GmbH
M.app	Mobile M.app
MH	Mein HALLE
UI	User Interface
UX	User Experience
ISO	Internationale Standardisierungsorganisation
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
MDR	Mitteldeutscher Rundfunk
MDV	Mitteldeutscher Verkehrsverbund
UEQ	User Experience Questionnaire
UI	User Interface

1 Einleitung

Die mobile Internetnutzung steigt von Jahr zu Jahr. Das Handy oder vielmehr das Smartphone hat schon lange den heimischen PC oder Laptop abgelöst und bildet für viele im Alltag den Hauptzugang zur digitalen Welt. Studien zeigen, dass der Anteil von mobilen Internetzugängen allein von 2015 bis 2018 um 13% gestiegen ist. (vgl. „Verwendete Geräte für den Internetzugang von Nutzern in Deutschland im Jahr 2018“. 2019. online)

Nicht nur die mobile Ansicht von Webseiten, auch die ganzen Applications, sogenannte Apps, begleiten die Menschen heute auf dem Smartphone überall hin. Mit ihnen ist die Suche nach der nächste Bahnverbindung, Wetterprognosen und die Abfrage der neuesten Nachrichten, Trends und Events nicht mehr vom heimischen PC oder gar Fernseher abhängig. Untersuchungen, wie die Nutzer mit den Apps umgehen, sie empfinden und handhaben, werden daher ebenfalls zunehmend wichtiger. Eine gute Bedienung ist dabei genauso so ausschlaggebend wie ein gutes Design und kann den entscheidenden Vorteil auf dem Markt erzielen. Aus diesem Grund müssen Firmen stärker darauf achten, ihre Nutzer/Kunden geschickt durch benutzerfreundliche Anwendungen zu binden. Heute wird nicht mehr nur darauf geachtet, dass eine App reibungslos funktioniert, sondern dass ihre Verwendung auch Spaß macht. Damit steht das Nutzererlebnis mehr denn je im Vordergrund von Untersuchungen. (vgl. Keßler, Mandric, Rabsch. 2015. S. 398ff.)

Diese Arbeit soll sich mit eben diesem Forschungsfeld beschäftigen. Dabei stellt sich die Frage: „Welche Besonderheiten müssen bei einer Usability-Studie, unter der Betrachtung der theoretischen Grundlagen der Smartphone-Nutzung, beachtet und welche Faktoren sind dabei ausschlaggebend bzw. wie sollten die Methoden hierfür angepasst werden?“. Die Arbeit greift den derzeitigen Forschungsstand dazu auf. Hierbei wird ein Usability-Test für die App *Mein HALLE* konzipiert und durchgeführt, um an diesem Beispiel herauszufinden, welche Faktoren entscheidend für eine Anpassung sind. Dabei stellt die Arbeit zu Beginn die Hypothese auf, dass alle Methoden angepasst werden müssen. Grund hierfür könnten vor allem das kleine Display wie auch die unterschiedlichen Betriebssysteme sein. (ebd.)

Zu Beginn steht der Theorieteil, der auf die Begrifflichkeiten für den Test und den aktuellen Forschungsstand eingeht. Hier werden erst die Grundlagen für die Usa-

bility und User Experience, wie *Ergonomie* und *Hedonik* und speziell die *ISO DIN Norm 9241* behandelt. Ebenso soll die menschliche Wahrnehmung und somit auch Gestaltungsgesetze angerissen werden. Anschließend wird auf die App-Usability eingegangen, wobei zunächst geklärt wird, was eine App ist und was sie ausmacht. Zudem sollen Besonderheiten, typische Eigenschaften und Aufbauelemente aufzeigen, inwiefern sich die Bedienung des Smartphone vom Desktop unterscheidet. Welche Gesten und Bedienmöglichkeiten sind bei einem Smartphone vorhanden und auf was muss speziell geachtet werden? In diesem Abschnitt wird stark auf Konventionen und Konsistenz eingegangen, wobei ebenso die Problematik der verschiedenen Betriebssysteme eine Rolle spielen wird. Auch Navigationsstrukturen innerhalb von Apps und die vermehrte Darstellungsmethode durch Icons werden hier betrachtet.

Der nächste Abschnitt beschäftigt sich mit den Methoden, die in Bezug auf den Test und das Testobjekt *Mein HALLE* herausgesucht wurden. Hierbei werden empirische und analytische Methoden angesprochen. Die Auswahl deckt die unterschiedlichen Elemente wie Navigation, Design, Struktur und Nutzererlebnis der App ab.

Darauf folgend wird die Firma *Stadtwerke Halle GmbH* und das Untersuchungsobjekt *MH* kurz vorgestellt. Dem schließen sich ein *Cognitive Walkthrough* und eine eigenständige Objektanalyse an.

In der Testphase wird aufgezeigt, wie die einzelnen Abschnitte der Studie konzipiert wurden. Mittels der zuvor aufgezeigten Methoden werden nachfolgend die Fragen des Tests sowie dessen Reihenfolge entwickelt. Dem schließt sich die Auswertung der Ergebnisse an, aus denen Optimierungsvorschläge für die App *MH* erstellt werden.

Im Anschluss wird sich mit der übergeordneten Fragestellung der Arbeit auseinandergesetzt, ob und vor allem welche speziellen Hindernisse bei der Erstellung eine App-Usability-Studie überwunden/beachtet werden müssen und welche zukünftigen Herausforderungen dieses spezielle Thema noch bieten wird.

2 Grundlagen der Usability und User Experience

Um in das Themengebiet der Usability und User Experience einzusteigen ist zunächst eine Übersetzung der Begriffe notwendig. Usability kann mit den Worten *Benutzbarkeit* oder *Gebrauchstauglichkeit* übersetzt werden. Somit geht es um die Handhabung eines Produktes z.B. einer App. Die User Experience wird übersetzt mit *Nutzererlebnis*. Das gesamte Themengebiet ist somit Nutzungs- oder Nutzerzentriert. Für die weiterführende Arbeit sollen in den folgenden Kapiteln die Begriffe erläutert bzw. geklärt werden, wie oder was die Bedienbarkeit und das Nutzererlebnis gewährleistet, um eine theoretische Basis für die weitere Arbeit zu leisten. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.34ff.)

Für ein grundlegendes Verständnis soll hier ein mentales Modell als Einstieg dienen. Man stelle sich vor, eine Person geht in ein Möbelgeschäft und möchte ein neues Sofa kaufen. Der Kunde hat keine Zeit und möchte den Einkauf so schnell wie möglich abschließen. In dem besagten Einrichtungshaus ist alles sehr gut ausgeschildert, so dass der Kunde schnell die Abteilung und auch das passende Sofa gefunden hat. Der Kauf wird problemlos abgewickelt und das neue Möbelstück wird kostenlos nach Hause geliefert.

Diese analoge Situation lässt sich ebenso auf eine digitale, mobile Anwendung übertragen. Das Kaufhaus ist die Shopping-App, die durch eine gute Bedienbarkeit (Usability) den Kunden schnell und effizient zu seinem "Wunschmöbelstück" führt. Da der Einkauf zügig vonstattenging und das Möbelstück zusätzlich kostenlos geliefert wird, löst es ein positives Nutzererlebnis aus (User Experience). (vgl. Keßler, Mandric, Rabsch. 2015. S.397ff.)

Hier stellt sich die Frage, wie diese Situation für die Forschung messbar gemacht werden kann. Obwohl der Nutzer das Zentrum der Untersuchungen ist, so ist es doch weniger von Vorteil ihn einfach nach seinem Nutzererlebnis zu fragen. *Steven Krug* hat dies in seinem Buchtitel „*Don't make me think*“ treffend ausgedrückt (Krug. 2014). Er ist der Ansicht, dass die beste Usability die ist, die nicht aktiv wahrgenommen wird. Solange der Kunde/Käufer/Nutzer die App intuitiv bedienen kann, ist die Wahrscheinlichkeit eines zufriedenen Nutzers sehr hoch. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.37ff; Krug. 2014. S.11ff.)

Es gibt dabei nicht den einen richtigen Weg in der Usability oder UX. Jedoch bieten grundlegende, menschliche Verhaltensweisen Anhaltspunkte, auf die sich in diesem Kontext bezogen werden kann. Beispielsweise wie Menschen Informationen aufnehmen oder auf welche optischen Reize sie reagieren. (vgl. Keßler, Mandric, Rabsch. 2015. S. 400ff.)

Aus den verschiedensten Fachbereichen wie Psychologie, Soziologie aber auch Informatik, Grafik oder Marketing haben sich Heuristiken, sogenannte praktische Vorgehensweisen entwickelt, mit denen sich dem Themengebiet genährt werden kann. In dem folgenden Kapitel wird der Bereich Usability näher in Augenschein genommen. Grundlagen in der Wahrnehmung, wie auch bestimmte Normen in diesem Bereich, sollen hierbei die Basis für das weitere Verständnis in der Arbeit liefern. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.37f.)

2.1 Einführung in die Usability

Da der Begriff Usability für den weiteren Verlauf der Arbeit sehr wichtig ist, soll dieser hier noch einmal genauer erläutert werden. Das Wort besteht aus dem englischen Wort *use*, welches *benutzen* bedeutet und *ability*, was so viel heißt wie *Fähigkeit*. Es geht hierbei um die reine Fähigkeit, etwas zu benutzen oder um die Frage: „Funktioniert es?“. Kann der Nutzer die App bedienen und die gesuchte Information schnell finden? Sollte der Anwender sein Ziel nicht in kürzester Zeit erreichen, wird er sich einen anderen Weg oder eine andere App suchen. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.34ff.)

Um Nutzer zum weiteren Gebrauch der App zu bewegen, ist die Einhaltung von Konventionen ein wichtiger Faktor, denn erst sie führen zu einer erleichterten, intuitiven Bedienung. Eine der wichtigsten Regeln in diesem Bereich ist: “Kennen Sie die Regeln und verletzen Sie diese nur, wenn Sie dafür einen wirklich guten Grund haben.” (Jacobsen, Meyer. 2018. S.40). Wird bei einer App beispielsweise ein neues, unbekanntes Icon für das Hauptmenü eingeführt, so kann dies bei dem Nutzer Verwirrung auslösen. Im schlimmsten Fall sieht der Nutzer keine Navigation und deinstalliert die Anwendung wieder. Wie schon in der Einführung angesprochen, gibt es hierbei nicht die eine richtige Konzeption. Auch eine sehr innovative, neu gestaltete Oberfläche, kann erfolgreich genutzt werden, wenn der Nutzer durch z.B. einführende Tutorials eingewöhnt wird. Die Usability kann durch verschiedene

Tests, die eben diese Verhaltensweisen aufzeichnen oder abfragen, messbar gemacht werden. Bei klassischen Usability-Tests wird der Nutzer bei dem Gebrauch beobachtet. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.33ff; Keßler, Mandić, Rabsch. 2015. S.399ff.)

Aus den vorigen Absätzen lässt sich zusammenfassen, dass Usability immer eine Interaktion eines Nutzers mit einem Gegenstand oder Maschine beinhaltet, wobei die Maschine ein PC, eine App oder auch ein Stabmixer sein kann. Die Interaktion kann hierbei aus klicken, scrollen, tippen oder lesen bestehen. Der Begriff Usability wird in der vom *Internationalen Standardisierungsorganisation (ISO)* herausgegeben Definition wie folgt beschrieben:

“Usability ist das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.” (Keßler, Mandić, Rabsch.2015. S. 400)

Die Definition zeigt auf, dass es keine klaren Grundregeln gibt, die eine gute Usability garantieren können. Diese Norm ist weniger als ein Gesetz sondern vielmehr als eine Sammlung von wissenschaftlichem Konsens zu verstehen, auf die sich geeinigt wurde. (vgl. Keßler, Mandić, Rabsch. 2015. S.399 ff.)

Die Interaktion von Mensch und Maschine bzw. Anwendung fasziniert die Wissenschaft schon lange. Da frühere Fehler im Umgang mit Maschinen verheerend sein konnten, wurde sich immer mehr mit dem Thema beschäftigt, wie ein Nutzer überhaupt mit einem Gerät umgeht. So entstand auch der Bereich der Ergonomie, der im Folgenden Kapitel kurz erläutert werden soll, bevor zu der *ISO DIN Norm 9241* übergeleitet wird. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. 40f.)

2.1.1 Ergonomie und Hedonik

Die "Idee" der Ergonomie kam aus der Erkenntnis, dass die damaligen komplizierten Maschinen einer Vereinfachung bedurften und damit an den Nutzer angepasst werden sollten. Zuvor waren vermehrte Schulungen der Mitarbeiter die einzige Herangehensweise für eine verbesserte Interaktion bzw. Bedienung. Im Bereich der Mensch-Maschinen-Interaktion können ergonomische oder hedonische Qualitäten unterschieden werden. Um zu wissen, wie eine Person mit einem Gegenstand z.B. einer App umgeht, muss zunächst betrachtet werden, wie ein Mensch überhaupt arbeitet. Ergonomie bezeichnet "Die Lehre der Gesetzmäßigkeit menschlicher Arbeit" (Jacobsen, Meyer. 2018. S.59). Arbeitsbedingungen, Abläufe und Strukturen sollen in der Interaktion zwischen dem Menschen und der Maschine so optimiert werden, dass sie auch nach langjähriger Ausübung den Menschen nicht zu stark ermüden lassen, um weiterhin optimale Ergebnisse zu erzielen. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.40f, 59f.)

Im Bereich der Hedonik spielt nicht primär die Benutzung, sondern die Freude eine Rolle. Es geht hierbei um eine hedonische Qualität (Freude-Qualität), die ein Mensch z.B. bei der Nutzung einer App verspüren kann. Aus diesen Grundprinzipien erstellte *Jacob Nielsen* seine 10 Heuristiken für das *Interface Design*¹. Laut seinen Forschungen, sollten alle technischen Systeme bestimmte Punkte wie z.B. Fehlervermeidung, Selbsterklärung oder auch Konsistenz und Standards erfüllen. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.41ff; Glöckl. 2015. online)

2.1.2 ISO DIN Norm 9241

Auch wenn es keine "richtigen" Usability-Gesetze gibt, so gibt es doch einige grundlegende Normen, die Richtlinien aufzeigen, um Anwendungen zu erstellen oder im Falle dieser Arbeit zu bewerten. In diesem Hinblick auf die Usability-Studie soll hier genauer auf die *Norm 9241* eingegangen werden. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.59f; Krug. 2014. S.7ff.)

¹ User Interfaces ist eine Bezeichnung für die Benutzeroberfläche bei Softwareanwendungen.

Wie schon im Kapitel 2.1 angesprochen, hat die *Internationalen Standardisierungsorganisation (ISO)* die *DIN EN ISO 9241* eingeführt. Diese besteht aus verschiedenen, allgemein formulierten Richtlinien, auf die sich internationale Experten geeinigt haben. Einige Punkte der Norm beschäftigen sich mit dem Thema Software- und Webentwicklung, andere, wie die Leitlinie 151, enthalten allgemeine Grundsätze „zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen für das World Wide Web.“ (Jacobsen, Meyer. 2018. S.61). Hierbei werden folgende Eigenschaften für benutzerfreundliche Anwendungen festgelegt. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.61ff.)

- **Aufgabenangemessenheit:** Die Anwendung soll das leisten, was der Nutzer von ihr erwartet und ihn unterstützend an sein Ziel bringen. (ebd.)
- **Selbstbeschreibend:** Die Anwendung sollte dem Nutzer zeigen wie er an sein Ziel gelangt bzw. welcher Schritt als nächstes folgt. (ebd.)
- **Steuerbar:** Es sollte dem Nutzer der Anwendung überlassen sein, seine Handlungen in der Anwendung zu bestimmen. (ebd.)
- **Erwartungskonform:** Anwendungen sollten eine gewisse Konsistenz bewahren und bekannte Konventionen einhalten. (ebd.)
- **Fehlertoleranz:** Anwendungen sollten mit Fehlern umgehen können bzw. im Falle eines Fehlers, eine entsprechende Rückmeldung geben. (ebd.)
- **Individualisierbar:** Die Anwendung sollte dem Benutzer die Möglichkeit bieten, sie seinen Wünschen oder Vorlieben anzupassen. (ebd.)
- **Lernfördernd:** Die Anwendung sollte schrittweise für den Nutzer erlernbar sein. (ebd.)

Durch die sehr allgemeine Formulierung kann die Norm *ISO 9241-151* ebenso auf mobile Anwendungen wie eine App übertragen werden. Im Zuge der Arbeit, in der es vermehrt um Apps gehen wird, ist auch die *ISO DIN Norm 9241 Teil 210* ein guter Anhaltspunkt. Im Kern bezieht sich dieser Abschnitt auf den Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme. Hier soll schon bei der Konzeption der Nutzer eingebunden werden. Das Hauptaugenmerk liegt hierbei auf dem Nutzerkontext und darauf, so früh wie möglich die Anwendung von Probanden testen zu lassen. Der Grundstein für die Entwicklung einer interaktiven Anwendung ist zudem, ein heterogenes Team, in dem alle mit verschiedenen Einflüssen und Hintergründen die Gestaltung mitbestimmen können. Ziel ist es, am Ende den Nutzer mit einem positiven Gefühl zurückzulassen. Hierbei wird schon auf die UX eingegangen, die nach dem folgenden Kapitel wieder aufgegriffen wird. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.62ff; Krug. 2014. 103ff.)

2.1.3 Menschliche Wahrnehmung und Gestaltungsgesetze

Gute Gestaltung fußt auf menschlicher Wahrnehmung, denn sie ist der erste Eindruck, den der Nutzer von der Bedienoberfläche bekommt und somit auch der erste Gegenstand, der entweder interessiert oder irritiert. Die Grundregeln sollen für eine bessere Einschätzung des *User Interfaces* des Untersuchungsobjektes *MH* dienen bzw. für die späteren Optimierungsvorschläge eine Grundlage bieten.

Im Bereich der menschlichen Wahrnehmung spielen viele unterbewusste, psychologische Abläufe eine Rolle, die ein positives oder auch negatives Gefühl auslösen können. Das Themengebiet der Gestaltung und Wahrnehmung kann verwendet werden, um den Benutzer schon bei dem ersten Öffnen der App, die Aufnahme der Informationen zu erleichtern und damit auch zu einer besseren Usability beizutragen. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.45f.)

Hierbei gilt wieder der treffende Satz von *Steven Krug*, welcher bereits angesprochen wurde: „*Don't Make me think*“ (vgl. Krug. 2014). In diesem Zusammenhang bezieht es sich darauf, das Kurzzeitgedächtnis des Nutzers nicht zu überfordern. In diesem Kurzspeicher werden die Elemente abgelegt, die der Anwender braucht, um z.B. eine App zu bedienen. Verschiedene Richtlinien, z.B. die von *Gregor Miller*, können bei der Gestaltung hilfreich sein. Er beschreibt, dass das Kurzzeitgedächtnis nicht fähig ist, mehr als 7 (± 2) Elemente auf einmal aufzunehmen. Dies lässt im Umkehrschluss die Vermutung zu, dass mehr als neun Menüpunkte den Nutzer überfordern würden. Zudem stellte *William Edmund Hick* fest, dass viele Auswahlmöglichkeiten ebenfalls eine Belastung auslösen können, auch wenn Nutzer häufig angeben mehr Auswahl haben zu wollen. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.46ff; Krug. 2014. S.139ff.)

Nachdem der Nutzer nun die Oberfläche wahrgenommen und sich mit dieser einigermaßen vertraut gemacht hat, versucht das Gehirn, in den Anordnungen der einzelnen Elemente auf dem Bildschirm, Zusammenhänge und Muster zu erkennen. Je nach Gestaltung kann dies schneller oder langsamer erfolgen. Das Erkennen von Mustern zeigt zusammengehörige Elemente, beispielsweise mit welchen Ob-

jekten navigiert wird oder welche Textabschnitte zusammengehören. Hierbei gibt es verschiedene Gestaltungsgesetze, die dabei helfen können, die Bedienbarkeit zu optimieren, indem sie die Oberfläche für den Nutzer strukturieren. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.45ff; Alexander. 2013. S.25ff.)

- **Nähe:** Es zeigt die Zugehörigkeit von Objekten mittels Entfernung. Dinge, die zusammengehören, sollten auch nah zusammen stehen. (ebd.)

Beispiel: Werden einzelne Inhalte, auf z.B. einem kleinen Smartphone-Display, ohne deutlich sichtbare Abstände dargestellt, könnten diese als Einheit wahrgenommen werden, obwohl sie unterschiedliche Inhalte besitzen.

- **Ähnlichkeit:** Ähneln sich Objekte in Form, Farbe ect., können sie ebenfalls als zusammengehörig erkannt werden. (ebd.)

Beispiel: In einem Menü sind die einzelnen Seiten farblich passend zu den Menüpunkten unterlegt, was deutlich zeigt, in welchem *Reiter* man sich gerade befindet.

- **Geschlossenheit:** Das menschliche Gehirn ist in der Lage, Formen zu erkennen, auch wenn diese nicht in Gänze dargestellt werden.

Beispiel: Das Phänomen ist häufig bei Logos anzutreffen, die z.B. mit Aussparungen in Flächen Buchstaben, Wörter oder Formen entstehen lassen. (ebd.)

- **Figur und Grund:** Hierbei geht es um die Unterscheidung von dem Objekt im Vordergrund und dem Untergrund/Hintergrund. (ebd.)

Beispiel: Um z.B. einen Menü-Icon deutlich wahrzunehmen, sollte sich dieser farblich vom Untergrund absetzen. Auf einem schwarzen Untergrund sollte beispielsweise kein blaues Icon gesetzt werden, hingegen würde sich ein Weißes deutlich absetzen.

- **Symmetrie:** Das menschliche Auge und Gehirn lieben Symmetrie, daher versuchen sie auch im Chaos immer eine gewisse Ordnung zu finde. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.45ff; Alexander. 2013. S.25ff.)

Beispiel: Die Menüleiste innerhalb der App besteht aus einer horizontalen Reihung von Icons, während auf dem restlichen Displays die Inhalte vertikal angeordnet sind. Die unterschiedliche Symmetrie zeigt auf, welche Bereiche zusammengehören.

Durch das Thema wird deutlich, dass bestimmte Anordnungen harmonisch wirken und das Gehirn ständig dabei ist, Zugehörigkeiten zu finden, da es nur einen begrenzten Kurzzeitspeicher hat. Werden all diese Faktoren zur Zufriedenheit des Nutzergehirns erfüllt, sollte dies nicht nur eine gute Benutzung gewährleisten, sondern auch zu einer positiven UX führen. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.45ff; Keßler, Mandić, Rabsch. 2015. S.401ff.)

2.2 Einführung in die User Experience

Das Nutzererlebnis ist mit der Usability verbunden und soll für die Arbeit daher ebenfalls kurz genauer definiert werden. Wie bei der Usability stellt auch hier die ISO eine Definition auf. Die User Experience umfasst dabei:

“Alle Aspekte der Erfahrung eines Nutzers bei der Interaktion mit dem Produkt, Dienst, einer Umgebung oder Einrichtung.” (Jacobsen, Meyer. 2018. S.34)

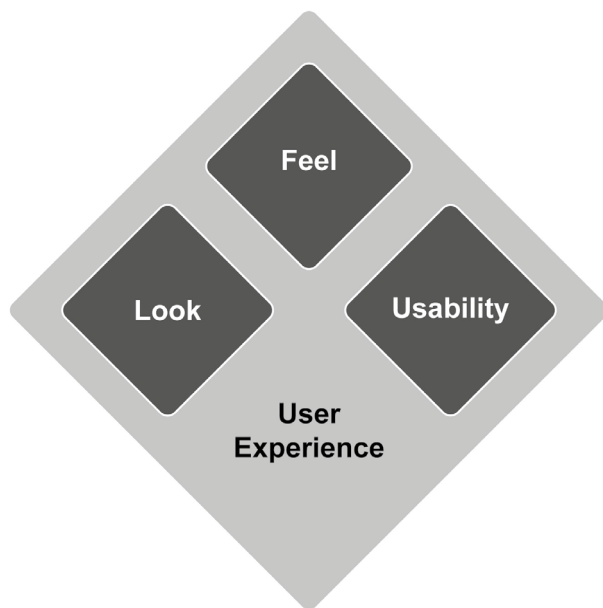


Abbildung 1: Teilbereiche der User Experience (Keßler, Mandric, Rabsch. 2015. S.401)

Hierbei spielt nicht nur die Anwendung selbst, sondern auch alle Wahrnehmungen und Reaktionen mit hinein, die eine Person bei, in oder während der Benutzung hat. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.34ff.)

Das in der Einführung genannte Beispiel des Möbelhauses kann hier noch einmal aufgegriffen werden. Eine positive UX kann schon damit beginnen, dass die App von einem Freund empfohlen wurde oder in der Werbung die guten Preise gelockt haben. Ebenso können Situations-

nach dem Kauf, wie eine gute Kommunikation und schnelle Lieferung die UX positiv beeinflussen. Sogar nach ein paar Jahren Benutzung des Sofas könnte die Person noch ein positives Nutzererlebnis haben. (ebd.)

Viele dieser Kleinigkeiten stehen nicht mehr in einer direkten Verbindung zur eigentlichen Benutzung der App, was sie jedoch nicht weniger ausschlaggebend für den Nutzer macht. Es ist wichtig, den Nutzer durch Gestaltung, Funktionalität und Leistung zu einer positiven, emotionalen Reaktion zu bewegen (s. Abbildung 1). (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.33ff.)

2.3 Abgrenzung von Usability und User Experience

Die Unterscheidung der beiden Begriffe Usability und User Experience ist insofern wichtig, da oft von Usability gesprochen, aber User Experience gemeint ist. Die Abbildung 2 zeigt auf, dass die Usability nur einen Teil der User Experience ausmacht. Auch wenn in beiden Fällen die *ISO DIN Norm 9241* genutzt wird, so sind es doch unterschiedliche Teilbereiche. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.33ff.)

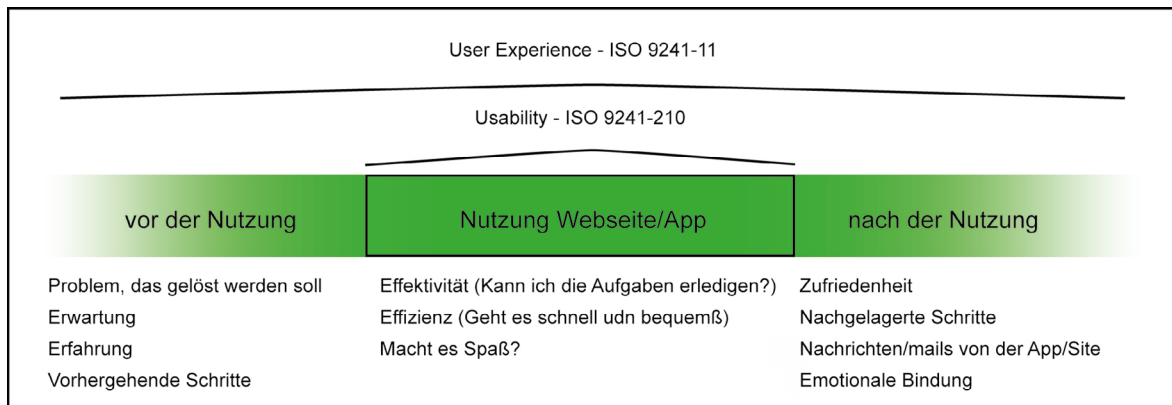


Abbildung 2: Die User Experience beinhaltet alle Aspekte des Nutzungserlebnisses – vor, während und nach der Nutzung einer Anwendung oder eines Produkts. Die Usability beschränkt sich auf den Teil der eigentlichen Nutzung. (Jacobsen, Meyer. 2018. S.35)

Das mentale Modell der "Möbel-App" soll hier ebenfalls angebracht werden. Hierbei wäre die Bedienung der App reibungslos verlaufen. Die Usability würde somit sehr positiv ausfallen. Nach der Bestellung bekommt der Kunde jedoch das falsche Sofa und bei Beschwerden ist die Firma nicht gewillt, auf den Nutzer einzugehen. Durch das schlechte Nutzererlebnis (UX) könnte dies dazu führen, dass der Kunde die Anwendung in Zukunft nicht mehr nutzen möchte.

In vielen alltäglichen Situationen ist der Mensch mit eben solchen (auch positiven) Nutzungs- und Nutzererlebnissen konfrontiert. Von dem Gebrauch der Kaffeemaschine zuhause, dem PC am Arbeitsplatz bis zum täglichen Gebrauch des Smartphones. Genau bei dem letzten Beispiel möchte die Arbeit im weiteren Verlauf ansetzen. Wie steht es um die Usability auf mobilen Endgeräten – spezieller um App-Usability am Smartphone? Da die grundlegenden Begriffe geklärt wurden, stehen nun die Besonderheiten des Smartphones und seine Bedienung in Bezug auf Apps im Fokus.

3 App-Usability

Dieses Kapitel soll im Hinblick auf das Testobjekt bzw. Testmedium die Grundlagen der Bedienung, den Aufbau und Strukturen von Apps bzw. Smartphones und Betriebssystemen aufzeigen. Obwohl Apps auch auf anderen Geräten installiert werden können, soll in dieser Arbeit nur das Smartphone betrachtet werden. Tablets oder *Wearables*² wie Smartwatches werden in der Arbeit nicht betrachtet. Die folgenden Einblicke in das Themengebiet sollen für ein besseres Verständnis des Testobjektes bzw. auch für die Konzeption der Studie und der späteren Optimierungsvorschläge genutzt werden.

Die sogenannten Apps wurden damals mit dem ersten *iPhone* von *Apple* eingeführt. Da es zu diesem Zeitpunkt jedoch noch wenige Apps gab, war der Großteil der Nutzung des neuen Gerätes, der Zugriff auf mobile Internetseiten. Erste Usability-Studien von *Jakob Nielsen* und *Raluca Budi* 2009 ergaben dabei ein schlechtes Maß an Benutzerfreundlichkeit (vgl. Nielsen, Budi. 2013. S.27). Dies wurde unter anderem darauf zurückgeführt, dass viele Seiten noch nicht für die mobile Nutzung konzipiert waren. Hohe Downloadzeiten und das "Zu-Viel-Scrollen", waren dabei die Hauptschwachpunkte. Dazu kam, dass die Seiten oft überladen und die Anwender mit der Bedienung des Smartphones noch nicht vertraut waren. Auch wenn die Nutzung des Smartphones heute für viele alltäglich ist, so haben spätere Studien von *Nielsen* und *Budi* diese Aspekte immer noch als Schwachstellen herausgestellt. Mit dem Motto "*Mobile First*" zeigt sich jedoch ein Umdenken in diesen Themenbereich. Die mobile Ansicht sollte demnach vor der Desktopvariante erstellt und konzipiert werden, da diese zunehmend stärker von den Nutzern frequentiert wird. Doch eine App ist weit mehr als die bloße Übersetzung einer mobilen Webseite. (vgl. Budi, Nielsen. 2013. S.27ff; Jacobsen, Meyer. 2018. S.73ff; Semler. 2016. S.16, 20ff.)

² Wearables sind am Körper tragbare Geräte. Hiermit sind nicht nur Smartwatches, sondern auch Smartbrillen, Schuhe, Armbänder ect. gemeint. (vgl. Semler. 2016.S.121ff.)

3.1 Was ist eine App und was macht eine gute App aus?

Um das Testobjekt besser kategorisieren und bewerten zu können sollen hier einmal die Grundlagen von Apps aufgeführt werden. Es gibt drei Hauptkategorien: Native Apps, Web Apps und Hybride Apps. Dabei sollen die mobilen Webseiten hier ausgeklammert werden. (vgl. Semler.2016. S.36ff.)

Native App: Die Eigenheit der nativen Apps bezieht sich darauf, dass sie wie sehr kleine Programme auf dem Betriebssystem implementiert werden. Damit stehen ihnen auch alle Möglichkeiten und Zugriffe wie Kamera, GPS etc. zur Verfügung. Da jedes Betriebssystem eine eigene "Sprache" spricht, müssen die Apps für jedes Betriebssystem einzeln programmiert werden. Die Pflege solcher Apps ist daher sehr aufwändig. (ebd.)

Web-App: Die sogenannten Web-Apps basieren auf Webcodes. Sie können wie native Apps über den App-Store heruntergeladen und online wie offline genutzt werden. Durch hochwertige Smartphone-Browser, die HTML5, CSS3 oder Java³ unterstützen, unterscheidet sich diese Form der App optisch nicht von nativen Apps. Der Unterschied liegt hierbei im Code, wobei dieser Webbasiert ist und die Oberfläche einer App mimt. (ebd.)

Hybride App: Bei diesem App-Typ werden Elemente aus den zwei vorigen App-Typen zusammengelegt. Der Code besteht zum Teil aus dem nativen Code, um den Zugriff auf die Hardware des Gerätes zu gewährleisten und wird mit webbasierten HTML-Elementen erweitert und funktioniert somit plattformübergreifend. (ebd.)

Der App-Typ spielt für den Nutzer im Bereich des User Interfaces keine große Rolle, da alle Oberflächen wie eine "normale" App aussehen. Jedoch können sie sich im Bereich der Handhabung bzw. dem "Feeling" unterscheiden. Web-Apps reagieren beispielsweise nicht so schnell wie native Apps. Diese Unterbrechungen oder Verzögerungen können unter Umständen die UX des Nutzers negativ beeinflussen. (vgl. Semler.2016. S.36ff; Reichardt. 2017. online)

³ HTML ist eine Computersprache die zur Auszeichnung und Verknüpfung von Daten genutzt wird. CSS ist die Gestaltungshilfe für Webseiten und wird genutzt, um Farben, Größen oder Positionen festzulegen. Java ist eine Ergänzung zu der Computersprache HTML und hilft dabei interaktive bzw. dynamische Elemente einzubinden. (vgl. Semler. 2016. S.37)

Die Nutzung des Smartphones und der Apps soll für den Nutzer reibungslos ablaufen. Diese Aspekte sind aus der Erläuterung von Usability und UX, aus den vorigen Kapiteln schon bekannt, dennoch muss hier eine klare Priorisierung geschaffen werden. Denn bei der mobilen Nutzung ist der Nutzerkontext besonders wichtig und ausschlaggebend. Das Wort *mobil* gibt hier den entscheidenden Faktor vor. Es muss davon ausgegangen werden, dass der Nutzer sich mit der App potenziell in Bewegung befindet bzw. er unterwegs ist. Daher müssen viele Faktoren wie die Bildschirmgröße oder auch Lichtverhältnisse berücksichtigt werden. Eine gute App machen vor allem drei Punkte aus: (vgl. Semler. 2016. S.14, 20f.)

Die Aufgabe: Die App muss einem Zweck dienen. Sei es eine Kalender-App für die Terminplanung oder ein Spiel zum Zeitvertreib. Die Anwendung sollte den Nutzer bei seiner Aufgabe helfen oder unterstützen. Bei Apps ist es insbesondere wichtig, die Anwendung nicht zu überladen, sondern auf die für den Nutzer wesentlichen Funktionen zu beschränken. (vgl. Semler. 2016. S.22f.)

Die Schnelligkeit: Dieser Aspekt beginnt schon beim Herunterladen und der Inbetriebnahme der Application und setzt sich bei internen Ladezeiten fort. Eine App sollte direkt nach dem Herunterladen einsetzbar sein. Die Mobilität spielt hierbei in vielen Bereichen eine wichtigere Rolle als in der regulären Usability. Wird statt einer App auf dem Handy ein neues PC-Spiel auf dem heimischen Rechner installiert, so wird eine längere Ladezeit beim PC eher toleriert als bei der mobilen Anwendung. (vgl. Semler. 2016. S.23f.)

Das "Feeling": Dieser Aspekt bezieht sich auch auf die in Kapitel 2.1.3 angesprochenen Gestaltungsprinzipien und menschliche Wahrnehmung, welche ebenfalls Einfluss auf ein positives Nutzererlebnis haben können. Warum dieser Faktor so ausschlaggebend ist, zeigt sich darin, dass sich der Nutzer bei der Wahl seiner App meist zwischen "tausenden" Optionen entscheiden kann. Meist überzeugt die App, welche mit Übersichtlichkeit und einer nach dem eigenen Empfinden ansprechenden Gestaltung besticht. Dabei zählt, wie bei vielen Dingen, der sogenannte "Erste Eindruck". Jede fünfte App, die heruntergeladen wird, wird nur einmal vom Nutzer gestartet und wieder deinstalliert. Zudem können lange Intros, Menüführungen oder Anmeldemaßnahmen den Nutzer behindern, die App gleich zu nutzen. Im jeweiligen Nutzerkontext können Menschen sehr ungeduldig sein und geben den Anwendungen daher wenig Zeit, sich zu erklären. (vgl. Semler. 2016. S.25ff.)

3.2 Eigenschaften und Aufbau eines Smartphones

Nach der Klärung, was eine gute App (aus)macht, soll hier der allgemeine Aufbau gezeigt werden. Wichtig ist, dass das Smartphone nicht als Miniaturdesktop wahrgenommen wird. (vgl. Semler. 2016. S.88ff.)

Für den allgemeinen Aufbau innerhalb der App gibt es sogenannte *Hotspots*, die speziell die Aufmerksamkeit des Nutzers auf sich ziehen, da er insbesondere in diesen Bereichen bestimmte Elemente vermutet (s. Abbildung 3). Für Länder mit einer Leserichtung von links nach rechts erwartet der Nutzer den Anfang eines Inhalts im oberen, linken Bereich. Die wichtigsten Informationen wie Name, Logo und Hauptnavigation werden hier vermutet. Im unteren Bereich befinden sich eher sekundäre oder weiterführende Inhalte. (vgl. Semler. 2016. S.110ff.)



Abbildung 3: Bereiche auf mobilen Endgeräten (Semler. 2016. S.110)

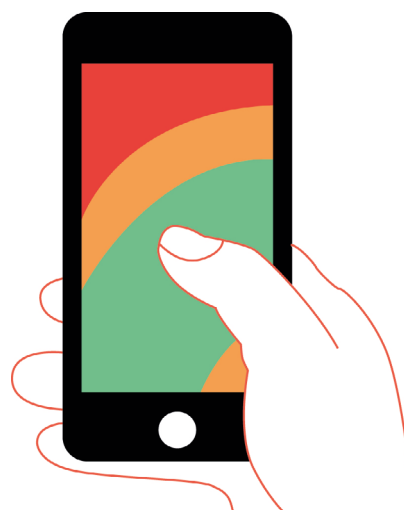


Abbildung 4: Aktionsradius des Daumens: Grün = optimale Bereich, Orange= Grenzbereich, Rot= schwer zu erreichen (Semler, 2016. S.114)

Der Daumen als Hauptnavigationselement für die Interaktion mit der App gibt dabei ebenfalls einen Radius an, in welchem der Nutzer sich hauptsächlich bequem bewegen kann⁴. Mit einer durchschnittlichen Screen- bzw. Daumengröße zeigt die grüne Fläche die leicht erreichbaren Bereiche, in denen auch die Objekte in der App angesiedelt sein sollten, die häufig genutzt werden oder wichtig sind. Im roten Bereich sollten keine wichtigen Interaktionselemente liegen (s. Abbildung 4). (vgl. Semler. 2016. S.114ff; Galak, Stark. 2015. S. 45)

⁴ Das Smartphone kann auch mit beiden Händen oder mit dem Zeigefinger bedient werden. Diese Bedienoptionen sollen in der Arbeit jedoch nicht betrachtet werden. Die Navigation mit dem Daumen wurde hier favorisiert, da der Daumen der am häufigsten genutzte Finger zur Navigation auf dem Bildschirm ist. (vgl. Semler. 2016. S. 114)

3.3 Nutzerkontext von Apps

Häufig steht die Komplexität der Gestensteuerung mit dem Nutzungskontext in Zusammenhang. Schon in Kapitel 3.1 wurde angesprochen, wie wichtig dieser Aspekt in der App-Usability ist. Hier spielen nicht nur die Bewegung des Nutzers, sondern auch der momentane Aufenthaltsort, die Tageszeit, Beleuchtung und der Geräuschpegel um den Anwender eine Rolle. Netzwerkverfügbarkeit und die verbleibende Bandbreite des Datenvolumens sind ebenfalls Faktoren, die in den Nutzerkontext am heimischen PC weniger beachtet werden müssen, hier jedoch ausschlaggebend sind. Dabei können drei grundlegende Nutzungssituationen unterschieden werden: (vgl. Semler. 2016. S. 90ff; Jacobsen, Meyer. 2018. S.77ff.)

Nutzung aus Langerweile: In diesem Kontext werden häufig Spiele genutzt, um sich die Zeit zu vertreiben. Der Nutzer hat in dieser Situation viel Zeit und kann sich somit ein langes Intro über die Bedienung der App oder neue Spielfunktionen und Gesten ansehen und diese kennenlernen. Dennoch ist es wichtig, dem Nutzer einen schnellen (Wieder-)Einstieg in z.B. das Spiel zu ermöglichen, falls er doch unterbrochen wird. (vgl. Semler. 2016. S. 90ff; Jacobsen, Meyer. 2018. S.77ff.)

Nutzung zur Aufgabenerfüllung: In diesem Szenario hat der Anwender meist wenig Zeit und neigt zu Stress. Sein Ziel ist es, seine Aufgabe so schnell wie möglich zu erledigen. Hierbei muss die Aufgabe im vielleicht hektischen Umfeld mit einer Hand zu erledigen sein. Apps für Aufgabenerfüllung sind beispielsweise Apps zur Suche im ÖPNV, Banking-Apps oder Notiz- und Einkaufs-Apps. Die Einführung einer neuen Gestensteuerung oder ein langes Intro hätten im Nutzerkontext negative Auswirkungen auf die UX. (ebd.)

Nutzung zur Informationssuche: Diese Situation ist stark mit der Nutzung zur Aufgabenerfüllung verbunden, da diese auch eine Art der Informationssuche darstellt. Bei der Suche möchte der Nutzer schnell die korrekte Information erhalten. Die Informationssuche unterwegs kann die Suche nach einer Route, einer Tram, dem nächsten Hotel oder einem Restaurant sein. Der Nutzer befindet sich in dieser Situation meist außer Haus wobei in diesem Zusammenhang Datenvolumen oder Netz einen entscheidenden Faktor einnehmen, da diese Informationen häufig nicht offline abrufbar sind. (ebd.)

3.4 Tap, Swipe, Pinch – Bedienung einer App

Wie gerade schon angesprochen ist die Bedienung des Smartphones über die Finger das entscheidende Merkmal einer App-/Smartphoneanwendung. Am gängigsten ist die Bedienung mit einer Hand und dem Daumen (s. 3.2 Eigenschaften und Aufbau eines Smartphones). Diese Art der Bedienung unterscheidet sich in vielen Punkten von der Benutzung eines PC's mit Desktop. Der einfachste, aber auch ausschlaggebendste ist der, dass bei der Bedienung des Smartphones keine Maus existiert, mit der der Anwender genau zielen kann. Die Problematik, die sich bei der Bedienung einer App oder prinzipiell vom Smartphone aufmacht, ist, dass der Nutzer mit dem Finger seine anvisierte Schaltfläche verdeckt und das Smartphone kein visuelles Feedback gibt, ob geklickt wurde⁵. Zu kleine Bedienelemente sind daher ein großes Problem. Hat ein Nutzer Schwierigkeiten, durch die geringe Größe die Schaltfläche zu treffen, desto mehr wird ihn die App frustrieren. Besonders schwierig ist es, wenn die Bedienelemente zu nah beieinander liegen. Ein guter Abstand bzw. Schutzraum um ein klickbares Element ist wichtig, da die Breite eines Fingers, egal ob Zeigefinger oder Daumen, oft größer ist, als das Bedienelement, auf welches geklickt wird (s. Abbildung 5). (vgl. Semler. 2016. S.103-105ff.)

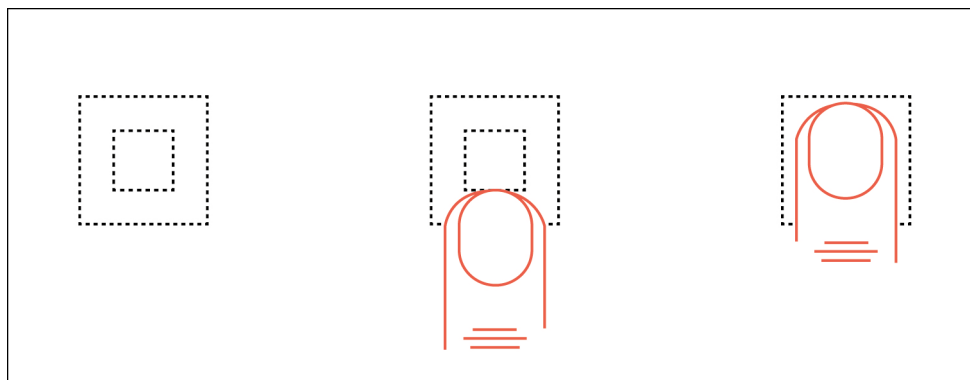


Abbildung 5: Die Fingerkuppe verdeckt das Ziel (Semler. 2016. S.105)

Hierbei gibt es verschiedene Hilfestellungen, die dem Nutzer gegeben werden können. Unter anderem wirken Interaktionselemente durch eine größere Umrahmung, als besäßen sie mehr Fläche. Die größere Grundfläche kann dem Nutzer somit bes-

5 Ab dem iPhone 6S wurde von Apple ein haptisches Feedback für den Nutzer eingeführt. Beim Klicken wird dem Nutzer dabei ein Klickgefühl simuliert. Mit dem haptischen Feedback kann der Nutzer sicher sein, dass er die Schaltfläche berührt hat. Dabei ist auch ein Doppelklick oder „tieferes“ klicken möglich um Zusatzfunktionen zu öffnen, wie auch die Benutzung der linken Maustaste am PC weite Optionen bietet. (vgl. Take Advantage of 3D Touch. 2019. online)

ser signalisieren, dass sich der Finger in der richtigen Position befindet. Frei schwebende Elemente sind hingegen viel schwerer zu treffen. Aber auch die Möglichkeit einer Farbveränderung, beim *Touch* auf das Element, kann dem Nutzer einen Hinweis geben, ob er sein Ziel getroffen hat. (vgl. Semler. 2016. S.103-105ff.)

Die direkte Interaktion durch den Touchmonitor macht es dem Nutzer möglich, viel schneller zu interagieren, Dinge zu ändern oder zu manipulieren. Apps sind daher *performant* erstellt. Die Reaktion auf die Geste des Nutzers ist dabei "natürlich". Eine Geste nach links, sollte auch eine entsprechende Reaktion in die angegebene Richtung auslösen. Wobei Bedienelemente, die bewegt oder geklickt werden können auch klar als solche erkennbar sein sollten. Wichtig ist, die Oberfläche mit so vielen Konventionen wie möglich zu gestalten, um kaum oder kein spezielles Vorwissen vom Nutzer abzuverlangen. (vgl. Semler. 2016. S.104-108ff.)

3.4.1 Gestensteuerung auf dem Smartphone

Die angesprochenen Konventionen sind im Bereich der Bedienung nur über den Touchmonitor und somit durch gängige Fingerbewegungen zu realisieren. Auf die Konventionen in der Oberflächengestaltung wird in Kapitel 3.5 nochmal separat eingegangen, da diese mit dem Betriebssystem zusammenhängen. Wie schon bei dem Kapitel: Nutzerkontext von Apps (s. Kapitel 3.3) angerissen, sollte je nach Situation, in der die App genutzt wird bzw. wofür sie konzipiert wird, auf die Komplexität der Gestensteuerung geachtet werden. Neue Bewegungen oder die Neubelegung einer gängigen Geste, führen schnell zu Irritationen des Nutzers. Mit dem Multi-touchdisplay ist es dem Smartphone möglich, mehrere Finger unterschiedlich wahrzunehmen. Die Standard-Gesten in der Bedienung eines Smartphone-Displays und damit auch von Apps, sind in der folgenden Tabelle aufgelistet (s. Tabelle1). (vgl. Semler. 2016. S.108f.)

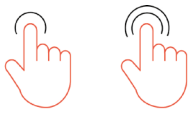
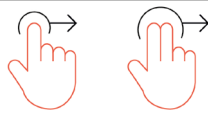
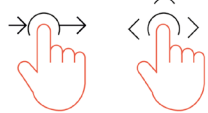
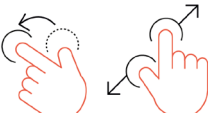

Geste	Variation der Geste	Gestenbild	Beispiel
Tap (Berühren)	Double Tap		Ausführung von Aktionen wie Klicken bzw. Doppelklick mit der Maus auf dem Desktop
Swipe (Wischen)	Double Swipe		Verschieben von Bildern bzw. Blättern von Seiten
Flick (schnelles Wischen)	Press (dauerhafte Berührung)		Blättern in Tabs bzw. Wecker- oder Timer-Einstellung am Rad
Drag'n`Drop (Nehmen und Loslassen)	Pinch-in/ -out (Zoomen)		Ziehen von Gegenständen in andere Bereiche, z.B. Apps neu sortieren oder auch das ein- bzw. auszoomen von Landkarten
Rotate (Drehen)			Drehen von Bildern oder Landkarten in die gewünschte Position

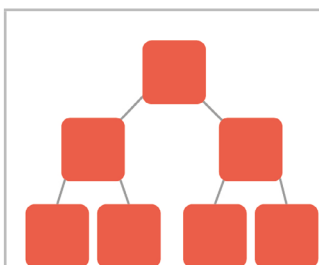
Tabelle 1: Die gängigsten Touchgesten für mobile Applications und deren Einsatzgebiete (vgl. Semler. 2016. S. 109)

3.4.2 Haltung von Smartphones

Die Bedienung des Smartphones umfasst nicht nur den Aufbau und die Gesten, auch die Haltung des Displays soll für die Vollständigkeit der Grundlagen zur Bedienung eines Smartphones bzw. einer App einbezogen werden. Es gibt dabei in der Haltung zwei verschiedene Ansichten. Zum einen den Portrait-Modus (hochkant), zum anderen den Landscape-Modus (quer). Die meisten Apps starten in dem Portrait-Modus und bieten unter Umständen eine zweite Ansicht an. Dabei sollte auf den Nutzer und den Inhalt der App geachtet werden, ob es zwei Ansichten bedarf. Grundlegend kann gesagt werden, dass Inhalte wie Listen oder längere Texte, eher hochkant gelesen werden, wobei eine App mit vielen Videos oder Spielen einen Landscape-Modus anbieten sollte. (vgl. Semler. 2016. S.98)

3.4.3 Navigationskonzepte und Informationsarchitektur von Apps

Der Bereich der Informationsarchitektur und der Navigationskonzepte wird in der Arbeit unter dem Kapitel der Bedienung aufgegriffen, da hier die grundlegende Navigation für den Nutzer geschaffen wird. Um die Struktur des Testobjektes später besser einschätzen zu können, werden im Folgenden Navigationskonzepte vorgestellt. Die Informationsarchitektur kann dabei als Grundgerüst angesehen werden. Hier spielt es noch keine Rolle, wie die Navigation im UI später gestaltet wird. Die Architektur zeigt lediglich auf, wie die verschiedenen Inhaltsseiten miteinander verbunden und welche Elemente unter welchem Punkt stehen. Die Navigationskonzepte können folglich je nach Struktur ausgesucht, verändert oder angepasst werden. (vgl. Semler. 2016. S. 205ff.)



Hierarchische Navigation: Dies ist die Grundkonzeption auf der viele andere Konzepte aufbauen. Hierbei handelt es sich um eine Baumstruktur, wie bei Ordnern auf einem PC. Diese Art ist gut geeignet für Apps, die ebenfalls Dokumente strukturieren. Ein negativer Aspekt ist hierbei, dass sich der Nutzer schnell in der komplexen Navigation verlieren kann.


	<p><i>Hub&Spoke:</i> Bei dieser hierarchischen Navigation ist jede Seite einzeln über den Hauptbildschirm erreichbar. Möchte der Nutzer zwischen zwei Aspekten wechseln, muss er zunächst zum Startbildschirm zurück. Multifunktionale Tools können so ihre Bereiche gut abtrennen. Der schnelle Wechsel zwischen den einzelnen Bereichen ist dabei nicht möglich.</p>
	<p><i>Nested Doll:</i> Diese hierarchische Navigation ist ineinander gestapelt, wie das System einer Matroschka-Puppe. Diese Art eignet sich gut für einfache Spiele oder Aufgaben. Bei dieser Navigation ist ebenfalls kein schneller Wechsel zwischen den Teilbereichen möglich und ist damit für Anwendungen mit flacher Hierarchie nützlich.</p>
	<p><i>Tabbed View:</i> Dies ist keine hierarchische Struktur. In diesem Konzept sind alle Elemente in der Tabbar gleichwertig. Hierbei befindet sich eine Leiste mit Menüpunkten im unteren oder oberen Teil des Displays, die über alle Inhaltsseiten präsent bleibt. Hierdurch ist ein schneller Wechsel zwischen den Seiten möglich. Die Breite des Displays limitiert hier jedoch die Menge an Navigationspunkten, daher eignet sich diese Art für Apps mit weniger Inhalten.</p>
	<p><i>Bento-Box-Dashboard:</i> Dies ist ebenfalls eine flache Struktur, in der kleine Felder auf der Startseite der App Miniaturansichten der Inhaltsseiten anzeigen. Der Vorteil liegt darin, dem Nutzer schnell alles auf einem Blick zu präsentieren. Auf der anderen Seite ist diese Art der Navigation schwierig in der Darstellung auf kleinen Geräten.</p>
	<p><i>Der Contentking:</i> Hierbei wird durch Filter navigiert. Dies eignet sich besonders bei umfangreichen Inhalten. Schwierigkeiten gibt es hier bei zu vielen Filterfunktionen auf zu kleinen Displays.</p>

Tabelle 2: Navigationskonzepte (vgl. Semler. 2016. S.205ff.)

Schlussendlich kann nicht verallgemeinert werden, für welche Informationsarchitektur welches Navigationskonzept verwendet werden sollte. Hinsichtlich der Darstellung und Verlinkung sind auch Kombinationen aus den verschiedenen Bereichen möglich. (vgl. Semler. 2016. S. 205ff.)

3.5 Standards und Konventionen – Betriebssysteme und Smartphone-Typen

Standards und Konventionen bestimmen viele Aspekte einer App. Wie schon in den vorigen Kapiteln angerissen, gibt es viele grundlegende Gesten, Bewegungen, ergonomische oder psychologische Prinzipien, an die sich der Nutzer mittlerweile gewöhnt hat und die als Standard angesehen werden können. Werden diese gebrochen, muss der Nutzer dementsprechend darauf vorbereitet werden. Sogenannte *Standard Controles* (Oberflächenkonventionen) der jeweiligen Plattformen, für die die App entwickelt wird, geben dabei bestimmte Merkmale vor, damit dem Nutzer die Oberfläche der App bekannt vorkommt. Die gängigsten zwei Betriebssysteme auf dem Markt sind *iOS* von *Apple* und *Android*, welches von verschiedenen Herstellern genutzt wird. Da diese Systeme von fast 90% genutzt werden, sollen daher nur diese in der Arbeit eine Rolle spielen. (vgl. Semler. 2016. S.90ff,195ff.)

Dabei stellen unterschiedliche Betriebssysteme eine große Herausforderung für die Konzeption einer Usability-Studie an Apps dar, da diese unterschiedliche Anforderungen und Standard Controles mitbringen, an die sich die jeweiligen Nutzer gewöhnt haben. Die Betriebssysteme zeigen mehrere Abweichungen/Unterschiede in der Bedienung auf, welche zusätzlich durch den Smartphone-Typ beeinflusst werden. Bei Smartphones mit einem Full-Touch-Display sind nur die digitalen Bedienoptionen innerhalb der App/Smartphones zu nutzen. Andere Handys besitzen im unteren Bereich digitale oder physische "Knöpfe", mit denen navigiert werden kann, ohne die Funktionen innerhalb der App nutzen zu müssen. Bei der Oberflächengestaltung von Apps haben beide Plattformen ihre ganz eigene typische Optik, was sich aktuell im Hinblick auf das von beiden Seiten favorisierte *Flat-Design*⁶, angeglichen hat. (vgl. Semler. 2016. S.90ff.,195ff; Gralak, Stark. 2015. S. 53-105)

Trotz der Angleichung gibt es dennoch betriebssystemabhängige Abweichungen. Dabei soll kurz auf drei, der am häufigsten genutzten Navigationsoptionen und deren unterschiedliche Darstellung, in den zwei Betriebssystemen eingegangen werden. Dies sind die *Zurück-Navigation*, die *Tab-Navigation* und die *Such-Funktion*. (ebd.)

⁶ Flat Design bezeichnet eine moderne Form der Oberflächengestaltung. Hierbei wird minimalistisch gearbeitet, wobei realistische Strukturen wie Schattenwurf und Oberflächenstrukturen weggelassen werden. Durch diese Art der Gestaltungen sollen Funktionalität und Simplizität im Vordergrund stehen. (vgl. „Flat Design“.2019.online)

Zurück-Navigation: Die Option *Zurück* ist die wohl am häufigsten genutzte Navigation. Bei *iOS* befindet sich diese im oberen, linken Bereich. Hierbei wird innerhalb der App auf die vorige Seite gewechselt bzw. bietet *Apple* mittlerweile auch an, zur letzten App zurückzukehren. *Android* bietet eine *Up-Funktion* und eine *Zurück-Funktion* an. Ersteres verhält sich wie bei *iOS* und der Nutzer gelangt innerhalb der App zurück. Dabei ist das Wort *Up* so zu verstehen, dass in der Navigation zurück gegangen wird. Die navigation *Zurück* wird bei älteren Geräten noch über eine Hardwareschaltfläche und bei Neueren mit Touch bedient, wobei sie dem Nutzer erlaubt, zu der zuvor genutzten App zurückzukehren. (vgl. Semler. 2016. 201ff; Gralak, Stark. 2015. S. 53-105)

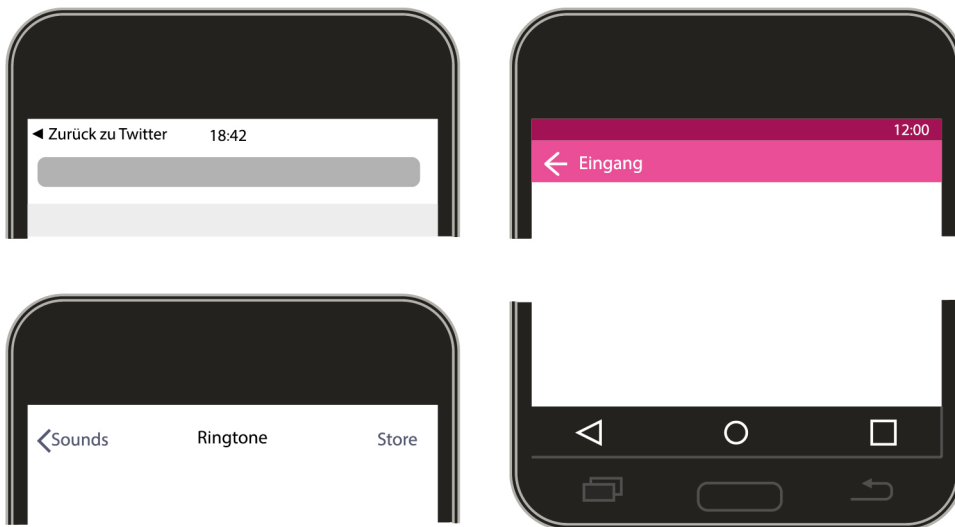


Abbildung 6: Links/Oben Zurücknavigation zwischen Apps (*iOS*); Links/Unten Zurücknavigation innerhalb der App (*iOS*); Rechts/Oben *Up-Funktion* innerhalb der App (*Android*); Rechts/Unten Zurücknavigation zwischen Apps (*Android*) (vgl. Semler.2016. S. 202)

Tab-Navigation: Neben der *Zurück-Navigation* wird auf der Seite der App-Gestalter häufig mit der *Tab-Navigation* gearbeitet. Meist werden hier einfache Icons oder Symbole verwendet. Diese Art ist jedoch nur für eine Navigation mit maximal fünf Punkten ausgelegt. Dabei befindet sich diese bei *iOS* im unteren Bereich des Bildschirms, wobei sie bei *Android*-Anwendungen auch oben positioniert werden kann. Bei *Android* ist es zudem möglich, mehr als fünf Elemente in einer *Tab-Navigation* unterzubringen, da hier eine seitliche Scrollfunktion für den Nutzer möglich ist. (ebd.)

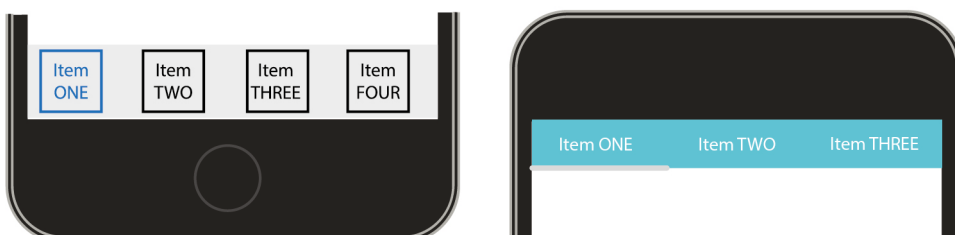


Abbildung 7: Tab-Navigation unter den Betriebssystem (links *iOS* rechts *Android*) (vgl. Semler. 2016. S. 203)

Suchfunktion: Egal ob bei der Navigation in der App oder auf dem Desktop im Internetbrowser: Das Suchfeld ist ebenfalls eine oft genutzte Navigationsoption für die Nutzer. Diese befindet sich bei beiden Endgeräten im oberen Bereich und wird meist durch eine Lupe angezeigt, welche bei Platzmangel eine Suchleiste ausfährt. (vgl. Semler. 2016. 201-204; Gralak, Stark. 2015. S. 53-105)



Abbildung 8: Suchfunktion links *iOS*, rechts *Android* (vgl. Semler. 2016. S. 204)

Die unterschiedlichen Betriebssysteme wurden in einer Studie von 2013 auf verschiedene Nutzungsaspekte untersucht (Studie von Pfeiffer Consulting 2013, Zitiert nach: Semler. 2016. S. 197). Das *iOS* von *Apple* erzielte im Bereich *Überforderung des Kurzspeichers* und *Verhindern von möglichen Stolperfallen* bessere Ergebnisse als *Android*. In einem Test über *Effizienz* lagen beide Systeme gleich auf. Allgemein ist es sehr schwer eine App zu erstellen, die auf möglichst vielen Endgeräten gleich gut funktioniert. Die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Smartphones und Betriebssysteme, die in diesem Teil der Arbeit aufgestellt wurden, sollen für die spätere Auswertung des Usability-Tests herangezogen werden, da die Probanden im Rahmen der Studie ihr eigenes Mobilgerät nutzen werden. (vgl. Semler. 2016. S. 195-200; Gralak, Stark. 2015. S. 53-105)

3.6 Nutzung von Icons bei mobilen Anwendungen

Eines der wichtigsten Designmerkmale einer App sind Icons, Symbole und Grafiken. Aufgrund des Platzmangels auf dem kleinen Display bietet sich diese Art der Informationsvermittlung sehr an. Insbesondere in der Navigation bzw. den Menüleisten finden diese häufig Anwendung und machen somit einen großen Teil der Gestaltung aus. (vgl. Semler. 2016. S. 407ff.)

Icons fallen in die Rubrik Symbole, womit diese die Fähigkeit besitzen müssen, auf einen Blick eine eindeutige Bedeutung zu transportieren, die unabhängig von Sprache oder Kultur ist. Grundsätzlich gilt hierbei, dass Icons ohne zusätzlichen Text verstanden werden sollten. Dabei ist die abstrakte Darstellung oft nur im Kontext oder mit Vor- oder Allgemeinwissen erkennbar. Werden Icons in einer App verwendet, sollten diese auf einen gemeinsamen Konsens aufbauen. Es ist dabei nicht von Vorteil, ein neues, innovatives Icon zu entwickeln, wenn der Nutzer es später nicht erkennt. Wird beispielsweise die Funktion *Löschen* (Mülleimer-Symbol) durch das Symbol eines z.B. Vulkans ersetzt, so wird der Nutzer wahrscheinlich einige Zeit brauchen, diese mit dem Löschen von Daten in Verbindung zu setzen. Einige Icons sind sehr universell und haben sich bereits stark etabliert. Ein gutes Beispiel hierfür ist das *Hamburger-* oder *Burger-Menü*, welches mittlerweile gängig als Hauptmenüoption wahrgenommen wird. (vgl. Semler. 2016. S. 407ff; Jacobsen, Meyer. 2018. S.369ff.)

Trotz der nonverbalen Bedeutung haben Icons nicht die Aufgabe, ganze Texte zu ersetzen, vielmehr sollen sie unterstützend eingesetzt werden. Ein gut gestaltetes Icon hebt sich vom Untergrund ab und enthält viel *Weißraum*⁷. Ausreichend Platz zwischen den Icons erleichtert dem Nutzer den Überblick und die Bedienung. Zudem symbolisieren sie meist einen Zweck, eine Handlung bzw. ein Touch-Ziel auf dem Smartphone. Wird dem Nutzer nicht sofort klar, wozu es dient bzw. sollte ein Icons nur als Schmuckelement eingesetzt werden, kann dies zu visuellem Rauschen⁸ führen. Um dies zu vermeiden, sollte bei der Nutzung von Icons auf die Funktionalität geachtet werden. Sollte diese nicht gegeben sein, ist ein Icon keine

⁷ Weißraum bezeichnet leer Fläche. Dies kann auch ein Negativ- oder anders eingefärbte Fläche sein.

⁸ Visuelles Rauschen wird z.B. hervorgerufen durch Überflutung von Informationen oder fehlen von Informationen, wenn das Gehirn dem Icon keine Bedeutung zuordnen kann. Dies führt zu Frustration des Nutzers und sollte daher unbedingt vermieden werden. (vgl. Semler. 2019. S.410).

gute Wahl. Zudem sollte bei der Gestaltung auf einen zu hohen Detailgrad verzichtet und auf einfarbige Gestaltung und einheitliche Höhe/Größe geachtet werden. In der Optik gibt es hier die Auswahl zwischen *Filled*- oder *Stroke*-Icons. Für eine konsistente Darstellung sollten die gewählten Designangaben auf alle zugehörigen Icons übertragen werden. Sollte die Darstellung eines Icons nicht ganz eindeutig sein, ist auch ein zusätzliches Textlabel möglich. Dies ist besonders bei abstrakten Funktionen der Fall, die keinen Gegenstand visualisieren. Dennoch gilt hier die Regel, dass, sollte ein Icon nach fünf Sekunden nicht erkannt worden sein, das Icon die gewünschte Bedeutung nicht transportieren wird (5-Sekunden-Regel). (vgl. Semler. 2016. S. 407ff; Jacobsen, Meyer. 2018. S.268, S.369ff.)

3.7 Methoden und Arten einer Usability Evaluation einer App

Nachdem nun die wichtigsten Besonderheiten von Apps angesprochen wurden, soll der nächste Teil, in Vorbereitung auf die Studie, Methoden für eine Usability-Studie aufzeigen. Im Rahmen dieser Arbeit können nicht alle Methoden angewandt werden, um mögliche Besonderheiten im Bereich App-Usability zu untersuchen. Es wurde sich hierbei auf eine Auswahl von verschiedenen Methoden beschränkt, die digitale, analoge und kommunikative Punkte abdecken. Autoren in diesem Themenfeld (z.B. *Jens Jacobsen* und *Lorena Meyer*) sehen für eine App-Studie insbesondere *Vor-Ort-Beobachtungen*, *Nutzerbefragungen*, *Personas*, *Card Sorting*, *Paper Prototyping* und *Usability-Reviews* als zielführend an. *Steven Krug* gibt hingegen keine direkten Methoden vor, sondern bezieht sich darauf, dass die Unterschiede von "normalerer" Usability und mobiler Usability in der Logistik liegen. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. 74f; Krug. 2014. S.160f; Semler. 2016. S.80f; Gast. 2018. S.18ff.)

Für eine User Experience- und Usability-Studie stehen viele Methoden zur Auswahl, wobei häufig eine Kombination genutzt wird. Um einen weitgreifenden Überblick zu schaffen, werden für die bevorstehende App-Studie analytische wie auch empirische Methoden genutzt. Es wurde eine Auswahl von Methoden getroffen, die den Fragen bzw. Anforderungen der Ersteller des späteren Testobjektes der App *MH* am besten abdecken. (vgl. Gast. 2018. S. 18ff.)

3.7.1 Fragebogen

Der Fragebogen ist eine der klassischsten Arten der empirischen Befragung. Zudem bietet er einen guten Einstieg für den Probanden in die jeweilige Studie und das Thema. Ziel ist es, zum einen reliable, interpretierbare und valide Informationen zu gewinnen, zum anderen darf der Proband weder über- noch unterfordert werden. Wichtig hierbei ist, den Probanden zu motivieren, die Studie fortzuführen und ihn nicht abzuschrecken. Dazu eignet sich z.B. eine Eisbrecher-Frage oder Aufwärm-Frage zu Beginn, wobei die "heiklen" Fragen eher an das Ende gesetzt werden sollten. Heikel sind z.B. Wissensfragen oder Fragen mit freien Antworten. Diese sollten daher eher vermieden oder sparsam eingesetzt werden. Bei diesen Fragen kann die Testperson häufig ohnehin nicht ihr gesamtes Wissen darlegen. Hingegen sind Fragen, die eine Auswahl oder Skala vorgeben, einfacher und auch schneller vom Probanden zu lösen. Schwierige und ausschweifende Fragestellungen sind ebenfalls zu vermeiden, denn der Proband sollte bei einem Fragebogen selbstständig und ohne nachzufragen in der Lage sein, die Fragen zu beantworten. Dies fällt dem Probanden leichter, wenn er die Fragen gleich versteht und sie auch als sinnvoll erachtet. (vgl. Porst. 2014. S.53ff.)

Sollte ein Fragebogen sehr lang sein, so ist es von Vorteil, diesen zu untergliedern und der Testperson immer wieder zu signalisieren, an welchem Punkt sie sich befindet. Zudem sollte auf einen kohärenten Verlauf in der Sprache innerhalb des Fragebogens geachtet werden. Dabei ist die Zielgruppe ein ausschlaggebender Faktor. So entscheidet sich hier, ob geduzt oder gesiezt wird und welcher Wortschatz vorausgesetzt werden kann. Zudem sollten die Fragen eine objektive Haltung einnehmen, um eine Manipulation auszuschließen. (ebd.)

3.7.2 Interview

Interviews dienen der Erhebung verbaler Daten des Probanden, daher eignet es sich hervorragend als Ergänzung zu anderen Testverfahren. Methodisch ist das Interview eng mit dem Fragebogen verbunden. Die Kriterien für die Fragen und Fragestellungen sind hierbei die Gleichen. In der Studie sollen das *Leitfadeninterview* und das *face-to-face-Interview* genutzt werden. Leitfadeninterviews geben dem Probanden keine Antwortmöglichkeiten auf, hierbei geht es oft darum, die aktuellen Gedanken der Testperson abzufangen. In einem *face-to-face-Interview* werden hingegen nicht nur offene Fragen gestellt. Hierbei kann es sich um einen normalen Fragebogen mit unterschiedlichen Fragetypen handeln, die dem Probanden vorgelesen werden. Der Interviewer schreibt das Gesagte auf oder kreuzt die Antworten dann selbst an. (vgl. Scholl. 2009. S.29ff, 68ff.)

3.7.3 Paper Prototyping und Card Sorting

Beim *Paper Prototyping* wird mittels Papier eine grafische Benutzerschnittstelle erzeugt. Diese Methode stammt aus den 1980er Jahren und hat sich durch Zuverlässigkeit, Effizienz und einen geringen Kostenpunkt bewährt. Ziel ist es, eine gute grafische Benutzeroberfläche aus Sicht des Nutzers zu schaffen. In der Praxis sitzt der Proband vor einem leeren Blatt Papier, welches als Bildschirm fungieren soll. Dazu erhält er Papierstreifen, auf denen die Begriffe der wesentlichen Elemente stehen. Diese soll er nun so auf seinen Bildschirm-Dummy platzieren. Das Ergebnis wird anschließend fotografisch dokumentiert. Diese Methode eignet sich besonders, wenn eine Überarbeitung der Nutzeroberfläche angestrebt wird. Hier können erste Orientierungsschwierigkeiten aufgezeigt bzw. können so bestimmte Konventionen der Anordnung für den Nutzer herausgefunden werden. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.119ff., S.157ff.)

Mittels der Methode *Card Sorting* lässt sich eine große Anzahl an Organisations- und Informationsstrukturen untersuchen, doch der Hauptnutzen in dieser Methode liegt in der Überprüfung von Navigationsleisten oder Menüs. Dabei verfolgt sie das Ziel, eine klare Struktur zu schaffen und ausschweifende Menüs zu reduzieren und stellt sicher, dass der potenzielle Nutzer jeden Menüpunkt in der App oder auf der Webseite versteht. Wie auch schon beim *Paper Prototyping* ist das *Card Sorting* schnell und mit wenig Aufwand umzusetzen. Zudem lässt es sich gut mit dem *Paper*

Prototyping kombinieren, indem die Methoden in zwei Teile untergliedert werden. Zuerst erstellt der Proband einen *Wireframe*⁹, danach erstellt er eine Navigationsleiste mit den dazugehörigen Unterpunkten. Das *Card Sorting* kann hervorragend mit einem Interview oder einer kurzen Befragung verbunden werden, um die intrinsische Motivation zu ermitteln, die den Probanden zu seinem Ergebnis bewegt hat. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.119ff, S.157ff.)

3.7.5 Usability-Test

Während eines Usability-Tests erhält der Proband mehrere Aufgaben, die er erfüllen muss. Diese Aufgaben haben eine zielführend Funktion und beinhalten Probleme, die von den Entwicklern gelöst werden sollen, oder führen den Nutzer in Bereiche in denen Fehler vermutet werden. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.177ff; Sarodnick, Brau. 2016. S. 162ff.)

Bei einem klassischen Usability-Test werden Probanden in einem Labor bei typischen Nutzerszenarien beobachtet und befragt. Dabei führt ein Interviewer durch den Test, wobei die Fragen bzw. Aussagen vorher in einem Leitfaden festgehalten werden. Eine zweite Person nimmt als Protokollant die Aussagen des Probanden auf, so dass der Interviewer sich direkt mit dem Probanden auseinandersetzen kann. Hierbei wird häufig eine Kamera eingesetzt, mit der der Proband beim Bewältigen der Aufgaben gefilmt wird. Zusätzlich können hierbei Methoden wie *Eye-Tracking*, *Klicktracking* oder *Think out Loud* angewandt werden, um weitere Informationen zu sammeln. Das Besondere an der Methode Usability-Testing ist, dass der Proband seine Bedenken oder Schwierigkeiten in der Bedienung nicht notwendigerweise äußern muss. Hierbei geht es mehr um das unbewusste Nutzerverhalten. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.177ff; Sarodnick, Brau. 2016. S. 162ff.)

Bei der Durchführung gibt es seitens des Testdurchführenden mehrere Punkte zu beachten, um kein verfälschtes Ergebnis zu erhalten. Der Testleiter sollte daher eine neutrale Haltung bewahren und keine Tipps geben. Dabei ist es hilfreich, in einer standardisierten Einleitung dem Probanden den Testablauf zu erklären. Stellt der Proband doch eine Frage, sollte der Testleiter mit Gegenfragen oder Zustimmung

⁹ Wireframe ist das Ergebnis aus dem *Paper Prototyping* und stellt einen Bildschirmwurf/Seitenschema oder Grundgerüst einer Webseite dar. (ebd.)

reagieren. Dies ist wichtig, da es bei dieser Methode darum geht, die kognitiven Prozesse des Probanden zu erfassen ohne diese zu beeinflussen. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.177ff; Sarodnick, Brau. 2016. S. 162ff.)

4 Usability Studie der App Mein HALLE

Die Testverfahren die ausgewählt wurden sind geläufige Methoden, die verschiedene Teilaspekte für die Bereiche der UX und Usability abdecken. Nun sollen diese an der App *MH* durchgeführt werden, um zu sehen, ob und wie diese auf eine App anwendbar sind bzw. welche Ergebnisse diese für die App erzielen.

4.1 Vorstellung der SWH Halle GmbH

Die *Stadtwerke Halle* sind ein großes Unternehmen welches zu 100% in den Händen der Stadt *Halle (Saale)* liegt. Es ist der größte Ver- und Entsorger in Sachsen-Anhalt. In dem Unternehmen sind viele Tochterfirmen im Bereich Strom, Abwasser, Müllentsorgung, ÖPNV, Bäder oder auch IT in Halle integriert. Als großer Dienstleister in der Region setzt sich das Unternehmen immer wieder neue Ziele und Herausforderungen, um das Leben der Stadtbewohner und die Lebensqualität in und um die Stadt Halle (Saale) zu verbessern. Mit Projekten wie *BIOS*, welches die Orientierung im Straßenverkehr für sehingeschränkte Menschen vereinfachen soll, Klimaprojekten oder mit der *Mobile M.app*, zeigt sich die *SWH* als fortschrittliches Unternehmen. Damit geht sie mit dem Zeitgeist und gestaltet die Kontaktaufnahme bzw. Verbindung zu den Kunden und Einwohner zunehmend digital. Onlineportale der einzelnen Tochterfirmen, aber auch die App *MH* sollen den Kunden und Einwohnern als Informationsquelle und Alltagshelfer dienen. (vgl. swh.de. 2019. online)

4.2 Vorstellung der App „Mein HALLE“

Die App soll viele nützliche Informationen der verschiedenen Teilbereiche der Stadtwerke, aber auch der Stadt Halle (Saale) vereinen. Die App ist somit multifunktional einsetzbar und deckt von Informationen zum ÖPNV, Entsorgung, Veranstaltungen bis zu regionalen Nachrichten, alles ab. Die App ist in erster Linie für die in der Stadt ansässigen Bürger konzipiert worden und soll natürlich auf Unternehmensbasis als "Türöffner" für potenzielle und aktuelle Kunden fungieren. Aber auch Touristen sollen durch die App einen Überblick über das Angebot der Stadt Halle bekommen können. Die Zielgruppe ist daher sehr heterogen und reicht von den neu zugezogenen Studenten, die viel über ihr Smartphone erledigen und kaum etwas über die Stadt wissen, bis hin zu älteren Personen, die mit der Nutzung des Smartphones weniger vertraut sind. Trotz der sehr unterschiedlichen soziodemografischen Hintergründe hat diese Zielgruppe eines gemeinsam und das ist die regelmäßige Nutzung eines Smartphones. Somit ist der grundsätzliche Umgang mit einem Smartphone auch die einzige Grundvoraussetzung für die spätere Teilnahme an der Usability-Studie für die App *MH*. Für diejenigen, die die App nutzen, bietet *MH* eine Vielzahl von Möglichkeiten. Die *Mobile M.app* zeigt z.B. nicht nur ÖPNV Verbindungen an, sondern auch zusätzlich Ladestationen für E-Autos oder Car-Sharing-Spots, Fahrkartenautomaten und freie Parkplätze. Zudem kooperiert *halle365* mit der App und liefert den Veranstaltungskalender, wobei die *MDR-Zentrale* die aktuellen *Nachrichten* bereitstellt. Dazu kommen eine aktuelle Wetteranzeige, WLAN-Optionen und ein Entsorgungskalender ect. Erweitert wurde die App erst kürzlich durch die Option nach Wohnungsangeboten zu suchen.

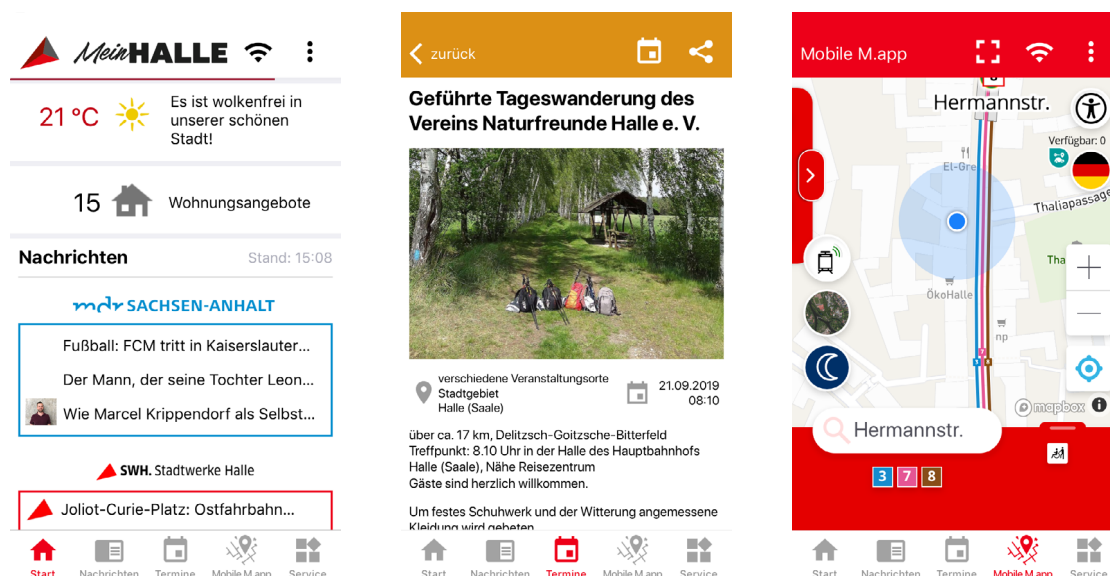


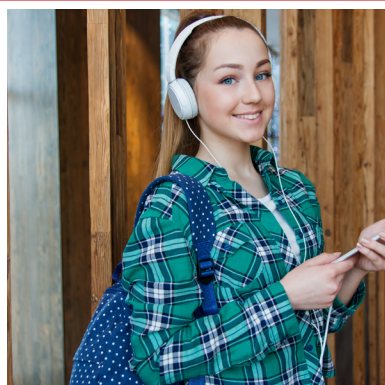
Abbildung 9: Aktuelle Seiten der App MH (Stand: 15.09.2019)

4.3 Personas für die App „Mein HALLE“

Für die App *MH* wurden für die Studie fünf Personas erstellt. Da die App fast alle Smartphone-Nutzer in Halle als Zielgruppe hat, wurde zur Orientierung die soziodemografischen Daten der Stadt Halle (Saale) genutzt. Die Daten zeigen auf, dass es in Halle (Saale) mehr Männer als Frauen gibt. Die am häufigsten vertretenen Altersgruppen sind 45 bis 65, 30-45 und 65 Jahre und älter. Für die Studie wird aber auch eine Persona im Bereich 18-30 erstellt, da besonders diese zu der Generation der *Digital Natives*¹⁰ gehören und Halle als Studentenstadt jährlich viele Erstsemester begrüßt. Die einzige Grundvoraussetzung bei den Personas ist die Nutzung eines Smartphones. Dabei haben die unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen unterschiedliche Nutzereigenschaften und damit erwarten sie auch unterschiedliche Funktionen von der App bzw. verwenden einige Inhalte der Allround-App häufiger als andere. (vgl. Bevölkerung nach Altersgruppe und Geschlecht. 2019. online)

Meike Friedrich

„Ohne mein Smartphone geht gar nichts!“



Alter / Geschlecht: 21 / weiblich

Lebenssituation:

- wohnt seit 2 Monaten in Halle
- studiert im ersten Semester Politik
- WG in der Altstadt

Smartphone-Affinität:



Meike nutzt das Smartphone für:

Veranstaltungssuche, Kalender, Social Media, Spiele, SMS, Telefonieren, Chatten, E-Mails, ÖPNV, Fotografieren, Bezahlmethode

Meike möchte:

- Von A nach B kommen
- Was in Halle "ab geht"
- Locations finden
- Eindrücke mit Freunden/Familie teilen

Meike erhofft sich von der App „Mein HALLE“:

- Eine Karte von Halle/ÖPNV
- Veranstaltungskalender und Hinweise zu Clubs, Bars und Cafés
- Social Media-Verbindung

¹⁰ Digital Natives (deutsch: digitale Eingeborene) ist eine Bezeichnung für Personen in einer gesellschaftlichen Generation die versiert mit der neusten Technik umgehen können, da Sie in das digitale Zeitalter hineingeboren wurden.

Jonas Krämer

„Mit dem Smartphone habe ich immer alles dabei.“



Alter / Geschlecht: 31 / männlich

Lebenssituation:

- Ausbildung in Halle
- arbeitet als Verkaufsleiter
- sucht gerade eine neue Wohnung für sich und seine Freundin

Smartphone-Affinität:



Jonas nutzt das Smartphone für:

Wetter, Nachrichten, Spiele, Kalender, Veranstaltungssuche, Informationssuche

Jonas möchte:

Jonas erhofft sich von der App „Mein HALLE“:

- Regionale Nachrichten erfahren
- Wetter zum Fußballspielen checken
- Wohnung für sich und seine Freundin finden

- Eilmeldungen bei Bahn/Baustellen
- Nachrichtenportal
- Wohnungsangebote

Andrea Böring

„Das Handy habe ich immer dabei, falls etwas ist.“



Alter / Geschlecht: 43 / weiblich

Lebenssituation:

- Hallenserin und arbeitet als Lehrerin an der Grundschule
- wohnt mit ihrer Familie in Kröllwitz

Smartphone-Affinität:



Andrea nutzt das Smartphone für:

Wetter, ÖPNV, Telefonieren, SMS, Kulturveranstaltungen raussuchen, Wanderrouten

Andrea möchte:

Andrea erhofft sich von der App „Mein HALLE“:

- Ausflugsziele in und um Halle finden
- Über kulturelle Veranstaltungen und Events informiert sein

- Veranstaltungsangebote
- Ausflugsziele um Halle
- Wetter Anzeige

Jens Kroll

„Ich finde es gut, wenn das Handy auch mal aus ist“



Alter / Geschlecht: 51/ männlich

Lebenssituation:

- Tourist
- Ist für 2 Tage in Halle

Smartphone-Affinität:



Jens nutzt das Smartphone für:

Wetter, Sportereignisse, Telefonieren, SMS, Ausflugsziele, Rezepte

Jens möchte:

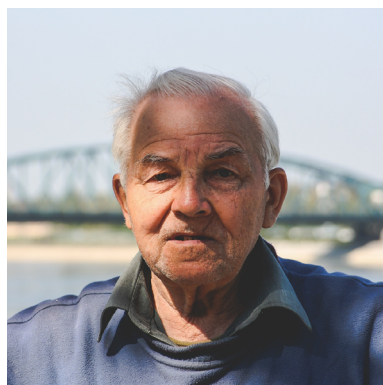
- Wetterbericht wissen
- Ausflugsziele finden
- Wissen, wie er von A nach B kommt

Jens erhofft sich von der App „Mein HALLE“:

- Wetteranzeige
- Travel-Tipps um Halle und Veranstaltungskalender
- ÖPNV-Verbindungen

Gerd Hemdrig

„Das Handy haben mir meine Enkel geschenkt.“



Alter / Geschlecht: 70 / männlich

Lebenssituation:

- Rentner
- wohnt allein in Halle
- Haus am Stadtrand mit Garten

Smartphone-Affinität:



Gerd nutzt das Smartphone für:

Wetter, Rezepte, Nachrichten, ÖPNV, Telefonieren, SMS

Gerd möchte:

- Kontakt zur Innenstadt nicht verlieren
- Aktuelle Nachrichten aus Halle
- Wissen, was in Halle los ist
- ins Theater gehen
- Informationen zu seinem Wohngebiet

Gerd erhofft sich von der App „Mein HALLE“:

- ÖPNV-Verbindungen
- Nachrichtenportal
- Regionale Angebote
- Alterstaugliche Oberfläche
- Veranstaltungskalender

4.3 Usability Review – Heuristische Evaluation¹¹

Die App *MH* soll im Folgenden einer Eigendiagnose in Bezug auf die theoretischen Grundlagen aus dem Theorieteil der Arbeit unterzogen werden. Dabei wird auf die *ISO DIN 9241* eingegangen, so wie die Wahrnehmungs-/Gestaltungsgesetze und die App-spezifischen Besonderheiten. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.213ff.)

ISO DIN Norm 9241

Aufgabenangemessenheit: Die App *MH* enthält ausschließlich auf die Stadt Halle bezogene Themen und erfüllt damit diese Anforderung der Informationsgewinnung über verschiedene Teilbereiche wie regionale Nachrichten, Veranstaltungen, Wetter, Wohnungen etc.

Selbstbeschreibend: Da die App multifunktional ist, muss der Nutzer eine konkrete Frage an die App stellen. Beispielsweise, welche Veranstaltungen heute Abend stattfinden oder wann die nächste Straßenbahn fährt. Innerhalb der einzelnen Seiten der App sind diese jedoch selbstbeschreibend.

Steuerbar: Der Nutzer kann zwischen den einzelnen Inhaltsseiten durch die untere *Tabbar* hin und her klicken. Es können alle gängigen Touch-Steuerungen eingesetzt werden.

Erwartungskonform: Die Menüführung der Inhaltsseiten ist fast überall durch Filterfunktionen geregelt. Der Bereich *Mobile M.app* sticht hier heraus. Dies liegt an der Funktionsweise der Inhaltsseite, die sich von den anderen abhebt. Zudem gibt es unter dem Punkt *Service*, dem *WLAN-Symbol* und dem *Listen-Symbol* ebenfalls Menüführungen, die sich optisch ähneln, jedoch unterschiedliche Inhalte abdecken. Dies kann unter Umständen zu einer Irritation des Nutzers führen.

Fehlertoleranz: Bei der Benutzung fällt auf, dass es kein Symbol gibt, welches bei einer verlängerten Ladezeit der Inhaltsseiten angezeigt wird. Zudem lässt die Funktion *Mobile M.app* keine fehlerhafte Schreibweise von Bahnstationen zu, gibt aber

¹¹ 11 Bilder für die Veranschaulichung der App *MH* s. Anhang S. 91ff. Eigendiagnose auf dem iPhone 5S

beim Tippen der Anfangsbuchstaben Vorschläge, was gemeint sein könnte. Zudem gelangt man, nach erfolgreicher Eingabe auf eine neue Seite, deren Oberfläche zunächst nicht signalisiert, dass die Eingabe geglückt ist. Erst wenn der Nutzer nach unten scrollt, sieht er die Verbindung. Hier gibt es keine Möglichkeit, innerhalb der App auf die Kartenansicht zurückzukehren.

Individualisierbar: Die App bietet die Möglichkeit, Veranstaltungen zu suchen oder in den eigenen Terminkalender zu übertragen oder diese mit Freunden zu teilen, auch Nachrichten können so geteilt werden.

Lernfördernd: Durch die kurze Einleitung, beim ersten Öffnen der App, wird der Nutzer gleich auf bestimmte Inhalte der App aufmerksam gemacht. Die restlichen Inhalte muss der Nutzer selbst herausfinden.

Wahrnehmungsgesetze

Nähe: Auf dem Startbildschirm der App haben alle Inhaltscontainer den gleichen, jedoch sehr geringen Abstand zueinander.

Ähnlichkeit: Die Container auf der Startseite sehen sich alle ähnlich und weisen darauf hin, dass sie klickbar sind. Die Inhaltsseiten selbst sind farblich unterschieden, was auf den getrennten Kontext hinweist. In der tieferen Struktur wird die gleiche Farbe im oberen Navigationsbereich genutzt, um aufzuzeigen, in welchem der Bereiche sich der Nutzer befindet. Die Punkte *Service*, *Listen-Menü* und das *WLAN-Menü* haben einen gleichen Aufbau, wobei sie unterschiedliche Elemente beinhalten. Insbesondere der Bereich *Service* fällt auf, da er optisch nicht den anderen Inhaltsseiten gleicht, die sich in der Tabbar befinden (s. S.91).



Abbildung 10: Aktuelle Startseite der App MH in Bezug auf Wahrnehmungsgesetze (Stand: 15.09.2019)

Figur und Grund: Die Typografie setzt sich deutlich vom Untergrund ab und ist daher gut lesbar. Die Inhaltsblöcke auf der Startseite der App sind jedoch nur durch dünne, hellgraue Linien getrennt, was eine deutliche Unterscheidung vermindert.

Symmetrie: Innerhalb der App sind alle inhaltlichen Elemente über die gesamte Breite vertikal untereinander angeordnet. Im oberen und unteren Bereich zeigt sich eine horizontale Reihung. So können die Kopfzeile, Hauptbereich und Fußzeile gut voneinander unterschieden werden(s. Abbildung 10 S. 37).

App-Typ: Bei der App *MH* handelt es sich um eine native App.

Was macht eine gute App aus?

Die Aufgabe: Die App *MH* wurde als Alltagshelfer für Halle konzipiert. Ihr Zweck ist es, alle Möglichkeiten zu vereinen, die sonst separate Apps erfüllen (Wetter, Nachrichten ect.).

Schnelligkeit: Trotz der geringen Dateigröße der App, die sich dadurch schnell auf dem Smartphone installieren lässt, muss die App *MH* beim ersten Öffnen einige Daten laden. Zudem funktioniert die *Mobile M.app* sehr verzögert auf die Eingabe in die Formularfelder. Da die App für den alltäglichen Gebrauch und für unterwegs konzipiert ist, sind dies wichtige Punkte, die den Nutzer in der Bedienung stören könnten. Die App bietet allerdings einen Zugang zu WLAN-Hotspots in der Innenstadt von Halle, was die Benutzung in diesem Radius erleichtert.

Feeling: Das sogenannte Feeling steht stark im Zusammenhang mit den Wahrnehmungsgesetzen. Die App erfüllt hierbei viele der genannten Punkte. Die Einführung in die App gestaltet sich sehr kurz und kann sogar übersprungen werden, wodurch der Nutzer die volle Kontrolle über die App erhält.

Aufbau

In dem Bereich, der üblicherweise die Hauptnavigation beinhaltet, befinden sich das *WLAN-Menü* und das *Listen-Menü*, welche beide nicht die Hauptnavigation in der App ausmachen. Diese befindet sich im unteren Teil, in dem sich üblicherweise sekundäre Elemente befinden. Die *Tabbar* im unteren Bereich wird in der App *MH*

als Hauptnavigation genutzt, wobei dies mittlerweile eine gängige Art der Menüführung darstellt. In dem Hauptbereich befinden sich verschiedene Inhaltscontainer, die eine Verlinkung zu den Inhaltsseiten herstellen. In den schwer zu erreichbaren Bereichen auf dem Smartphone-Display (insbesondere im oberen, linken Bereich) befinden sich das Logo, das WLAN- und das *Listen-Menü*. Die Icons in der unteren Menüleiste sind im Gegensatz dazu sehr gut zu erreichen. (vgl. Semler.205ff.)

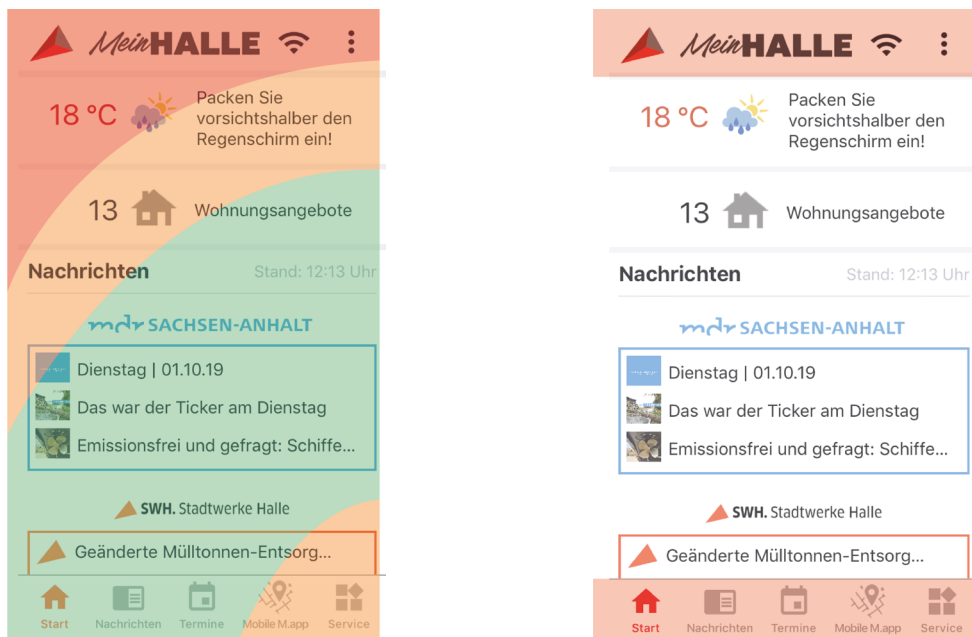


Abbildung 11: Aktuelle Startseite der App MH in Bezug zu Aufbau und Aktionsradius (Stand: 15.09.2019)

Gesten

Alle üblichen Gestensteuerungen können hier verwendet werden. Es wurden keine neuen Bedienmöglichkeiten erfunden bzw. halten alle Gesten die Konventionen ein, die den Nutzern bereits bekannt sind, dabei besteht die Hauptnavigation durch einen einfachen *Tap* auf dem Display.

Nutzungskontext

Die App *MH* bewegt sich hierbei im Kontext der Informationssuche und Aufgabenerfüllung. Beide Aspekte legen viel Wert auf die mobile Anwendung im Freien bzw. unterwegs. Schnelle Ladezeiten, wenig Datenverbrauch und zielführende Navigationsstruktur und Oberfläche sind hier ausschlaggebend, dass der Nutzer seine Informationen schnell findet bzw. seine Aufgaben schnell erledigen kann.

Betriebssystem bedingte Unterschiede innerhalb der App

Die größten Unterschiede, die sich auch auf die App beziehen, sind die verschiedenen Möglichkeiten, innerhalb der App zurückzugehen. Je nach Smartphone-Typ oder Betriebssystem gibt es noch physische oder digitale Buttons. Innerhalb der App wird die Option Zurück nur auf den tieferen Inhaltsseiten angeboten, um auf die vorherige Ebene zurückzukehren. Auf der ersten Ebene der Inhaltsseiten muss über die *Tabbar* navigiert werden. Der zweite Unterschied befindet sich in der Anzeige der Filtermenüs auf den Inhaltsseiten. *Android* zeigt hier eine Liste in der linken Bildschirmzeile an, welche einem *Dropdown-Menü* gleicht. *iOS* öffnet im unteren Teil eine graue Fläche, in der durch die Optionen gescrollt werden kann.

Navigationskonzept

In der App wird die *Tabbed-View* als Navigationskonzept verwendet. Diese wird auf den Inhaltsseiten mit einer Navigation durch Filter (*Contentking*) kombiniert. Dabei ist die Struktur nicht klassisch hierarchisch, da es möglich ist, von jeder Inhaltsseite auf einen anderen Bereich zu wechseln, ohne dabei zum Startbildschirm zurückzukehren. (vgl. Semler. 2016. S. 205ff.)

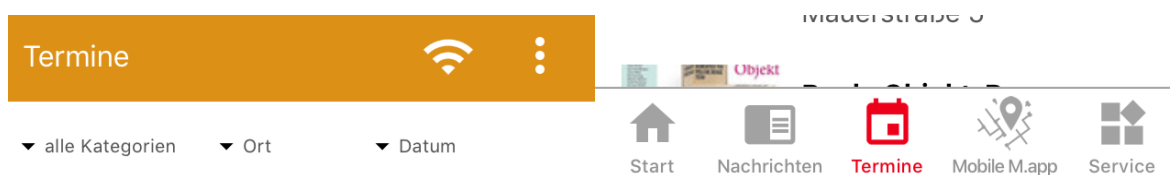


Abbildung 12: Aktuelles Navigationskonzept der App MH (Stand: 15.09.2019) Links: Contentking
Rechts: Tabbed-View

Icons

Die Icons in der App sind entweder grau oder in den Bereichen *Service*, *WLAN*- und *Listen-Menü* rot bzw. weiß auf farbigem Untergrund. Dabei wurde sich hier für kombinierte Darstellung aus Filled- und Stroke-Darstellung entschieden. Besonders das Icon für die *Mobile M.app* sticht hierbei aus der Tab-Navigation heraus, da das Icon größtenteils aus Linien besteht, die anderen wiederum mehr gefüllte Flächen besitzen (s. Abbildung 12: Rechts: Tabbed-View). Die Icons stehen für sich und werden durch keinen Rahmen begrenzt bzw. vergrößert.

Zudem gibt es ähnliche Icons, die jedoch unterschiedliche Funktionen erfüllen. Zum einen sieht das Icon *Start* in der Menüleiste dem Icon für die *Wohnungssuche* sehr ähnlich. Sie unterscheiden sich nur hinsichtlich ihrer Größe und kleinen Details. Eine weitere Dopplung findet sich bei den einzelnen Veranstaltungen im Bereich *Termine*. Hier befindet sich im oberen Teil nochmal das gleiche Symbol für *Termine* wie auch in der *Tabbar*. Dies ist jedoch mit der Funktion belegt, die Veranstaltung im eigenen Kalender zu speichern. Die Doppelbelegung könnte hierbei den Nutzer verwirren.

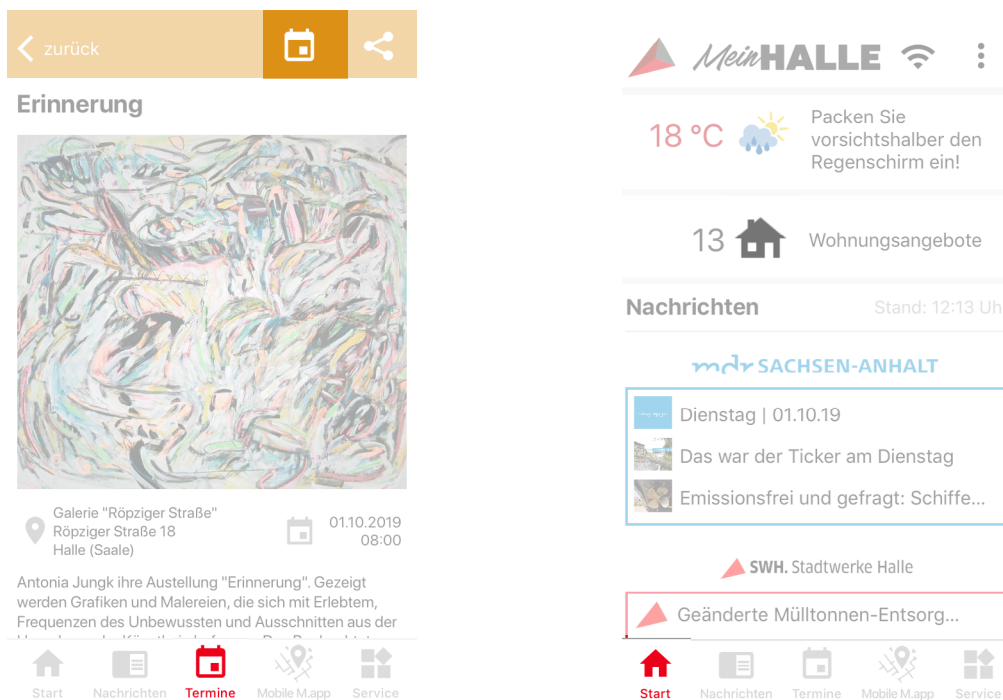


Abbildung 13: Dopplung von Icons mit unterschiedlicher Funktion der App MH (Stand: 15.09.2019) Links: Termine: Tabbed-View, Rechts: Startseite

4.4 Cognitive Walkthrough – Fragenkatalog

Im Zuge des *Cognitive Walkthroughs* sollen Handlungsfolgen des Nutzers durchgespielt werden. Sind z.B. die Handlungsschritte für den Nutzer erkennbar und gibt es eventuelle Hindernisse beim Lösen der Aufgaben? Die Beschäftigung mit der App und auch aus Gesprächen über die App in den Meetings und Besprechungen innerhalb der *SWH* hat folgende Fragen bzw. Anforderungen an den Test hervorgerufen. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S. 213ff.)

Fragen an die Navigation und Orientierungsstruktur der App

1. Erkennt der Nutzer die Menüführung der App?
2. Erkennt der Nutzer die verwendeten Icons?
3. Hat der Nutzer Probleme beim Navigieren innerhalb der App?
4. Wo erwartet der Nutzer bestimmte Informationen in der App?
5. Findet sich der Nutzer in den einzelnen Bereichen der App zurecht?

Fragen über das persönliche Empfinden/Meinung zur App

6. Was würde sich der Nutzer noch von der App wünschen?
7. Welche Meinung hat der Nutzer von der App?
8. Wird der Nutzer die App im Alltag nutzen wollen?

Aus diesen Fragen wurden konkrete Aufgabenstellungen entwickelt, die der Proband während des Usability-Tests bearbeiten soll. Weitere ausgewählte Methoden wurden dafür schon im vorigen Kapitel erläutert. Daraus resultierend ergab sich zugleich die Struktur der gesamten Studie, die später näher erläutert wird.

Handlungssequenzen während des Usability-Tests

1. Suchen Sie die Verbindung im ÖPNV vom “Marktplatz” zum “Steintor”.
2. Sie wollen die *SWH* kontaktieren. Suchen Sie nach einer Möglichkeit, Kontakt aufzunehmen.
3. Gehen Sie zum Hauptbildschirm zurück.
4. Suchen Sie den Entsorgungskalender für eine Wohngegend.
5. Suchen Sie eine Tanzveranstaltung für morgen Abend.
6. Checken Sie die aktuellen Nachrichten der *SWH*.
7. Suchen Sie nach WLAN-Standorten der *SWH* in Halle
8. Suchen Sie ein Wohnungsangebot mit geringer Kaltmiete.

Im *Cognitive Walkthrough* werden hier die optimalen Lösungswege bzw. Problemstellen bei den jeweiligen Aufgaben herausgestellt.

Suchen Sie die Verbindung im ÖPNV vom “Marktplatz” zum “Steintor”.

Die erste Frage beschäftigt sich mit der Verbindungssuche im ÖPNV. Die App steht dabei in Konkurrenz mit der in Halle etablierten App *EasyGo*. Hierbei zeigt sich schnell, ob der Navigationspunkt bzw. die *Tabbar* im unteren Bereich als solche erkannt wird und wie schnell die Probanden zu ihrem Ziel gelangen eine Straßenbahnverbindung zu finden. Dabei bietet die Inhaltsseite eine Vielzahl an Möglichkeiten an. Es soll herausgefunden werden, wie schnell den Probanden die Verbindungssuche gelingt und ob sie durch die vielen Funktionen innerhalb der *Mobile M.app* überfordert sein könnten.

Sie wollen die *SWH* kontaktieren. Suchen Sie nach einer Möglichkeit, Kontakt aufzunehmen.

Hierbei handelt es sich ebenfalls um eine Untersuchung der logischen Navigationsstruktur. In diesem Fall könnten Probleme auftreten, da diese Funktion nicht in der unteren *Tabbar*, sondern in dem *Listen-Menü* im oberen Bereich zu finden ist. Zudem besteht die Möglichkeit, Kontakt über Social Media aufzunehmen, welche sich in der *Tabbar* unter *Service* befindet. Es interessiert, welchen Weg die Probanden bevorzugen werden. Im weiteren Verlauf könnte daran gedacht werden, die Menüs deutlicher zu trennen oder diese zusammenzufügen.

Gehen Sie zum Hauptbildschirm zurück.

Momentan gibt es dabei nur die Option, auf das Icon *Start* in der *Tabbar* zu klicken. Jedoch bieten die verschiedenen Smartphones durch eventuelle noch vorhandene physische oder digitale Tasten ebenfalls eine Zurück-Funktion an.

Suchen Sie den Entsorgungskalender für Ihre Wohngegend.

Diese Option zielt ebenfalls auf die Navigation innerhalb der App ab. Im Fokus steht die Ähnlichkeit der Menüpunkte *Service* und dem *Listen-Menü*. Auch hier soll festgestellt werden, wo der Proband welche Information vermutet bzw. ob durch die Ähnlichkeit der Menüs, Schwierigkeiten in der Bedienung auftreten.

Suchen Sie eine Tanzveranstaltung für morgen Abend.

Für die Untersuchung der Filter-Menü-Funktion auf den Inhaltsseiten, sollen die Probanden eine spezielle Veranstaltung raussuchen. Hierbei kann der Proband über das Icon *Termine* in der *Tabbar*, aber auch über den Startbildschirm und des Bereichs *Termine* zu der Seite gelangen. Auch hier ist interessant, welchen Weg der Proband wählt, ob er die Filterfunktion verwendet und wie diese wahrgenommen wird.

Checken Sie die aktuellen Nachrichten der SWH.

Hierbei handelt es sich, wie bei den *Terminen*, darum, dass auch hier eine Dopp- lung mit dem Startbildschirm und der *Tabbar* existiert, wobei auf der Inhaltsseite in einer weiteren Navigationsleiste zwischen MDR- und *SWH-Nachrichten* gewechselt werden kann. Dies ist die zweite bewusst gewählte Aufgabe, die eine Dopplung thematisiert. Interessant ist, ob den Probanden hier die zweifache Auszeichnung auffällt und auf welchem Weg er zu seinem Ziel gelangt.

Suchen Sie nach WLAN-Standorten der SWH in Halle.

Diese Frage zielt ebenfalls auf die Navigationsstruktur ab. Diesmal geht es um das *WLAN-Icon*, welches ebenfalls ein Menü enthält. Hierbei könnten Probleme auf- treten, da die *WLAN-Standorte* in der *Tabbar* unter *Service* zu finden sind und nicht unter der Option *WLAN-Menü*. Es soll geschaut werden, ob der Proband das Icon als Menü erkennt und welches die erste Option ist, unter der die Standorte vermutet werden.

Suchen Sie ein Wohnungsangebot mit geringer Kaltmiete.

Diese Inhaltsseite ist nicht als Icon in der *Tabbar* vorhanden und ist über den Startbildschirm, aber auch in der *Tabbar* unter dem Punkt *Service* zu finden. Es soll untersucht werden, welchen Weg die Probanden nutzen bzw. ob er eine Irritation hinsichtlich der Positionierung äußert.

4.5 Die Testphase

Für die Usability-Studie an der App *MH* wurden nun die Fragen und Methoden zusammengestellt, um am Ende für die *SWH* Optimierungsvorschläge zu liefern bzw. am Ende die Fragestellung zu beantworten, ob und an welchen Stellen diese Methoden für eine Untersuchung an einer App angepasst werden könnten.

Die Studie besteht aus drei wesentlichen Komponenten. Zum einen dem analogen, dem digitalen und dem kommunikativen Teil. Diese Zusammenstellung soll es den Probanden erleichtern, den umfangreichen Test bis zum Ende mit voller Konzentration zu verfolgen, da die Studie pro Proband ca. 30 min in Anspruch nehmen wird. Der Ablauf der Studie ist wie folgt angelegt:

1. Fragebogen (digital)
2. Card Sorting/Icon Sorting (analog)
3. Interview (kommunikativ)
4. Paper Prototyping (analog)
5. Interview (kommunikativ)
6. Usability-Test (digital)
7. UEQ-Fragebogen (analog)
8. Interview (kommunikativ)

4.5.1 Aufbau und Fragen des Fragebogens

The screenshot shows a digital questionnaire titled "App Usability-Test". At the top, there is a red header with the title. Below it, a small paragraph of text explains the purpose of the survey. A red bar highlights the section "Angaben für die Statistik". The questionnaire contains several questions:

- Geschlecht:** Radio buttons for "Weiblich", "Männlich", and "Sonstiges".
- Alter:** Radio buttons for "18-30", "30-45", "45-65", and "ü. 65".
- Wie Smartphone affine schätzen sie sich ein?:** A Likert scale from 1 to 6. The scale is labeled "Gar nicht, ich benutze es nur zum Telefonieren und SMS schreiben." at the left and "Sehr, ich benutze es für sehr viele Dinge im Alltag." at the right.
- Für welche Aspekte des Alltags nutzen Sie ihr Smartphone am häufigsten?:** A text input field with the placeholder "Meine Antwort".
- Kennen Sie Apps die sich auf die Stadt Halle beziehen?:** Radio buttons for "Ja" and "Nein".
- Wenn ja welche?:** A text input field with the placeholder "Meine Antwort".
- Kennen Sie die App "Mein HALLE"?:** Radio buttons for "ja" and "nein".
- App "Mein HALLE":** A logo for "Mein HALLE" featuring a red triangle and the text "Mein HALLE".

Abbildung 14: Digitaler Fragebogen der Usability-Studie der App MH

Die Probanden werden nach einer standardisierter Einführung durch den Testleiter darum gebeten, einen digitalen Fragebogen auszufüllen. Einleitend wird dort nochmal der Inhalt der Studie erklärt und dass die angegebenen Daten natürlich anonym bleiben.

Der Fragebogen beginnt mit geschlossenen Fragen, mit Einfachauswahl zur eigenen Person. Zudem sollen die Probanden sich selber einschätzen wie Smartphone affin sie sind. In der Auswertung können so Ergebnisse aufgrund der Angaben besser interpretiert werden.

Bei einer offenen Frage sollen die Probanden angeben, für welche Dinge im Alltag sie ihr Smartphone am meisten benutzen. Hierbei soll herausgefunden werden, ob sich die Nutzung und die in der App vorhandenen Inhalten ähneln. Der nächste Teil bezieht sich schon stärker auf die App, wobei hier gefragt wird, ob sie Apps kennen, die sich mit *Halle* beschäftigen. Falls ja, sollen diese aufgelistet werden. Zum Schluss wird erfragt, ob das Testobjekt *MH* bekannt ist. Auch diese Frage ist wichtig für die Auswertung. Da diese Probanden gegenüber Personen, die die App nicht kennen, bereits Vorkenntnisse in der Bedienung haben könnten. Zum Schluss zeigt der Fragebogen an, sich bitte beim Testleiter zurückzumelden.

Innerhalb des Fragebogens wurden drei Fragetypen verwendet:

1. Geschlossene Frage mit Einfachauswahl
2. Numerische Skalenfrage mit polarer Beschriftung
3. Offene Fragen mit Kurzantwort

4.5.2 Aufbau Card Sorting/Icon Sorting mit Interview

„Mein HALLE“
Interview

Card/Icon-Sorting

Wir beginnen mit einem Assoziationspiel. Hier haben Sie einige Icons.

1. Ich bitte Sie darum, einmal zu erraten, was diese Icons bedeuten bzw. wofür sie verwendet werden könnten. Finden Sie für jedes Symbol mindestens eine Bedeutung.

Start: _____ erkannt: _____
Nachrichten: _____ erkannt: _____
Termine: _____ erkannt: _____
Mobile Mapp: _____ erkannt: _____
Service: _____ erkannt: _____

2. Empfundener Schwierigkeitsgrad der Kategorisierung.

Sehr leicht ○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ 6 Sehr schwer

3. Ich gebe Ihnen nun Bezeichnungen. Bitte ordnen Sie diese den Icons zu.

Start: _____ Mobile M.app: _____
Nachrichten: _____ Service: _____
Termine: _____

4. Anmerkungen / Sonstiges

Probanden Nr.: _____ Datum: _____

Abbildung 15: Card Sorting/Icon Sorting Fragebogen der Usability-Studie der App MH

Da das Testobjekt eine sehr flache Menüstruktur besitzt und die Hauptnavigation aus Icons besteht, wurde das *Card Sorting* schon in diesem Abschnitt der Arbeit an die App angepasst. Dabei wird zwar immer noch das Prinzip der Zuordnung verwendet, jedoch soll in diesem Fall eher ein Icon Sorting stattfinden. Hierbei sollen die Probanden zunächst assoziieren, welche Funktion die Icons haben können bzw. für was sie verwendet werden. In der App werden diese zwar mit Schrift dargestellt, Icons sollten allerdings auch ohne Beschriftung erkennbar sein. Nach dieser Aufgabe erfolgt eine Abfrage nach dem Schwierigkeitsgrad der Aufgabe, mittels einer numerischen polaren Skala, die im Laufe des Tests immer wieder angewandt wird. Hierbei soll festgestellt werden, ob es dem Probanden schwer gefallen ist, Bedeutungen zuzuweisen.

Im Anschluss werden dem Probanden die aktuellen Bezeichnungen vorgelegt, welche ebenfalls zugeordnet werden sollen. Dabei soll herausgestellt werden, wie eindeutig und verständlich die Beschriftung wirklich ist. Am Ende wird eine Frage nach Anmerkungen, Problemen oder Auffälligkeiten gestellt, wobei die Gedanken des Probanden festgehalten werden können.

Folgende Fragetypen wurden hier verwendet:

1. Handlungsaufgabe
2. Numerische Skalenfrage mit polarer Beschriftung
3. Offene Fragen mit Kurzantwort

Die anderen Menüs, die in der App vorhanden sind, wie *WLAN*- und das *Listen-Menü*, wurden für das *Icon Sorting* ausgeklammert, da diese nicht zur Hauptnavigation gehören.

4.5.3 Aufbau Paper Prototyping mit Interview

Beim *Paper Prototyping* wurden die auf der Startseite der App befindlichen Elemente abstrahiert und ausgedruckt. Der Proband bekommt nun eine mündliche Einführung, in dem ihm das Wort *Paper Prototyping* mit dem Wort *Puzzle* erklärt wird, um einen leichteren Einstieg zu finden. Dem Probanden werden die Einzelteile vorgelegt und die Fragestellung wird vorgelesen. Hierbei soll sich die Testperson vorstellen, selbst den Startbildschirm der App *MH* zu gestalten. Wo würde er welche Einzelteile positionieren? Hierbei wird dem Probanden freigestellt, Elemente wegzulassen bzw. die Unterlage zu drehen, so dass er die Möglichkeit zwischen Portrait- und Landscapemodus hat. Während der Nutzer die Aufgabe erledigt, kann der Testleiter eventuelle Besonderheiten schriftlich festhalten.

Das Ergebnis wird fotografisch festgehalten und mittels des anschließenden Interviews wird wieder der empfundene Schwierigkeitsgrad ermittelt. Ebenso gibt es erneut die Frage nach Anmerkungen oder Schwierigkeiten.

Folgende Fragetypen wurden hier verwendet:

1. Handlungsaufgabe
2. Numerische Skalenfrage mit polarer Beschriftung
3. Offene Fragen mit Kurzantwort

4.5.4 Aufbau und Fragen Usability-Test

Den Probanden werden nach einer weiteren standardisierten Einleitung Aufgaben gestellt, die sie an ihrem eigenen Smartphone erfüllen sollen. Die Fragen wurden unter dem Punkt 4.4 bereits vorgestellt und erläutert. Um den Test zu verfolgen, werden mit einer Kamera die Hände sowie das Smartphone aufgenommen. Die Fragen werden von dem Testleiter für den Probanden vorgelesen, wobei der Testleiter dazu die Möglichkeit hat, Besonderheiten festzuhalten, die der Proband während des Lösen der Aufgaben äußert. Zudem wird er darum gebeten laut zu denken, wobei für das Wohlbefinden der Testperson die Tonaufnahme später gelöscht wird.

4.5.5 UEQ- Fragebogen

Im Anschluss an den Usability-Test sollen die Testpersonen einen analogen *UEQ-Fragebogen* ausfüllen. Hierbei wurde sich aufgrund der Länge des Tests für die Kurzform mit acht Fragen beschränkt. Der standardisierte Fragebogen besteht hierbei aus dem Probanden bereits bekannten, numerischen Skalenfragen mit polarer Beschriftung. Dieser soll einen Überblick über die UX der App liefern (hedonische und pragmatische). Die hier aufgestellten Fragen sind standardisiert und wurden nicht vom Testleiter erstellt. (vgl. User Experience Questionnaire.2019. online)

4.5.6 Abschließendes Interview

Der abschließende kommunikative Fragebogen ist in zwei Teile gegliedert. Zum einen soll der Proband hier eine Gesamteinschätzung der App abgeben und zum anderen positive und/oder negative Aspekte wiedergeben, die ihm in Bezug auf die App *MH* im Gedächtnis geblieben sind. Hier können auch weitere Wünsche an die App geäußert werden. Diese Fragen sind insbesondere für die *SWH* nützlich, da sie die App gerne weiterentwickeln wollen. Abschließend für diesen Teil wird gefragt, ob die Probanden die App zukünftig im Alltag nutzen wollen.

Im letzten Abschnitt soll der Test eingeschätzt werden. Dabei geht es um den empfundenen Schwierigkeitsgrad der Fragen und darum, ob und an welcher Stelle die Probanden Probleme im Testverlauf hatten. Auffällige Testergebnisse könnten somit leichter erkannt werden.

Folgende Fragetypen werden hier verwendet:

1. Numerische Skalenfrage mit polarer Beschriftung
2. Offene Fragen mit Kurzantwort
3. Geschlossene Frage mit Einfachauswahl

4.6 Auswertung

Die Ergebnisse der Studie sollen im Folgenden einzeln ausgewertet werden. Ergebnisse, die sich aufeinander beziehen, werden hier bereits kenntlich gemacht, wobei das Zusammenspiel der Ergebnisse sich in den Optimierungsvorschlägen wiederfinden wird.

4.6.1 Auswertung Fragebogen (Statistische Angaben)¹²

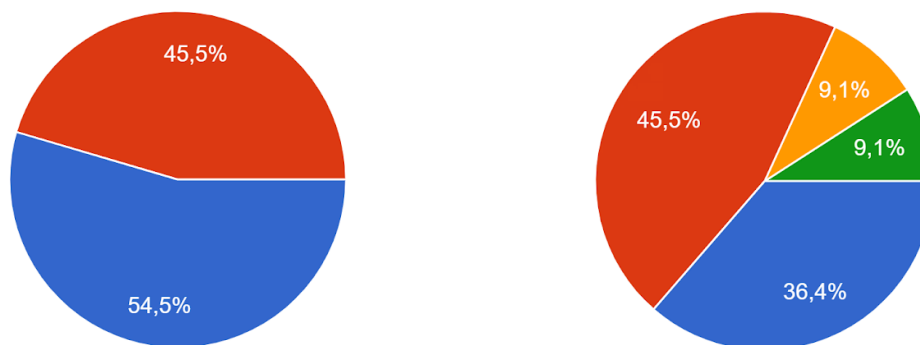


Abbildung 16: Geschlechter-Altersverteilung der Usability-Studie der App MH

Für die Umfrage wurden mehr Frauen als Männer befragt, wobei die meisten sich im Alter zwischen 30-45 Jahren bewegen. Am zweithäufigsten ist die Altersspanne 18-30 gegeben und die restlichen Prozent bestehen aus Personen über 45 Jahren. Somit wurde aus den relevanten, soziodemografischen Bereichen mindestens ein Proband befragt.

¹² Alle Diagramme/Tabellen s. Anhang S.81ff.

Bei der Frage nach der Smartphone-Affinität liegen 10 von 11 Probanden im oberen Feld, wobei sogar 6 davon angaben, das Handy für fast alles in ihrem Alltag zu gebrauchen. Nur eine Person merkte an, das Handy seltener zu nutzen.

Bei dem privaten Gebrauch des Smartphones wurde am häufigsten *Nachrichten-lesen* genannt, gefolgt von *Kontaktaufnahme per Chat, WhatsApp* etc. Dem schließt sich die Veranstaltungssuche an. Die App *MH* deckt somit zwei der häufigsten genutzten Funktionen ab.

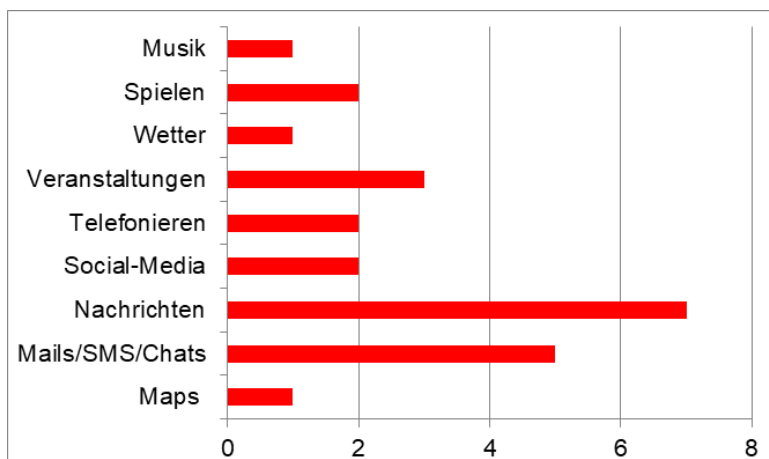


Abbildung 17: Smartphonennutzung der Probanden der Usability-Studie der App MH

Im nächsten Teil meinen viele Probanden, keine App zu kennen, die sich auf Halle bezieht. Dies könnte auf den offenen Fragetyp zurückzuführen sein. Eine vorher getroffene Auswahl von Apps, hätte die Beantwortung der Frage für den Probanden vereinfacht. Haben Testpersonen die vorige Frage doch bejaht, so ist die meistgenannte App *EasyGo*; Eine Anwendung für ÖPNV-Verbindung und Ticketkauf im MDV-Gebiet. Die App *MH* wurde zweimal genannt. Dies deckt sich nochmal mit der abschließenden Frage, ob die Testperson die App *MH* kennt. Hier wurde Ihnen das Logo zu der geschlossenen Frage gezeigt. Dabei gaben 9 von 11 Personen, an die App nicht zu kennen.

4.6.2 Auswertung Icon- Sorting ¹³



Abbildung 18: Icons von links nach rechts: Start, Nachrichten, Termine, Mobile M.app, Service ; Icons der Aktuellen Navigation der App MH (Stand: 14.08.2019)

Zu Beginn mussten die Testpersonen selbst überlegen, was die Icons bedeuten bzw. für welche Funktion sie stehen könnten. Dabei wurden die Symbole *Start* und *Mobile M.app* zu 100% von allen Probanden als Startseite und Navigation oder Karten-App erkannt. *Termine* wurde fast immer erkannt, jedoch assoziierten die Probanden damit keine Veranstaltungssuche, sondern eher einen Kalender, was jedoch der eigentlichen Bedeutung sehr nahe kommt. Aus diesem Grund wird das Diagramm in der Auswertung umgedeutet. Die Symbole *Nachrichten* und *Service* wurden am seltensten erkannt. Am häufigsten wurde für *Nachrichten* die Bezeichnung Notizen oder *Dropdown-Menü* verwendet. Das Icon *Service* wurde nur von Personen, die die App bereits kannten, als solches benannt.

Das Icon *Service* wurde am häufigsten mit verschiedenen Begriffen assoziiert. Unter anderem wurden Bezeichnungen genannt wie: Playstore, „Seiten öffnen“, aktuelle Nachrichten, „Bitte warten“, Teilbereiche, Einstellungen, Windows Software etc. Insgesamt wurde die Schwierigkeit der Zuordnung von 1-6 durchschnittlich mit einer 3 benotet.

Zuletzt bekamen die Probanden die eigentlichen Bezeichnungen. Hierbei wurde keines der Icons zu 100% richtig zugewiesen. Auch hier gab es die meisten Verwirrungen bei dem Begriff *Service* und interessanterweise bei dem Begriff *Start*. Bei der Frage nach Anmerkungen wurde häufig gesagt, dass der Begriff *Service* nur per Ausschlussverfahren zugeordnet werden konnte. Dabei war auffällig, dass viele Probanden mehr als fünf Sekunden benötigten, um eine Bedeutung zu finden oder zuzuweisen (5-Sekunden-Regel). Dies legt den Schluss nahe, dass die Icons (ohne Beschriftung) ihre Bedeutung nicht schnell genug transportieren und somit in Zukunft angepasst werden müssten. (vgl. Semler. 2016. S. 407ff.)

¹³ Alle Diagramme/Tabellen s. Anhang S.84ff.

4.6.3 Auswertung Paper Prototyping ¹⁴

Das *Paper Prototyping*, ist den Probanden im Vergleich zu den anderen angewandten Methoden recht schwer gefallen. Gründe, die bei der Frage nach Anmerkungen genannt wurden, waren, dass sich viele eine App nicht in diesem abstrakten Maße vorstellen konnten oder, dass die Icons und die Inhaltscontainer teilweise redundant waren und dadurch Verwirrung entstand.

Das Logo wurde ausschließlich im oberen Bereich vermutet. Bis auf einen Probanden haben alle das *WLAN-Icon* ebenfalls oben platziert, wobei nur eine Person das Icon links statt rechts neben das Logo gesetzt hat. Eine weitere Person hat das *WLAN-Icon*, wie die anderen quadratischen Navigationspunkte, in eine imaginäre, ausklappbare Seitenleiste gelegt. Die Menüleiste aus Icons wurde fünfmal im oberen und nur zweimal im unteren Bereich vermutet. Ausklappbare Menüs wurden ebenfalls zweimal verwendet. Die restlichen zwei Probanden haben versucht, die Icons den Inhaltscontainern zuzuordnen und diese somit daneben angeordnet. Die Probanden haben erklärt, dass dies nicht als seitliche Navigation gemeint ist.

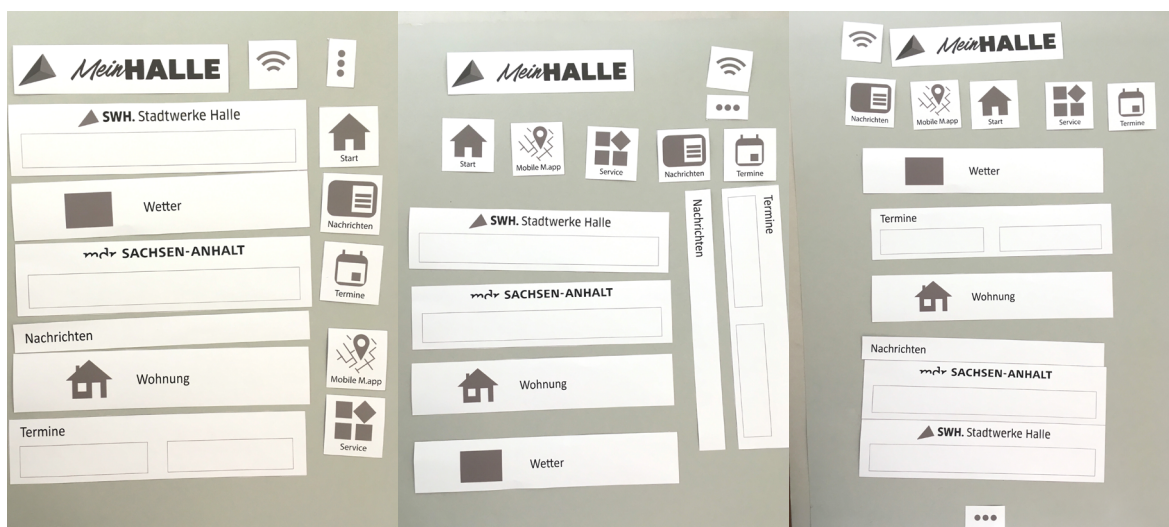


Abbildung 19: Probandenergebnisse des *Paper Prototyping*-Tests der Usability-Studie der App *MH*

Die Inhaltscontainer wurden wie vorgesehen untereinander in den Hauptbereich der App angelegt. Bei fünf Probanden war der Bereich der *SWH Stadtwerke* der oberste Inhaltscontainer. Dabei war es nur für einen Probanden ersichtlich, dass sich dieser wie auch der *MDR-Sachen-Anhalt-Container* beide unter den Bereich *Nachrichten*

14 Alle Bilder s. Anhang S.86ff.

fassen lassen würden. Die Auswertung ergab, dass *Nachrichten* und *Termine* wie auch *MDR* und *SWH* immer untereinander angeordnet werden sollten. Die Bereiche *Wohnung* und *Wetter* wurden verschieden platziert, wobei merklich das *Wetter* immer höher positioniert wurde als die *Wohnungssuche*.

4.6.4 Auswertung Usability-Test¹⁵

Die Probanden durften für den Test ihr eigenes Smartphone nutzen, um eine flüssige Bedienung ohne Behinderung durch ein anderes Betriebssystem oder Smartphone-typen herbeizuführen. Zudem wurde in der Eigenanalyse aufgezeigt, dass sich die Bedienung der zwei Betriebssysteme, hinsichtlich der App *MH*, kaum unterscheidet, wodurch sich für die für den Nutzer einfacherer Variante entschieden wurde.

Frage 1: Suchen Sie die Verbindung im ÖPNV vom “Marktplatz” zur Station “Am Steintor”.

Am schwersten fiel allen Nutzern die erste Aufgabe, in der sie eine ÖPNV-Verbindung suchen sollten. Diese Aufgabe war wichtig, da viele Probanden angaben, das Smartphone gerade für Verbindungssuche im Kontext “Halle“ zu nutzen. Im ersten Fragebogen wurde dabei häufig die Konkurrenz *EasyGo* erwähnt. Die meisten Probanden brauchten im Schnitt über ein bis zwei Minuten. Eine Person über drei und nach über 5 Minuten hat ein Proband die Aufgabe sogar abgebrochen. Zuerst wurde von allen Probanden das unter Suchfeld anvisiert und die erste Station eingetragen. Danach waren alle Probanden schnell verwirrt, da dies nicht das richtige Ergebnis brachte. Nach weiterer, erfolgloser Suche mittels Klicken auf diverse andere Buttons war für einige Probanden diese Funktion jedoch bereits Ziel der Aufgabe, da diese als Einheimische mit den Straßenbahnverbindungen vertraut waren und ihnen diese Anzeige ausreichte. Dies kam dreimal vor und wurde für den Probanden als “Aufgabe erfüllt“ gewertet, um sie nicht weiter zu frustrieren. Es kann angenommen werden, das somit alle Nutzer über zwei Minuten für die vollständige Lösung der Aufgabe benötigt hätten, was im Alltag eine unzumutbare Länge ist. Durchschnittlich brauchten die Probanden fünf Klicks, bis sie das ausziehbare Feld fanden, wobei die nächste größere Irritation aufkam, als sie auf eine zweite Seite geführt wurden, deren erste Oberfläche nicht signalisierte, das die Suche geglückt

¹⁵ Die Videos aus dem Usability-Test können im digitalen Anhang eingesehen werden. s. DVD>Daten>Auswertung-Usabilitytest mit Probandenvideos

war. Erst nach dem Scrollen kam bei vielen ein erleichtertes „Ah“. Insgesamt fand keiner auf Anhieb die richtige Funktion für die Verbindungssuche. Am häufigsten wurde zuerst entweder das Straßenbahnsymbol für Live-Tracking angeklickt oder das Feld für die Eingabe einer Station. Am dritthäufigsten wurde das *Listen-Menü* genutzt oder die Testpersonen probierten über die Kartensicht per Klick eine Verbindung zu suchen¹⁶. Auffällig war hierbei nur Proband Nr.11, der die Funktion auf Anhieb fand. Die Person gab jedoch zu Beginn an die App *MH* zu kennen und auch zu nutzen. Die zweite Auffälligkeit fand sich bei Proband Nr. 4. Hierbei kam es zu starken Verwirrungen, zudem gab es an einer Stelle keine Option, um zurückzukehren, da das Smartphone keine eigenen Tasten/Buttons dafür bereit stellte, jedoch die App auch hier keinen Zurückpfeil anbot.



Abbildung 20: Seiten der Mobile M.app für die Verbindungssuche in der App *MH*

16 Diese Art der Verbindungssuche ist bei EasyGo wie auch bei der App der Deutschen Bahn bekannt.

Frage 2: Sie wollen die SWH kontaktieren. Suchen Sie nach einer Möglichkeit, Kontakt aufzunehmen.

Bei der Frage nach einer Kontaktaufnahme ging es um die Differenzierung des *Listen-Menü* im oberen Bereich sowie des Service-Icons. Auch hier benötigten die Probanden im Durchschnitt fünf Klicks. Als Ausgangspunkt gingen die meisten Probanden zurück zum Startbildschirm. Drei Probanden vermuteten diese Information erst unter *Service*. Das *Listen-Menü* wurde eher als zweite oder dritte Option gewählt. Wieder fällt Proband Nr. 11 auf, der mit nur zwei Klicks die Aufgabe am schnellsten und zu seiner Zufriedenheit löste. Dabei wählte die Testperson, die einer sehr jungen Zielgruppe angehört, die Möglichkeit, über Facebook Kontakt aufnehmen. Proband Nr. 6 brauchte die meisten Klicks– obwohl die Person sich zunächst noch im richtigen Menü befunden hatte, war die Information für den Probanden nicht ersichtlich. Eine zukünftige Zusammenlegung der Informationen bzw. Menüs, wäre somit in den Optimierungsvorschlägen eine Möglichkeit.

Frage 3: Gehen Sie zum Hauptbildschirm zurück.

Die Aufgabe, zum Hauptbildschirm zurückzukehren, war für alle Probanden eine sehr einfache Aufgabe. Dabei fanden alle Testpersonen auf Anhieb die Funktion, wobei es hier einen Unterschied in den Klicks gab, da bei *Android* die Menüleiste wegen der letzten Aufgabe verborgen war und die Probanden erst zweimal auf den Zurückpfeil im oberen Bereich der App klicken mussten, um entweder gleich auf die Startseite zu gelangen sofern die Menüleiste wieder sichtbar war, klickten die meisten Probanden auf das Symbol *Start*.

Frage 4: Suchen Sie den Entsorgungskalender für Ihre Wohngegend.

Die Frage in Bezug auf den *Entsorgungskalender* haben ebenfalls alle Probanden erledigt und brauchten dafür nur ca. drei Handlungen vorzunehmen, bis sie die Funktion fanden. Interessant ist dabei, dass neben *Service* ebenfalls der Bereich *Termine* für ein paar Probanden in Frage kam.

Frage 5: Suchen Sie eine Tanzveranstaltung für morgen Abend.

Auf der Suche nach Veranstaltungen steuerten alle Probanden direkt die *Termine* in der *Tabbar*. Die Termine über den Startbildschirm zu erreichen hat keiner der Probanden genutzt. Die Filterfunktion wurde hierbei ebenfalls von allen Testpersonen schnell verstanden und auch gerne genutzt, wobei viele die große Auswahl an Filtern lobten.

Frage 6: Checken Sie die aktuellen Nachrichten der SWH.

Die Frage im Bereich *Nachrichten* wurde nur von zwei Probanden nicht über die *Tabbar*, sondern den Startbildschirm erreicht. Auffällig ist hierbei nur Proband Nr. 5, der, obwohl die Frage mehrmals vorgelesen wurde, den Container *Termine*, auf der Startseite, als aktuelle Nachrichten der *SWH* wahrnahm. Einige Probanden reagierten zudem irritiert auf die Trennung *SWH*- und *MDR-Nachrichten*.

Frage 7: Suchen Sie nach WLAN Standorten der SWH in Halle.

Abgesehen von der ÖPNV-Verbindungssuche hatten die meisten Probanden Probleme mit der Aufgabe nach *WLAN-Standorten* der *SWH* in Halle zu suchen. Die Personen, die angaben, die App zu kennen, hatten dabei den kürzesten Klickpfad. Ansonsten klickten 9 von 11 Probanden erst einmal auf das *WLAN-Symbol* sowie auf die Option *WLAN-Anleitung*, wobei hier sogar zweimal auf einen Link im Text geklickt wurde, der ein Browser Fenster öffnete, in welchem ebenfalls die *WLAN-Standorte* angezeigt wurden. Auch probierten es zwei Personen über die *Mobile M.app-Anzeige*, ob ihnen hier die Informationen angezeigt werden.

Frage 8: Suchen Sie ein Wohnungsangebot mit geringer Kaltmiete.

Bei der letzten Frage gingen 4 Personen über die Startbildschirm und die restlichen Probanden über den Punkt *Service* in den Bereich *Wohnungssuche*, wobei allen Probanden die Navigation durch die Filter auf der Inhaltsseite sehr leicht fiel. Interessant ist hierbei, dass 7 Probanden auch vom Startbildschirm aus die Aufgabe begannen und trotzdem nicht die Funktion über den Startbildschirm nutzten.

4.6.5 Auswertung UEQ-Fragebogen¹⁷

Die Auswertung des *UEQ-Fragebogens* erfolgt mittels des Analysetools, welches die Webseite bereitstellt. Der Algorithmus erstellt aus den eingegebenen Daten eine Skala aus pragmatischen und hedonischen Qualitäten. Demnach zeigt es auf, wie die Benutzung und die Freude der Benutzung aussehen. Dem Diagramm (Abbildung 16) ist zu entnehmen, dass die Auswertung für die App *MH* hier im gelben Bereich liegt, wobei die pragmatische Qualität deutlich besser ist als die hedonische bzw. Freude an der Benutzung. (vgl. User Experience Questionnaire. 2019. online)

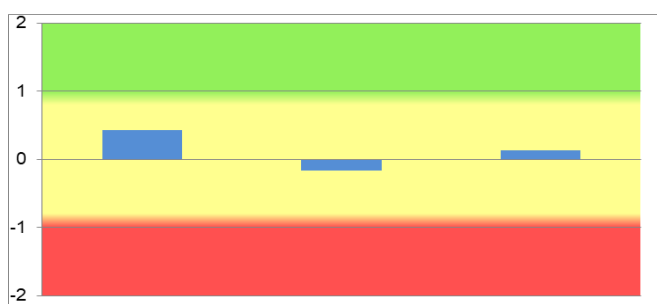


Abbildung 21: Durchschnittswerte des UEQ-Fragebogens für die pragmatische (links), hedonische (Mitte) und gesamte (rechts) Qualität der App MH

Aufgeschlüsselt zeigt sich, welche Aspekte besonders positiv oder negativ auffallen. Am besten fällt die Wertung bei Frage 1 (behindernd und unterstützend) aus. Die App wird demnach als sehr unterstützend empfunden, welches auf der pragmatischen Benutzerskala steht (blau). Zum anderen zeigt sich auf der hedonischen Seite, dass die Probanden die App *MH* als sehr interessant empfunden haben. Am negativsten fällt hierbei Punkt 8 auf, welcher die Neuartigkeit bzw. Herkömmlichkeit aufzeigt. Auch die Frage zwischen konventionell und originell fällt recht negativ aus. Im Kontext der App, die als Alltagshelfer beworben wird, sind jedoch Punkte wie Konventionalität und Herkömmlichkeit keine ausschlaggebenden Ergebnisse für eine negative Bewertung. Im Zusammenhang mit der Usability könnte hier sogar geschlussfolgert werden, dass die Bekanntheit der Inhalte zu einer erleichterten Bedienung beitragen könnte.

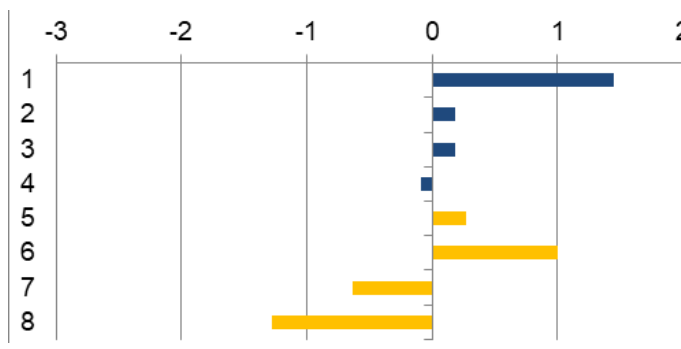


Abbildung 22: Aufgeschlüsselte Werte der pragmatischen und hedonischen Qualitäten der App MH (1= behindernd/ unterstützend, 2= kompliziert/einfach, 3= ineffizient/effizient, 4= verwirrend/übersichtlich, 5= langweilig/spannend, 6= uninteressant/interessant, 7= konventionell/originell, 8= herkömmlich/neuartig)

¹⁷ Alle Diagramme/Tabellen können im digitalen Anhang eingesehen werden s. DVD>Dateien>Auswertung-UEQ-Fragebogen

4.6.6 Auswertung abschließender Fragebogen¹⁸

Der abschließende Fragebogen wurde in einen App-bezogenen Teil und einem Fragebogen evaluierenden Abschnitt unterteilt. Die Frage nach einem Gesamtbild der App spiegelt recht gut die Ergebnisse des *UEQ-Fragebogens* wieder. Hierbei bekommt die App eine Durchschnittsnote von 3,2, wobei die meisten Bewertungen der Probanden sich im Bereich 3-4 bewegen. Bei der Frage nach positiven oder negativen Aspekten, die im Gedächtnis geblieben sind, wurden viele unterschiedliche Punkte genannt.

+ positiv	- negativ
<ul style="list-style-type: none"> • einfache Navigation • viele Informationen und Angebote • Filterfunktion im Bereich Veranstaltungen • Mobile M.app als Wortwitz • übersichtlich • Kachelanordnung mit Navigation und Text • viele Features • alles in einer App 	<ul style="list-style-type: none"> • Startseite redundante Informationen zum Menü (Dopplungen) • Mobile M.app nicht für das Smartphone optimiert • ÖPNV-Verbindung war schwer zu finden • unübersichtlich/überladen/ überfordernd • 3-Punkte-Menü war nicht eindeutig • sehr langsam • schlechte Filter bei der Wohnungssuche • separate Nachrichten der SWH sind sinnlos

Tabelle 3: Auswertung Abschlussfragebogen, positive/negative Aspekte der App *MH*

Auf der positiven Seite wurde mehrfach betont, dass die App viele interessante Funktionen vereint, die sonst separat genutzt werden. Auf der negativen Seite wurde häufig die *Mobile M.app* kritisiert, da es für alle Probanden lange dauerte, ehe sie eine Verbindung fanden. Zum anderen wurden häufig die Worte *überfüllt*, *unübersichtlich* oder *überfordernd* genannt. Interessant ist hierbei, dass dies oftmals in Kombination mit dem Lob der vielen Features einherging.

Im Zuge der Studie wollten die Stadtwerke gerne wissen, was sich die Probanden von einer App mit Themenbezug Halle noch wünschen würden. Unter anderem wurde sich häufiger ein privater Bereich gewünscht, in dem favorisierte Inhalte abgeru-

¹⁸ Alle Diagramme/Tabellen s. Anhang S.88ff.

fen werden könnten. Dazu kam der Wunsch nach Havarie oder Push-Mitteilungen bei Straßenbahnausfällen, Baustellen oder anderen wichtigen Hinweisen. Externe Ausflugs- und Tourismusziele um Halle, eine Verbindung zu der App *TripAdvisor* oder auch die Anzeige von Bars, Restaurants und Cafés waren ebenfalls Wünsche der Nutzer. Neben diesen Vorschlägen wurde jedoch am häufigsten genannt, nicht noch mehr zu integrieren, da die App schon so überfüllt sei. Insgesamt gaben am Ende 45,5% der Probanden an, die App *MH* in Zukunft nutzen zu wollen.

Im zweiten Teil des Abschlussfragebogens zielten die Fragen auf die Schwierigkeit des Tests. Insgesamt fanden alle Probanden den Test recht einfach, wobei der Durchschnittswert bei 2,0 liegt. Der Test war somit, trotz der Länge und Vielfalt der Methoden, als angenehm empfunden worden. Dabei berichteten am Ende ca. 80% der Probanden davon, Schwierigkeiten beim Lösen von Aufgaben gehabt zu haben. Die meisten Probleme entstanden beim *Paper Prototyping* und *Icon Sorting*. Häufig wurde auch die Aufgabe nach der Suche einer ÖPNV-Verbindung aus dem Usability-Test genannt. Die Gründe hierfür konnten schon den Anmerkungen aus den einzelnen Abschnitten entnommen werden. Bei der *Mobile M.app*-Anwendung ist der Bereich der Verbindungssuche mehr versteckt als die allgemeine Standortsuche nach einer Haltestelle. Zudem zeigt die Oberfläche der Seite, auf die der Nutzer weitergeleitet wird, nicht an, dass die Verbindungssuche erfolgreich war und dem Nutzer auch nicht gestattet, eine neue Verbindung auf der Stadtoberfläche der *Mobile M.app* einzugeben. Das *Service-Icon* bereitete beim *Icon Sorting* einigen Probanden Schwierigkeiten. Bei der Aufgabe des *Paper Prototyping* war die Vorstellung eines Aufbaus einer App für viele Probanden ein großes Hindernis.

4.7 Optimierungsvorschläge für die App „Mein HALLE“

Aus den gesammelten Informationen lassen sich in folgenden Bereichen Optimierungen vorschlagen: Zum einen in der Informationsarchitektur und der Navigation bzw. Menüführung, worauf das Hauptaugenmerk der Studie lag und zum anderen Verbesserungsvorschläge für die Inhaltsseiten. Die Optimierungen werden in den grafischen Darstellungen auf Displays ohne physische oder digitale Knöpfe dargestellt, da diese Smartphonegeneration wohl zukünftig weiter ausgebaut wird.¹⁹

Optimierungsvorschlag Informationsarchitektur:

Die Informationsarchitektur gestaltet sich nach den Ergebnissen des Test und der Eigenanalyse wie folgt:

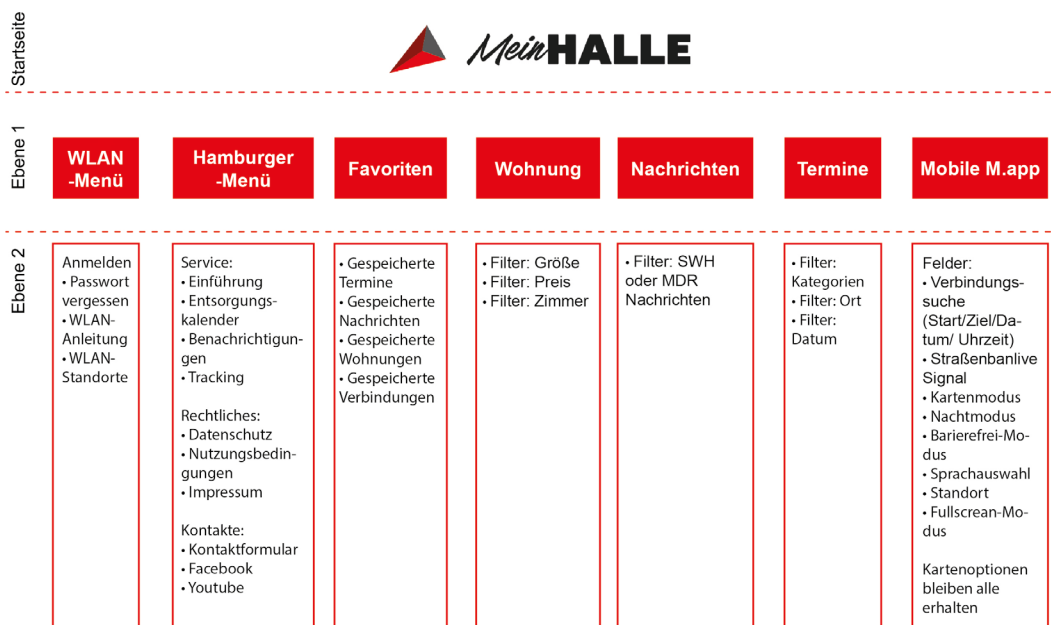


Abbildung 23: Optimierungsvorschlag der Informationsarchitektur




Aus den Ergebnissen ging hervor, dass der Punkt *Service* am schwersten erkannt wurde bzw. es den Testpersonen schwer fiel, zu sagen, was sie unter dem Symbol vermuten würden. Daher wurde der Bereich *Service* mit in die obere Menüführung zusammengelegt. Der Menüpunkt *WLAN-Standorte*, wurde als einziger mit in die *WLAN-Menüführung* integriert, da viele Testpersonen diesen auch unter dem *WLAN-Icon* vermuteten. Dabei bleiben die restlichen Inhalte aus den damals drei,

¹⁹ Die Optimierungsvorschläge wurden in einem Klick-Dummy zusammengestellt. s. DVD>Klick-Dummy_Mein_HALLE_Hannah_Luisa_Boose_23360_MIDMM16.xd

jetzt zwei Bereichen erhalten. Des Weiteren bleiben die Inhaltsseiten wie *Nachrichten*, *Termine*, *Wohnung* und *Mobile M.app* in der ersten Ebene für den Nutzer erreichbar. Dabei werden in der folgenden Ebene in allen Bereichen, außer der *Mobile M.app*, die Informationen durch Filterfunktionen strukturiert.

Optimierungsvorschlag Icons:

Da es Nutzern leichter fällt ein Icon zu treffen, wenn es eine quadratische oder kreisrunde Hintergrundfläche besitzt, die größer als das Icon ist, wurden die Icons in einen sichtbaren dunklen Kreis gesetzt, wobei die Symbole in weiß deutlich herausstechen. Mit der Vergrößerung und dem dunklen Untergrund für die Icons wird eine besseres Figur und Grund Trennung geschaffen, wodurch sich die Elemente deutlicher für den Nutzer abtrennen und klarer bzw. schneller erkannt werden. Die rote Invertierung des Icons auf den Inhaltsseiten bleibt für eine bessere Orientierung des Nutzers erhalten, ebenso wie die Beschriftung. Für die Konsistenz wurden die Icons vereinheitlicht und bestehen nun alle aus Linien mit einem gefüllten Feld. (vgl. Semler. 2016. S.105f.)

Icon	Bedeutung/Erklärung
	Das Icon für die <i>Mobile M.app</i> bleibt erhalten und wurde nur nach den vorgeschlagenen grafischen Neuerungen überarbeitet.
	Die Erkennung des Nachrichtensymbols war für viele Probanden schwierig, wodurch sich hier für eine neue, jedoch ebenfalls gängige Darstellung entschieden wurde. Diese wurde bereits in Optimierungsvorschlägen der <i>SWH</i> verwendet.
	Das Icon für die Termine bleibt erhalten und wurde nur nach den vorgeschlagenen grafischen Neuerungen überarbeitet.




	<p>Das Symbol für Wohnungssuche sollte sich deutlich von dem alten Symbol für Start abgrenzen. Hierbei wurde sich ebenfalls an einer Grafik orientiert, die in Optimierungsvorschlägen der SWH vorgestellt wurden.</p>
	<p>Neu eingeführt wird ein Symbol für die Rückführung zum Startbildschirm. Dies ist visuell an den Aufbau der Startseite angelehnt und soll somit eine logische Assoziation schaffen. Zudem wird das Icon mittig positioniert, da sich auch bei den Smartphones hier der sogenannte <i>Home-Button</i> befindet. Zudem signalisiert es durch seine abweichende Darstellung gegenüber den anderen Symbolen, dass hier nicht auf eine Inhaltsseite verwiesen wird. Da auf der Startseite die Tabbar nicht vorhanden ist, invertiert dieses Symbol nicht in rot, wenn darauf geklickt wird.</p>
	<p>Das Listenmenü wurde beim <i>Paper Prototyping</i> nicht von allen als Menü erkannt. Das so genannte <i>Hamburger-Menü</i> ist als Darstellungsform sehr verbreitet und wird in diesem Zuge von Nutzern schnell als solches erkannt. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. 269f.)</p>

Tabelle 4: Neue Iconvorschläge und Bedeutung

Optimierungsvorschlag Bereich Start:

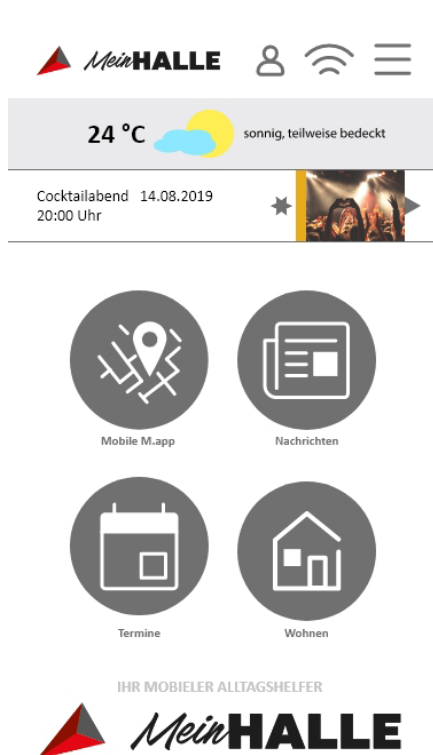


Abbildung 24: Optimierungsvorschlag der Startseite der App MH

Durch das negative Feedback bezüglich des Überangebotes an Informationen auf der Startseite, wurde sich hier für die *Hub&Spoke*-Variante als Navigationskonzept entschieden, wobei auf den Inhaltsseiten die *Tabbed-View* bestehen bleibt. Diese Kombination bietet sich insofern an, da durch die *Hub&Spoke* die Übersichtlichkeit gegeben ist und trotzdem innerhalb der zweiten Ebene durch den *Tabbed View* der schnelle Wechsel zwischen den Inhalten bestehen bleibt. Zudem sind die Dopplungen auf der Startseite verschwunden, wodurch sich die Optimierungsvariante an das aktuell angesagte Flatdesign anschließt. Die vier großen Hauptbereiche füllen den Bildschirm und zeigen dem Nutzer sofort, welche Hauptfunktionen die App beinhaltet. Die Reduzierung der Hauptnavigation ist auch für den Nutzer besser, da weniger Inhalte schneller behalten und verarbeitet werden können (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.46f.).

Zudem wurden die Bereiche auf der Startseite weniger genutzt, um in die unterschiedlichen Inhaltsseiten zu gelangen– dafür nutzten die meisten Probanden die Icons. Die Ergebnisse aus dem *Paper Prototyping* wurden hier für die Konzeption der Startseite ausgeklammert. Die Fotos konnten zwar ausgewertet werden, jedoch konnten sich die Probanden teilweise die Oberfläche einer App nicht vorstellen bzw. fanden sie die Oberfläche im späteren Testverlauf zu überfüllt. Die Anordnung auf dem Display wäre aufgrund der Daten aus dem *Paper Prototyping* gleich geblieben. Die *Tabbar* wurde dabei häufig im oberen Bereich angeordnet, jedoch bleibt diese, auch in den Optimierungsvorschlägen, im unteren Teil des Displays. Die Gründe hierfür sind zum einen, dass die Auswertung dahingehend nicht ganz eindeutig war und dass die Literatur die *Tabbar* eher im unteren Teil anordnet. Die andere Anordnung der Probanden könnte darauf zurückgeführt werden, dass sich die Navigation bei Desktop-Anwendungen meist im oberen Bereich oder an der Seite befindet. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.46ff; Semler. 2016. S.203ff)

Im oberen Teil bleibt die Wetteranzeige erhalten, wobei darunter der neue Bereich der zuletzt favorisierten Inhalte eingefügt wurde. Da das Logo mit keiner Funktion hinterlegt ist, wurde eine Positionierung im oberen linken Bereich gewählt. Der Aufbau aus Kapitel 3.2 hat aufgezeigt, dass dieser Bereich weniger gut erreichbar ist. Auf der rechten Seite neben dem Logo wurden die Menüpunkte Favoriten, *WLAN-Menü* und *Hamburger-Menü* positioniert, da diese hier etwas leichter erreichbar sind. Die neue Inhaltsstruktur der beiden letzten Menüs wurde bereits bei der Informationsarchitektur erläutert. Die Symbole *WLAN* und *Hamburger-Menü* bleiben auch auf den Inhaltsseiten erhalten, um jederzeit Zugriff auf die *Service-* und *WLAN-Einstellungen* zu erhalten.

Optimierungsvorschlag Bereich Mobile M.app:

Überraschenderweise hatten alle Probanden, bis auf einen, dem die App schon geläufig war, große Probleme mit diesem Inhaltsbereich bzw. der Verbindungssuche. Die vielen weiteren Möglichkeiten, die der Bereich *Mobile M.app* bietet, konnten im Zuge des Usability-Tests nicht genauer untersucht werden, da die Funktionsvielfalt hier sehr groß ist. Daher wurde sich auf die Hauptfunktion *Verbindungssuche* konzentriert. Der Vorschlag enthält nur noch ein Suchfeld in dem optional auch nur eine Haltestelle im Feld *Start* eingegeben werden kann, wobei hier die originale Funktion, wie bei dem ursprünglichen einfachen Suchfeld, beibehalten wird. Klickt der Besucher auf *Los* schiebt sich das Verbindungsfeld nach oben und zeigt dem Nutzer so die Verbindungsmöglichkeiten an. Zudem wurde hier die Option eines Fahrkartenkaufes, wie bei der in Halle geläufigen App *EasyGo*, eingebunden. Durch die Einführung der Favoriten hat der Nutzer hier die Möglichkeit, eine häufig genutzte Verbindung mit dem Stern zu markieren.

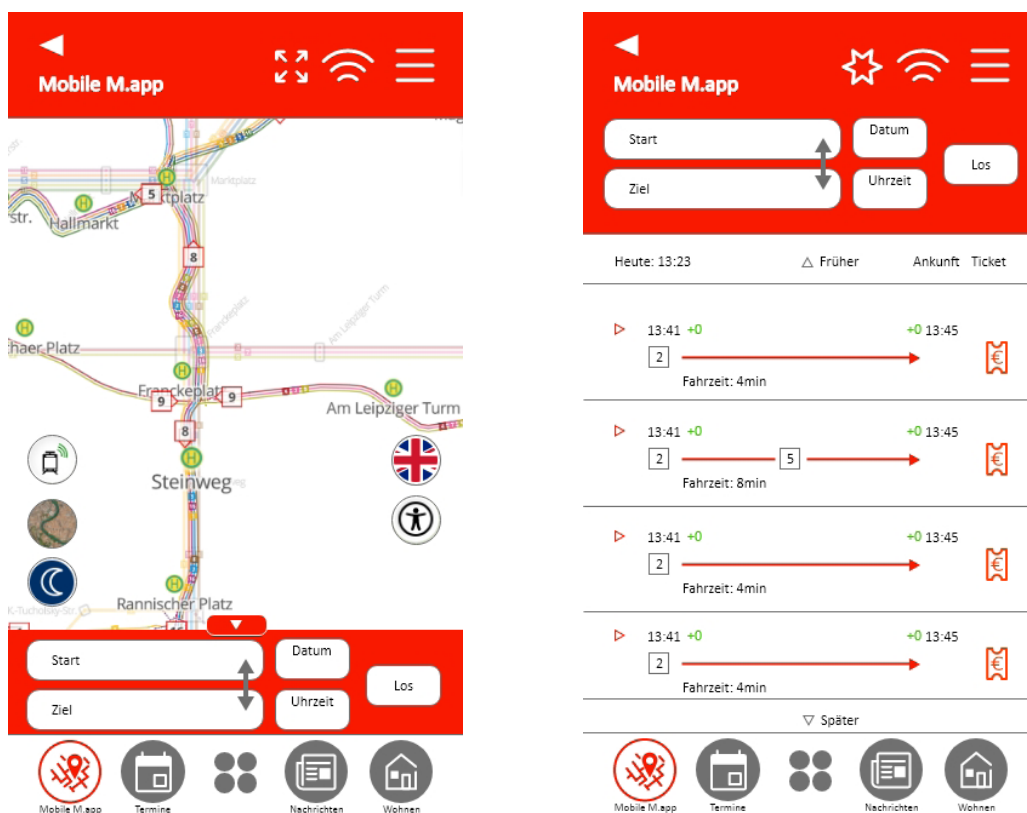


Abbildung 25: Optimierungsvorschlag der Inhaltsseite Mobile M.app der App MH; links: Startbildschirm der Mobile M.app, rechts: hochgefahrte Verbindungsanzeige

Optimierungsvorschlag Bereich Veranstaltungen, Nachrichten, Wohnen:

Die Inhaltsseiten bleiben in ihre Struktur so erhalten wie sie sind. Gerade im Bereich *Termine* wurde die Filterfunktion sehr positiv wahrgenommen und dadurch in der Optimierung auf alle Bereiche übertragen. Somit besteht nun auch im Bereich *Nachrichten* eine Filterfunktion zwischen den Bereichen *SWH* und *MDR*, wobei diese Filterfunktion, je nach Umfang der Inhalte, ebenfalls erweitert werden kann¹⁹. Im Bereich Wohnungen wurden die Filter aufgeteilt, sodass nun separat nach den gängigen drei Komponenten Preis, Größe und Zimmeranzahl gefiltert werden kann²⁰. Bei allen Seiten wurde, durch den vorgeschlagenen *Favoriten-Bereich* ein klickbarer Stern eingeführt. Zudem wird durch einen Zurückpfeil in jeder Ebene dem Nutzer signalisiert, wie er in die vorherige Ebene bzw. Seitenansicht zurück gelangt.

Eine weitere Neuerung befindet sich auf der dritten Ebene. Innerhalb einer Terminseite wurde durch die Eigenanalyse festgestellt, dass es hier eine Dopplung der *Termin-Icons* mit unterschiedlicher Funktion gab, was eine Verwirrung beim Nutzer hervorrufen könnte bzw. das Icon nicht eindeutig wahrgenommen wird, da es bereits mit einer Bedeutung belegt ist. Daher wurde hier ein einfaches Symbol in für Download/Speichern eingefügt (Kasten mit Pfeil nach unten).

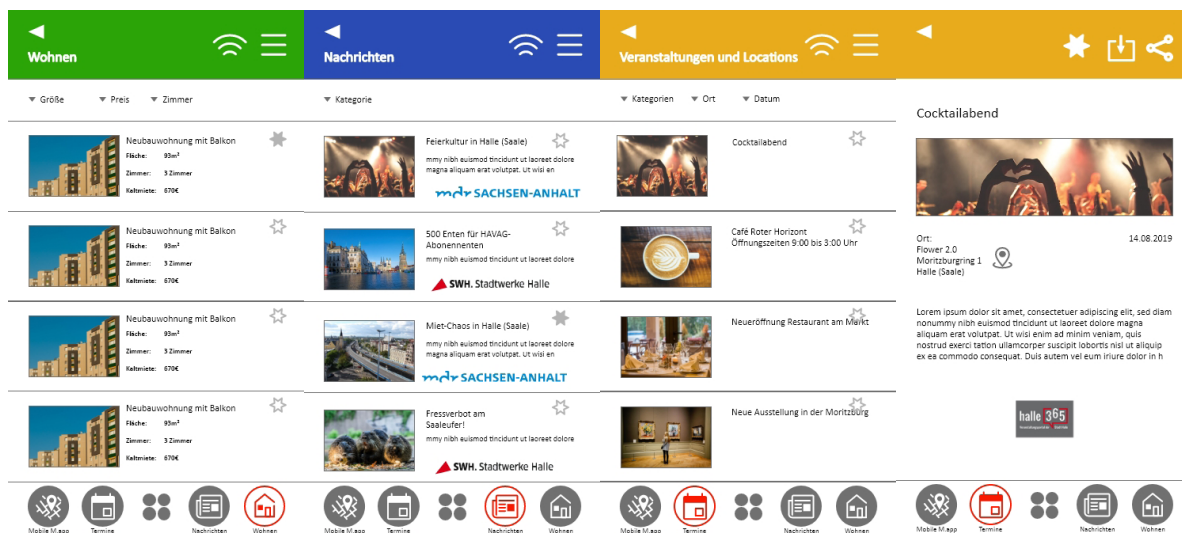


Abbildung 26: Optimierungsvorschlag der Inhaltsseiten von rechts nach links: Wohnen, Nachrichten, Termine, ein Termin Beispiel

19 In der MZ-App werden Rubriken wie Politik, Unterhaltung, Sport ect. angeboten.

20 Bei Immobilien-Apps, wie Immoscout24, WG-Gesucht oder Immonet sind Preis, Größe und Zimmeranzahl die ersten Filterpunkte.

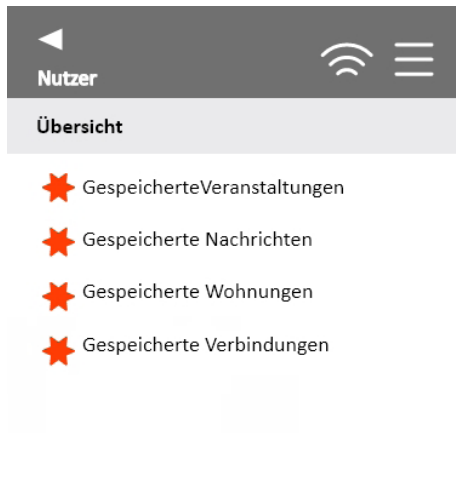
Optimierungsvorschlag Bereich WLAN- und Service-Einstellungen:

Die Vorschläge für diese beiden Seiten wurden bereits in den Optimierungen der Informationsarchitektur genauer erläutert. Die *Menü-Icons* invertieren ebenfalls in rot, um die Position des Nutzers aufzuzeigen und um die Konsistenz dahingehend zu bewahren. Eine weitere Vereinheitlichung wurde im Bereich der roten Icons eingeführt, die nun alle aus Linien-Grafiken bestehen. Die optische Trennung der Bereiche durch die grau abgesetzten Balken bleibt ebenfalls erhalten, da sie dem Nutzer hilft, die vielen Menüpunkte zu trennen. Da er sich so auf den Bereich konzentrieren kann, den er sucht, wird er weniger mit einer Fülle an Menüpunkten konfrontiert. Die einzelnen Abschnitte übersteigen dabei nicht die maximale Grenze von 7 (± 2) Menüpunkten, die sich ein Nutzer auf einmal merken kann. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.46f.)



Abbildung 27: Optimierungsvorschlag der Service- und WLAN-Einstellungen

Optimierungsvorschlag Bereich „Favoriten“:



Über diesen Bereich könnte der Nutzer auf markierte Wohnungen, *Nachrichten*, *Termine* oder Straßenbahnverbindung zugreifen. Bei einem erneuten Besuch der App wird somit der Weg/Suche des Nutzers verkürzt, wobei diese Hilfestellung sich sehr gut an den Nutzungskontext der App *MH* anpasst und zudem den in der ISO DIN Norm genannten Punkt der Individualisierbarkeit unterstützt. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S.61ff.)



Abbildung 28: Vorschlag eines persönlichen Bereichs für Favoriten

5 Fazit

Die Auswertung der Ergebnisse und die Vielzahl an Optimierungsvorschlägen zeigt auf, dass die für die App entwickelte Usability-Studie zum Teil den richtigen Anforderungen entsprochen hat und alle im Vorhinein gestellten Fragen an die App beantwortet werden konnten.

Erkennt der Nutzer die Menüführung der App?

Die Testpersonen haben alle Navigationsmöglichkeiten innerhalb der App erkannt und genutzt. In den manuellen Tests fiel jedoch auf, dass der Nutzer ohne die Beschriftung der Icons die Navigation nicht eindeutig hätte zuweisen können. Zudem erkannten ebenfalls nicht alle Nutzer das *Listen-Symbol* als Menüpunkt, wobei das *WLAN-Menü* schnell erkannt wurde.

Erkennt der Nutzer die verwendeten Icons?

Die Icons wurden bis auf die Symbole *Service* und *Nachrichten* erkannt, weshalb diese in den Optimierungsvorschlägen verändert bzw. angepasst wurden.

Hat der Nutzer Probleme beim Navigieren innerhalb der App?

Die Navigation auf den Inhaltsseiten durch die Filterfunktionen wurde schnell erkannt und angenommen, weshalb dies auch auf die anderen Inhaltsseiten in den Optimierungsvorschlägen übertragen wurde. Der Wechsel zwischen den Bereichen fiel den Nutzern über die *Tabbar* sehr leicht, wobei viele trotzdem immer erst zum Startbildschirm zurückkehrten, was die Entscheidung für das *Hub&Spoke*-Navigationskonzept stützt.

Wo erwartet der Nutzer bestimmte Informationen in der App?

Besonders auffällig waren hierbei das *Service*-, *WLAN*- und *Listen-Menü*. Dabei wurden einige Punkte in den jeweils anderen Bereichen vermutet. Die Inhaltsseiten wie *Termine*, *Nachrichten* und *Mobile M.app* waren hingegen eindeutig.

Findet sich der Nutzer in den einzelnen Bereichen der App zurecht?

Der Bereich der *Mobile M.app* war hier besonders auffällig. In diesem Bereich fanden sich die Nutzer schwer zurecht, was die lange Verbindungssuche aus dem Usability-Test deutlich gezeigt hat.

Was würde sich der Nutzer noch von der App wünschen?

Eine Möglichkeit der Personalisierung wurde in diesem Fall häufig erwähnt. Dies bestätigt auch den Punkt der Individualisierbarkeit aus der *ISO DIN Norm 9241*. Dabei ging es um eigene Bereiche/Favoriten, aber auch die Kontaktaufnahme mit anderen Nutzern und somit eine Kommentar/Chat-Funktion wurden ebenfalls genannt. Zudem könnten sich Nutzer vorstellen, Push-oder Havarie-Meldungen bei neuen Baustellen oder speziellen Ereignissen zu bekommen. Des Weiteren wurde im Bereich *Termine* vorgeschlagen, auch Ausflugsziele, Bars, Café und Restaurants in und um Halle einzubinden.

Welche Meinung hat der Nutzer von der App?

Neben der Aussage, dass die App weniger können sollte bzw. zu voll war, wurden ihre vielen Möglichkeiten und Features sehr gelobt. Aus dem *UEQ-Fragebogen* ging hervor, dass die App sehr unterstützend, jedoch nicht neuartig, hingegen aber sehr interessant ist.

Wird der Nutzer die App im Alltag nutzen wollen?

Ungefähr die Hälfte der Probanden möchte die App in Zukunft im Alltag nutzen, jedoch gaben einige Testpersonen an, schon Alternativen für die App auf dem Smartphone zu haben. Die größte Kongruenz wäre dabei die App *EasyGo*. Zudem gaben viele Probanden an, das Smartphone besonders für *Nachrichten* und Veranstaltungen zu nutzen, was die App ebenfalls abdeckt und damit den allgemeinen Bedürfnissen der Nutzer entspricht.

Trotz der vielen Ergebnisse, gab es bei einigen Abschnitten der Studie Auffälligkeiten, an denen zu merken war, dass Veränderung an Methoden vorgenommen bzw. andere Methoden gewählt werden sollten, um im Bereich der App-Usability bessere Ergebnisse zu liefern.

Paper Prototyping

Die Methode des *Paper Prototypings* war für alle Probanden eine der schwierigsten Aufgaben und ebenso die, mit den diversesten Ergebnissen. Trotz des Faktors, das die Testpersonen alle mehr oder weniger stark ihr Smartphone im Alltag für unterschiedliche Faktoren nutzen, hatten einige Probanden Schwierigkeiten, sich vorzustellen, wie eine App aussehen könnte. Hingegen ist der grundsätzliche Aufbau bei einem Desktop allen sehr geläufig und im Gedächtnis. Dieser Test eignet sich somit

nicht für eine Evaluation der Oberflächenstruktur von einer App– Andere Möglichkeiten in diesem Bereich wäre ein digitaler Test, in dem ein *Mockup* des Smartphones am PC angezeigt wird. Hier könnte der Proband selber aus Bausteinen wählen und diese zusammensetzen. Dafür könnten Wireframes- oder Mockup-Tools genutzt werden, um dem Nutzer die Vorstellung eines App-Displays zu vereinfachen. (vgl. Semler. 2016. S. 278ff.),

Card Sorting

Das *Card Sorting* wurde in diesem Fall bereits im Test angepasst, wodurch eine Art Assoziationsspiel bzw. Icon Sorting entstand. Dies kam insbesondere durch die sehr flache Hierarchie der Informationsarchitektur zustande, wobei der Trend in der App-Entwicklung weiter in die Richtung geht, komplexe Menüführungen zu vermeiden. Die Schwierigkeit der recht großen, sekundären Menüführung in den Bereichen *Service*, *WLAN* und *Listen-Menü* hätten jedoch in diesem Fall einer klassischen *Card Sorting*-Methode unterzogen werden können. Dieser Aspekt fiel jedoch erst nach der Studie auf. Daher müsste diese Methode je nach Tiefe der Struktur und Menge der Unterfunktionen angepasst werden. Zudem ist die Funktionalität der Methode von der App-Kategorie abhängig. Eine Spiele-App hat oft keine tiefere Struktur und würde sich somit weniger für ein klassisches *Card Sorting* eignen, als eine App die Dokumente strukturiert. (vgl. R.I.P Burgermenü – Die Zukunft von Usability bei Apps. 2019. online)

Interview

Das Leitfadeninterview bzw. die Interviews nach den einzelnen Tests waren sehr aussagekräftig und haben unterstützend bei der Auswertung bzw. Interpretation der Testergebnisse gewirkt, um mehr über das Nutzererlebnis herauszufinden. Dabei waren sie, insbesondere bei den manuellen Tests *Paper Prototyping* und *Icon Sortings* hilfreich, um die Intentionen der Probanden zu verstehen.

Fragebögen

Die Fragebögen zu Beginn und zum Ende des Tests waren für die statistische Kategorisierung bzw. Evaluation sehr hilfreich, da hier ebenfalls wichtige Ergebnisse über die UX gewonnen werden konnten. Interessant war, das trotz unterschiedlicher Einschätzung der Probanden hinsichtlich ihrer Smartphoneaffinität, alle recht ähnliche Testergebnisse erzielten, was aufzeigt, dass die Benutzung der App für alle Alters-oder Geschlechtergruppen ähnlich leicht war. Dies ist ein wichtiger Faktor für diese App, da sie eine sehr diverse Zielgruppe anspricht.

UEQ-Fragebogen

Die Verwendung des standardisierten *UEQ-Fragebogens* war in diesem Fall eine sehr einfache, nützliche und schnelle Art und Weise, die App in Bezug auf die User Experience zu bewerten und stellt somit ein geeignetes Hilfsmittel dar. Diese Art der Evaluation des Nutzererlebnisses könnte auch in Zukunft für die App *MH* verwendet werden. Der Test wurde hier unterstützende genutzt, hat jedoch keine relevanten Hauptaussagen für die Studie geliefert. Die Ergebnisse müssen dabei immer im Kontext zu anderen Methoden gestellt werden. (vgl. Brau, Sardonik. 2016. 194ff.)

Usability-Studie

Die Usability-Studie wurde klassisch mit Kamera und einem Testleiter in einer kontrollierten Umgebung durchgeführt. Dabei war das Display des Smartphones das größte Hindernis. Wegen der geringen Größe konnten einige spezielle Methoden im Bereich der Usability nicht eingesetzt werden. Zum einen das sogenannte *Eye Tracking*. Dabei wurde die *Eye Tracking-Brille* recht schnell als Hilfsmittel verworfen. Die Brille deckt einen großen Radius ab, was jedoch die Blickpunktverfolgung auf dem kleinen Gerät schwierig gestaltet. An Desktops können für die Aufnahme der Augenbewegungen Infrarotsensoren angebracht werden. In Zukunft wäre es interessant, ob die Technik sich so weiterentwickelt, dass dieser Sensor auch an einem Smartphone angebracht werden kann. Mittels dieser Daten könnten beispielsweise *AI's*²¹ interessante Ergebnisse über Blickbereich liefern. *Heatmaps* oder Blickpunktverfolgungen können aufzeigen, welche Bereiche nicht angeschaut werden, die vielleicht wichtig sind und somit mehr in den Vordergrund gerückt werden sollten. Der Nutzung dieser Technik steht nicht nur das kleine Smartphonedisplay im Weg, auch die Handhabung mit den Fingern könnte hierbei hinderlich sein.

Beim Ablauf des Tests befanden sich alle Probanden in einem geschlossenen Innenraum ohne weitere Einwirkungen von außen. Dies ist jedoch nicht die natürliche Nutzerumgebung für alle Bereiche der App. Hierbei wurde im Kapitel App-Usability (3.3) auf den Nutzerkontext hingewiesen. Die App ist als Alltagshelfer auch für den Gebrauch im Freien z.B. in der Stadt gedacht. Um die Nutzer in einer natürlichen Umgebung bei der Interaktion mit einer App zu beobachten wären *Remote-Tests*,

21 AI = areas of interests. Dies sind Bereiche auf dem Bildschirm, die im Nachhinein auf dem Display platziert werden, um zu sehen, in welchem Bereich sich die Augen häufig befinden bzw. wie oft das Auge von einen in den anderen Bereich wechselt.

Tagebuchstudien oder *Lookbacktests* möglich. Hierbei kann sich der Nutzer in seiner normalen Umgebung bewegen und überträgt z.B. durch *Mirroring* das Handydisplay an den PC des Testers. Das Spiegeln des Displays wirft jedoch auch hier Probleme auf, da erst die Anzeige des Displays mit der Hand oder den Fingern der Testpersonen wirkliche Ergebnisse liefert. Dahingehend war die ausgewählte Methode zumindest zum Teil optimal für die App-Studie *MH* geeignet. Alle Methoden beanspruchen jedoch sehr viel Zeit und wurden daher im Zuge der Masterarbeit nicht in den Test eingebunden, wobei es gerade für die Funktion der *Mobile M.app* interessant wäre, diese Methoden einzusetzen. (vgl. Krug. 2014. S.161ff; Rauch.2016.online)

Die Studie hat gezeigt, dass natürlich immer nur ein kleiner Teil getestet werden kann. Zudem wurden nur 11 Probanden befragt, was jedoch laut *Jakob Nielsen* keine negativen Auswirkungen hat, ganz im Gegenteil. Er behauptet sogar, man brauche nicht mehr als fünf Probanden, da die Ergebnisse bzw. gefundene Usability-Probleme ab einer gewissen Anzahl nicht weiter zunehmen. Es gibt noch viele Methoden, die für Usability- und User Experience-Studien herangezogen werden können, um deren Tauglichkeit bzw. Nutzen im Bereich der App-Usability zu testen. Gerade in Bezug auf die Multifunktionalität hätte rückblickend jeder Teilbereich der App mit einer separaten Studie untersucht werden können. Weiterführend wird dies sogar vielleicht möglich sein, da bei einem großen Angebot innerhalb einer App manche Entwickler die Möglichkeit erwägen, daraus eine App-Familie zu gestalten, so auch die *SWH*. Dies bieten den Nutzern die Option, nur den Teilbereich auf sein Handy zu laden, der seinen Interessen am meisten entspricht. (vgl. Nielsen. 2000.online)

Zusammenfassend kann die Hypothese dieser Arbeit, dass alle Methoden überarbeitet werden müssen, nur zum Teil bestätigt werden. Einige Methoden müssen in besonderen Bezug zu der Anwendung auf einem Smartphone verändert und andere genauso beibehalten werden. Wobei hier beachtet werden muss, dass in dieser Arbeit nicht alle Methoden für eine Usability-Evaluation getestet werden konnten. Insgesamt wurden aus dem Kontext der Arbeit drei Faktoren gewonnen, die einen entscheidenden Faktor liefern, ob und wie eine Methode angepasst oder verändert werden muss. Diese sind zum einen die Tiefe der Informationsarchitektur, der Nutzerkontext, in welchem Umfeld die App genutzt wird und die Displaygröße. Überraschend war, dass die unterschiedlichen Betriebssysteme und unterschiedliche Handytypen der Probanden bei dem Test nicht sonderlich ins Gewicht gefallen sind.

Die Fragestellung, ob und wie diese Methoden angepasst werden müssen, wurde im Verlauf der Arbeit und hier im Fazit für die verwendeten Methoden aufgeschlüsselt. Es gibt in der Konzeption einer Usability- und UX-Studie merkliche Unterschiede zwischen Desktop- und Smartphone-Anwendungen bzw. Apps. Um eigens in diesem Feld angepasste Usability-Tests zu schematisieren, müsste der gleiche Test oder eine erweiterte Version an mehreren Apps mit gleichem Nutzerkontext und Funktion getestet werden, was jedoch den Rahmen der vorliegenden Masterarbeit überschritten hätte. Weiterführende Studien in diesem Feld werden jedoch in Zukunft nicht ausbleiben. Schon jetzt ist das Smartphone in der Tasche für die *Digital Natives* ein nicht wegzudenkendes Hilfs- und Arbeitsmittel. Viele Teilbereiche in der Gesellschaft und im sozialen Leben laufen vermehrt digital ab. Im Zuge der Informationssammlung über Apps, mobile Endgeräte, Browser, PC's und Nutzerverhalten war häufig die Rede von dem Prinzip „Mobile First“. Dies bezog sich in erster Linie auf die Konzeption und Programmierung, jedoch sollte sich dieses Prinzip auch aktiv auf die App-Usability- und App-User Experience übertragen und diese an erste Stelle setzten. „App-Usability-First!“. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. 74ff.)

6 Ausblick

Der App-Markt wird täglich von vielen neuen Apps überflutet. Mit der Einführung der Applications mit dem ersten iPhone hatte keiner gedacht, dass es bald Millionen davon geben würde und es werden täglich mehr. (vgl. Semler. 2016. S.15f.)

Die Zukunft der App-Usability geht Hand in Hand mit der Entwicklung des Smartphones. Die Entwicklung der neuen Geräte geht vom handlichen Design weiter über zu größeren, teilweise sogar faltbaren Displays, die den heimischen PC oder Laptop in einigen Fällen nutzlos machen. Wobei diese Art der Entwicklung aufgrund der vorigen Testdaten zu begrüßen ist, da kleine Displays oft ein Hindernis darstellten. Auf der anderen Seite werden die Displays oder Benutzeroberflächen im Bereich der *Wearables* immer kleiner. In den Usability- und UX-Studien werden in Zukunft immer neue Nutzergewohnheiten, Nutzungskontexte und Standards beachtet werden müssen. So agil wie die zukünftigen Geräte müssen auch die Methoden angepasst werden. *Jens Jacobsen* und *Lorena Meyer* sind der Meinung, dass gute Werkzeuge (Methoden) für alle Testszenarien und Objekte geeignet sind. Je mehr Methoden bekannt sind, um so einfacher könne man diese auch für neue Technologien einsetzen. Im Kontext dieser Arbeit kann jedoch vermutet werden, dass sich im Zuge weiterer Forschungen im Feld der mobilen Usability und UX aus den neuen Ansätzen vielleicht auch neue Methoden ergeben werden. (vgl. Jacobsen, Meyer. 2018. S. 79ff.)

Doch nicht nur im Hinblick auf die diversen und zukünftigen Geräte muss sich die Usability und UX einstellen, auch auf dem App-Markt gibt es interessante Entwicklungen. Sogenannte *PWA's* verbreiten sich nach und nach. *PWA's* sind *Progressiv-Web-Apps*, deren Besonderheit darin besteht, sich dem Gerät, auf dem sie angezeigt werden, anzupassen. Wird eine PWA im Browser geöffnet, verhält sie sich wie eine Webseite. Wird sie auf einem Smartphone geöffnet, verhält sich die Oberfläche wie eine App. Dabei liegt der Vorteil zuallererst bei den Programmierern, denn somit ist die Problematik der unterschiedlichen Betriebssysteme kein Thema mehr. (vgl. Sind Progressive Web-Apps die Apps der Zukunft?. 2019. online; Pietras. 2018. online)

Wie sich das auf die Konstruktion einer Usability-Studie auswirkt, lässt sich jetzt noch schwer abschätzen. Was jedoch das Nutzererlebnis in diesem Fall positiv be-

einflusst, ist das Fehlen von Updates der Apps. Wird auf der Webseite im Code etwas geändert, wird dies simultan auf die anderen Anzeigemöglichkeiten übertragen. Die Verschmelzung der unterschiedlichen Plattformen wurde von Google schon 2015 zum ersten Mal angesprochen und gewinnt immer mehr an Zuspruch. (vgl. Sind Progressive Web-Apps die Apps der Zukunft?. 2019. online; Pietras. 2018. online)

Was jedoch fast noch wichtiger ist als das Gerät auf dem der Usability-Test durchgeführt wird, ist der Nutzerkontext. Die Tests müssen in Zukunft agiler für den Nutzer gestaltet werden können. Dabei wäre es denkbar, das Display wie auch die Kamera des Smartphones selbst zu nutzen, um Display und Nutzer gleichzeitig aufzunehmen. Zudem wurde im Fazit auch schon die potenzielle Möglichkeit angesprochen, Infrarotsensoren auch für das Smartphone nutzbar zu machen, wobei hier die Technologie noch nicht so weit entwickelt ist. Bei den vielen in Zukunft technischen Möglichkeiten der Beobachtung des Nutzers, fallen jedoch wieder andere Hürden auf. Besonders das zunehmende Sicherheitsbedürfnis, der Menschen bezüglich Ihrer Daten ist aktuell von Bedeutung. Für viele Nutzer ist das Smartphone das Gerät, auf dem alle Daten, Passwörter und Zugänge gespeichert sind. Dahingehend wird es für zukünftige Usability- und User Experience-Studien wichtig sein, wenn Nutzer sich entscheiden, als Probanden für einen Test mitzuwirken, sich auch mit diesem Thema auseinanderzusetzen. (vgl. Sind Progressive Web-Apps die Apps der Zukunft?. 2019. online; R.I.P Burgermenü – Die Zukunft von Usability bei Apps. 2019. online; Pietras. 2018. online)

7 Literaturverzeichnis

Alexander, Kerstin. 2013. Kompendium der visuellen Information und Kommunikation. 2.Aufl. Heidelberg

Anteil der mobilen Internetnutzer in Deutschland in den Jahren 2015 bis 2018. 09.08.2019. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/633698/umfrage/anteil-der-mobilen-internetnutzer-in-deutschland/> (Stand: 01.09.2019)

Bevölkerung nach Altersgruppe und Geschlecht. [online].2019. URL: <http://www.halle.de/de/Verwaltung/Statistik/Bevoelkerung/Bevoelkerung-nach-AI-06083/>(Stand: 01.09.2019)

Budiu, Raluca. 09.02.2014. Usability testing for mobile is easy [online]. URL: <http://www.nngroup.com/articles/mobile-usability-testing/> (Stand: 01.09.2019)

Budiu, Raluca. 14.09.2013. Mobile: Native apps, web apps and hybrid apps [online]. URL: <http://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/> (Stand: 01.09.2019)

Flat Design [online]. 2019. URL: <https://t3n.de/tag/flat-design/> (Stand: 01.09.2019)

Gast, Oliver. 2018. User Experience im E-Commerce Messung von Emotionen bei der Nutzung interaktiver Anwendungen. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden

Glöckle, Severin. 01.06.2015. Hedonik und Wahrnehmung im Webdesign: Theorien der User Experience [online]. URL: <https://www.pixlscript.de/blog/user-experience-theorie-im-webdesign.html> (Stand: 01.09.2019)

Gralak, Michal/ Stark, Torsten. 2015. Schnelleinstieg App Usability. Haar Bei München

Heimann, Monika/ Schütz, Michael. 2018. Wie Design Wirkt. Psychologische Prinzipien Erfolgreicher Gestaltung. Bonn

Human Interface Guidelines. App Architecture [online] 2019. URL:<https://developer.apple.com/library/IOS/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/Principles.html> (Stand: 01.09.2019)

Jacobsen, Jens/ Meyer Lorena. 2018. Praxisbuch Usability Et UX. Was Jeder Wissen Sollte, Der Websites Und Apps Entwickelt. Bonn

Keßler, Esther/ Mandić, Mirko/ Rabsch, Stefan. 2015. Erfolgreiche Websites. SEO, SEM, Online-Marketing, Usability. Bonn

Krug, Steve. 2014. Don't Make Me Think! Web & Mobile Usability - Das Intuitive Web. 3. Aufl. Frechen-Königsdorf

Moser, Christian. 2012. User Experience Design: mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Springer. Berlin

Nielsen, Jakob/ Budiu, Raluca. 2013. Mobile Usability. Für iPhone, iPad, *Android*, Kindle. Heidelberg

Nielsen, Jakob. 03.06.2012. How many test users in a usability study? [online]. URL: <http://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/> (Stand: 01.09.2019)

Nielsen, Jakob. 18.03. 2000. Why you only need to test with 5 users [online]. URL: <http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/> (Stand: 01.09.2019)

Pietras, Jake. 12.11.2018. Die Zukunft von Apps liegt im Browser [online]. URL: <https://www.cmo.com/de/articles/2018/11/9/die-zukunft-von-apps-liegt-im-browser.html#gs.yr98mg> (Stand: 01.09.2019)

Porst, Rolf. 2014. Fragebogen Ein Arbeitsbuch. Wiesbaden

Rauch, Dustin. 23.03.2016. Mobile Remote-Usability-Tests – Eine kritische Beleuchtung der aktuellen UX-Tool-Landschaft [online]. URL:<https://www.usabilityblog.de/mobile-remote-usability-tests-eine-kritische-beleuchtung-der-aktuellen-ux-toollandschaft/> (Stand: 01.09.2019)

Reichardt, Lisa. 17.05.2017. Die Qual der Wahl: Native App, Web App oder hybride App? [online]. URL: <https://www.incloud.de/blog/2017-05-wissen-native-app-web-app-hybride-app> (Stand: 01.09.2019)

R.I.P Burgermenü – Die Zukunft von Usability bei Apps [online]. 2019. URL: <https://www.kreativwirtschaft.at/die-zukunft-von-usability-bei-apps/> (Stand: 01.09.2019)

Sauro, Jeff. 30.07.2013. Rating the severity of usability problems [online]. URL: <http://www.measuringusability.com/blog/rating-severity.php> (Stand: 01.09.2019)

Sarodnick, Florian/ Brau, Henning. 2016. Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung. 3.Aufl. Bern

Scholl, Amin. 2009. Die Befragung. 2. Aufl. Stuttgart

Semler, Jan. 2016. App-Design. Alles Zu Gestaltung, Usability Und User Experience. Bonn

Sind Progressive Web-Apps die Apps der Zukunft? [online]. 2019. URL: <https://www.produkt-pr.de/sind-progressive-web-apps-die-apps-der-zukunft/>(Stand: 01.09.2019)

Spitzer, Manfred. 2007. Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. München. S.141-156.

swh.de. 2019. URL: <https://SWH.de/stadtwerke/verantwortung/innovation> (Stand: 01.09.2019)

Take Advantage of 3D Touch [online]. 2019. URL: <https://developer.apple.com/iOS/3d-touch/> (Stand: 01.09.2019)

User Experience Questionnaire [online]. 2019. URL: <https://www.ueq-online.org/> (Stand: 01.09.2019)

Van de Sand, Felix. 2017. User Experience Identity: Mit Neuropsychologie digitale Produkte zu Markenbotschaftern machen. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden

Verwendete Geräte für den Internetzugang von Nutzern in Deutschland im Jahr 2018. 02.01.2019. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/3807/umfrage/verwendete-geraete-fuer-den-internetzugang/> (Stand: 01.09.2019)

8 Anhang

Digital DVD:

Masterarbeit_Hannah_Luisa_Boose_23360_MIDMM16.pdf

Klick-Dummy_Mein_HALLE_Hannah_Luisa_Boose_23360_MIDMM16.xd

Link_Klick-Dummy_Mein_HALLE_Hannah_Luisa_Boose_23360_MIDMM16.txt

Daten:

Auswertung-Fragebogen

Auswertung-Card Sorting/Icon Sorting

Auswertung-Paper Prototyping

Auswertung-Usabilitytest mit Probandenvideos

Auswertung-UEQ-Fragebogen

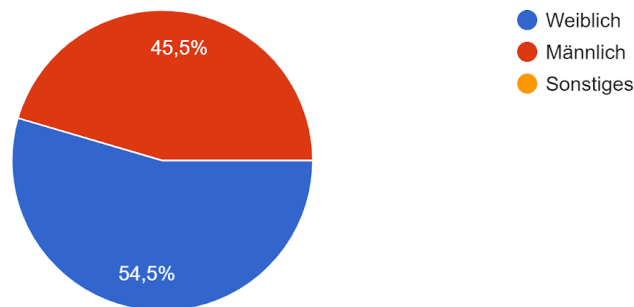
Auswertung-Abschlussfragebogen

Rohdaten-Fragebogen

Tabellen und Diagramme: Fragebogen

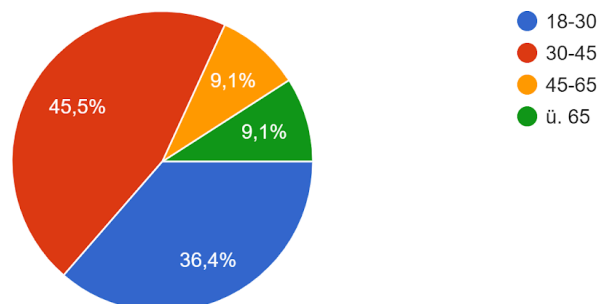
Geschlecht

11 Antworten



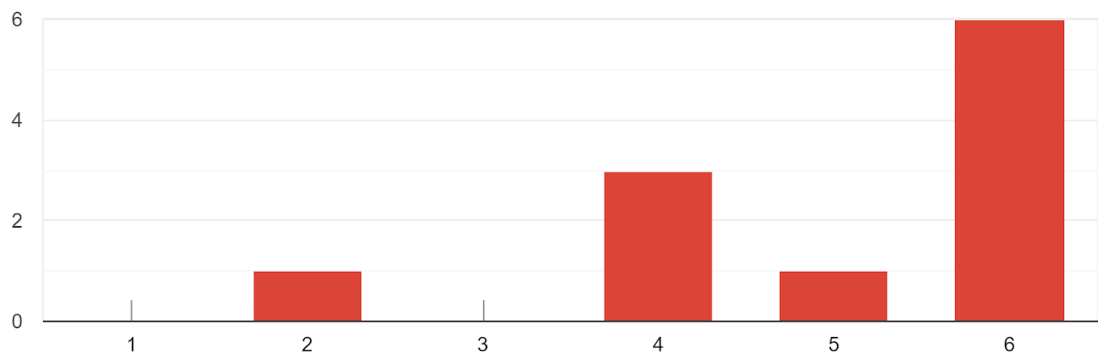
Alter

11 Antworten



Wie Smartphone affine schätzen sie sich ein?

11 Antworten



Für welche Aspekte des Alltags nutzen Sie ihr Smartphone am häufigsten?

Mails, Routenplanung, Nachrichten

Social Media, Nachrichten

Pflege sozialer Kontakte, Telefonieren, Nachrichten, Veranstaltungssuche

Informationen zu Kunst und Kultur

Nachrichten, Sport, Wetter

Spiele, Social Media

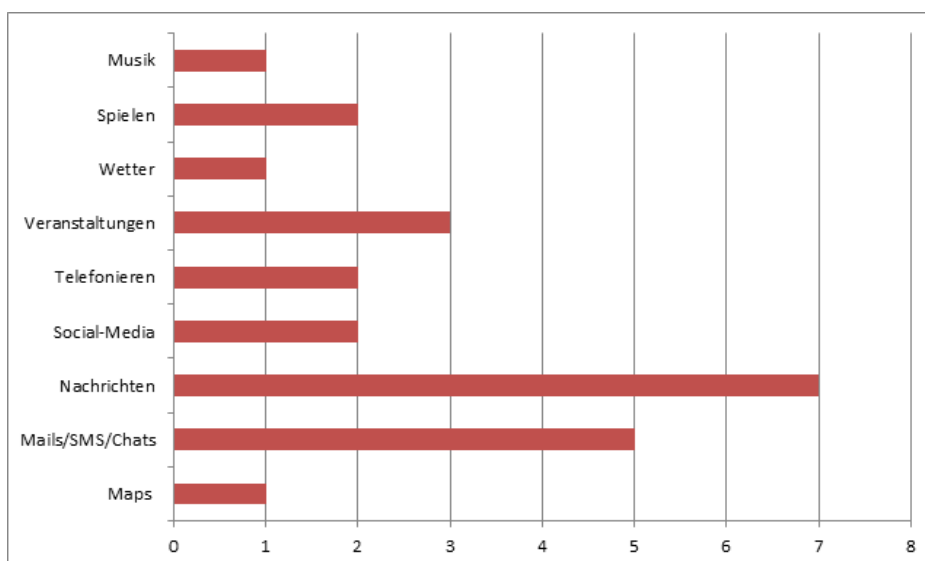
E-Mail, Telefonieren, Nachrichten

Nachrichten

Kommunikation

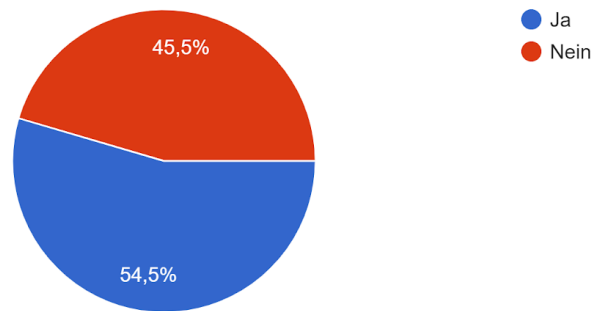
Nachrichten schreiben

Nachrichten, Telefonieren, Musik hören, Veranstaltungssuche



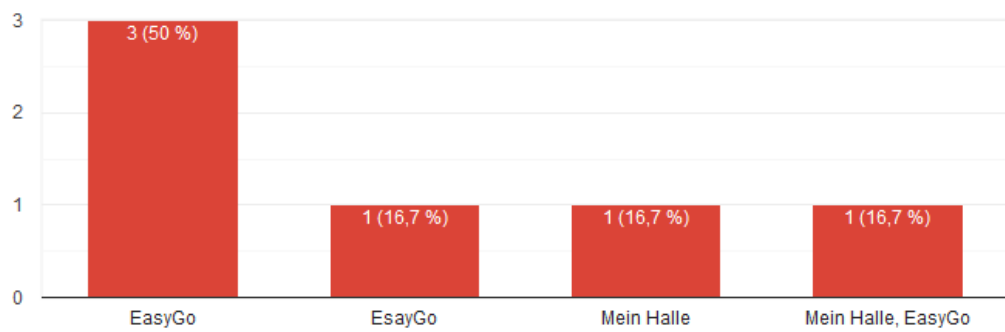
Kennen Sie Apps die sich auf die Stadt Halle beziehen?

11 Antworten



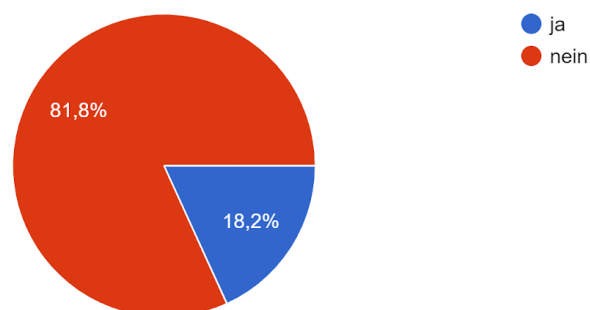
Wenn ja welche?

6 Antworten



Kennen Sie die App "Mein HALLE"?

11 Antworten



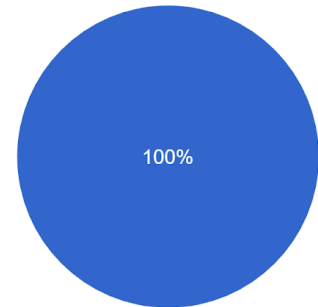
Tabellen und Diagramme: Icon Sorting

Start Bezeichnungen:

Home-Taste
Startbildschirm
Start
Home, Haus
Home, Information
Zuhause, Start
Start, Hauptbildschirm
Startseite, persönliche Daten
Home, Start
Start, privater Bereich
Startseite

"Start" erkannt?

11 Antworten

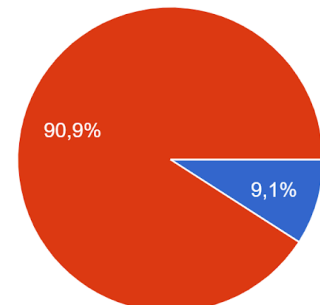


Nachrichten Bezeichnungen:

erweitertes Menü
Memo, Notizen
Notitzbuch
Unterordnung
Nachrichten
offline App
Listenansicht
Dokumente, Drop-Down Menü
Dropdown-Menü
Notizen, eigener Bereiche/ Listen
Fernseher

"Nachrichten" erkannt?

11 Antworten

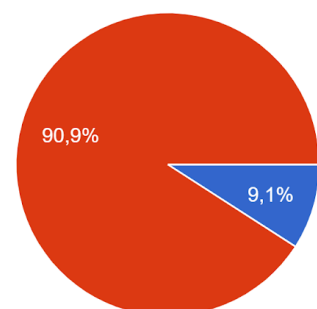


Termine Bezeichnungen:

Kalender
Kalender, Planer
Strom
TV-Informationen
Zurück

"Termine" erkannt?

11 Antworten

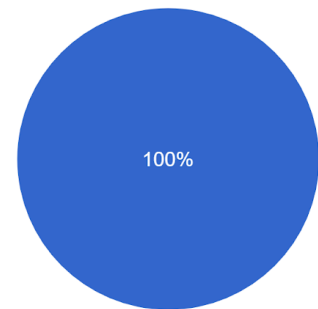


Mobile M.app Bezeichnungen:

- Karte
- Karten, Navigation
- Kartenansicht
- Maps
- Ort, Standort
- Standort
- Standort, Maps
- Trecking, Karten

"Mobile M.app" erkannt?

11 Antworten

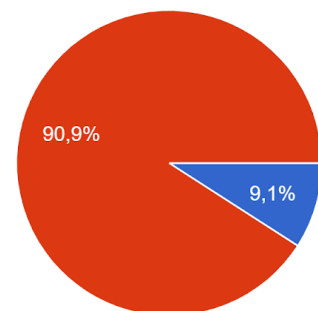


Service Bezeichnungen:

- Systemeinstellungen
- Playstore
- Menü
- Seite offen
- aktuelle Nachrichten
- Windows
- Menü, Verschiedene Bereiche
- "Bitte Warten" Symbol
- Windows Apps, Teilbereiche
- Einstellungen der App
- Windows Software, Umzug

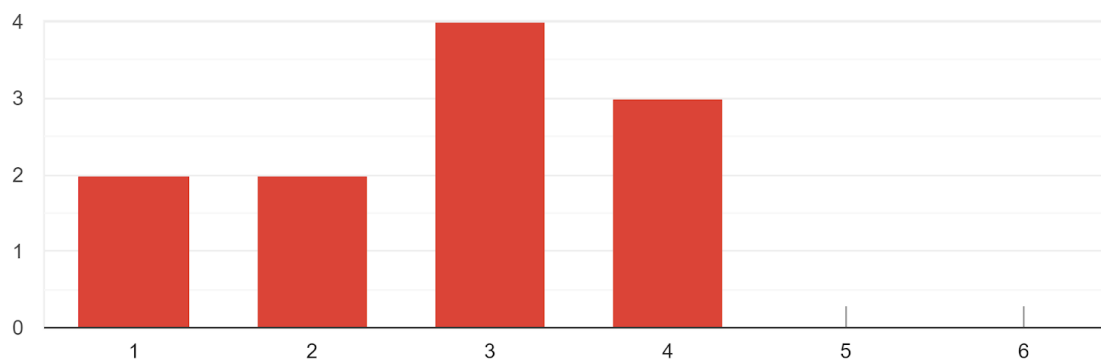
"Service" erkannt?

11 Antworten

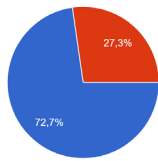


Empfundener Schwierigkeitsgrad der Kategorisierung?

11 Antworten

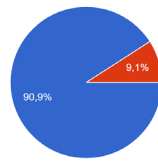


"Start" mit Bezeichnung erkannt?
11 Antworten



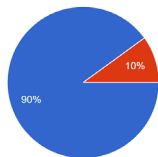
● Ja
● Nein

"Nachrichten" mit Bezeichnung erkannt?
11 Antworten



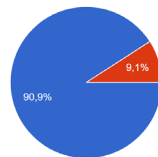
● Ja
● Nein

"Termine" mit Bezeichnung erkannt?
10 Antworten



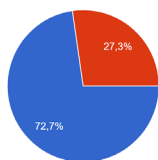
● Ja
● Nein

"Mobile M.app" mit Bezeichnung erkannt?
11 Antworten



● Ja
● Nein

"Service" mit Bezeichnung erkannt?
11 Antworten



● Ja
● Nein

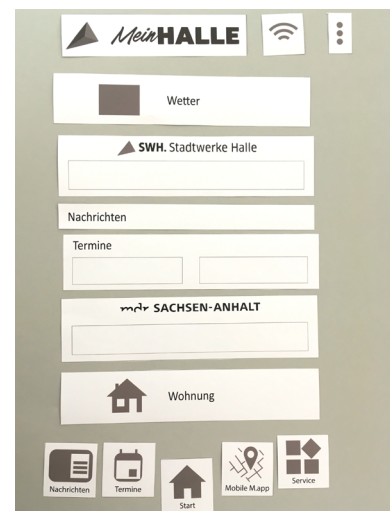
Tabellen und Diagramme: Paper Prototyping



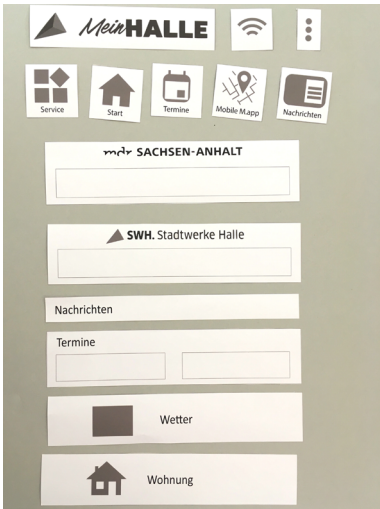
P1



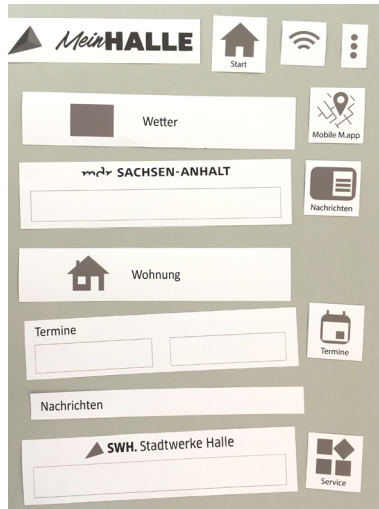
P2



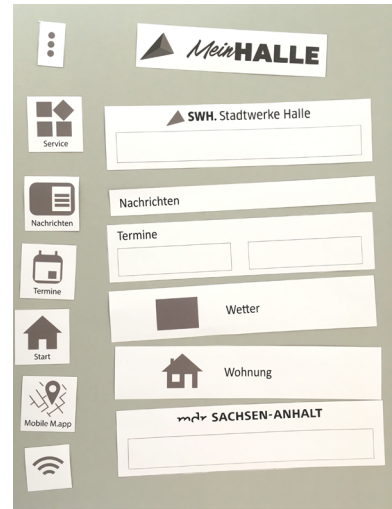
P3



P4



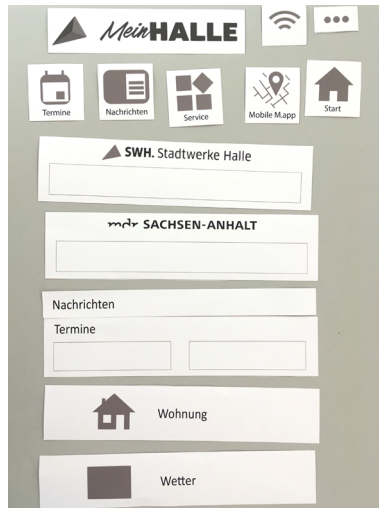
P5



P6



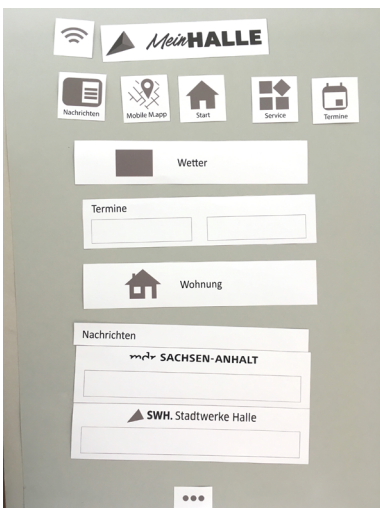
P7



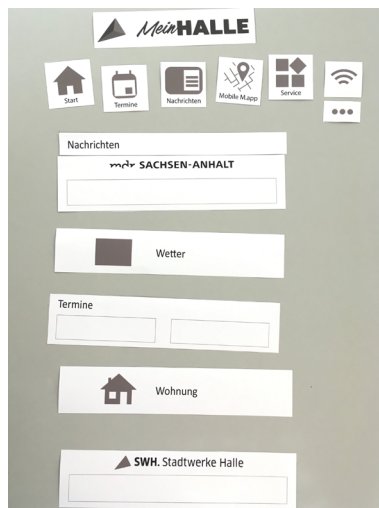
P8



P9



P10

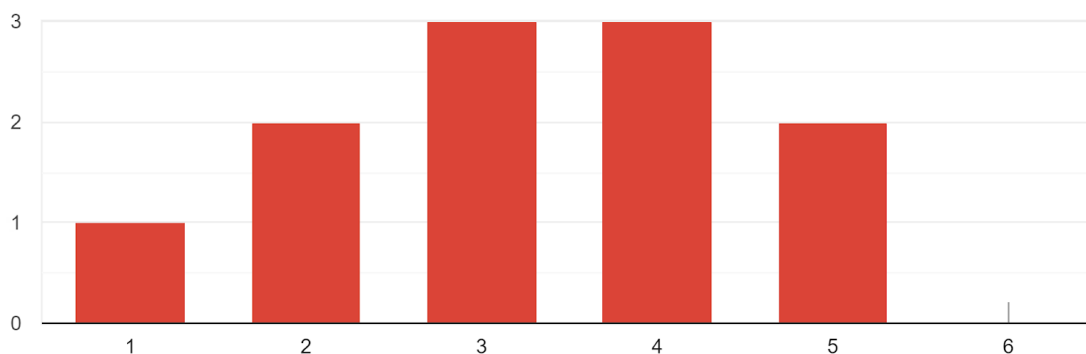


P11

Tabellen und Diagramme: Abschließender Fragebogen

Wie ist Ihr Gesamteindruck der App "Mein HALLE"?

11 Antworten



Was ist Ihnen besonders positiv (+) oder negativ (-) im Gedächtnis geblieben?

- + Navigation ist sehr einfach
- Startseite ist redundant bzw. nicht relevant
- Mobile M.app wirkt nicht für das Smartphone optimiert eher für Desktop
- + viele Informationen und Angebote
- unübersichtlich, überladen
- war schwer eine ÖPNV Verbindung zu finden
- sehr überladen
- Vermutungen wurden nicht erfüllt bei Service und dem 3-Punkte Menü und dem WLAN Standort
- + Filterfunktion bei den Veranstaltungen
- + Mobile M.app = cooler Wortwitz
- Mobile M.app war schwierig zu bedienen
- viel zu überfüllt, sehr viele Informationen auf einer Seite
- überfordernd, da zu viele doppelte Wege und Informationen
- + alles gefunden
- + Bedienung nicht schlecht
- + - man muss sich erstmal einfuchen
- + übersichtlich
- unübersichtlich, unstrukturiert, unlogisch aufgebaut (Dopplungen)
- Übersicht zu voll zu viele Buttons bzw. Klickmöglichkeiten
- Fahrplan hat einen auf eine andere Seite geworfen
- + Übersicht war ok
- + Kacheldarstellungen mit Navigation und Text war sehr gut

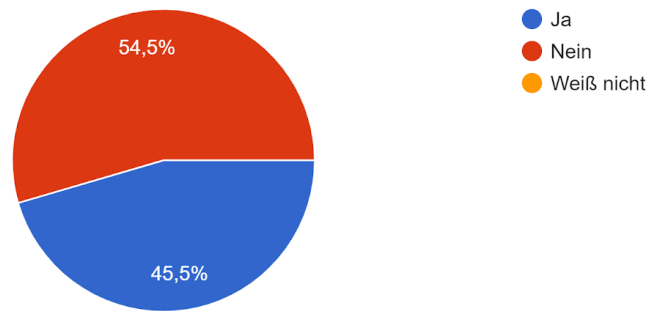
- + gute Übersicht aber
- Haltestellensuche war nicht eindeutig
- +Termine haben eine gute Sortiermöglichkeit
- überladen
- nicht übersichtlich
- + viele Features
- nicht eindeutige Navigation zu viele Wege und Dopplungen
- zu viele Möglichkeiten der Navigation
- Startbildschirm = redundant viel weniger Informationen auf der Seite reichen aus
- zu überladen
- + viele coole Features
- Service und 3-Punkte Symbol Menüs sehen zu gleich aus
- alles sehr langsam
- unübersichtlich
- + viele Sachen an einem Ort zusammengefasst
- Wohnungsangebote nicht gut zu filtern
- Nachrichten der SWH sind sinnlos - einfach mit bei normale Nachricht

Was sollte die App "Mein HALLE" noch alles können bzw. Was würden Sie sich noch wünschen?

- interne Kommunikation zwischen Nutzern
- Verkehrslage Autos, Baustellen Meldungen, Straßensperrungen. Ladeneröffnungen, Streckensperrung Bahn, Angebote Restaurants/Wochenmarkt/
- sollte weniger können - und Ladezeiten sind extrem lang (Mobile M.app)
- sollte nicht so viel können, weniger. Sri funktion integrieren damit man eine ÖPNV Verbindung findet.
- nicht noch mehr
- einfacherer Steuerung, cleaneres Aussehen, freundliches Interface
- Push Mitteilungen für Events/Nachrichten, Einbindung Kat-Warnungen
- Ausflugsziele um Halle für Touristen und Besucher, Bewertungsmöglichkeit bzw. Bewertungsportal verbinden (TripAdvisor)
- Speicherort für Markierte Veranstaltungen, nachrichten so was wie eine Merkliste das das WLAN funktioniert, kann zu viel nicht noch mehr

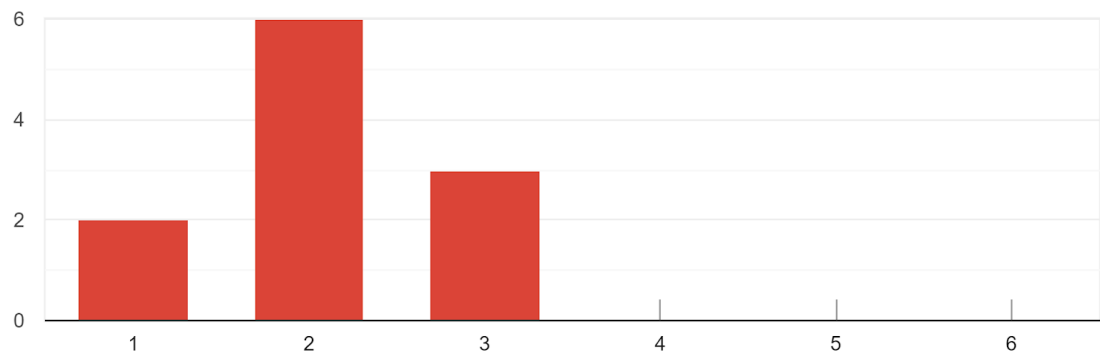
Würden Sie die App "Mein HALLE" zukünftig im Alltag nutzen?

11 Antworten



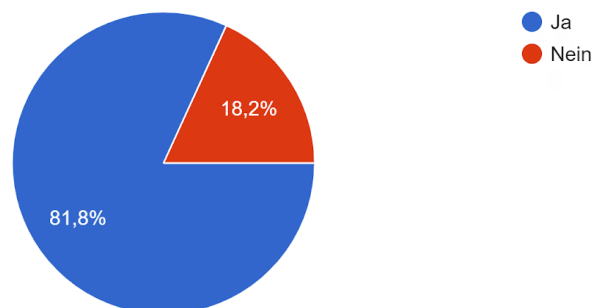
Empfundener Schwierigkeitsgrad der gesamten Umfrage?

11 Antworten

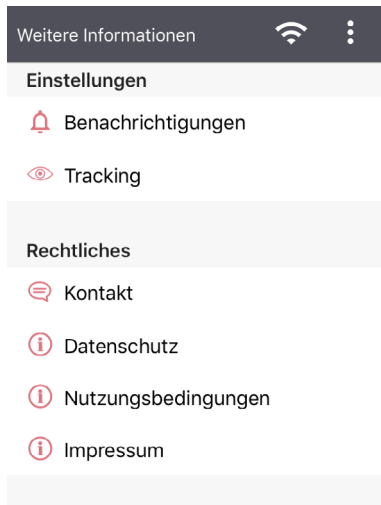


Hatten Sie während der gesamten Umfrage irgendwelche Schwierigkeiten beim Lösen einer Aufgabe?

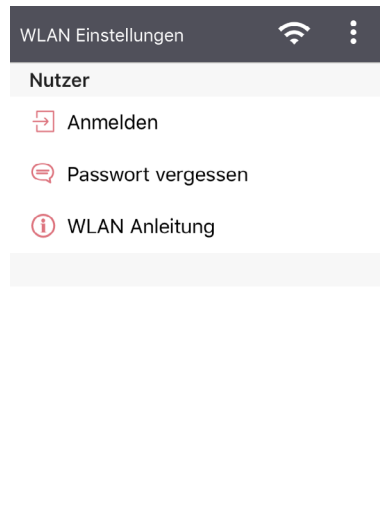
11 Antworten



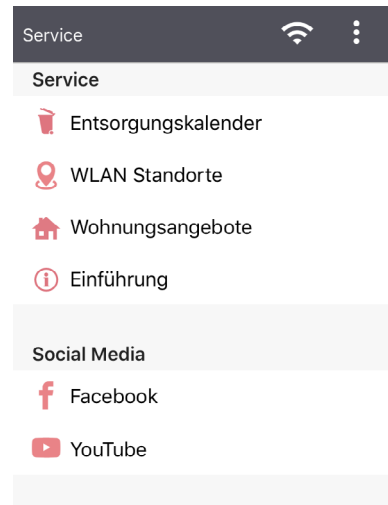
Ansichten der App Mein HALLE (Stand: 01.10.2019)



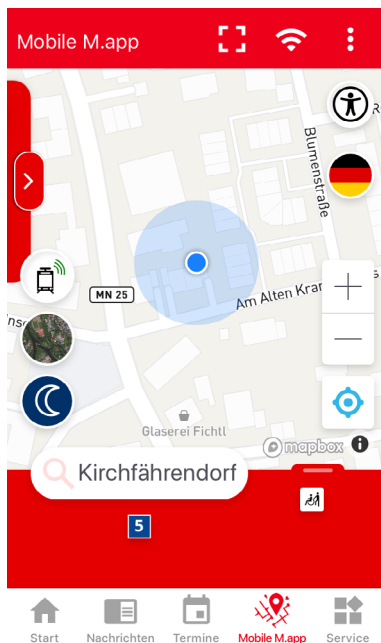
Einstellungen im Listen-Menü



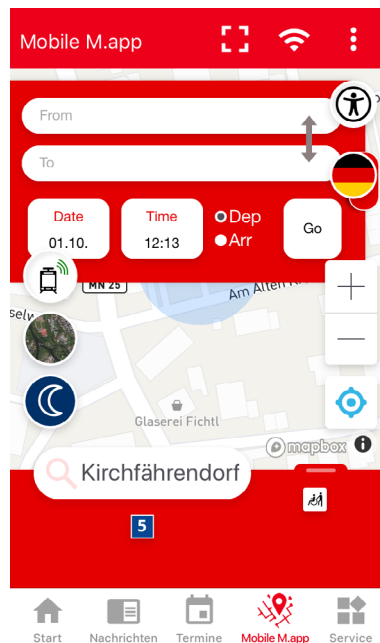
Einstellungen im WLAN-Menü



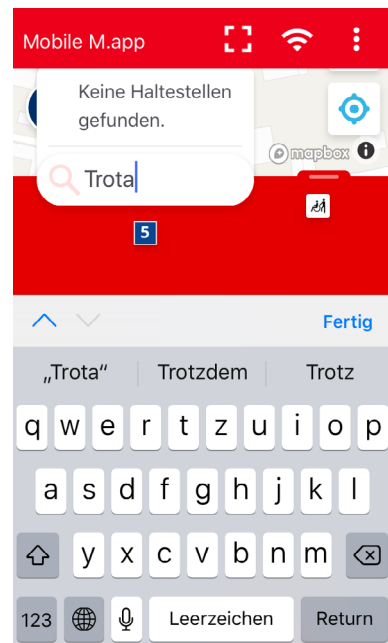
Einstellungen im Bereich Service in der Tabbar



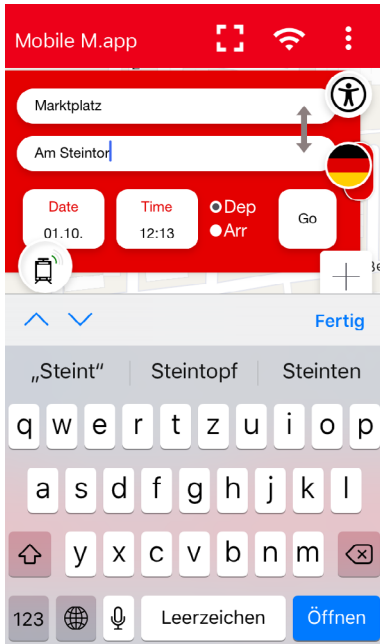
Startansicht der Mobile M.app



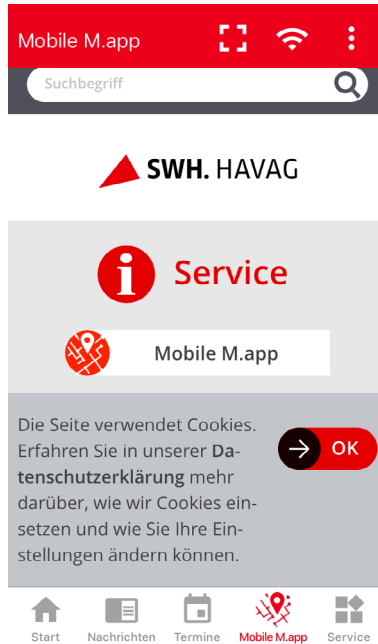
Ausgefahrenes Feld „Verbindungssuche“ (oben) Feld „Stationssuche“ (unten) der Mobile M.app



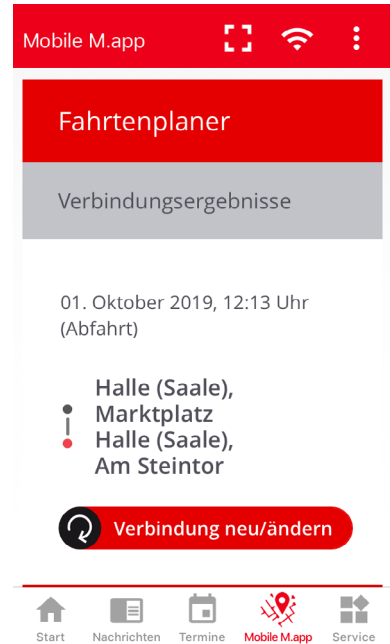
Test mit fehlerhafter Schreibweise in der Mobile M.app



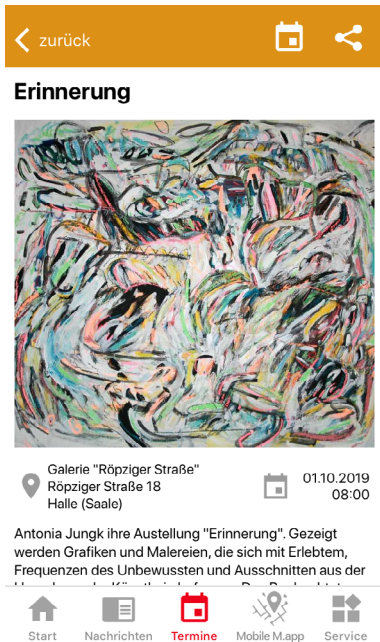
Verbindungssuche in der Mobile M.app



Bildschirm nach der Verbindungssuche (klick auf „Los“) und kein Zurückpfeil zur Kartensuche in der App



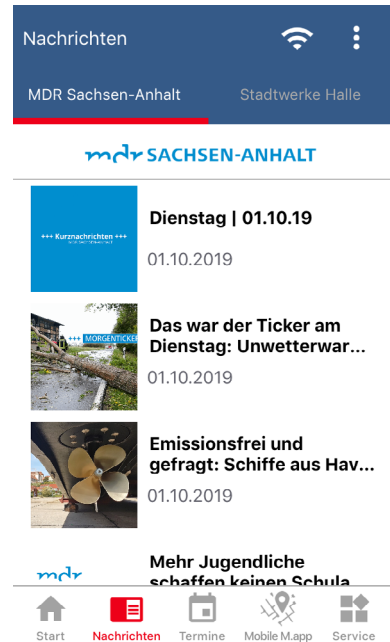
Bildschirm nach dem Herunterscrollen nach der Verbindungssuche



Beispiel eines Termins im Bereich Termine



Beispiel einer Inhaltsseite mit der Navigation durch Filter (oben)



Beispiel einer Inhaltsseite mit Navigation durch Tabbar (oben)

9 Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit eigenständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Textpassagen, die wörtlich oder dem Sinn nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Halle (Saale), 09.10.19

Name _____ Vorname: _____

Unterschrift: _____