



Universität Ulm | 89069 Ulm | Germany

**Fakultät für
Ingenieurwissenschaften,
Informatik und
Psychologie**
Institut für Datenbanken
und Informationssysteme

Konzeption und Realisierung eines Designkonzepts zur mobilen Unterstützung von therapeutischen Hausaufgaben

Bachelorarbeit an der Universität Ulm

Vorgelegt von:

Johannes Schmid

johannes-1.schmid@uni-ulm.de

Gutachter:

Prof. Dr. Manfred Reichert

Betreuer:

Dr. Rüdiger Pryss

2017

Fassung 12. Januar 2017

© 2017 Johannes Schmid

This work is licensed under the Creative Commons. Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> or send a letter to Creative Commons, 543 Howard Street, 5th Floor, San Francisco, California, 94105, USA.

Satz: PDF- $\text{\LaTeX}$ 2_ε

Kurzfassung

Die Nutzung von mobilen Endgeräten wie Smartphones, Smartwatches, Tablets und PDAs gewinnen seit Jahren in unserer Gesellschaft zunehmend an Bedeutung. Bis Ende des Jahres 2016 wird die Zahl der Smartphone-Nutzer in Deutschland auf ca. 50 Millionen prognostiziert. Weltweit beläuft sich diese Zahl auf rund 2,1 Milliarden. Laut der Prognose für das Jahr 2020 soll die Anzahl der Smartphone-Nutzer weltweit um weitere 770 Millionen Nutzer auf rund 2,87 Milliarden ansteigen. Durch die hohe Affinität zu mobilen Endgeräten gewinnen diese auch im Gesundheitssektor immer stärkere Bedeutung. Mobile Endgeräte werden z.B. häufiger zur Unterstützung von Behandlungen, für Fitnessübungen oder Ernährungsplänen eingesetzt. Gerade psychotherapeutische Hausaufgaben werden immer mehr in die Therapie integriert.

Der Einsatz von psychotherapeutischen Hausaufgaben gewinnt heutzutage zunehmend an Bedeutung. Diverse Analysen bestätigen, dass der Erfolg von Aufgaben, welche in Therapien eingesetzt werden, positiv durch die Verwendung und Erledigung solcher Hausaufgaben einwirken. Folgernd ist der Erfolg einer Therapie vielversprechender mit dem Einsatz von Hausaufgaben als ohne. Somit wird rund acht Millionen Menschen in Deutschland geholfen, psychische Störungen, wie Depressionen, Angstzustände oder Beeinträchtigung der Wahrnehmung, mithilfe dieser Methoden in den Griff zu bekommen. Ziel dieser Arbeit ist es, ein Konzept und das dazugehörige Design für eine mobile Anwendung zu erarbeiten, welche bei der Erledigung von therapeutischen Hausaufgaben unterstützen soll. Mithilfe einer einfachen und intuitiven Darstellung der Benutzeroberfläche wird eine einladende Nutzung und einfache Bedienung der Funktionen angestrebt.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung und Motivation	1
1.2	Ziel dieser Arbeit	3
1.3	Aufbau der Arbeit	4
2	Grundlagen von therapeutischer Arbeit	5
2.1	Definition	5
2.2	Arten von therapeutischen Hausaufgaben	6
2.3	Ziele der therapeutischen Hausaufgaben	8
2.4	Phasenmodell	9
2.5	Zusammenfassung	10
3	Anforderungen	13
3.1	Funktionale Anforderungen	13
3.2	Nicht-Funktionale Anforderungen	14
4	User-Interface Styleguides	17
4.1	Android 7+	17
4.1.1	Typographie	17
4.1.2	Farben	19
4.1.3	Layout	20
4.1.4	Verwendete Elemente	22
4.2	iOS 10	23
4.2.1	Typographie	24
4.2.2	Farben	24
4.2.3	Layout	26
4.2.4	Verwendete Elemente	28
5	Entwurf der mobilen Anwendung	31
5.1	Anwendungsfalldiagramm	31

Inhaltsverzeichnis

5.2	Dialogstruktur	33
5.3	Digitale Papermockups	35
5.4	Elektronische Mockups	38
5.4.1	Willkommens-Seite	39
5.4.2	Hauptmenü	40
5.4.3	Login	42
5.4.4	Registrierung	45
5.4.5	Marketplace - Kategoriesuche	47
5.4.6	Marketplace - Filter	48
5.4.7	Marketplace - Umkreissuche	49
5.4.8	Marketplace - Detailsansicht	50
5.4.9	Behandlungen – Neue Behandlung hinzufügen	52
5.4.10	Behandlungen - Übersicht	53
5.4.11	Behandlungen - Detailsansicht	55
5.4.12	Aufgaben - Übersicht	56
5.4.13	Aufgaben - Detailsansicht	59
5.4.14	Aufgaben - Änderungsanforderung	61
5.4.15	Aufgaben - Feedback	62
5.4.16	Profil - Mein Profil	64
5.4.17	Patienten - Studien - Berechtigung	64
6	Umfrage	67
6.1	Aufbau und Ziel der Umfrage	67
6.2	Auszüge aus der Umfrage	68
6.3	Auswertung der Umfrage	69
6.4	Zusammenfassung	69
7	Anforderungsabgleich	71
7.1	Funktionale Anforderungen	71
7.2	Nicht-funktionale Anforderungen	73

8	Fazit	75
8.1	Zusammenfassung	75
8.2	Ausblick	76
8.2.1	Einstellungsmodul	76
8.2.2	Push - Benachrichtigungen	76
8.2.3	Version für Tablets	77
8.2.4	Mehrsprachigkeit	77
8.2.5	Patientenmodul Web	77
A	Anhang	85
A.1	Papermockups	85
A.2	Elektronische Mockups	96
A.3	Ergebnisse der Umfrage	103

1

Einleitung

In diesem Kapitel wird die Problemstellung und Motivation über die vorliegende Arbeit erläutert, sowie die Ziele dieser Arbeit genannt. Abschließend folgt eine Übersicht über den Aufbau dieser Arbeit.

1.1 Problemstellung und Motivation

Der Einsatz von psychotherapeutischen Hausaufgaben gewinnen heutzutage zunehmend an Bedeutung. Diverse Analysen bestätigen, dass der Erfolg von Aufgabenergebnisse, welche in Therapien eingesetzt werden, positiv durch die Verwendung und Erledigung solcher Hausaufgaben einwirken. Folgernd ist der Erfolg einer Therapie vielversprechender mit dem Einsatz von Hausaufgaben als ohne.

Der Therapeut sollte bei der Erstellung der Hausaufgaben auf die individuellen Stärken des Patienten eingehen und darauf achten, dass diese lösbar sind. Zusätzlich sollte das Schwierigkeitslevel dieser therapeutischen Hausaufgaben stets auf dem ähnlichen Niveau sein, um einen größtmöglichen Erfolg zu erzielen. Aus diesem Grund führt der Therapeut eine regelmäßige Unterredung mit dem Patienten, welche unter anderem die Akzeptanz und den Schwierigkeitsgrad der Aufgaben beinhaltet.

Die therapeutischen Hausaufgaben werden durch den Patienten außerhalb der vereinbarten Sitzungen in einem festgelegten Zeitraum gelöst. In dieser Zeit kann der behandelnde Therapeut keinen Einfluss auf die Durchführung der übertragenen Aufgaben nehmen. Zudem ist es für den Therapeuten in diesem Zeitraum unklar, ob der Patient

1 Einleitung

die anstehende Aufgabe gewissenhaft und ordnungsgemäß erledigt. Diese Information kann er nur in der Nachbesprechung der Hausaufgaben erlangen.

Die vorliegende Arbeit beschränkt sich nicht nur auf psychotherapeutische Hausaufgaben, sondern auf Hausaufgaben aller therapeutischen Arten. Um die obengenannten Herausforderungen zu bewältigen, soll eine mobile Anwendung konzipiert und entwickelt werden.

Die Anwendung wird für mobile Endgeräte entwickelt, da die Nutzung seit Jahren in unserer Gesellschaft zunehmend an Bedeutung gewinnt. Bis Ende des Jahres 2016 wird die Zahl der Smartphone-Nutzer in Deutschland auf ca. 50 Millionen [1] prognostiziert. Weltweit beläuft sich diese Zahl auf rund 2,1 Milliarden. Laut der Prognose für das Jahr 2020 soll die Anzahl der Smartphone-Nutzer weltweit um weitere 770 Millionen Nutzer auf rund 2,87 Milliarden ansteigen.

Die Abbildung 1.1 verdeutlicht die Prognose zur Anzahl der Smartphone-Nutzer weltweit von 2012 bis 2020 (in Milliarden).

Im Hinblick auf die eigene Gesundheit werden mobile Geräte wie Smartphones immer häufiger zur Unterstützung von Behandlungen, sowie der Fitness und Gesundheit zu liebe eingesetzt. Der Markt für derartige Anwendungen steigt stetig an. Mit diesem Themengebiet beschäftigen sich folgende Projekt: [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9].



Abbildung 1.1: Prognose zur Anzahl der Smartphone-Nutzer weltweit von 2012 bis 2020 (in Milliarden), Quelle: [2]

1.2 Ziel dieser Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es, ein Konzept und das dazugehörige Design für eine mobile Anwendung zu erarbeiten, welche zur Unterstützung bei der Durchführung von therapeutischen Hausaufgaben dienen soll. Die Anwendung wird dabei nach den definierten *User-Interface-Styleguides* der jeweiligen Betriebssysteme gestaltet. Zudem soll eine einfache und intuitive Darstellung der Benutzeroberfläche zur einladenden Nutzung und einfachen Bedienung der Funktionen angestrebt werden. Um erste Aussagen über die Benutzerfreundlichkeit und Bedienbarkeit dieser Anwendung zu treffen, wird nach der Erstellung und Entwicklung des Designs anhand eines ersten klickbaren Prototypen eine Umfrage gestartet. In dieser werden diverse Personen mit verschiedenem Hintergrundwissen dazu befragt.

1 Einleitung

Zum Abschluss wird ein kurzer Ausblick auf Zukunftsvisionen und mögliche Erweiterungen dieser Anwendung gegeben.

1.3 Aufbau der Arbeit

Dieses beinhaltet die Einführung in die Problemstellung, sowie die Motivation des Projektes. Zudem werden die Ziele der Arbeit genannt und näher erläutert.

In **Kapitel 2** werden notwendige Grundlagen von therapeutischen Hausaufgaben erarbeitet, auf welchen diese Arbeit basiert.

Anschließend werden in **Kapitel 3** die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen vorgestellt und verdeutlicht.

Darauf folgend werden in **Kapitel 4** die *User-Interface-Styleguides* der beiden verwendeten Betriebssysteme (Android und iOS) zusammengefasst. Darin werden die jeweilige grundlegende Typographie, die dargestellten Farben der Anwendung, das verwendete Layout und die verwendeten Elemente genauer beschrieben.

Basierend auf diesen vordefinierten Elementen beginnt in **Kapitel 5** die Entwurfsphase. Dazu werden zuerst verschiedene Anwendungsfälle und Dialogstrukturen definiert und vorgestellt. Des Weiteren werden digitale Papermockups konzipiert, um Grundstrukturen und erste Ideen festzuhalten. Auf Basis der Papermockups werden schließlich die elektronischen Mockups entwickelt und erarbeitet.

Nach der Entwurfsphase wird in **Kapitel 6** eine Online-Umfrage durchgeführt. Mithilfe eines ersten klickbaren Prototyps werden wichtige Daten über die Benutzerfreundlichkeit, Einfachheit und Bedienbarkeit der App erfasst.

In **Kapitel 7** werden die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen aus dem Kapitel 4 auf ihre Umsetzung geprüft.

Abschließend umfasst das **Kapitel 8** eine kurze Zusammenfassung dieser Arbeit, sowie einen Ausblick auf mögliche Erweiterungen der Anwendung.

2

Grundlagen von therapeutischer Arbeit

In diesem Kapitel werden grundlegende Bausteine von therapeutischen Hausaufgaben erläutert. Nach einer Begriffsdefinition von therapeutischen Hausaufgaben, werden verschiedene Arten und Ziele dieser Hausaufgaben vorgestellt. Abschließend wird der Hausaufgabeneinsatz anhand eines Phasenmodells dargestellt.

2.1 Definition

Laut der Begriffsdefinition nach Borgart und Kemmler von 1989 sind therapeutische Hausaufgaben „... Aufgaben, die der Klient außerhalb des Therapiezimmers zwischen den Therapiesitzungen durchführt, um das in der Therapie Gelernte einzuüben und zu vertiefen, auf seinen konkreten Lebensbereich zu übertragen oder Beobachtungsmaterial für die nächste Therapiesitzung zu sammeln.“ [10]. Das heißt therapeutische Aufgaben sind aufgetragene Aktivitäten oder auch Trainingseinheiten, welche vom Patienten außerhalb der Sprechstunden beim Therapeuten in einem festgelegten Zeitraum erledigt und ausgeführt werden sollten.

Zudem wird darauf hingewiesen [11], [12], dass in den meisten Fällen Patienten durch die Begriffe Hausaufgaben oder therapeutische Hausaufgaben Emotionen negativ geprägt sind. Durch die Erinnerung an Hausaufgaben in der Schulzeit werden diese negativen Gefühle hervorgerufen. Dies kann die Motivation zur Ausführung der therapeutischen Hausaufgaben stark beeinträchtigen. Um die Motivation grundlegend zu steigern, wird häufig versucht, den Begriff Hausaufgaben zu vermeiden und Alternativen zu verwenden. Des Weiteren wird durch eine individuelle Anpassung der Aufgaben im Zusammenhang

mit den Stärken der Patienten versucht, positive Erfahrungen bei der Ausführung von therapeutischen Hausaufgaben hervorzurufen. Dies soll die Motivation des Patienten zur Erledigung der Aktivitäten erheblich steigern. Oftmals werden die Aufgaben zusammen mit dem Patienten besprochen, um gegebenenfalls Missverständnisse, welche zu Problemen bei der Ausführung oder sogar zur Nichtausführung der Aufgaben führen, aus der Welt zu schaffen und eliminieren.

Die erledigten Hausaufgaben sind eine wichtige Stütze der therapeutischen Behandlungen [12]. Dennoch werden diese häufig viel zu selten eingesetzt.

2.2 Arten von therapeutischen Hausaufgaben

Grundsätzlich sind psychotherapeutische Hausaufgaben in zwei Kategorien unterteilbar: Zum einen die Kategorie „Kognitive Aufgaben“ und zum anderen die Kategorie „Verhaltensbezogene Aufgaben“ [13], [14].

In die Kategorie „Kognitive Aufgaben“ fällt unter anderem die Unterstützung der Diagnostik. Der Therapeut führt ausführliche Protokolle über Symptome, Lebensgeschichte und Erfahrungen des Patienten. Ein weiterer wichtiger Punkt ist das Beobachten und Protokollieren. Bestimmte Gedanken und Verhaltensweisen, sowie das Umsetzen von neuen erlernten Verhaltensweisen durch den Patienten werden vom Therapeuten protokolliert. Des Weiteren werden Argumente gesammelt, um gewisse Entscheidungen zu begründen. Zudem wird eine Reflexion durchgeführt. Der Patient muss sich mit einem bestimmten Thema auseinandersetzen, welches durch Literatur, Filme, etc. vermittelt wird. Therapeutische Hausaufgaben können auch Psychoedukation umfassen. Dabei wird versucht dem Patienten komplexe Informationen zu psychischen Erkrankungen durch ein Selbsthilfemanual zu vermitteln.

In der untenstehenden Abbildung 2.1 werden die wichtigsten Arten von Hausaufgaben visuell dargestellt:

2.2 Arten von therapeutischen Hausaufgaben

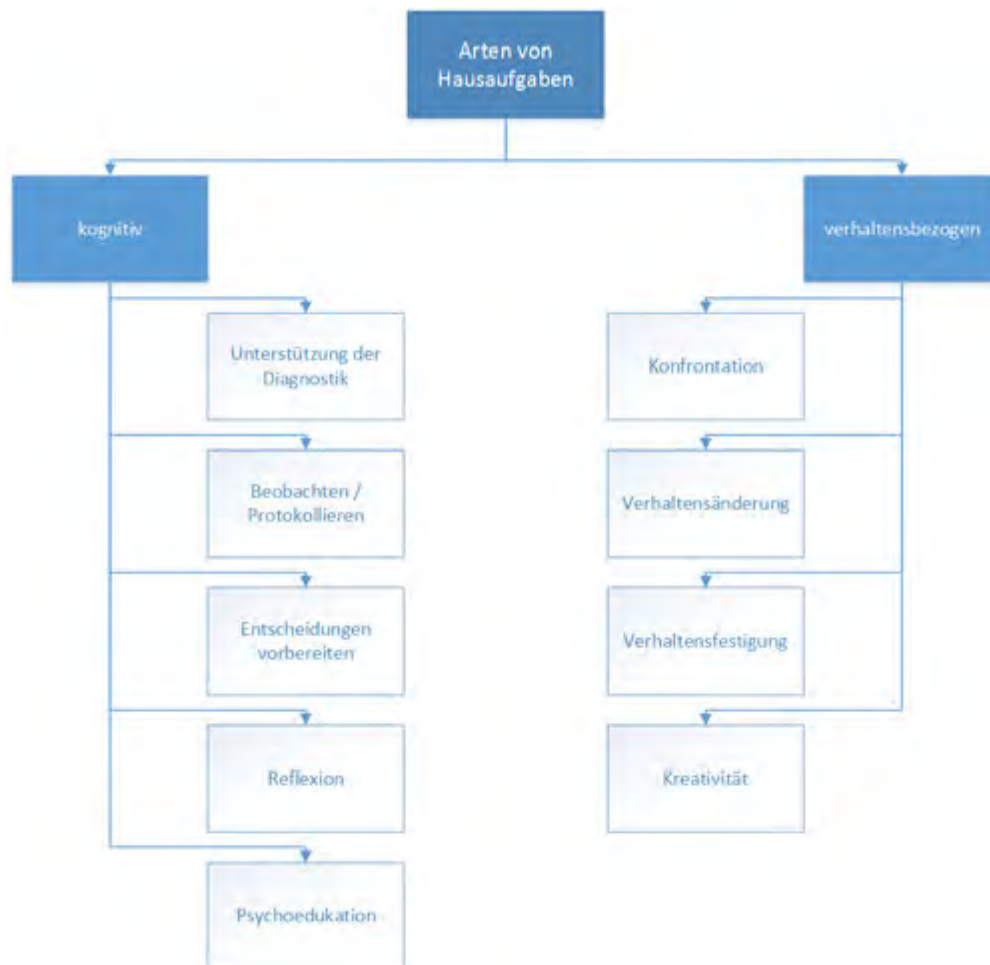


Abbildung 2.1: Arten von Hausaufgaben, Quelle: [12]

In den „Verhaltensbezogenen Aufgaben“ geht es hauptsächlich darum, verschiedene Emotionen durch bestimmtes Verhalten zu kontrollieren. Dabei sind Konfrontationsaufgaben von hoher Wichtigkeit. Die Patienten werden mit Situationen im Alltag konfrontiert, welche Angstzustände hervorrufen. Ein weiterer Bestandteil der verhaltensbezogenen Aufgaben sind die Verhaltensänderungen. Durch Übungen und Trainingseinheiten wird versucht die in der Therapie erarbeiteten Verhaltensweisen im Alltag umzusetzen. Das Wiederholen der Hausaufgaben führt in den meisten Fällen zur Festigung des Verhaltens. Dieses Ziel wird allerdings durch regelmäßige Durchführung der Hausaufgaben und der Pflege von sozialen Kontakten erreicht. Weiterer Bestandteil von verhaltensbezogenen

Aufgaben sind Kreative Übungen. Darunter fallen beispielsweise das Malen von Bildern zu bestimmten Themen, Schreiben von Briefen an sich selbst oder das Notieren von Träumen.

2.3 Ziele der therapeutischen Hausaufgaben

Die therapeutischen Hausaufgaben werden nicht nur verschieden kategorisiert (siehe Kapitel 2.2), sondern verfolgen auch unterschiedliche Ziele [15], [12], [16]. Die wesentlichen Ziele werden im Folgenden dargestellt und erläutert.

Ein Hauptziel dieser Hausaufgaben ist die Intensivierung und Unterstützung von Therapien. Der Patient macht sich problematische Verhaltensweisen bzw. Defizite in seinem Verhalten bewusst und wird durch regelmäßige Übungen, sowie Trainingseinheiten zum Überdenken dieser Verhaltensweisen angeregt. Durch die regelmäßige Durchführung der Aufgaben wird das positiv veränderte Verhalten gefestigt.

Ein weiteres Ziel ist der Transfer zwischen Therapie und Alltag. Der Patient versucht das Gelernte in die Praxis umzusetzen und auf seine persönlichen Lebensbereiche anzuwenden. Zusätzlich dienen die im Alltag gemachten Erfahrungen, um den Therapieverlauf neu auszurichten oder zu optimieren.

Die Stärkung der Therapiemotivation ist ein weitverbreitetes Ziel unter den Therapeuten. Durch Aufgaben bzw. Trainingseinheiten, welche für den Patienten machbar sind und positive Erfahrungen bringen, wird die Motivation zum weiteren Therapieverlauf erheblich gesteigert.

Ebenso wie die Stärkung der Therapiemotivation ist die Stärkung von Eigeninitiative und Selbstwirksamkeit ein wichtiges Ziel. Die Übernahme von Eigenverantwortung und selbständiges aktiv werden in Zusammenhang mit positiven Erfahrungen führt zur Stärkung der Selbstwirksamkeit. Der Patient sieht das Potential seiner Eigeninitiative schnell und wird dadurch angeregt diese Fähigkeiten in den Alltag einzubeziehen.

Das Erfüllen dieser Ziele bedeutet einen erfolgreichen Abschluss einer therapeutischen Behandlung.

2.4 Phasenmodell

In diesem Abschnitt werden verschiedene Phasen zum Einsatz von therapeutischen Hausaufgaben anhand eines Modells [17] vorgestellt und beschrieben. Diese basieren zum einen auf theoretischen Überlegungen und zum anderen auf bereits existierenden Erfahrungen.

In der **ersten Phase** werden Aufgaben erarbeitet. Dabei wird zwischen verschiedenen Herangehensweisen unterschieden; von der alleinigen Aufgabenentwicklung des Therapeuten vor Sitzungen über die gemeinsame Entwicklung mit dem Patienten in Sitzungen bis hin zur alleinigen Erstellung durch den Patienten. Im weiteren Fortschritt der Therapie wird versucht die Verantwortung immer mehr an den Patienten zu übertragen.

Die **zweite Phase** des Phasenmodells umfasst die Vergabe einer entwickelten Aufgabe. Der Aufgabeninhalt, der Zeitpunkt der Durchführung und die Dauer, sowie Häufigkeit der Ausführung müssen dabei geklärt werden. Zusätzlich sollte der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben stets auf ähnlichem Niveau bleiben. Dabei ist die einfache Umsetzbarkeit und Lösbarkeit dieser Aufgaben von enormer Bedeutung.

In der **dritten Phase** erfolgt die Annahme der Aufgabe durch den Patienten. Dabei wird von einem *Rückkopplungsprozess zwischen Therapeuten und Patienten* [12] gesprochen. Der Therapeut erkundigt sich hierbei regelmäßig über den Schwierigkeitsgrad und Akzeptanz der Aufgabe. Falls Unklarheiten oder Missverständnisse seitens Patienten auftreten, sollte die Aufgabenstellung nochmals überdacht und gegebenenfalls überarbeitet werden.

In der **vierten Phase** des Modells werden die vereinbarten und definierten Aufgaben durch den Patienten gelöst und bearbeitet. Dabei kann der Therapeut keinen Einfluss nehmen, weswegen eine klare Aufgabenstellung in der vorherigen Phase entscheidend ist.

Die **fünfte Phase** beschreibt die Nachbereitung und Nachbesprechung der vereinbarten Aufgaben in den vorherigen Phasen. Dabei ist es wichtig, dass der Patient von seinen Erfahrungen während der Lösungsfindung berichtet.

In der **sechsten Phase** des Modells werden einzelne Ergebnisse aus verschiedenen Abschnitten der Aufgabenerledigung betrachtet. Dabei werden auch Ursachen und Probleme, welche zur Nichterledigung der Aufgabe führen, näher untersucht. An diesen erarbeiteten Resultaten wird dann angeknüpft und an den weiteren Therapieverlauf angepasst.

Die **siebte** und letzte **Phase** umfasst die Auswertung der erledigten Aufgaben. Die Ergebnisse des Patienten werden durch den Therapeuten überprüft und ausgewertet. Abhängig vom Ergebnis, kann der Therapeut über eine erneute Ausführung oder Neuerstellung der Aufgabe entscheiden.



Abbildung 2.2: Phasenmodell des Hausaufgabeneinsatzes, Quelle: [17]

2.5 Zusammenfassung

Abschließend lässt sich sagen, dass die Vorbereitung und Nachbereitung von Sitzungen seitens des Therapeuten und Patienten sehr wichtig sind, da jegliche Kontrolle während der Hausaufgabendurchführung fehlt. Durch die Anwendung, welche in dieser Arbeit konzipiert wird, wird eine einfache Lösung bereitgestellt, um die Zeit in den Sitzungen effektiver nutzen zu können. Zusätzlich sind die Übernahme von Eigenverantwortung und Eigeninitiative durch den Patienten zwei wesentliche Bausteine der Therapie. In diesem

2.5 Zusammenfassung

Zusammenhang können therapeutische Hausaufgaben verschiedene und multiplexe Formen annehmen.

3

Anforderungen

In diesem Kapitel werden die Anforderungen für die Anwendung vorgestellt. In Abschnitt 3.1 werden die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen dokumentiert.

3.1 Funktionale Anforderungen

Die folgende Tabelle stellt die funktionalen Anforderungen der vor. Somit werden Funktionen vorgestellt, welche dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden sollen.

Anforderungen	Beschreibung
Umsetzung der App in Android und iOS	Die Albatros-App sollte auf den beiden Betriebssystemen (Android und iOS) umgesetzt werden.
Willkommensseite	Es sollte eine Willkommensseite erstellt werden, um die Benutzerfreundlichkeit zu steigern.
Registrierung, Passwort Rücksetzung	Der Nutzer sollte die Möglichkeit haben sich mit seinen Daten zu registrieren und wenn nötig, das festgelegte Passwort zurückzusetzen.
Anmeldung	Der Nutzer soll sich auf zwei Arten anmelden können (mit persönlichen Anmeldedaten oder einem Freischaltcode).
Marketplace	Dem Nutzer soll ein Marketplace zur Verfügung gestellt werden.

Tabelle 3.1: Funktionale Anforderungen I

3 Anforderungen

Anforderungen	Beschreibung
Behandlungsübersicht	Der Nutzer sollte Zugriff auf den aktuellen Status seiner Behandlungen haben.
Behandlungsaufgaben Detailansicht	Der Nutzer sollte die Möglichkeit haben Details über seine Aufgabe einzusehen.
Behandlungsaufgaben Adaptation	Dem Nutzer sollte die Funktion der Aufgabenänderung zur Verfügung gestellt werden. Er sollte die Aufgabe verschieben können und eine inhaltliche Änderung anfordern können.
Abgabe einer Behandlungsaufgabe	Es sollte sichergestellt sein, dass der Nutzer bei dem Abschließen einer Aufgabe diese auch quittiert.
Profildaten Bearbeitung	Der Nutzer sollte zu jeder Zeit die Möglichkeit haben seine persönlichen Daten zu bearbeiten, sowie das Passwort zu ändern.
Push-Benachrichtigungen	Der Nutzer sollte durch Push-Nachrichten an die Erledigung der einzelnen Aufgaben erinnert werden.
Patienten-Studien-Berechtigung	Dem Nutzer wird die Möglichkeit geboten an einer Studie zur Datenerhebung von medizinischen Daten teilzunehmen. Dazu sollte er einwilligen.

Tabelle 3.2: Funktionale Anforderungen II

Zum Thema Datenerhebung bei *Mobile Health Anwendungen* befassen sich unter anderem folgende Projekte: [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26].

3.2 Nicht-Funktionale Anforderungen

Nicht-funktionale Anforderungen beinhalten Anforderungen, welche für Design, Bedienbarkeit und Datenschutz von hoher Bedeutung sind. Diese Anforderungen werden in der untenstehenden Tabelle dargestellt.

3.2 Nicht-Funktionale Anforderungen

Anforderungen	Beschreibung
Ähnliches Aussehen aller Apps	Die Apps beider Betriebssysteme sollen ähnlich aussehen, um die Wiedererkennung zwischen den Betriebssystemen zu maximieren.
Einhaltung von User-Interface-Styleguides	Die Design Richtlinien der Betriebssysteme sollten eingehalten werden, damit die Realisierbarkeit der App sichergestellt ist.
Aktuelle Version der Betriebssysteme	Die App sollte in der aktuellsten Version der beiden Betriebssystem Android und iOS konzipiert und gestaltet werden.
Hohe Benutzerfreundlichkeit	Die App sollte einfach und verständlich aufgebaut sein.
Feedback	Die App sollte unter bestimmten Voraussetzungen dem Nutzer ein Feedback geben.
Selbsterklärbarkeit	Die App sollte selbsterklärend aufgebaut sein, um die Benutzerfreundlichkeit zu maximieren.
Verfügbarkeit	Die App sollte in jeder Auflösung darstellbar sein, damit diese auf diversen unterschiedlichen Geräten angeboten werden kann.
Robustheit	Die App sollte gegenüber Fehleingaben robust sein.

Tabelle 3.3: Nicht-funktionale Anforderungen

4

User-Interface Styleguides

In diesem Kapitel werden die *User-Interface-Styleguides* der beiden Plattformen Android und iOS beschrieben. *User-Interface-Styleguides* sind vordefinierte Richtlinien, die bei der Erstellung eines Designs oder Entwurfes eingehalten müssen.

Ziel dieser *Styleguides* ist die Vereinheitlichung der Benutzeroberfläche und damit die Gewährleistung eines einheitlichen und konsistenten Aufbaus. Beide Betriebssysteme, Android als auch iOS, haben unterschiedlich definierte *User-Interface-Styleguides*. Mit diesen Richtlinien soll eine einfache Struktur geschaffen werden, welche einen hohen Wiedererkennungswert und ein konsistentes Nutzungserlebnis bietet.

Der erste Abschnitt befasst sich mit den wichtigsten *User-Interface-Styleguides* des Android-Systems. Im zweiten Abschnitt werden die *User-Interface-Styleguides* des iOS-Systems dargestellt.

4.1 Android 7+

In diesem Abschnitt werden die *User-Interface Styleguides* des Android-Systems beschrieben. Alle Stylguides des Android-Systems können auch unter [27] nachgelesen werden.

4.1.1 Typographie

Die Standardschriftfamilie von Android ist derzeit *Roboto*. Diese wurde bereits mit der Version 4.0 („Ice Cream Sandwich“) eingeführt und entwickelte sich seitdem zum

4 User-Interface Styleguides

vollen Erfolg. *Roboto* ist eine serifenlose Schriftart, welche dadurch beim Lesen eine angenehme Wirkung hat.

Die Schriftfamilie besteht aus verschiedenen Varianten. Im Einzelnen sind dies: extraleichte (*Roboto Thin*), leichte (*Roboto Light*), normale (*Roboto Regular*), halbfette (*Roboto Medium*), fette (*Roboto Bold*) und extrafette (*Roboto Black*) Schriftstärken (siehe Abbildung 4.1).

Roboto 24 Thin
Roboto 24 Light
Roboto 24 Regular
Roboto 24 Medium
Roboto 24 Bold
Roboto 24 Black

Abbildung 4.1: Schriftvarianten der Roboto – Schriftfamilie, Quelle: Testeingaben mit Adobe Photoshop CC (2017)

Die nachstehende Grafik 4.2 zeigt die *Roboto* – Schriftfamilie in der kursiven Variante.

Roboto 24 Thin Italic
Roboto 24 Light Italic
Roboto 24 Italic
Roboto 24 Medium Italic
Roboto 24 Bold Italic
Roboto 24 Black Italic

Abbildung 4.2: Schriftvarianten kursiv der *Roboto* – Schriftfamilie, Quelle: Testeingaben mit Adobe Photoshop CC (2017)

4.1.2 Farben

Die Android *User-Interface-Styleguides* stellen eine Reihe von Farbpaletten zur Entwicklung einer Anwendung zur Verfügung (siehe [28]). Der Anwendungsentwickler kann laut den *Styleguides* beliebige Farben, welche zur eigenen Marke und einen guten Kontrast zwischen verschiedenen grafischen Elementen darstellen, verwenden.

Markierung 1: Die Basishintergrundfarbe im Marketplace wird mit diesem dunkleren Blau dargestellt. Der Hintergrund besitzt einen leichten Farbverlauf von einem dunkleren in ein helleres Blau (Markierung 2). Zudem wird das dunklere Blau für Buttons und Eingabefelder im eingeloggten Bereich, sowie als Hintergrundfarbe des Menüs verwendet.

Markierung 2: Das hellere Blau wird als Basishintergrundfarbe im eingeloggten Bereich und als Buttonfarbe im Marketplace verwendet. Der Hintergrund im eingeloggten Bereich besitzt einen leichten Farbverlauf von diesem hellen in das dunklere Blau (Markierung 1). Ein ausgewählter Eintrag im Menü und Eingabefelder im nicht eingeloggten Bereich wird ebenfalls mit dieser Farbe dargestellt.

4 User-Interface Styleguides

Markierung 3: Bei falschen Benutzereingaben (z.B. Login) werden die Eingabefelder in dieser Farbe markiert. Für den Nutzer ein Signal, dass etwas korrigiert werden muss.

Markierung 4: Mithilfe dieser grünen Farbe lässt sich in der Kategoriesuche im Marketplace sehr schnell erkennen, welche Institute und Therapeuten freie Behandlungsplätze haben.

Markierung 5: In der Umkreissuche im Marketplace sind auf der Karte verschiedene Kennzeichnungen vermerkt. Diese sollen die unterschiedlichen Kategorien (Typen) darstellen. Die Kennzeichen werden mit Buchstaben verschiedener Farben abgebildet.

Markierung 6: Mithilfe dieser roten Farbe erkennt der Nutzer in der Kategoriesuche sehr schnell erkennen, welche Institute und Therapeuten keine freien Behandlungsplätze mehr haben.

Markierung 7: siehe Markierung 5

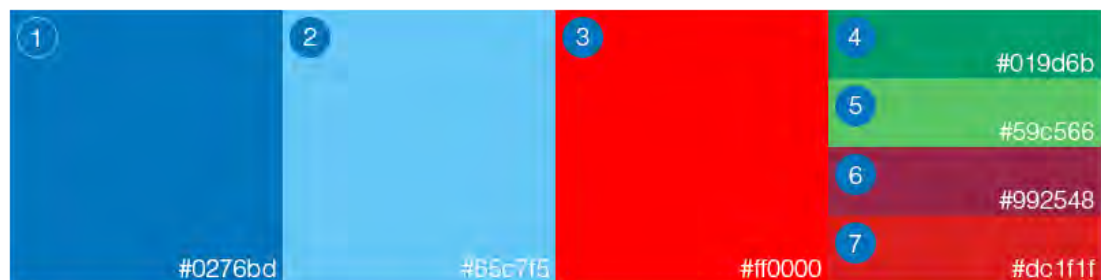


Abbildung 4.3: Android - Verwendete Farben in der Anwendung

4.1.3 Layout

Das Layout wird vorwiegend vor der Designentwicklung definiert, welches dann als Vorlage zu allen möglichen Szenarien herangezogen werden kann. Die Benutzeroberfläche wird in verschiedene Bereiche eingeteilt, welche bei verschiedenen Ansichten als Grundstruktur verwendet wird. In der Praxis werden oft mehrere Layouts für verschiedene Anwendungsbereiche einer Anwendung definiert.

Markierung 1: Die Statusleiste ist in jeder Hinsicht fester Bestandteil eines Layouts. Es wird der aktuelle Status des Smartphones angezeigt.

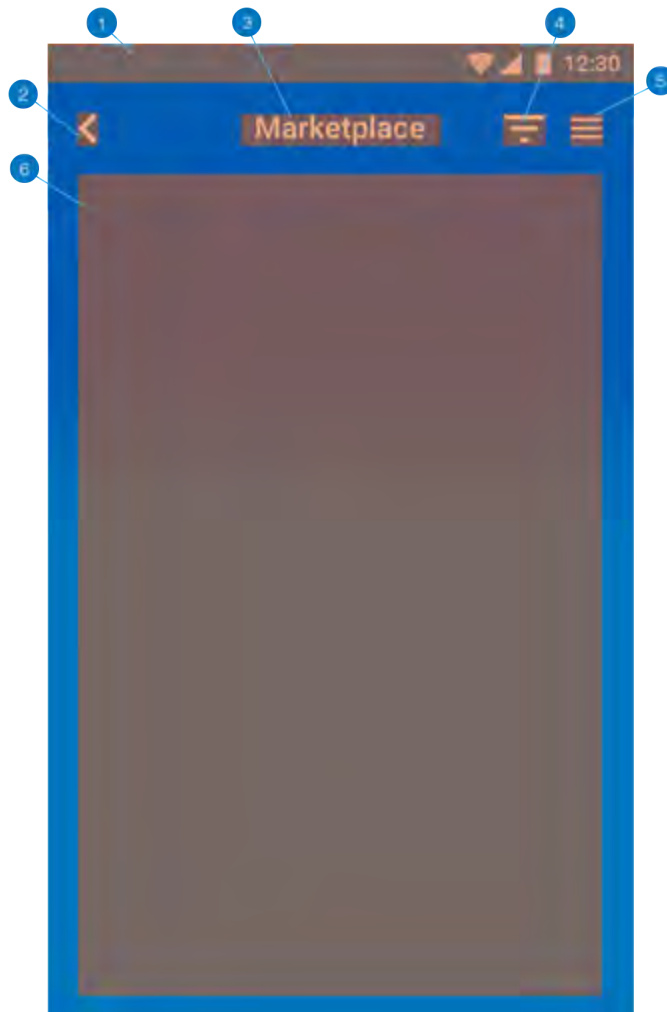


Abbildung 4.4: Android - Verwendetes Layout der Anwendung

Markierung 2: In diesem Bereich wird durch einen einfachen Pfeil die „Gehe-zurück“-Funktion dargestellt. Der Nutzer kann jederzeit zur vorherigen Ansicht zurückkehren.

Markierung 3: Die Seitenüberschrift ist ebenso wie die Statusleiste ein fester Bestandteil im Layout der Anwendung. Der Nutzer kann sofort erkennen, in welcher Ansicht er sich während der Nutzung befindet.

4 User-Interface Styleguides

Markierung 4: In diesem Bereich wird das Filter-Icon platziert. Der Zugriff darauf wird allerdings nur aus bestimmten Ansichten gewährt.

Markierung 5: Dieser Bereich beinhaltet das Icon für das Menü.

Markierung 6: Der größte Bereich im Layout stellt den eigentlichen Inhalt der Anwendung dar. Dieser steht laut den *Styleguides* zur freien und individuellen Gestaltung zur Verfügung.

4.1.4 Verwendete Elemente

Es stehen verschiedene Komponenten zur Entwicklung und Realisierung einer App zur Verfügung, welche in den *User-Interface-Styleguides* des Android-Systems vordefiniert sind. Diese können als Standardkomponenten von Android benutzt oder zur individuellen Darstellung weiterverarbeitet werden. Diese Komponenten sind für die Entwicklung eines Designs sehr hilfreich.

Im Folgenden werden verschiedene Elemente erklärt, welche in der Anwendung Verwendung fanden:

Markierung 1: Eingabefelder sind wichtige Elemente zur Eingabe von Daten.

Markierung 2: Um ein Datum oder aus verschiedene Datenelementen auswählen zu können, werden oft Auswahlboxen verwendet, welche die Bedienung und Übersicht erleichtern.

Markierung 3: In dieser Anwendung werden verschiedene Typen von Buttons verwendet. Der Raised button ist ein rechteckiger Button verknüpft mit bestimmten Reaktionen beim Betätigen des Buttons.

Markierung 4: Der Floating action button ist ein kreisförmiger Button, welcher häufig für bestimmte Aktionen eingesetzt wird.

Markierung 5: Der Flat button ist ein aus Text bestehender Button, welcher sehr häufig in Dialogen (Markierung 7) verwendet wird.

Markierung 6: Um verschiedene Inhalte gruppiert darzustellen, werden die Tabs eingesetzt. Diese steigern die Benutzerfreundlichkeit und Übersichtlichkeit der Anwendung.

Markierung 7: Dialoge sind häufig verbreitet, da sie sehr nützlich in ihrer Feedbackfunktion sind. Sie werden eingesetzt, um dem Nutzer Nachrichten, Benachrichtigungen oder zu treffende Entscheidungen anzuzeigen.

Markierung 8: Um aus einer Liste mehrere Elemente auszuwählen oder zu markieren, werden Checkboxes verwendet.

Markierung 9: Um aus einer Liste ein Element auszuwählen, werden Radiobuttons eingesetzt.

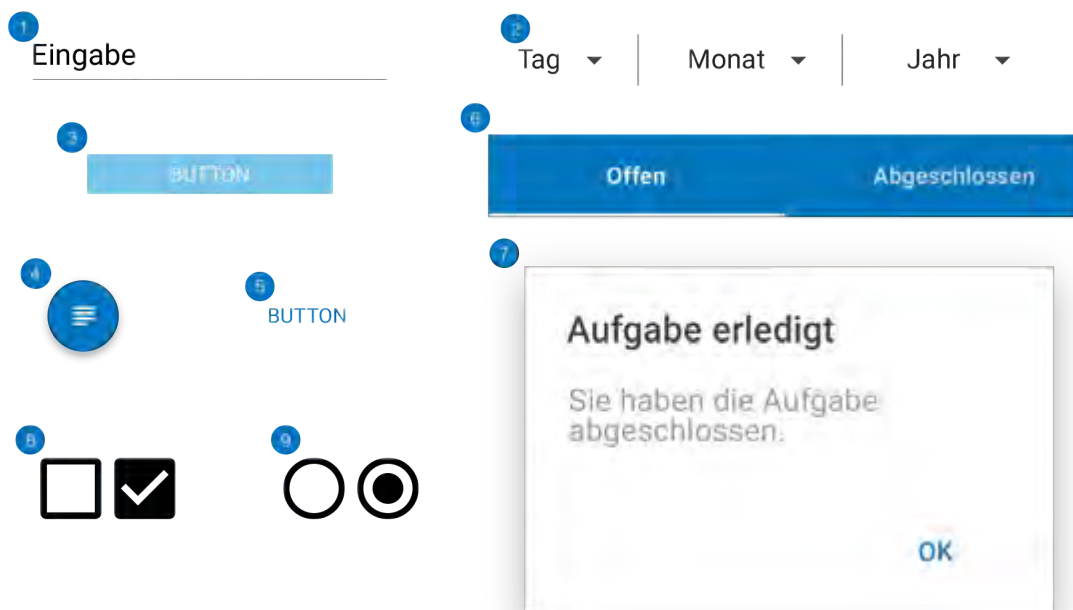


Abbildung 4.5: Android - Verwendete Elemente der Anwendung

4.2 iOS 10

In diesem Abschnitt werden die *User-Interface Styleguides* des iOS-Systems beschrieben, welche auch unter [29] nachgelesen werden können.

4.2.1 Typographie

San Francisco ist seit der Version 9 die Standardschriftart auf allen iOS-Geräten. Es werden zwei verschiedene Varianten eingesetzt. Die *San Francisco UI Text* für Texte bis Schriftgröße 19pt und die *San Francisco UI Display* für Texte ab einer Größe von 20pt. Für das Design der Anwendung wurde die Schriftfamilie *Helvetica LT Std* verwendet. Sie ist eine serifenlose Schriftart und sehr weit verbreitet.

Die Schriftfamilie *Helvetica LT Std* beinhaltet von leicht bis extrafette Stärke mehrere Variationen. Zum Beispiel kursiv, schmal und extraschmal (siehe Abbildung 4.6).

Helvetica LT Std 24 Light
Helvetica LT Std 24 Roman
Helvetica LT Std 24 Bold
Helvetica LT Std 24 Black
Helvetica LT Std 24 Extra Compressed
Helvetica LT Std 24 Compressed
Helvetica LT Std 24 Light Condensed
Helvetica LT Std 24 Condensed

Abbildung 4.6: Schriftvarianten der *Helvetica* – Schriftfamilie, Quelle: Testeingaben mit Adobe Photoshop CC (2017)

4.2.2 Farben

iOS stellt acht verschiedene Farben zur Verfügung, welche sehr gut miteinander harmonisieren. Alle Farben können individuell in Verbindung mit einem hellen oder auch dunklen Hintergrund eingesetzt werden.

Zusätzlich sind benutzerdefinierte Farben gestattet, welche jedoch zwingend miteinander harmonisieren sollten. Um die Lesbarkeit zu steigern, sollte auf unterschiedliche Kontras-

te geachtet werden. Das wird durch das Anordnen mehrerer Farben nebeneinander erreicht.

Im Folgenden werden die Farben vorgestellt, welche in der Anwendung des iOS-Systems Verwendung fanden:

Markierung 1: Auch hier wird die Basishintergrundfarbe im Marketplace mit diesem dunkleren Blau dargestellt. Der Hintergrund besitzt einen leichten Farbverlauf von dem dunkleren in das hellere Blau (Markierung 2). Somit wird eine höhere Wiedererkennbarkeit erzielt. Zusätzlich dient diese Farbe als Hintergrund in dem Menü und als Buttonfarbe in der gesamten App.

Markierung 2: Das hellere Blau wird als Basishintergrundfarbe im eingeloggten Bereich, sowie als Buttonfarbe im Marketplace verwendet. Der Hintergrund im eingeloggten Bereich besitzt einen leichten Farbverlauf von diesem hellen in das dunklere Blau (Markierung 1). Diese Farbe wird in dem Menü für ausgewählte Elemente verwendet.

Markierung 3: In der App-Version von iOS werden zwei unterschiedliche Farben für Eingabefelder eingesetzt. Diese Farbe wird in dem nicht eingeloggten Bereich verwendet.

Markierung 4: Die etwas hellere Variante (von Markierung 3) wird im eingeloggten Bereich eingesetzt.

Markierung 5: In der Categoriesuche inklusive Detailsansicht, sowie in der Detailansicht der Umkreissuche im Marketplace wird sehr schnell ersichtlich, welche Institute oder Therapeuten freie Behandlungsplätze besitzen. Mit diesem Grünton wird suggeriert, dass noch freie Behandlungsplätze vorhanden sind.

Markierung 6: Auf der Karte in der Umkreissuche werden verschiedene Kategorien (Typen) mit verschiedenen Buchstaben in unterschiedlichen Farben dargestellt. Ein Institut oder Therapeut wird anhand dieser Kennzeichnungen auf der Karte vermerkt.

Markierung 7: Mit diesem Rotton wird im Marketplace angezeigt, dass keine freien Behandlungsplätze mehr vorhanden sind.

Markierung 8: siehe Markierung 6

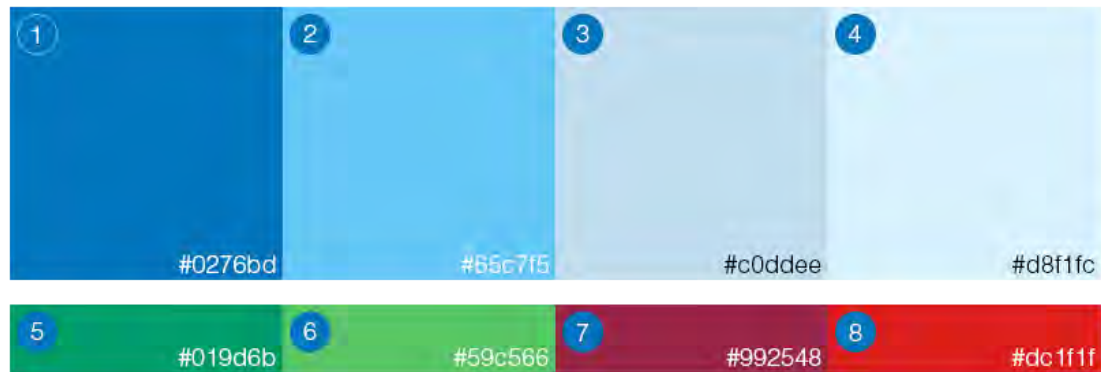


Abbildung 4.7: iOS - Verwendete Farben in der Anwendung für iOS

4.2.3 Layout

Um die Gestaltung einer App mit verschiedenen Ansichten zu erleichtern, werden in den häufigsten Fällen vor der Entwicklung eines Designs ein oder mehrere Layouts definiert. Diese Layouts können als Vorlage für verschiedene Ansichten verwendet werden. Die Oberfläche wird hierbei in verschiedenen Bereiche eingeteilt, um eine Grundstruktur zu schaffen.

In der Anwendung wird folgendes Layout (4.8) eingesetzt:

Markierung 1: Die Statusleiste ist in jeder Hinsicht fester Bestandteil eines Layouts. Es wird der aktuelle Status des Smartphones angezeigt.

Markierung 2: In diesem Bereich wird durch einen einfachen Pfeil die „Gehe-zurück“-Funktion dargestellt. Der Nutzer kann jederzeit zur vorherigen Ansicht zurückkehren.

Markierung 3: Die Seitenüberschrift ist ebenso wie die Statusleiste ein fester Bestandteil in dem Layout der Anwendung. Der Nutzer kann sofort erkennen, in welcher Ansicht er sich während der Nutzung befindet.

Markierung 4: In diesem Bereich ist das Filter-Icon platziert. Der Zugriff darauf wird allerdings nur aus bestimmten Ansichten gewährt.

Markierung 5: Dieser Bereich beinhaltet das Icon für das Menü.

Markierung 6: Der größte Bereich im Layout stellt den eigentlichen Inhalt der Anwendung dar. Dieser steht gemäß den *Styleguides* zur freien und individuellen Gestaltung zur Verfügung.

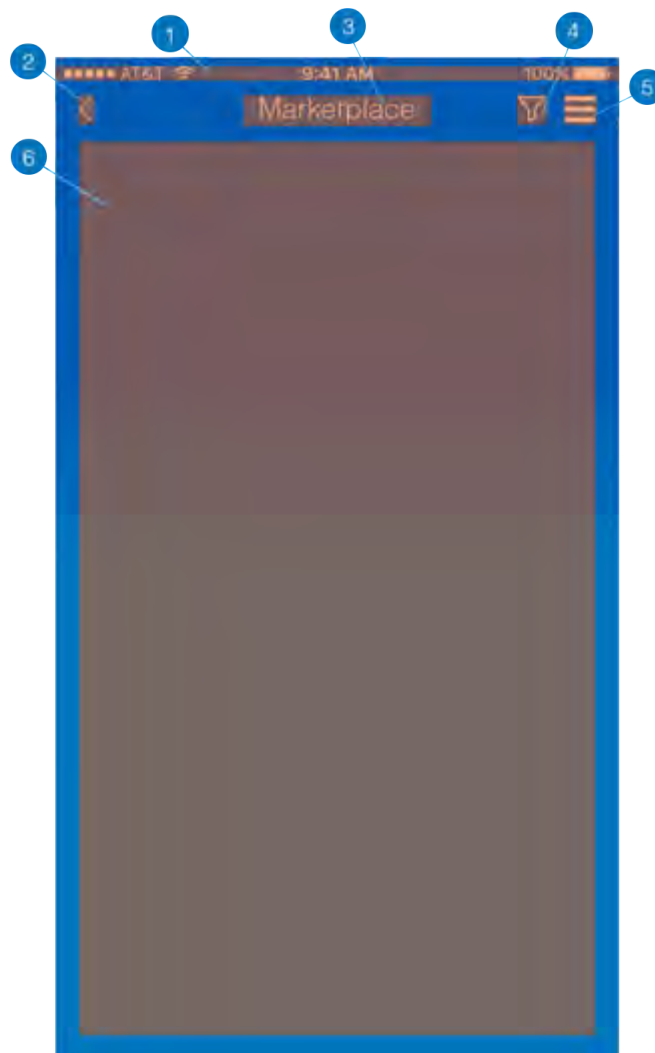


Abbildung 4.8: iOS - Verwendetes Layout der Anwendung

4.2.4 Verwendete Elemente

iOS stellt verschiedene Designkomponenten zur Entwicklung und Realisierung zur Verfügung. Diese sind vordefiniert und können den *User-Interface-Styleguides* entnommen werden. Der Einsatz dieser Komponenten in der eigenen App erleichtert sowohl die Entwicklung als auch die Realisierung erheblich.

Nachfolgend werden die verwendeten Elemente zur Entwicklung des Designs erklärt (siehe Abbildung 4.9):

Markierung 1: Eingabefelder werden zur Eingabe von Daten verwendet. In dieser Anwendungsversion werden hierfür zwei verschiedene Farben eingesetzt (siehe Abb. 4.7).

Markierung 2: Um dem Nutzer wichtige Nachrichten oder Entscheidungen mitzuteilen, werden verschiedene Arten von Dialogen von iOS zur Verfügung gestellt.

Markierung 3: Um verschiedene Aktionen auszulösen, wird ein Button verwendet.

Markierung 4: Navigation Bars werden häufig eingesetzt, um mehrere Inhalte gruppiert darzustellen. Dies steigert die Übersichtlichkeit erheblich.

Markierung 5: Die Auswahlboxen werden verwendet, um aus mehreren Antworten oder Elementen eines auszuwählen.

Markierung 6: Sogenannte Date Picker werden zur effizienten und schnellen Auswahl eines Datums eingesetzt. Somit wird die Benutzerfreundlichkeit und Bedienbarkeit gesteigert.

Markierung 7: Um aus einer Liste mehrere Elemente auszuwählen oder zu markieren, werden Checkboxes verwendet

Markierung 8: Um aus einer Liste ein Element auszuwählen oder zu markieren, werden Radiobuttons eingesetzt.



Abbildung 4.9: iOS - Verwendete Elemente der Anwendung

5

Entwurf der mobilen Anwendung

In diesem Kapitel werden zuerst die Anwendungsfälle und alle Dialoge für die Anwendung vorgestellt. Die Dialoge werden anhand eines Strukturdiagrammes beschrieben. Anschließend folgt die Vorstellung der digitalen und elektronischen Mockups. In Bezug dieser entwickelten Ansichten werden die Unterschiede zwischen den beiden Betriebssystemen iOS und Android verdeutlicht. Die digitalen Mockups in dieser Arbeit wurden mit NinjaMock [30] erstellt. Die elektronischen Mockups dagegen mit Adobe Photoshop CC (2017) [31]. Des Weiteren wurden Smartphone-Modelle von Apple [32] und LG [33] zur angenehmeren Darstellung verwendet.

5.1 Anwendungsfalldiagramm

Basierend auf der Masterarbeit von Michael Stach [34] werden in diesem Abschnitt die beiden Anwendungsfälle beschrieben. Zuerst wird das Gast-Modul (Abbildung 5.1) näher erläutert und anschließend das Patientenmodul (Abbildung 5.2) erklärt.

Im Folgenden wird der Anwendungsfall des Gast-Moduls in einem übersichtlichen Diagramm dargestellt (siehe Abb. 5.1):

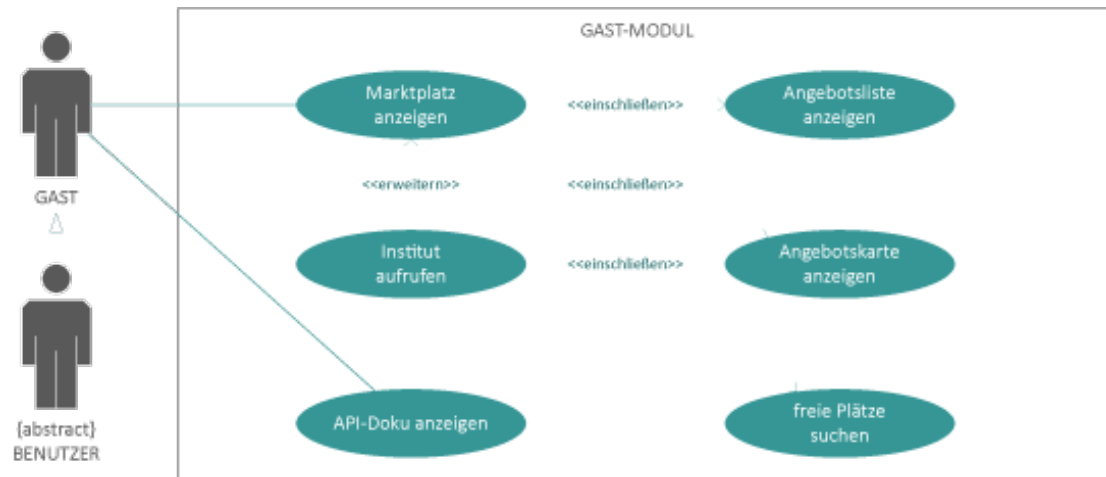


Abbildung 5.1: Anwendungsfalldiagramm des Gast-Moduls, Quelle: [34]

Es gibt zwei verschiedene Arten von Nutzern an diesem System: Der unangemeldete Nutzer "Gast" und den angemeldeten Nutzer "Patient". Mit dem Gastzugang des Nutzers stehen eingeschränkte Funktionen zu Verfügung. Dazu gehört der Marketplace, welcher alle hinterlegten Institute und deren Leistungen aufzeigt. Diese Auflistung kann auf unterschiedliche Weise durchsucht oder gefiltert werden.

Die nachfolgende Abbildung 5.2 zeigt das Anwendungsfalldiagramm des Patienten-Moduls. Diese Funktionen stehen ausschließlich dem angemeldeten Nutzer zur Verfügung. Der Nutzer kann den aktuellen Status und eine Behandlungsübersicht, welche er aktuell ausführt oder absolviert hat, einsehen. Zudem kann er sich zu seinen Behandlungen auch die zugehörigen Aufgaben anzeigen lassen, diverse auf einen anderen Zeitpunkt verlegen und einen Änderungswunsch äußern können. Falls der Nutzer eine Behandlungsaufgabe absolviert hat, soll er diese quittieren und Feedback-Vorlagen ausfüllen. Zudem kann er einer Studienteilnahme zustimmen oder ablehnen.



Abbildung 5.2: Anwendungsfalldiagramm des Patienten-Moduls, Quelle: [34]

5.2 Dialogstruktur

Die folgende Abbildung 5.3 stellt alle Dialoge und ihre Erreichbarkeiten des Marketplace der Anwendung dar. Der Dialog „Homescreen“ verdeutlicht den angemeldeten Bereich und wird in der Abbildung 5.4 näher beschrieben. Beide Dialogstrukturdiagramme wurden wegen der Übersichtlichkeit mithilfe eines Bussystems dargestellt.

5 Entwurf der mobilen Anwendung

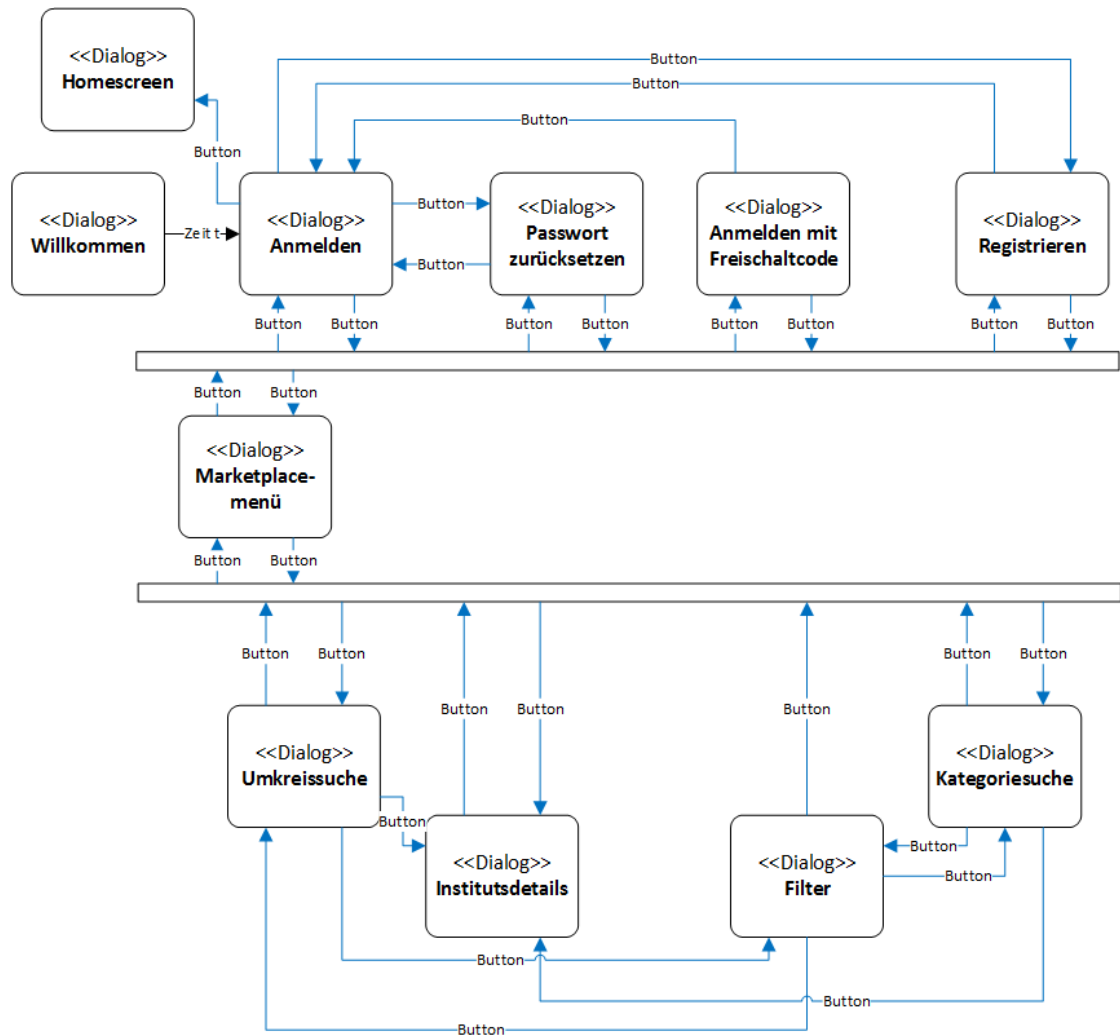


Abbildung 5.3: Dialoge und ihre Erreichbarkeiten des Marketplace der Anwendung

Zu Gunsten der Übersichtlichkeit wurden hier einige Fälle nicht betrachtet, beispielsweise fand der Zurück-Button keine Berücksichtigung. Zudem kann der Nutzer aus jeder Ansicht der Anwendung auf das Hauptmenü zugreifen. Bei beiden Betriebssystemen (Android und iOS) kann dieses durch eine Wischbewegung nach links oder durch einen Klick auf den Menü-Button geöffnet werden.

Nachstehend wird die Dialogstruktur des eingeloggten Bereiches der App dargestellt 5.4:

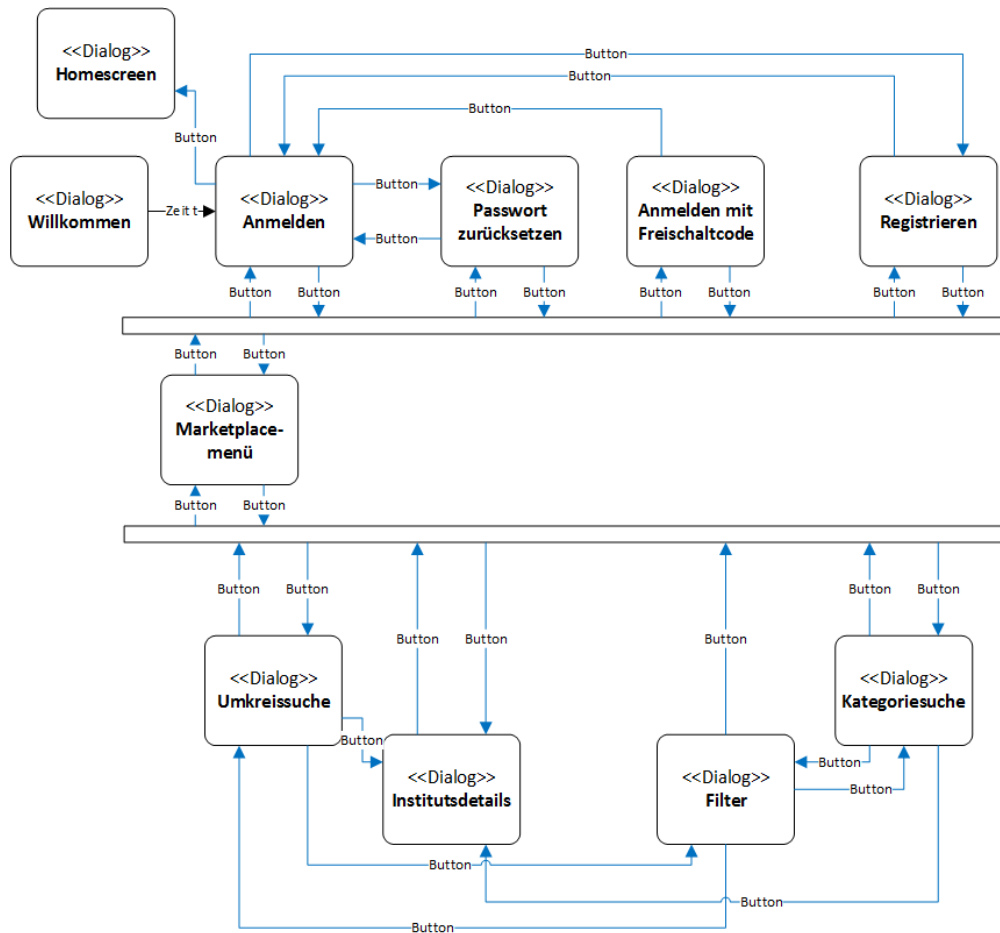


Abbildung 5.4: Dialoge und ihre Erreichbarkeiten des angemeldeten Bereiches der Anwendung

5.3 Digitale Papermockups

Papierbasierte Mockups (Papermockups) werden bevorzugt in der frühen Entwurfsphase eingesetzt. Es handelt sich hierbei um erste Grundideen, welche für den späteren Entwicklungsverlauf von enormer Bedeutung sind. Im Vergleich zu elektronischen Mockups 5.4 besitzen die Papermockups einige Vorteile. Einer dieser Vorteile bezieht sich auf

5 Entwurf der mobilen Anwendung

die einfache Änderbarkeit der Entwürfen. Papermockups können dabei ohne großen zusätzlichen Aufwand angepasst werden.

Im Folgenden werden verschiedene Szenarien als digitale Papermockups skizziert und einzelne Ansichten in verschiedenen Alternativen betrachtet. Alle vorgestellten digitalen Papermockups in diesem Kapitel beziehen sich auf das iOS-System.

Die Abbildung 5.5 stellt diverse Skizzen von ersten Grundüberlegungen über den Designaufbau der Anwendung dar. Zum einen wird die Detailsansicht in der Umkreissuche gezeigt und zum anderen die Struktur des Menüs inklusive einer alternativen Ansicht des Menüs vorgestellt.

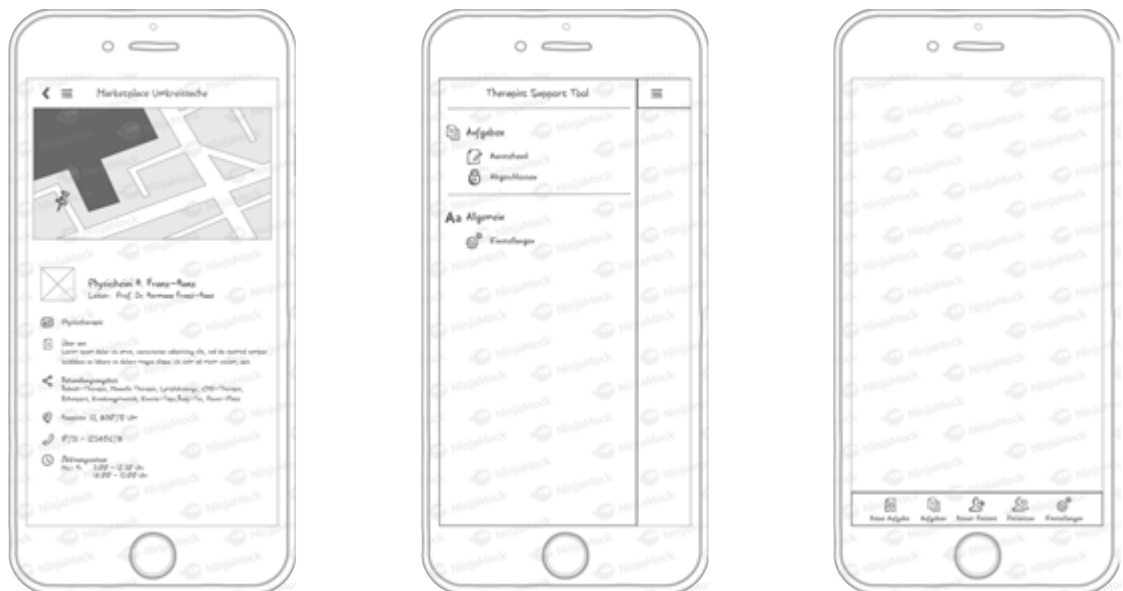


Abbildung 5.5: Skizze der Umkreissuche, geöffnetes Menü und alternatives Menü

Die Wahl über die Position des Menüs fällt dem Entwickler oft nicht leicht. Hierzu sind Analysen über den Zweck und Ziele der App sehr entscheidend.

In der untenstehenden Abbildung X werden verschiedene Darstellungsformen der Aufgabenübersicht abgebildet. Der Aufbau der Aufgabenübersicht ist in zwei Strukturen aufgeteilt. Die erste Struktur zeigt die Übersicht der Aufgaben basierend auf der Listenstruktur.

Diese Struktur steigert die Übersichtlichkeit über mehrere Behandlungsaufgaben, da sie kompakt und geordnet untereinanderstehen. Dem Nutzer fällt es somit leichter verschiedene Aufgaben voneinander zu abstrahieren. Die zweite Struktur setzt alternativ die Kachelstruktur ein. Diese Struktur dient zur angenehmen Gegenüberstellung, welche den Vorteil bietet zusätzliche Information einfach bereitgestellt werden können.



Abbildung 5.6: Skizze der Behandlungsaufgabenübersicht inklusive Alternative

Bei Behandlungsaufgaben kann der Nutzer in der Detailsansicht Informationen über diese und deren Ausführung entnehmen. Er kann direkt erkennen, welche Funktionen ihm zur Verfügung stehen. Durch diesen Aufbau der Ansicht wird es dem Nutzer sehr leicht gemacht, diese Funktionen zu nutzen. Alternativ werden diese zwei Funktionen „versteckt“ angeboten.

Nachstehend wird der Aufbau der Detailsansicht zu einer Behandlungsaufgabe verdeutlicht (siehe Abbildung 5.7).

5 Entwurf der mobilen Anwendung



Abbildung 5.7: Skizze der Aufgabendetails inklusive Alternative

5.4 Elektronische Mockups

Auf Basis der digitalen Papermockups 5.3 wurden die elektronischen Entwürfe erstellt. Hierbei handelt es sich um Designentwürfe, welche später in der Realisierung problemlos umgesetzt werden können, da sie den tatsächlichen Endoberflächen sehr ähnlich sehen. Dieses Vorgehen ist unter den Entwicklern gängig, um schnell Zeit und Kosten zu sparen.

Die folgenden Mockups wurden sehr ähnlich gestaltet, um die Wiedererkennbarkeit und Vertrautheit der App zu steigern. Es wurde eine visuelle Abhebung des angemeldeten Bereiches zum nicht angemeldeten Bereich geschaffen. Durch den Einsatz verschiedener Kontraste werden die verschiedenen und elementaren Funktionen verdeutlicht.

Bei allen Entwürfen wurden die jeweiligen *User-interface-Styleguides* der beiden Betriebssysteme (Android und iOS) als Richtlinien herangezogen.

5.4.1 Willkommens-Seite

Die erste Ansicht, welche angezeigt wird, ist die Willkommensseite. Diese ist schlicht aufgebaut und nur mit dem Logo verziert. Auf beiden Betriebssystemen wurde die Willkommensseite nahezu identisch gestaltet, um dem Nutzer einen sehr starken ersten Eindruck zu vermitteln. Um das Benutzen der Anwendung für das menschliche Auge angenehmer zu gestalten, werden in dieser Anwendung die Hintergrundfarben mit geringen Farbverläufen dargestellt. Dieser Effekt wird auch auf der Willkommensseite eingesetzt. Nach Ablauf einer bestimmten Zeit wechselt die Ansicht automatisch zum Anmeldebereich.

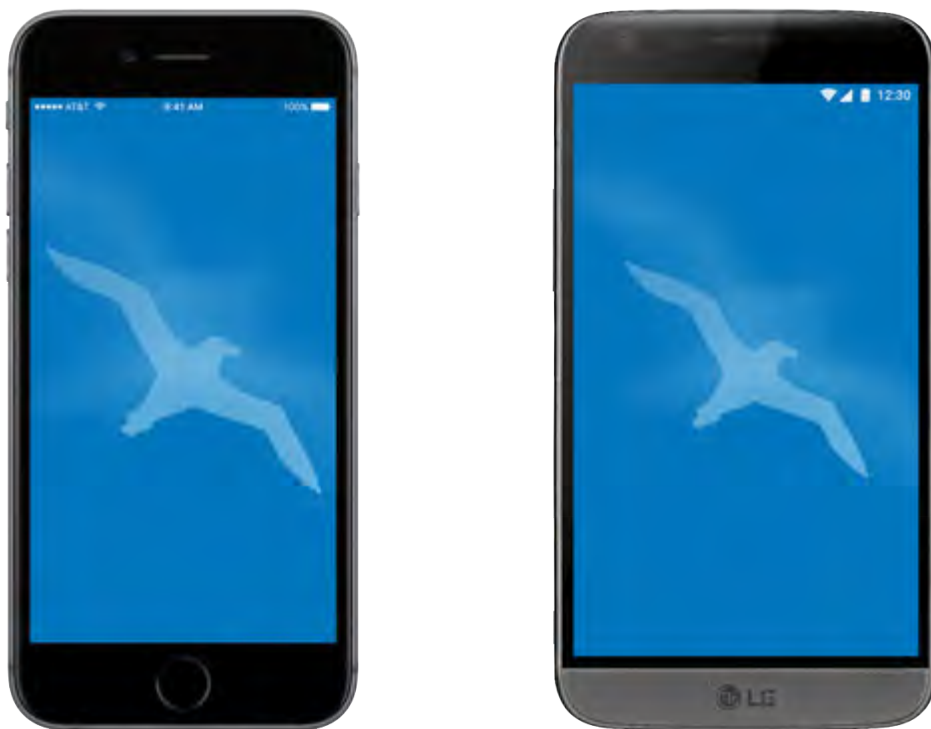


Abbildung 5.8: Willkommen – iOS, Android

5.4.2 Hauptmenü

Alle Funktionen der Anwendung können über das Hauptmenü erreicht werden. Durch eine einfache Wischbewegung nach links oder eine Betätigung des Menü-Buttons kann das Menü leicht und schnell geöffnet werden. Geschlossen wird das Menü hingegen durch eine Wischbewegung nach rechts oder durch die erneute Betätigung des Menü-Buttons. Beim Android-System besteht über einen weiteren Button im Menü-Bereich die Möglichkeit das Menü zu schließen. Dieser zusätzliche Button wird durch einen „Pfeil zurück“ dargestellt.

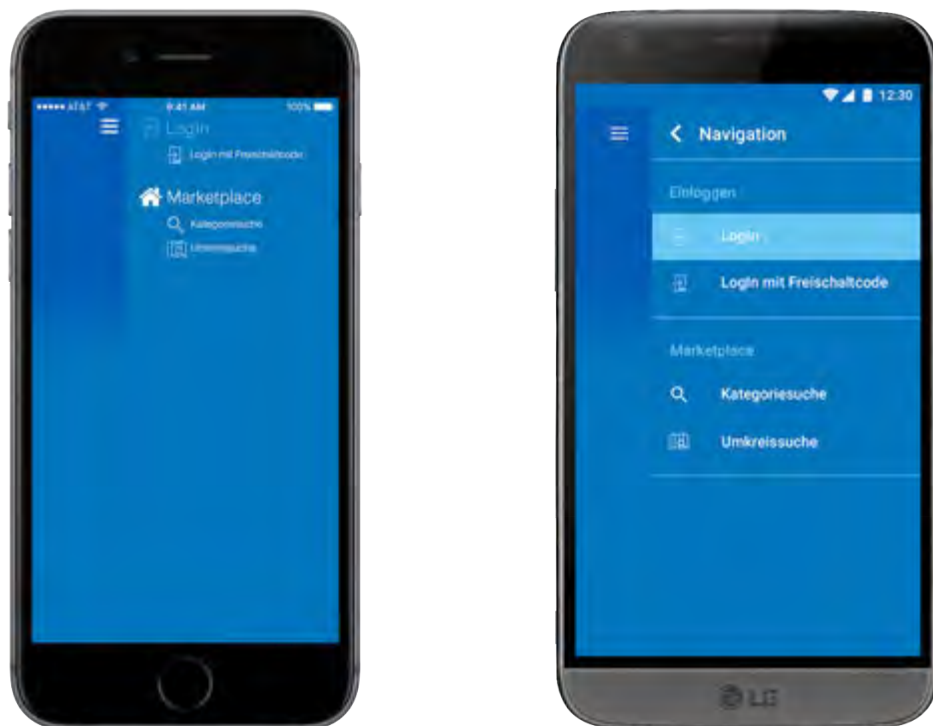


Abbildung 5.9: Menü Marketplace – iOS, Android

Das Menü der Anwendung gibt es in zwei verschiedenen Ausführungen. Zunächst wird ein Menü mit vorwiegend Funktionen des Marketplace sowie der Registrierung und des Logins (Abbildung 5.9) im nicht angemeldeten Bereich angeboten.

Außerdem bietet das Menü im angemeldeten Bereich diverse Funktionen zu den einzelnen Behandlungen und den zugehörigen Aufgaben an (Abbildung 5.10). In diesem Bereich ist der Zugriff auf den Marketplace gestattet. Der Nutzer hat zudem die Möglichkeit seine persönlichen Daten zu bearbeiten 5.4.16 und über Einstellungen verschiedene Änderungen vorzunehmen.

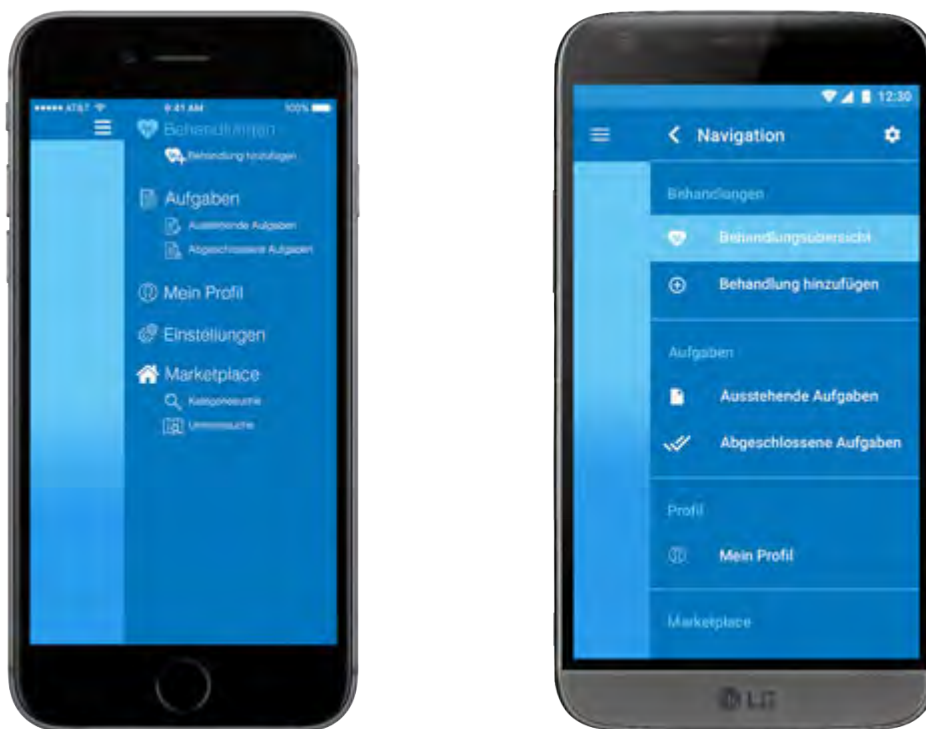


Abbildung 5.10: Menü im angemeldeten Bereich – iOS, Android

Icons unterstreichen die Menüdarstellung und symbolisieren die verschiedenen Funktionen. Dem Nutzer bleiben, durch die visuelle Unterstützung, diverse Elemente leichter in Erinnerung und die Bedienbarkeit wird gesteigert.

5.4.3 Login

Der Login-Bereich ist ein wichtiger Bestandteil der Anwendung. Zur Anmeldung muss der Nutzer gültige Anmeldeinformationen (die registrierte E-Mail-Adresse und das persönlich festgelegte Passwort) in die dafür vorgesehenen Eingabefelder eintragen.

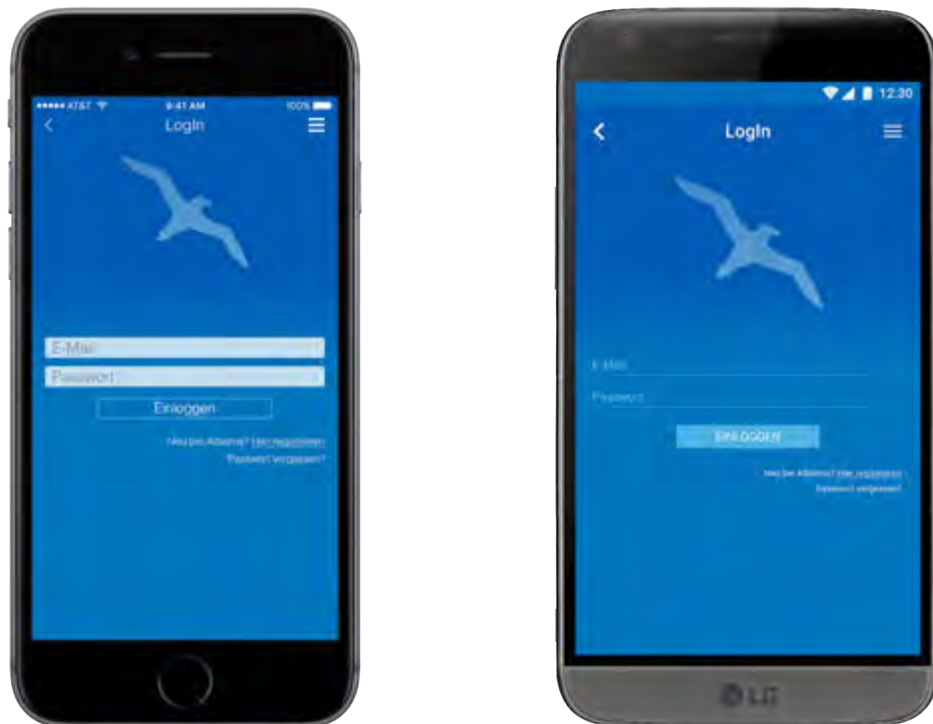


Abbildung 5.11: Login – iOS, Android

Durch die einfache und schlichte Gestaltung des Anmeldebereichs, kann der Nutzer weitere verschiedene Funktionen sofort erkennen, welche ihm zur Verfügung stehen. Um die Wiedererkennbarkeit zu steigern und den Aufbau möglichst angenehm für den Nutzer darzustellen, kommt das Logo im oberen Bereich der Benutzerfläche zum Einsatz.

5.4 Elektronische Mockups

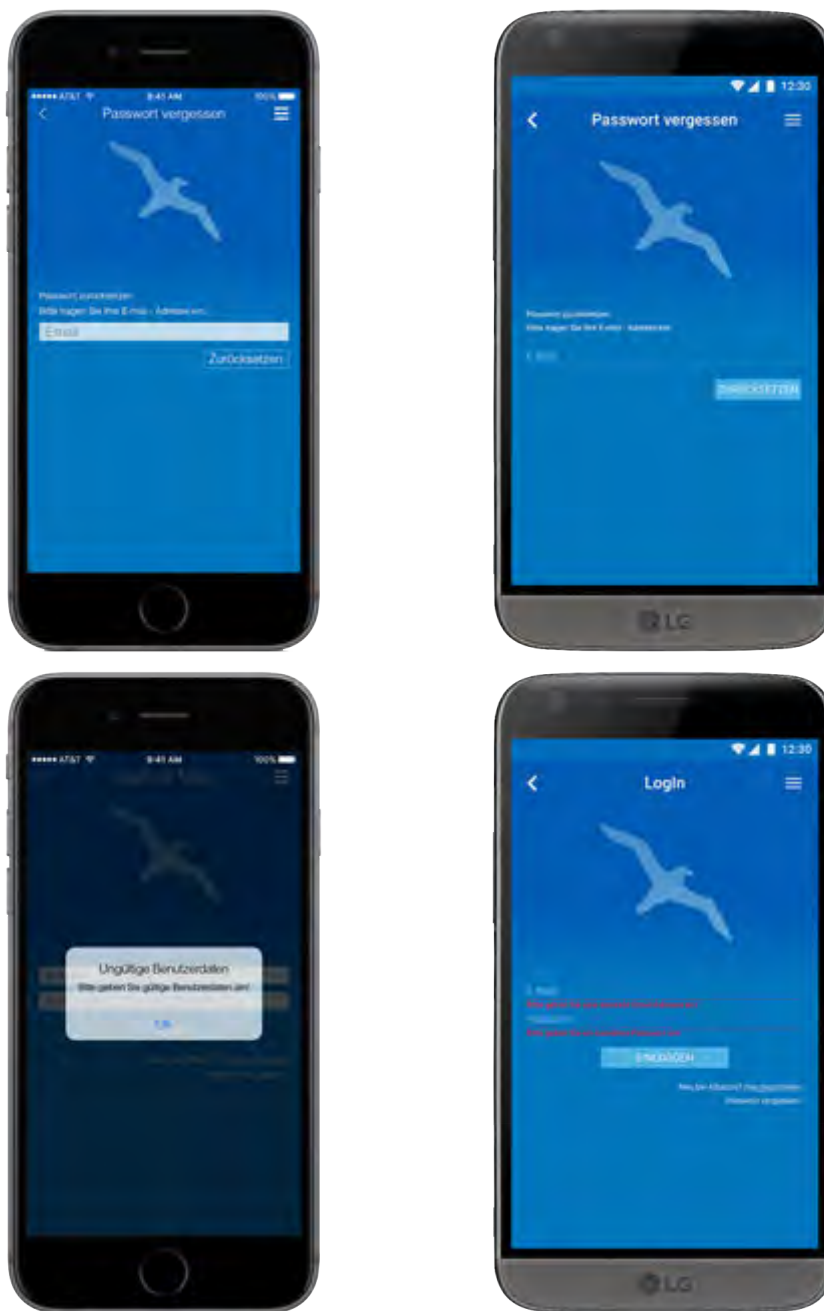


Abbildung 5.12: Passwort vergessen, Ungültiger Anmeldeversuch – iOS, Android

5 Entwurf der mobilen Anwendung

Dem Nutzer stehen weitere Optionen zur Verfügung. Falls er sein Passwort vergessen hat, kann er mit einem Klick auf den dementsprechenden Text, sein neues Passwort an seine Email-Adresse zusenden lassen. Hierzu wird er auf die entsprechende Ansicht (Abbildung 5.12) weitergeleitet, in welcher er seine gültige E-Mail-Adresse eintragen muss.

Besitzt der Nutzer noch keinen Account, kann er sich bei beiden Betriebssystemen entweder über einen Klick auf den Informationstext im Anmeldebereich oder über das Hauptmenü registrieren 5.4.4 und einen Account erstellen.

Gibt der Nutzer ungültige Anmeldeinformationen in das dafür vorgesehene Formular (Abbildung 5.11) ein, wird er auf die Fehleingabe hingewiesen und aufgefordert seine persönlichen Anmeldeinformationen erneut einzugeben (Abbildung 5.12).

Der in Abbildung 5.12 abgebildete Hinweis verdeutlicht dem Nutzer sehr schnell seine ungültige Dateneingabe. Im iOS-System wird ein Dialog hervorgerufen, welcher dem Nutzer in präziser Formulierung auf die Ungültigkeit hinweist. Beim Android-System hingegen werden die ungültigen Eingabefelder rot markiert, um die Fehleingaben hervorzuheben. Somit wird dem Nutzer genau gezeigt, welche Eingaben er erneut vornehmen muss. Diese Fehlermeldungen wurden laut den *Styleguides* in Kapitel 4 gestaltet.

In dieser Stelle wird auf ungültige Benutzereingaben nicht näher eingegangen, da alle Fehlermeldungen nahezu identisch zu denen in Abbildung 5.12 aussehen. Die einzelnen Ansichten sind im Anhang A zu sehen.

Eine weitere Anmeldemöglichkeit ist, einen Freischaltcode einzugeben (Abbildung 5.13). Diesen bekommt der Nutzer von seinem behandelnden Therapeuten, der ihn damit in eine Behandlung einlädt. Gibt der Nutzer einen gültigen Freischaltcode ein, wird er durch einen Klick auf den Weiter-Button direkt zum Login-Bereich (Abbildung 5.11) weitergeleitet. Mit erfolgreicher Anmeldung am System wird der Nutzer automatisch zur hinterlegten Behandlung hinzugefügt.

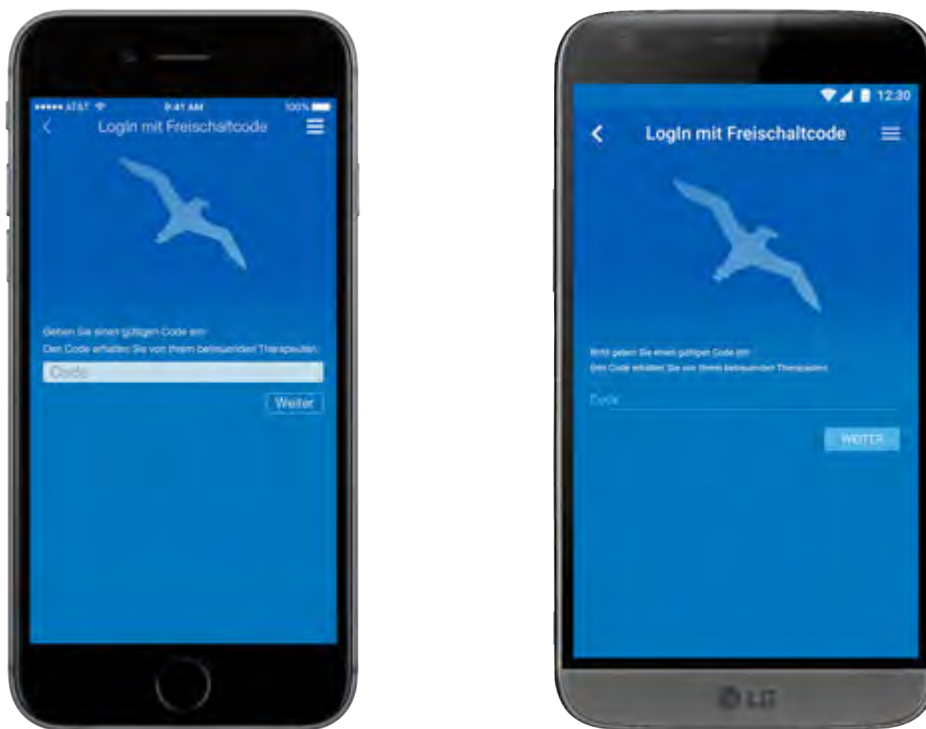


Abbildung 5.13: Login mit Freischaltcode – iOS, Android

5.4.4 Registrierung

Bevor sich der Nutzer am System anmelden kann, muss er sich zuerst registrieren und einen Account erstellen. Dazu muss er personenbezogene Daten, bestehend aus Name, Adresse, Geburtsdatum und Passwort, angeben. Nach gültiger Eingabe dieser Daten und nach dem anschließenden Klick auf den Registrieren-Button, erhält der Nutzer eine Bestätigungs-Email über die Registrierung am System. Außerdem wird er direkt zum Login-Bereich weitergeleitet. Besitzt er schon einen Account, wird ihm in dieser Ansicht die Möglichkeit geboten, direkt zum Login-Bereich zu wechseln.

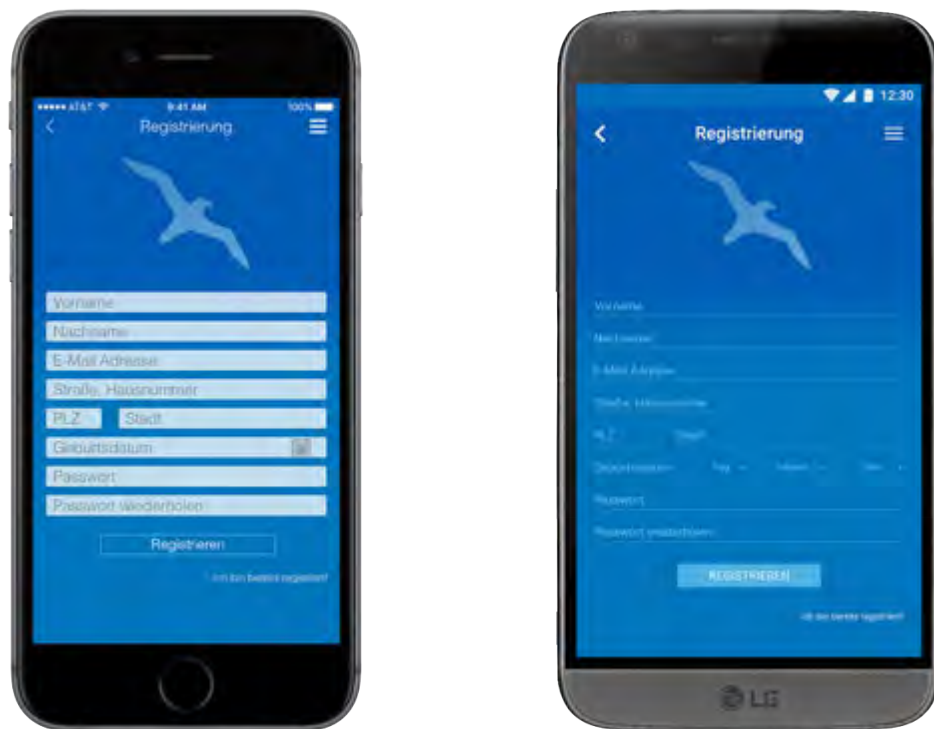


Abbildung 5.14: Registrierung – iOS, Android

Zur Auswahl des Geburtsdatums werden in beiden Betriebssystemen jeweils verschiedene Elemente verwendet (Abbildung 5.14). Diese wurden nach den Vorgaben der *Styleguides* in Kapitel 4 gestaltet wurden. In der iOS-Version wird ein sogenannter *Date Picker* (Abbildung 5.15) eingesetzt. Dieser vereinfacht dem Nutzer die Auswahl erheblich. Durch einfache Wischbewegungen kann das Datum schnell ausgewählt werden. Ebenso einfach funktionieren die Auswahlboxen, welche im Android-System zum Einsatz kommen. Hier werden durch Klicks auf den gewünschten Monat oder Tag die Elemente ausgewählt.

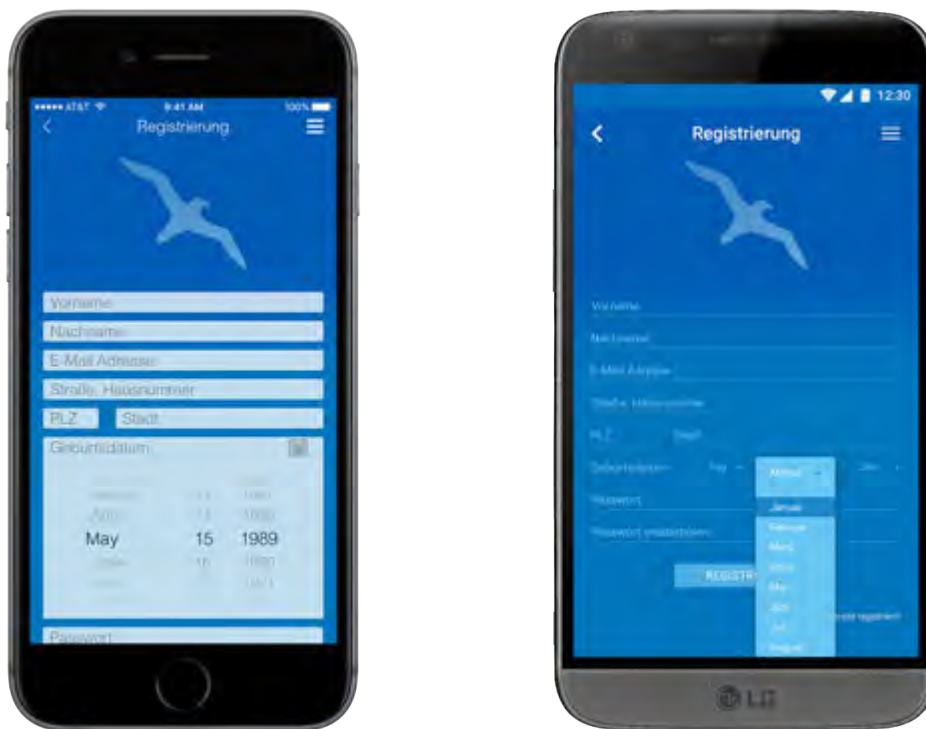


Abbildung 5.15: Registrierung mit Auswahl des Datums – iOS, Android

5.4.5 Marketplace - Kategoriesuche

Die Kategoriesuche im Marketplace fasst nützliche Informationen zusammen und hilft bei der Suche nach einem Therapeuten bzw. freien Behandlungsplatz. Hier werden alle im System hinterlegten Institute bzw. Therapeuten aufgelistet und zusätzliche Informationen wie Typ, Standort und Öffnungszeiten, über den Anbieter angezeigt. Um die Bedienbarkeit und Benutzerfreundlichkeit zu maximieren kann der Nutzer die Ergebnisse mit einem Klick auf das Filter-Icon (Kapitel 5.4.6) nach seinen individuellen Kriterien und Wünschen filtern lassen. Auch eine Filterung per Freitext durch Eingaben in das Suchfeld ist möglich.

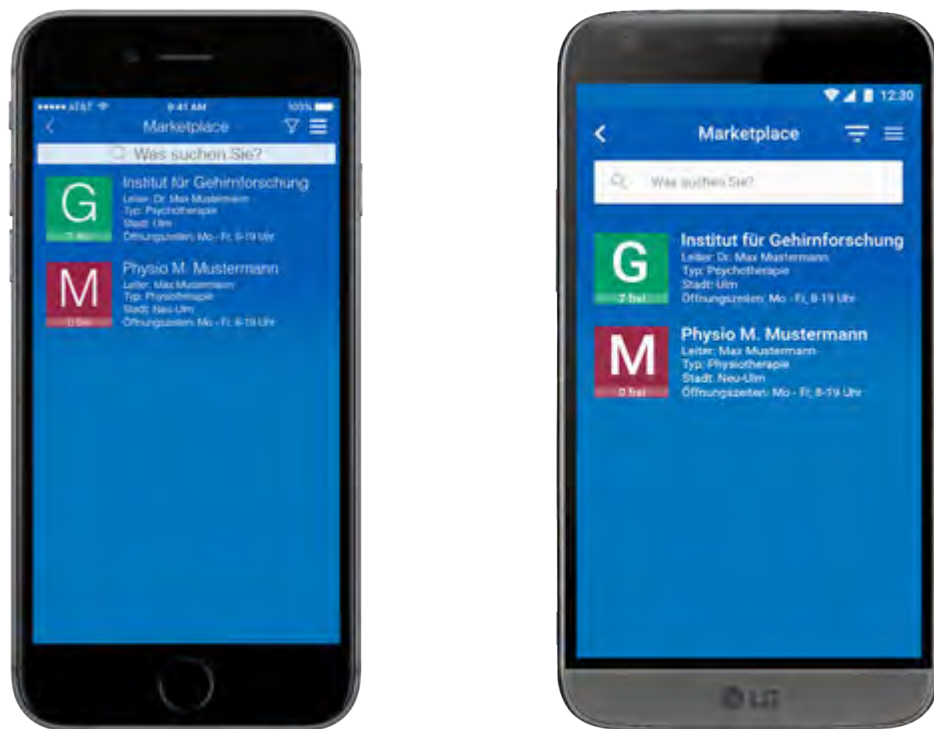


Abbildung 5.16: Kategoriesuche – iOS, Android

Die Anwendung bietet dem Nutzer eine Übersicht über freie Behandlungsplätze des jeweiligen Instituts oder Therapeuten. Im unteren Teil des Elementes wird die freie Anzahl der Plätze angezeigt und farblich gekennzeichnet. Grün zeigt vorhandene Behandlungsplätze, rot hingegen belegte Behandlungsplätze. Somit hat der Nutzer jederzeit eine einfache und strukturierte Übersicht über seine Suchergebnisse und deren freie Behandlungsplätze.

5.4.6 Marketplace - Filter

In Verbindung mit aufgelisteten Elementen bietet die Filterfunktion sehr nützliche Funktionalität. Der Nutzer kann die Ergebnisse seinen individuellen Wünschen und Kriterien anpassen. Somit werden nur wesentliche Ergebnisse angezeigt, was die Benutzer-

freundlichkeit erhöht, da schneller ein passendes Ergebnis vorliegt. Es ist möglich nach Kriterien, Kategorien, Entfernung, freien Behandlungsplätzen und Öffnungszeiten zu filtern.

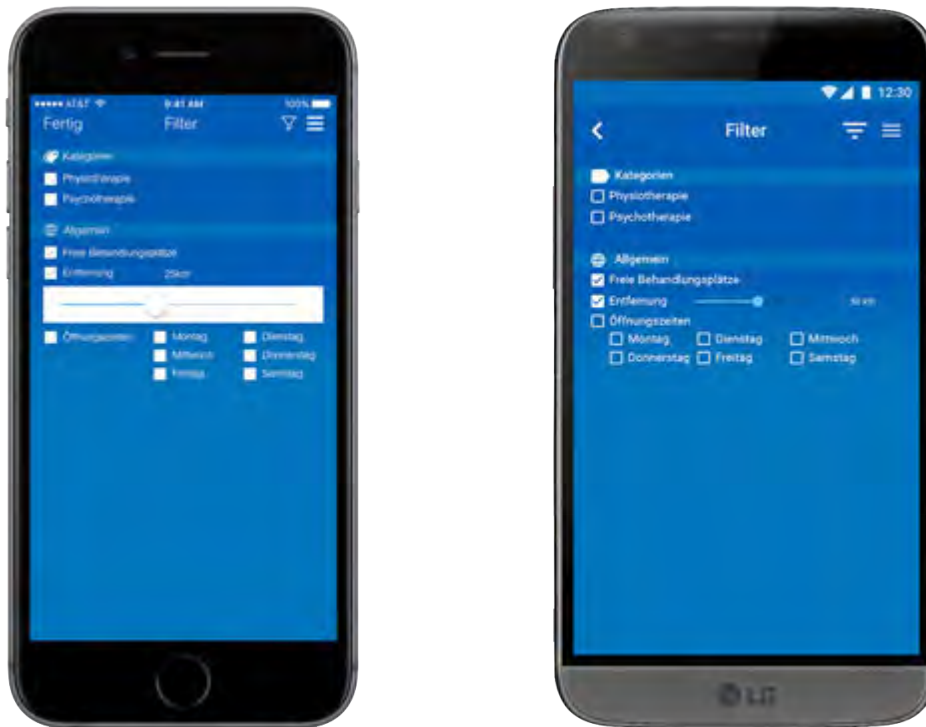


Abbildung 5.17: Filter im Marketplace – iOS, Android

Alle Filteransichten in der Anwendung wurden ähnlich gestaltet und strukturiert. Lediglich die Hintergrundfarbe und der Inhalt ist je nach Menüpunkt abweichend. Die Hintergrundfarbe wird der Farbe im angemeldeten Bereich angepasst. Auch die Filterfunktionen werden den jeweiligen Inhaltselementen angepasst.

5.4.7 Marketplace - Umkreissuche

Ergänzend zur Categoriesuche 5.4.5 bietet die Anwendung eine Umkreissuche. Hier werden die im System hinterlegten Anbieter visuell in einer Kartenansicht dargestellt.

5 Entwurf der mobilen Anwendung

Dem Nutzer werden alle Institute und Therapeuten in seiner Nähe angezeigt. Die Darstellung wird nach Kategorien visuell und symbolisch und kann ebenfalls gefiltert werden. Allerdings steht die Freitextsuche in der Umkreissuche nicht zur Verfügung. Durch einen Klick auf das jeweilige Symbol in der Karte werden Details zu den einzelnen Anbietern im unteren Bereich der Benutzeroberfläche angezeigt (siehe Kapitel 5.4.8).

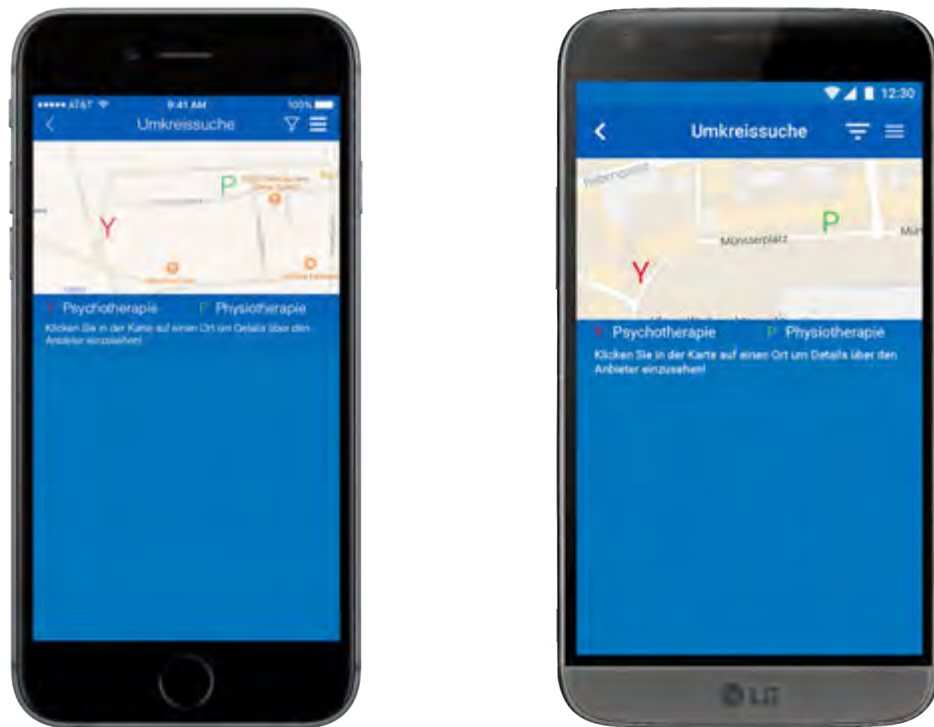


Abbildung 5.18: Umkreissuche – iOS, Android

5.4.8 Marketplace - Detailsansicht

Der Detailsansicht eines hinterlegten Anbieters können diverse Informationen entnommen werden. Der Nutzer hat Zugriff auf wichtige Details über das Institut bzw. den Therapeuten. Wichtig dabei ist die Übersicht der Kontaktdaten sowie die Übersicht des Behandlungsangebots. Somit kann der Nutzer sofort erkennen, welche Behandlungen

oder Therapien angeboten werden. Dadurch wird die Konzentration auf das Wesentliche gelegt.

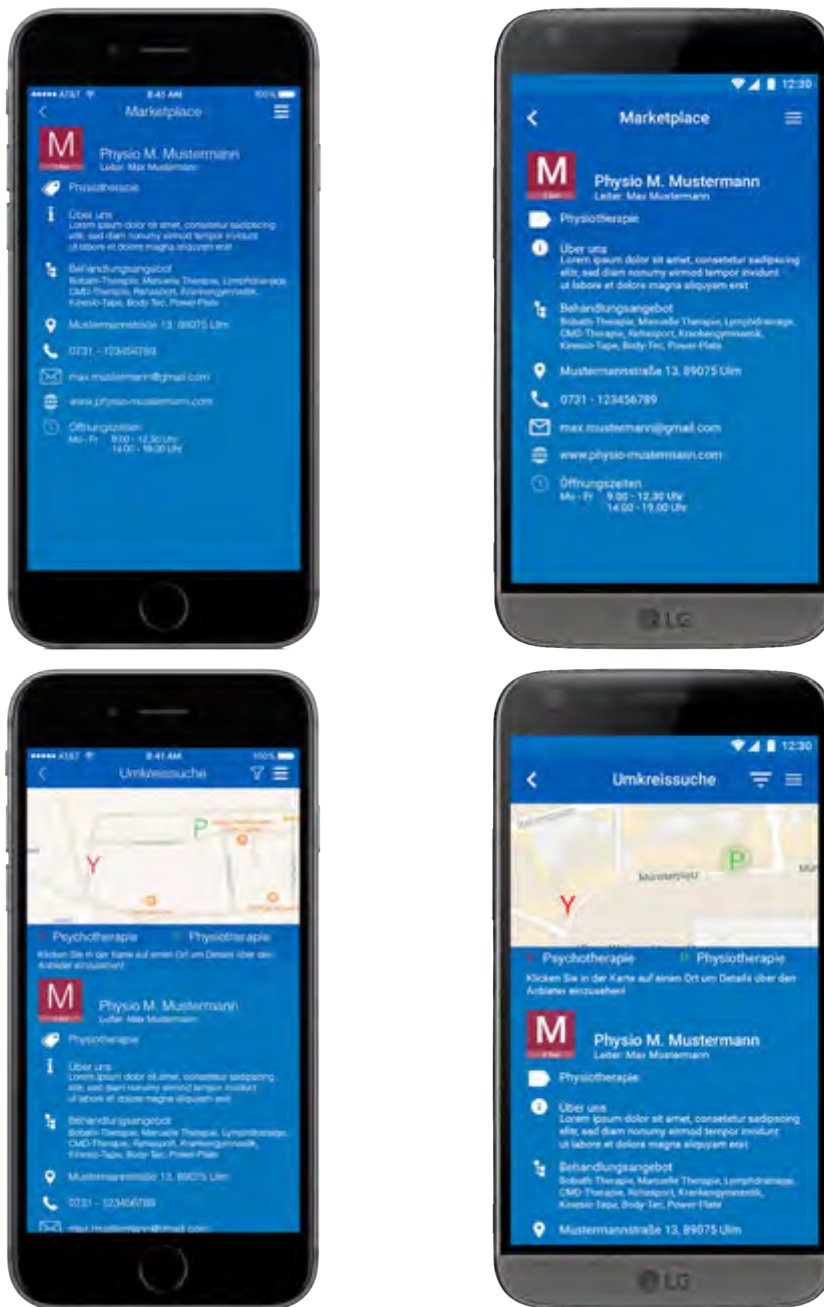


Abbildung 5.19: Detailsansicht im Marketplace – iOS, Android

5 Entwurf der mobilen Anwendung

Der Anbieter hat zudem die Möglichkeit einen kurzen Motivationstext und eine Beschreibung über seine Arbeit oder sich selbst in den Details mitaufzunehmen.

5.4.9 Behandlungen – Neue Behandlung hinzufügen

Ähnlich zum Login mit Freischaltcode im Abschnitt 5.4.3 wurde die Ansicht für das Hinzufügen von Behandlungen erstellt. Der Nutzer erhält vom behandelnden Therapeuten einen Code, mit welchem er in eine Behandlung eingeladen wird. Im Gegensatz zu Kapitel 5.4.3 ist der Nutzer bereits eingeloggt und wird nach gültiger Eingabe direkt zur Behandlung hinzugefügt.

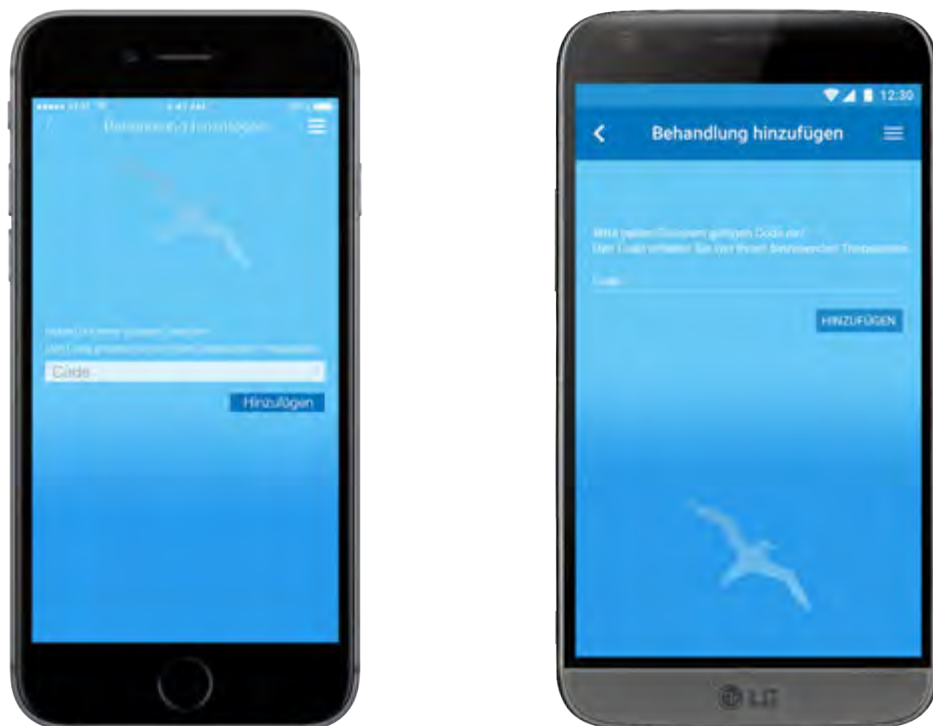


Abbildung 5.20: Neue Behandlung hinzufügen – iOS, Android

5.4.10 Behandlungen - Übersicht

Im Abschnitt 5.3 wurden verschiedene Ansätze des Aufbaus und der Struktur von Elementen erläutert und vorgestellt. Aufgrund der Übersichtlichkeit wurde die Listenansicht für die Behandlungsübersicht verwendet. Dem Nutzer wird so ein einfacher Überblick aller Behandlungen zur Verfügung gestellt, in welche ihn der Therapeut eingeladen hat. In der Übersicht der „*offenen Behandlungen*“ (Abbildung 5.21) wird der aktuelle Fortschritt der Behandlung in Form eines Statusbalken dargestellt. Somit kann der Nutzer abschätzen wie viel Zeit noch bis zum Abschluss investiert werden muss.

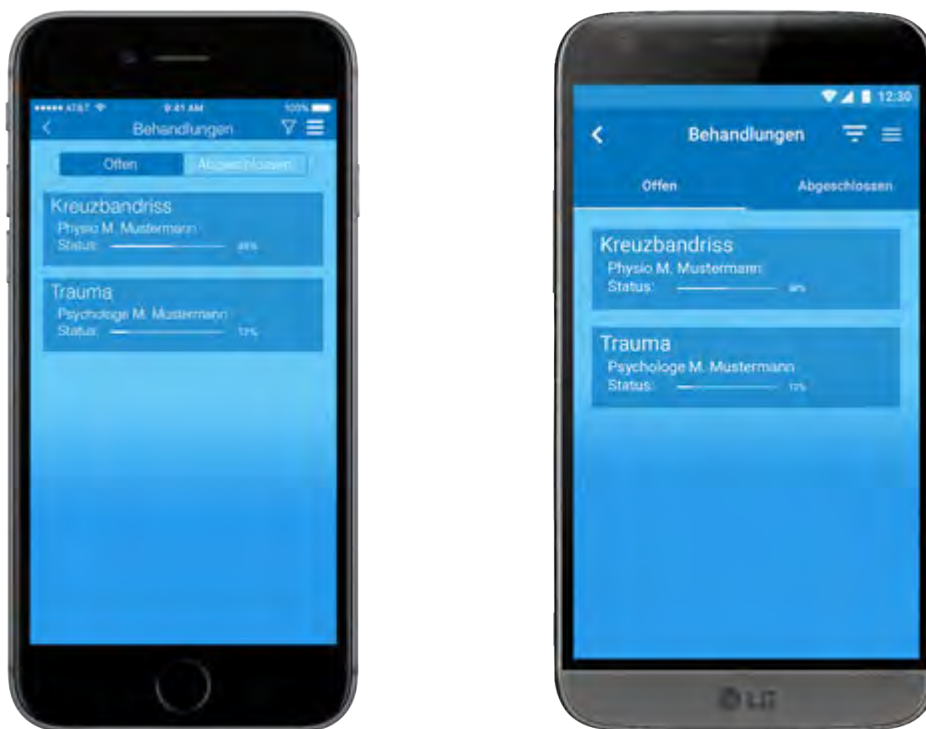


Abbildung 5.21: Offene Behandlungsübersicht – iOS, Android

Über die verwendete Tabbar kann leicht zwischen der offenen und abgeschlossenen Behandlungsübersicht gewechselt werden. Dies steigert die Bedienbarkeit und Be-

5 Entwurf der mobilen Anwendung

nutzerfreundlichkeit, da dem Nutzer durch wenige Klicks eine intuitive Übersicht aller Behandlungen angezeigt wird.

Die aufgelisteten abgeschlossenen und offenen Behandlungen können über die Filterfunktion nach verschiedene Kriterien angezeigt werden. Durch einen Klick auf eines der Behandlungselemente werden Details zur jeweiligen Behandlung aufgerufen (Kapitel 5.4.11).

In der folgenden Abbildung 5.22 wird die Übersicht der abgeschlossenen Behandlungen dargestellt. Anstelle des Statusbalken bei offenen Behandlungen (Abbildung 5.21) wird hier die Dauer der abgeschlossenen Behandlung als Kurzinformation angezeigt. Diese Behandlungselemente sind mit einem Haken versehen, welche den erfolgreichen Abschluss symbolisieren.



Abbildung 5.22: Abgeschlossene Behandlungsübersicht – iOS, Android

5.4.11 Behandlungen - Detailsansicht

In den folgenden Abbildungen wird die Darstellung der Behandlungsdetails verdeutlicht. Der Nutzer kann dieser Ansicht alle relevanten Informationen der jeweiligen Behandlung entnehmen. Neben einer kurzen Beschreibung werden dem Nutzer die Kontaktdaten des betreuenden Therapeuten sowie der Startzeitpunkt einer Behandlung angezeigt.

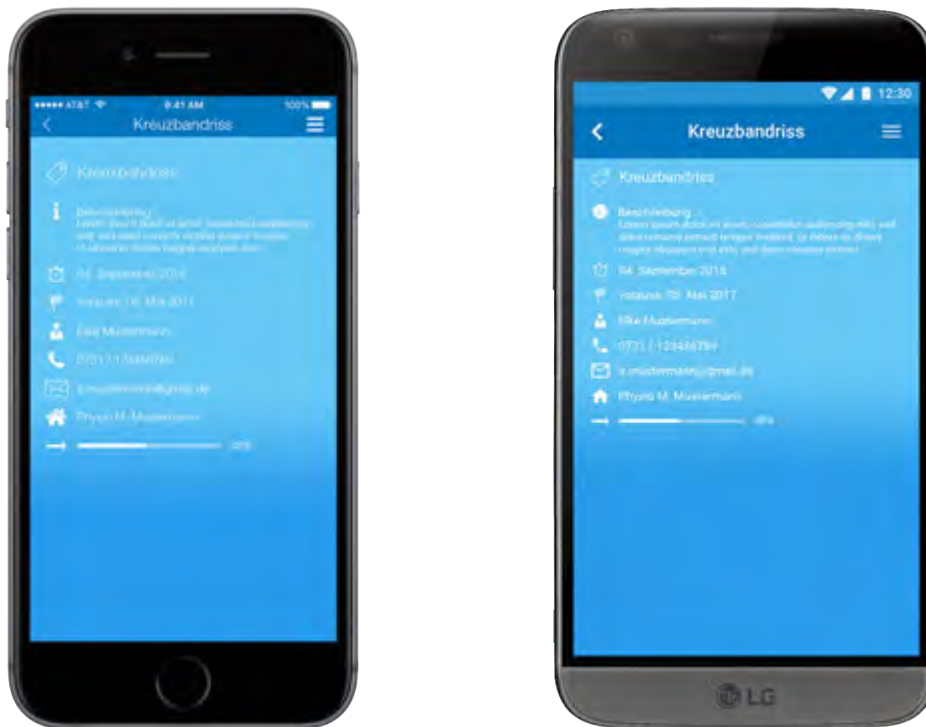


Abbildung 5.23: Offene Behandlungsdetails – iOS, Android

In den Detailsansichten von offenen 5.23 und abgeschlossenen 5.24 Behandlungen weichen wenige Informationen voneinander ab. In der offenen Detailsansicht wird der voraussichtliche Endzeitpunkt und der aktuelle Fortschritt der Behandlung, welcher auch bei der Behandlungsübersicht 5.4.10 erläutert wurde, in Form eines Statusbalkens dargestellt. In der abgeschlossenen Detailsansicht hingegen wird der tatsächliche

5 Entwurf der mobilen Anwendung

Endzeitpunkt der Behandlung und durch einen Haken im Hintergrund die erfolgreiche Beendigung der Behandlung angezeigt.

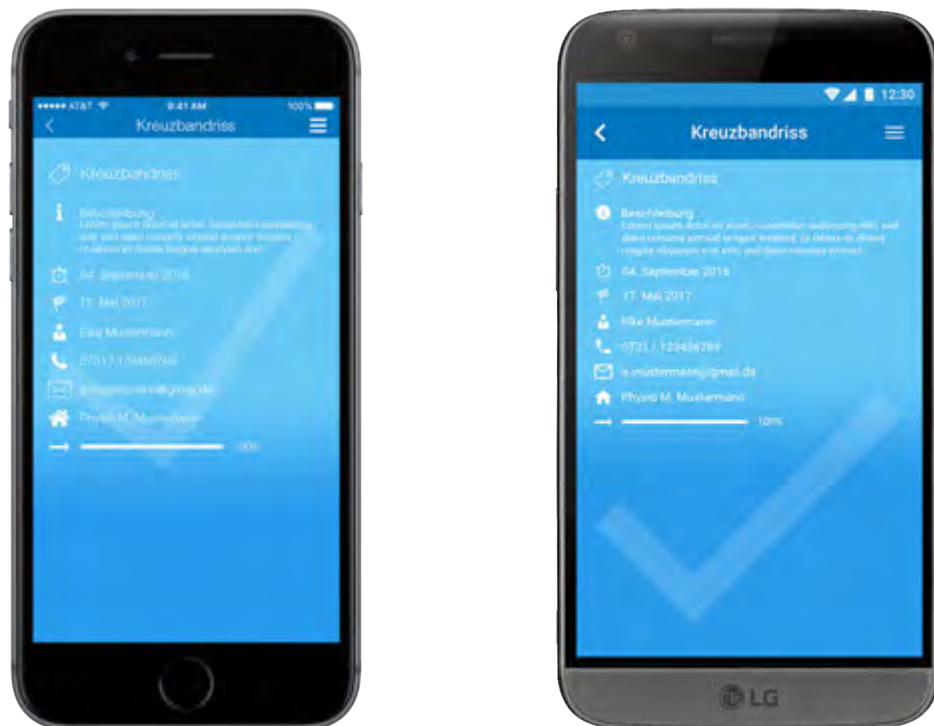


Abbildung 5.24: Offene Behandlungsdetails – iOS, Android

5.4.12 Aufgaben - Übersicht

Ähnlich zur Behandlungsübersicht in Kapitel 5.4.10 gestaltet sich die Aufgabenübersicht. Die Ansicht der ausstehenden Aufgaben wurde als Liste gestaltet. In dieser werden kurze Informationen über die jeweiligen Aufgaben angezeigt. Ebenso kommt hier eine Tabbar zum Einsatz, um einfach zwischen ausstehenden und abgeschlossenen Behandlungsaufgaben umzuschalten. In der Gestaltung der abgeschlossenen Aufgaben liegt der Unterschied zur Behandlungsübersicht. Diese Aufgabenübersicht wurde mit Hilfe einer Kachelstruktur zur visuellen Verdeutlichung zwischen ausstehenden und abgeschlossenen Aufgaben verwendet. Die Kachelstruktur wurde der Einfachheit und

Übersichtlichkeit gewählt, da in dieser Ansicht sehr wenige Informationen bereitgestellt werden.



Abbildung 5.25: Aufgabenübersicht – iOS, Android

5 Entwurf der mobilen Anwendung

Der Nutzer des iOS-System hat bereits in dieser Ansicht die Möglichkeit eine Aufgabe auf einen späteren Zeitpunkt zu verschieben. Er kann durch die intuitiv gestaltete Ansicht der Aufgabenübersicht aufgrund der kurzen Informationen zu der einzelnen Aufgabe sehr schnell erkennen, ob diese auch zum hinterlegten Zeitpunkt ausführbar ist. Falls nicht, wird durch eine Wischgeste nach links ein Button mit einer weiteren Funktion sichtbar. Durch den Klick auf diesen Button, gekennzeichnet durch eine Uhr mit einem Pfeil als Rand, wird die Aufgabe verschoben. Im danach erscheinenden Dialog muss der Nutzer einen Grund für das Verschieben eintragen. Somit bleibt der Verschiebegrund jederzeit für Patient als auch Therapeut nachvollziehbar.



Abbildung 5.26: Aufgabenübersicht Aufgabe verschieben – iOS

5.4.13 Aufgaben - Detailsansicht

In dieser Ansicht werden dem Nutzer alle hinterlegten Informationen zu einer Aufgabe gezeigt (siehe Abbildung 5.27). Dies beinhaltet eine Beschreibung der korrekten Ausführung, Angaben über den Zeitpunkt und Lokation der Ausführung. Zudem besteht die Möglichkeit den Vollzug der Aufgabe durch verschiedene Medienelemente zu unterstützen und die Ausführung damit detailliert und verständlicher zu beschreiben. Vorteil bei Verwendung von Medienelementen ist die Minimierung von Missverständnissen zur Ausführung.

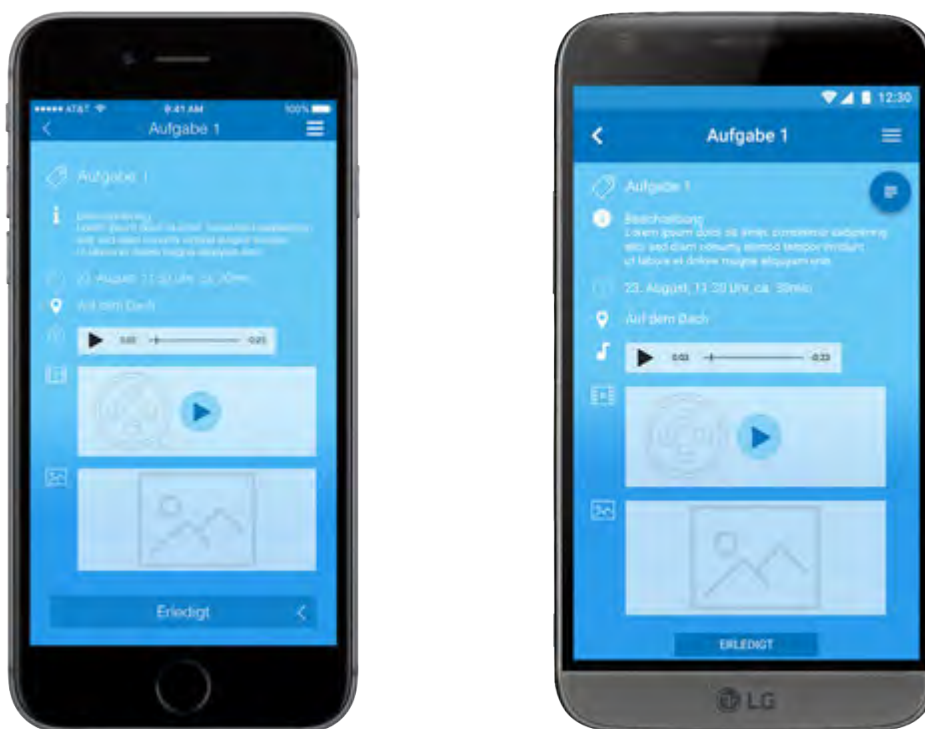


Abbildung 5.27: Ausstehende Aufgabendetails I – iOS, Android

In der Aufgabendetailsansicht kann der Nutzer verschiedene Funktionen ausführen. Zum Beispiel kann er durch einen Klick auf den Erledigt-Button die Aufgabe abschließen. Anschließend wird er auf die Feedbackansicht (Kapitel 5.4.15) weitergeleitet.

5 Entwurf der mobilen Anwendung

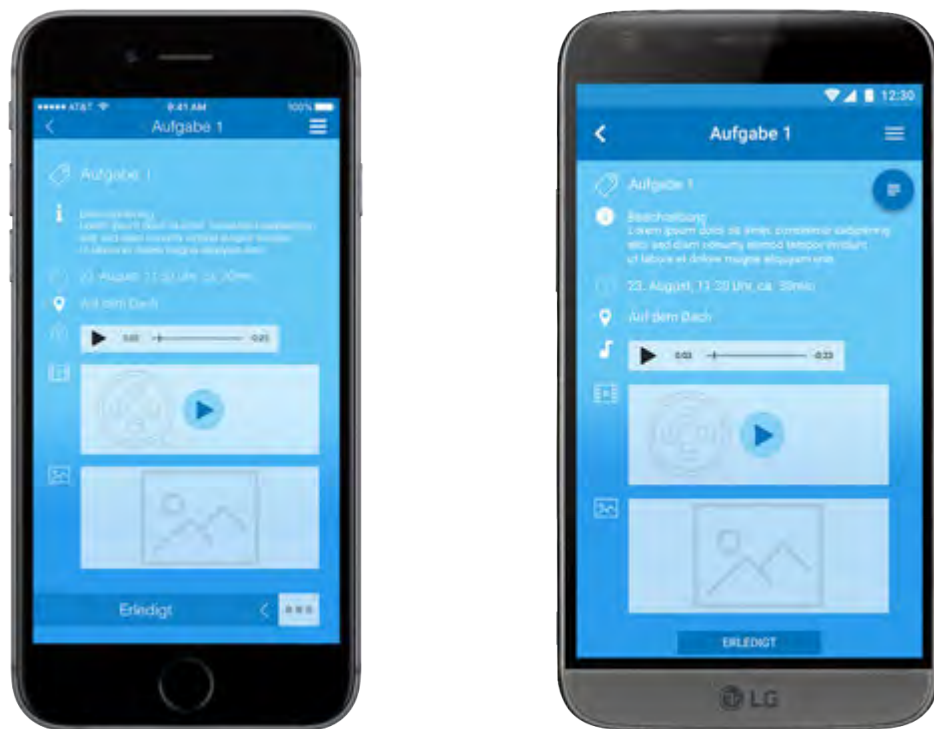


Abbildung 5.28: Ausstehende Aufgabendetails II – iOS, Android

Weitere Funktionen sind „*Aufgabenänderung anfordern*“ (Abschnitt 5.4.14) und „*Aufgabe verschieben*“. Im Android-System können die Funktionen durch den *Floating action button* (siehe Kapitel 4.1.4) auf der oberen rechten Seite ausgeführt werden. Im iOS-System dagegen ist ein zusätzlicher Schritt nötig, um auf die weiteren Funktionen zugreifen zu können. Durch eine Wischgeste des Erledigt-Buttons nach links wird ein zusätzlicher Button angezeigt (Abbildung 5.28), mit dem das Untermenü geöffnet wird.

In der folgenden Abbildung 5.29 werden die weiteren Funktionen abgebildet:

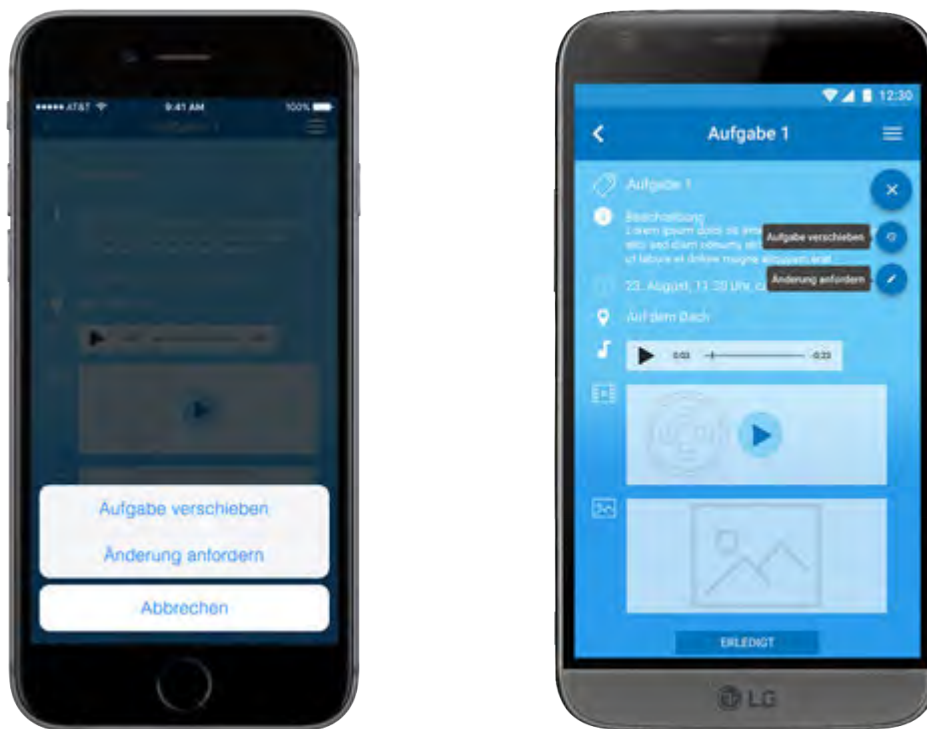


Abbildung 5.29: Untermenü der weiteren Funktionen – iOS, Android

Durch die Betätigung eines Buttons des geöffneten Untermenüs in der Aufgabendetailsansicht wird ein Dialog angezeigt, welcher bestätigt oder abgelehnt werden muss. Als Ausnahme ist die Funktion „Aufgabe verschieben“ zu betrachten. In diesem Fall muss der Nutzer einen Grund für das Verschieben eingeben (siehe Abbildung 5.29). Diese Dialoge werden im Anhang A dieser Arbeit dargestellt.

5.4.14 Aufgaben - Änderungsanforderung

In der Detailsansicht einer Aufgabe (Kapitel 5.4.13) wird den Nutzer erklärt, wie er die jeweilige Aufgabe ausführen sollte. In einigen Fällen kann die Ausführungsforderung des Therapeuten vom möglichen Ausführen des Nutzers abweichen. In diesem Fall kann der Nutzer eine Änderung anfordern, welche direkt an den behandelnden Therapeuten

5 Entwurf der mobilen Anwendung

weitergeleitet wird, der über die Berücksichtigung dieser Anforderung nach eigenem Ermessen entscheidet. Zur Änderungsanforderung muss der Nutzer seine Wünsche in ein Freitextfeld eingeben. Wird der Änderungswunsch berücksichtigt und die Aufgabe dadurch abgeändert, wird dem Nutzer eine visuelle Rückmeldung in Form eines Feedbackdialoges gegeben.

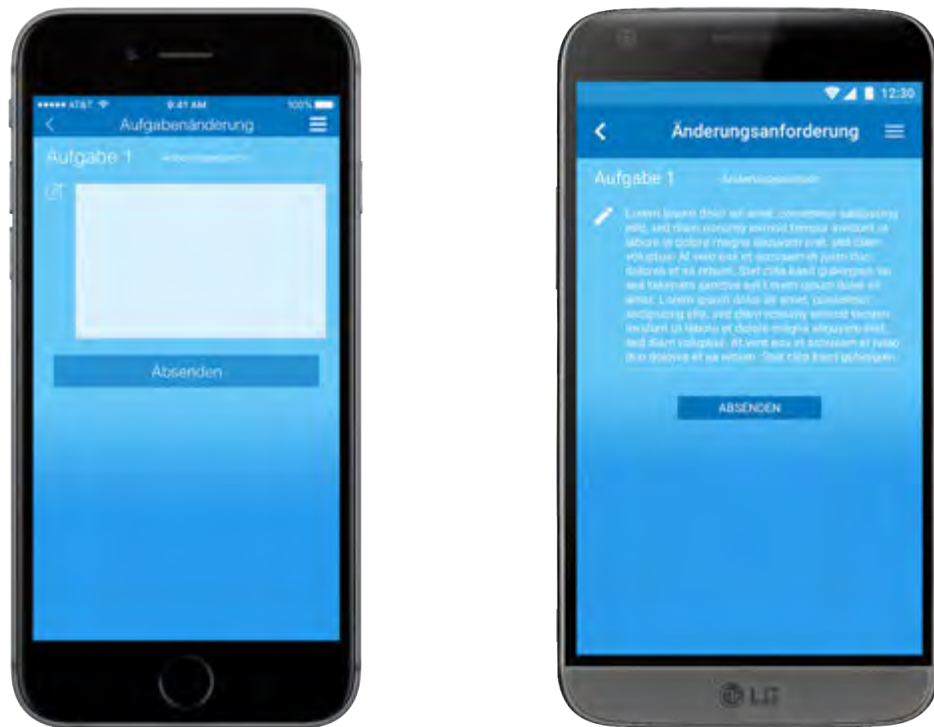


Abbildung 5.30: Aufgabenänderungsanforderung – iOS, Android

5.4.15 Aufgaben - Feedback

Um den Behandlungsverlauf optimieren und besser kontrollieren zu können, muss der Nutzer nach Beendigung der Aufgabe diese dem Therapeuten quittieren. Der Therapeut stellt dazu individuell passende Fragen zur ausgeführten Aufgabe, welche er mit Hilfe von verschiedenen Elementen, wie Radio Buttons und Auswahlboxen, verdeutlichen

kann (siehe Abbildung 5.31). Diese verwendeten Elemente spielen in der Datenerhebung der Studienteilnehmer eine sehr wichtige Rolle.

Durch die Dialogmöglichkeit zwischen Patient und Therapeut können die Aufgaben individuell angepasst werden und den Heilungsprozess optimal unterstützen. Voraussetzung hierfür ist allerdings die ehrliche und gewissenhafte Nutzung der Anwendung und ihrer Feedbackfunktionen sowohl vom Patienten als auch vom Therapeuten.

In der folgenden Abbildung 5.31 wird ein Beispiel für Feedbackfragen und ihren Antwortmöglichkeit dargestellt. Alle erarbeiteten Antwortmöglichkeiten können im Anhang A betrachtet werden.

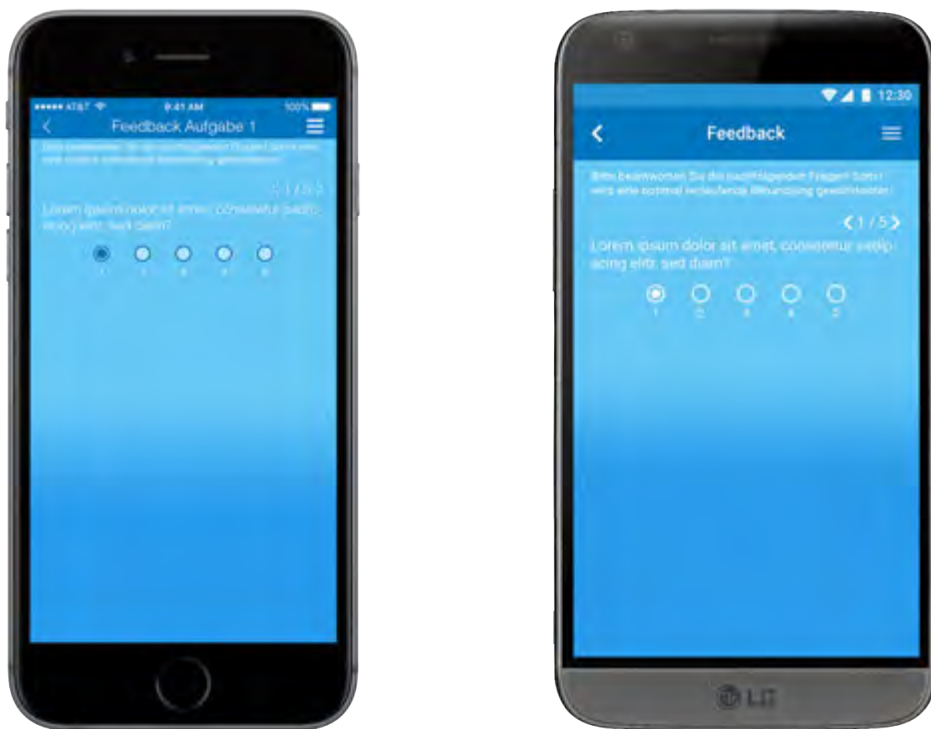


Abbildung 5.31: Beispiele zu Feedbackfragen – iOS, Android

5.4.16 Profil - Mein Profil

Dem Nutzer wird selbstverständlich die Möglichkeit gegeben seine Profildaten und Passwort zu ändern. Über das Hauptmenü (Kapitel 5.4.2) kann er den Profilbereich schnell und einfach erreichen. Hier werden alle persönlichen Daten, welche er bei der Registrierung angegeben hat, aufgezeigt. Der Nutzer kann seine Profildaten, mit Ausnahme seiner E-Mail-Adresse und Geburtstag, und sein Passwort bearbeiten. Diese Ansichten werden im Anhang A dieser Arbeit dargestellt.

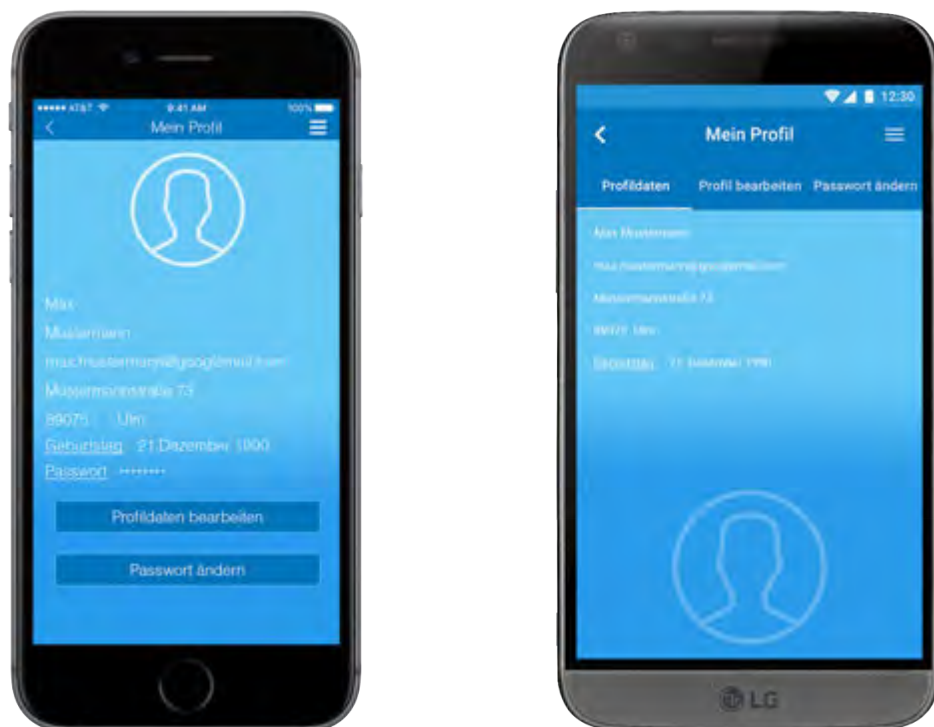


Abbildung 5.32: Übersicht Profildaten – iOS, Android

5.4.17 Patienten - Studien - Berechtigung

Um eine Datenerhebung durchführen zu dürfen, muss dem beteiligten Teilnehmer eine Zustimmungsmöglichkeit gegeben werden. Durch die Einwilligung des Nutzers

5.4 Elektronische Mockups

an der Studienteilnahme werden verschiedene medizinischen Daten erhoben. Diese gesammelten Daten werden anschließend analysiert und ausgewertet. Die gewonnenen Daten können zu einer Optimierung und Überarbeitung von Behandlungsmethoden beitragen.

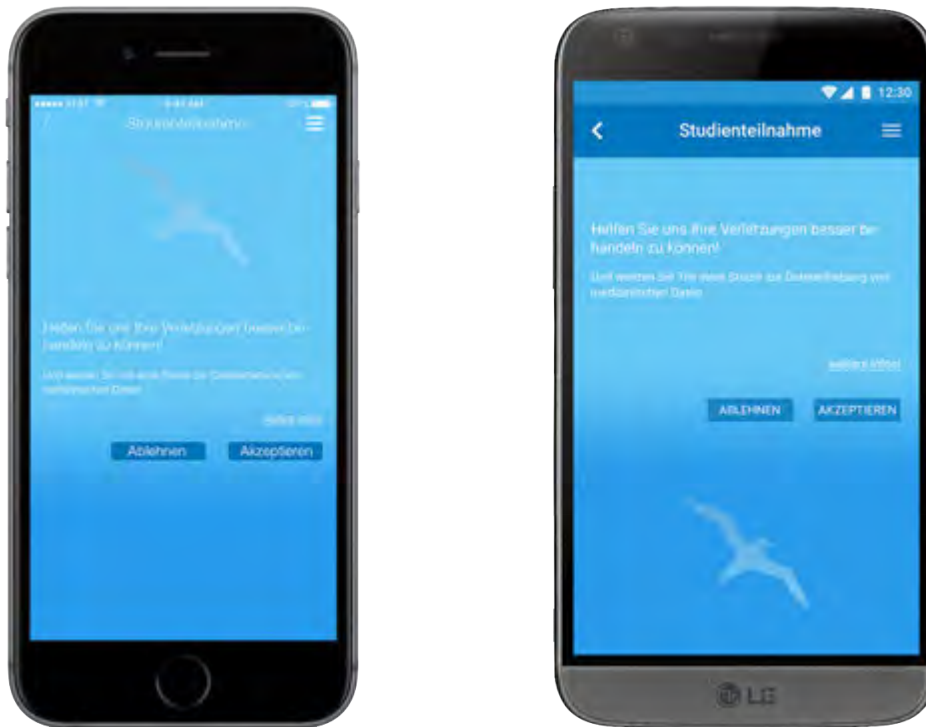


Abbildung 5.33: Patienten-Studien-Berechtigung – iOS, Android

6

Umfrage

In diesem Kapitel werden Aufbau und Ziele der durchgeführten Umfrage näher erläutert. Zusätzlich wird ein kleiner Ausschnitt der Umfrage vorgestellt.

6.1 Aufbau und Ziel der Umfrage

Um den Heilungsprozess einer therapeutischen Behandlung zu optimieren und individuell anzupassen, müssen die Nutzer der Albatros-App diverse Behandlungsaufgaben quittieren, welche von dem behandelnden Therapeuten gestellt werden. Zusätzlich hat der Nutzer die Möglichkeit, seine einzelnen Behandlungen zu überwachen und den zugehörigen Status einzusehen, sowie sich im Marketplace eine Übersicht über alle Therapeuten und deren Behandlungsangebote zu verschaffen.

Zur Überprüfung, ob diese App benutzerfreundlich, übersichtlich, einfach und intuitiv gestaltet wurde, wurde diese Umfrage initiiert. Das Ziel dieser Umfrage war das Feedback der potentiellen Nutzer über die Gestaltung der Anwendung, sowie über erste Rückmeldungen zur Nutzung im Alltag.

Um diese Fragen beantworten zu können, wurde eine Online-Umfrage gestartet 6.2. Zuerst mussten die Umfrageteilnehmer verschiedene Aufgaben in einem klickbaren Online-Prototyp lösen. Dazu konnten sich die Nutzer durch verschiedene Szenarien durchklicken, welche die Handhabung der Anwendung simulieren sollten. Anschließend mussten diverse Fragen zu diesem Prototyp beantwortet werden. Der Online-Prototyp wurde mit Hilfe einer Mobile-Prototyping-Tool [35], die Umfrage mit Hilfe einer Online-Umfrage-Tool [36] erstellt.

6 Umfrage

Um möglichst aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, wurden Personen mit verschiedenen Berufsfeldern, verschiedener Altersgruppen und verschiedenen Bildungsabschlüssen befragt.

6.2 Auszüge aus der Umfrage

Die Umfrage setzt sich aus zwei Teilen zusammen. Der erste Teil besteht aus demographischen Fragen zur Person (siehe Anhang A). Im zweiten Teil wurden Nutzer über die Optik der verwendeten Icons, die Gestaltung einzelner Elemente, die Schriftgröße, Benutzerfreundlichkeit der Oberfläche, sowie über die Nutzung von Apps zur Unterstützung therapeutischer Behandlung befragt.

Im Folgenden werden diverse Ausschnitte des Online-Prototyps abgebildet. Die komplette Umfrage befindet sich im Anhang A.

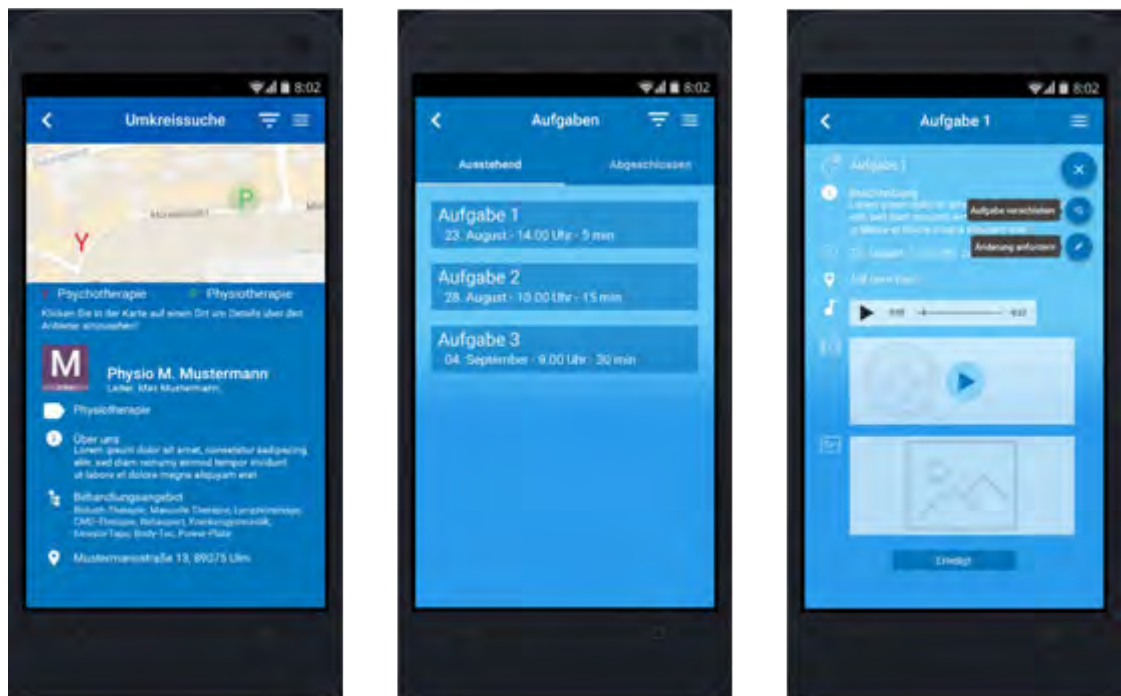


Abbildung 6.1: Ausschnitte des klickbaren Prototyps

Der Online-Prototyp wurde ausschließlich als Android-System dargestellt. Zusätzlich wurde in einer Frage der Umfrage die Darstellung des iOS-Systems verwendet (siehe Anhang A).

6.3 Auswertung der Umfrage

Die durchgeführte Umfrage wurde manuell ausgewertet. Um eine Fälschung der Ergebnisse zu verhindern, wurde nach bestimmten Mustern und auffällige Eingaben gesucht, um diese letztendlich aus den Ergebnissen löschen zu können. Die Auswertung erfolgte ausschließlich, da jedem Teilnehmer eine ID zugeteilt wurde.

Als Beispiel einer Auswertung, wird in der folgenden Abbildung 6.2 das Ergebnis der Abstimmung der Teilnehmer zu den verwendeten Icons abgebildet.

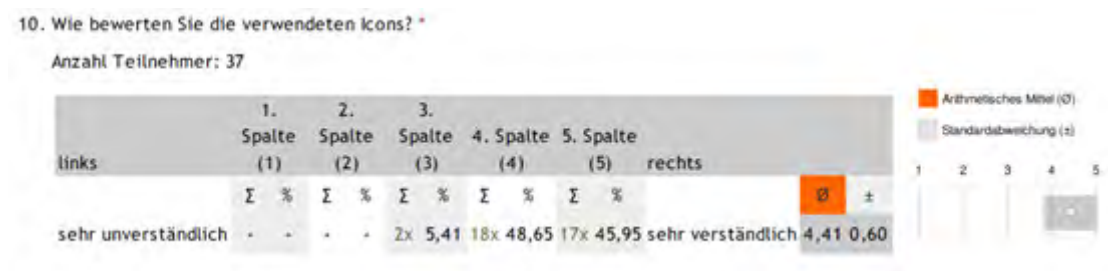


Abbildung 6.2: Ergebnis über der verwendeten Icons, Quelle: [36]

6.4 Zusammenfassung

Die Auswertung der Umfrage zeigt, dass die Anwendung zur Unterstützung therapeutischer Behandlungen sehr intuitiv, übersichtlich und benutzerfreundlich gestaltet ist. Die Teilnehmer fanden sich ausnahmslos darin zurecht. Auch über die Nutzung solcher Apps sind sich die Teilnehmer der Umfrage einig. Über 90% würden die Albatros-App im Alltag verwenden. Lediglich über die Position des Menüs und die Darstellung des Filter-Icons im Android-System gehen die Meinungen auseinander.

7

Anforderungsabgleich

In diesem Kapitel werden die in Kapitel 3 erläuterten funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen abgeglichen.

7.1 Funktionale Anforderungen

Anforderungen	Erfüllt	Beschreibung
Umsetzung der App in Android und iOS	ja	Die App wurde in beiden Betriebssystemen umgesetzt. Siehe Kapitel 5.4
Willkommensseite	ja	Eine Willkommensseite wurde der Benutzerfreundlichkeit und Wiedererkennbarkeit erstellt. Siehe Kapitel 5.4.1
Registrierung, Passwort Rücksetzung	ja	Der Nutzer hat die Möglichkeit sich mit seinen Daten zu registrieren und bei Bedarf, das von ihm festgelegte Passwort zurückzusetzen. Siehe Kapitel 5.4.2
Anmeldung	ja	Der Nutzer kann sich auf zwei verschiedene Arten am System anmelden. Siehe Kapitel 5.4.3
Marketplace	ja	Dem Nutzer wird ein Marketplace zur Verfügung gestellt, welcher sowohl als angemeldeter und auch als nicht angemeldeter Benutzer des Systems verwenden kann. Siehe Kapitel 5.4.5, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.8

Tabelle 7.1: Anforderungsabgleich - Funktionale Anforderungen I

7 Anforderungsabgleich

Anforderungen	Erfüllt	Beschreibung
Behandlungsübersicht	ja	Der Nutzer kann jeder Zeit Details inklusive Status zu seinen aktuellen und abgeschlossenen Behandlungen einsehen. Siehe Kapitel 5.4.10, 5.4.11
Behandlungsaufgaben Detailsansicht	ja	Der Nutzer kann eine Übersicht aller ausstehenden und abgeschlossenen Behandlungsaufgaben mit dazugehörigen Details abrufen. Siehe Kapitel 5.4.12, 5.4.13
Behandlungsaufgaben Adaption	ja	Der Nutzer kann ausstehende Behandlungsaufgaben verschieben, abschließen oder einen Änderungswunsch abgeben. Siehe Kapitel 5.4.13, 5.4.14
Abgabe einer Behandlungsaufgabe	ja	Der Nutzer muss bei jedem Abschließen einer Behandlungsaufgabe diese auch quittieren und ein Feedback dazu abgeben. Siehe Kapitel 5.4.15
Profildaten Bearbeitung	ja	Der Nutzer kann zu jeder Zeit seine Profildaten einsehen, bearbeiten oder sein persönlich festgelegtes Passwort ändern. Siehe 5.4.16
Push-Benachrichtigungen	nein	Die Push-Benachrichtigungen wurden bisher noch nicht konzipiert und designt.
Patienten-Studien-Berechtigung	ja	Nach dem ersten Anmelden am System hat der Nutzer die Möglichkeit zur Einwilligung an einer Studienteilnahme zur medizinischen Datenerhebung. Siehe Kapitel 5.4.17

Tabelle 7.2: Anforderungsabgleich - Funktionale Anforderungen II

7.2 Nicht-funktionale Anforderungen

Anforderungen	Erfüllt	Beschreibung
Ähnliches Aussehen aller Apps	ja	Die Benutzeroberfläche bei beiden Betriebssystemen ist sehr ähnlich und damit auch das Ziel der Wiedererkennung zu maximieren erfüllt.
Design Guidelines einhalten	ja	Die Design Guidelines wurden wie in Kapitel 4 beschrieben eingehalten.
Aktuelle Version der Betriebssysteme	ja	Die App wurde in der aktuellsten Version der jeweiligen Betriebssysteme konzipiert und gestaltet.
Hohe Benutzerfreundlichkeit	ja	Die Albatros-App wurde einfach und sehr verständlich aufgebaut. Siehe Kapitel 6
Feedback	ja	Der Nutzer wird in diversen Situationen durch die App belehrt und informiert.
Selbsterklärbarkeit	ja	Es wurden einfache und intuitiv gestaltete Icons gewählt. Um die Selbsterklärbarkeit wurden unter anderem Standardicons der einzelnen Systeme verwendet.
Verfügbarkeit	teilweise	Diese App ist für Smartphones konzipiert und erstellt worden. Um die Qualität des Designs auf Tablets zu erhalten, muss die Konzeption und das Design dafür angepasst werden.
Robustheit	ja	Der Nutzer erhält nach falscher Eingabe von Daten eine Rückmeldung, welche ihn auffordert diese erneut einzugeben..

Tabelle 7.3: Anforderungsabgleich - Nicht-funktionale Anforderungen

8

Fazit

Abschließend wird in Abschnitt ein Überblick über den vorgestellten Inhalt dieser Arbeit folgen. Zusätzlich wird ein Ausblick auf potentielle Erweiterungen und Zukunftsvisionen der Anwendung in Abschnitt folgen.

8.1 Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war eine Erarbeitung eines Konzepts, sowie das zugehörige Design einer mobilen Endanwendung, welche zur Unterstützung therapeutischer Behandlungen dient. Mit Hilfe dieser Arbeit wurde dieses letztendlich auch erfolgreich umgesetzt.

Dazu wurde die Problemstellung des Projektes in **Kapitel 1** näher erläutert.

In **Kapitel 2** wurden dann erhebliche Grundlagen von therapeutischen Hausaufgaben erarbeitet, auf welchen diese Arbeit basiert.

Anschließend wurden in **Kapitel 3** die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen vorgestellt und verdeutlicht.

Darauf folgend wurden in **Kapitel 4** die Design Guidelines der beiden verwendeten Betriebssysteme (Android und iOS) zusammengefasst. Darin wurde die jeweilige grundlegende Typographie, die dargestellten Farben der App, das verwendete Layout und die verwendeten Elemente genauer beschrieben.

Basierend auf diesen vordefinierten Elementen begann in **Kapitel 5** die Entwurfsphase. Dazu wurden zuerst verschiedene Anwendungsfälle und Dialogstrukturen definiert und vorgestellt. Des Weiteren wurden digitale Papermockups konzipiert, um Grundstruk-

turen und erste Ideen festzuhalten. Auf Basis der Papermockups wurden dann die elektronischen Mockups entwickelt und erarbeitet.

Nach der Entwurfsphase wurde in **Kapitel 6** eine Online-Umfrage durchgeführt. Mithilfe eines ersten klickbaren Prototyps wurden wichtige Daten über die Benutzerfreundlichkeit, Einfachheit und Bedienbarkeit der Anwendung erfasst.

Abschließend wurden in **Kapitel 7** die Anforderungen aus dem **Kapitel 4** abgeglichen.

8.2 Ausblick

In diesem letzten Abschnitt werden potentielle Erweiterungen und Zukunftsvisionen der Albatros-App vorgestellt.

8.2.1 Einstellungsmodul

Es sollte zur Anwendung ein Einstellungsmodul definiert und konzipiert werden. In diesem Modul sollte der Nutzer diverse Einstellungen tätigen können und somit die Anwendung zum Teil auf seine Bedürfnisse individuell zuschneiden zu können. Ein wichtiges Element dazu ist die Rückziehung der Einwilligung zur Datenerhebung medizinischer Daten. Das heißt der Nutzer kann zu jeder Zeit seine Einwilligung zur Teilnahme von Studien widerrufen. Weiter mögliche Einstellungen sind das Verhalten von Benachrichtigungen und Einstellen von auditiven und haptischen Rückmeldungen des Gerätes, sowie die Wahl der Position des Menüs.

8.2.2 Push - Benachrichtigungen

Um die Benutzerfreundlichkeit zu steigern, sollte die Funktion der Push-Benachrichtigung konzipiert und erarbeitet werden. Diese erscheinen in der jeweiligen Benachrichtigungsleiste des Gerätes und erinnert beziehungsweise informiert den Nutzer über wichtige Ereignisse. Diese Benachrichtigungen werden auch während der Benutzung von verschiedenen Anwendungen empfangen.

8.2.3 Version für Tablets

In dieser Arbeit wird das Design ausschließlich für Smartphones der Betriebssysteme Android und iOS konzipiert und erarbeitet. Da die Zahl der Tablet-Nutzer täglich ansteigen, sollte diese App auch für Tablets optimiert werden. Dazu können alle erarbeiteten Elemente und Grafiken dieser Arbeit herangezogen werden.

8.2.4 Mehrsprachigkeit

Zusätzlich sollte der Nutzer die Sprache auswählen können, welche bei der Nutzung der App angezeigt wird. Somit wäre die Albatros-App auf internationaler Ebene vertreten und einsatzbereit.

8.2.5 Patientenmodul Web

Zu dieser Anwendung sollte eine dazugehörige Webapp erarbeitet werden, auf welcher sich der Nutzer mit seinen Daten anmelden kann. Hier sollte dann ausführliche und detailliertere Statistiken und Auswertungen zu seinen Behandlungen und Aufgaben bereitgestellt werden.

Literaturverzeichnis

- [1] comScore: Anzahl der Smartphone-Nutzer in Deutschland in den Jahren 2009 bis 2016 (in Millionen) - Statista - Das Statistikportal. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/198959/umfrage/anzahl-der-smartphonenuutzer-in-deutschland-seit-2010/> (2016) [Letzter Abruf: 22.12.2016].
- [2] eMarketer: Prognose zur Anzahl der Smartphone-Nutzer weltweit von 2012 bis 2020 (in Milliarden) - Statista - Das Statistikportal. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/309656/umfrage/prognose-zur-anzahl-der-smartphone-nutzer-weltweit/> (2016) [Letzter Abruf: 22.12.2016].
- [3] Schickler, M., Reichert, M., Pryss, R., Schobel, J., Schlee, W., Langguth, B.: Entwicklung mobiler Apps: Konzepte, Anwendungsbausteine und Werkzeuge im Business und E-Health. eXamen.press. Springer Vieweg (2015)
- [4] Schickler, M., Pryss, R., Reichert, M., Heinzelmann, M., Schobel, J., Langguth, B., Probst, T., Schlee, W.: Using Wearables in the Context of Chronic Disorders - Results of a Pre-Study. In: 29th IEEE Int'l Symposium on Computer-Based Medical Systems. (2016) 68–69
- [5] Schickler, M., Pryss, R., Reichert, M., Schobel, J., Langguth, B., Schlee, W.: Using Mobile Serious Games in the Context of Chronic Disorders - A Mobile Game Concept for the Treatment of Tinnitus. In: 29th IEEE Int'l Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS 2016). (2016) 343–348
- [6] Schobel, J., Pryss, R., Schickler, M., Reichert, M.: Towards Flexible Mobile Data Collection in Healthcare. In: 29th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS 2016). (2016) 181–182

- [7] Schobel, J., Pryss, R., Schickler, M., Ruf-Leuschner, M., Elbert, T., Reichert, M.: End-User Programming of Mobile Services: Empowering Domain Experts to Implement Mobile Data Collection Applications. In: 5th IEEE International Conference on Mobile Services (MS 2016), IEEE Computer Society Press (2016) 1–8
- [8] Schobel, J., Pryss, R., Wipp, W., Schickler, M., Reichert, M.: A Mobile Service Engine Enabling Complex Data Collection Applications. In: 14th International Conference on Service Oriented Computing (ICSOC 2016). Number 9936 in LNCS (2016) 626–633
- [9] Probst, T., Pryss, R., Langguth, B., Schlee, W.: Emotional states as mediators between tinnitus loudness and tinnitus distress in daily life: Results from the "TrackYourTinnitus" application. *Scientific Reports* **6** (2016)
- [10] Borgart, E.J., Kemmler, L.: Hausaufgaben in der Psychotherapie. *Psychologische Rundschau* **40** (1989) 10–17
- [11] Fehm, L., Fehm-Wolfsdorf, G.: Therapeutische Hausaufgaben. In: *Lehrbuch der Verhaltenstherapie*. Springer (2009) 709–719
- [12] Fehm, P.D.L., Helbig-Lang, S.: Hausaufgaben in der Psychotherapie. *Psychotherapeut* **54** (2009) 377–392
- [13] Detweiler-Bedell, J.B., Whisman, M.A.: A Lesson in Assigning Homework: Therapist, Client, and Task Characteristics in Cognitive Therapy for Depression. *Professional Psychology: Research and Practice* **36** (2005) 219
- [14] Fehm, L., Mrose, J.: Patients' perspective on homework assignments in cognitive-behavioural therapy. *Clinical psychology & psychotherapy* **15** (2008) 320–328
- [15] Sonnenmoser, M.: Hausaufgaben in der Psychotherapie — Noch unentdecktes Potential. *Deutsches Ärzteblatt* (2010) 16–17
- [16] Grawe, K.: *Psychologische Psychotherapie*. Göttingen: Hogrefe (1998)

- [17] Scheel, M.J., Hanson, W.E., Razzhavaikina, T.I.: The Process of Recommending Homework in Psychotherapy: A Review of Therapist Delivery Methods, Client Acceptability, and Factors That Affect Compliance. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training* **41** (2004) 38
- [18] Schobel, J., Pryss, R., Schickler, M., Reichert, M.: A Configurator Component for End-User Defined Mobile Data Collection Processes. In: Demo Track of the 14th International Conference on Service Oriented Computing (ICSOC 2016). (2016)
- [19] Schobel, J., Pryss, R., Schickler, M., Reichert, M.: A Lightweight Process Engine for Enabling Advanced Mobile Applications. In: 24th International Conference on Cooperative Information Systems (CoopIS 2016). Number 10033 in LNCS, Springer (2016) 552–569
- [20] Pryss, R., Reichert, M., Herrmann, J., Langguth, B., Schlee, W.: Mobile Crowd Sensing in Clinical and Psychological Trials – A Case Study. In: 28th IEEE Int'l Symposium on Computer-Based Medical Systems, IEEE Computer Society Press (2015) 23–24
- [21] Pryss, R., Reichert, M., Langguth, B., Schlee, W.: Mobile Crowd Sensing Services for Tinnitus Assessment, Therapy and Research. In: IEEE 4th International Conference on Mobile Services (MS 2015), IEEE Computer Society Press (2015) 352–359
- [22] Schickler, M., Schobel, J., Pryss, R., Reichert, M.: Mobile Crowd Sensing – A New way of collecting data from trauma samples? In: XIV Conference of European Society for Traumatic Stress Studies (ESTSS) Conference. (2015) 244
- [23] Schobel, J., Pryss, R., Reichert, M.: Using Smart Mobile Devices for Collecting Structured Data in Clinical Trials: Results From a Large-Scale Case Study. In: 28th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS 2015), IEEE Computer Society Press (2015) 13–18

- [24] Schobel, J., Schickler, M., Pryss, R., Reichert, M.: Process-Driven Data Collection with Smart Mobile Devices. In: 10th International Conference on Web Information Systems and Technologies (Revised Selected Papers). Number 226 in LNBI. Springer (2015) 347–362
- [25] Probst, T., Pryss, R., Langguth, B., Schlee, W.: Emotion dynamics and tinnitus: Daily life data from the “TrackYourTinnitus” application. *Scientific Reports* **6** (2016)
- [26] Serquera, J., Schlee, W., Pryss, R., Neff, P., Langguth, B.: Music Technology for Tinnitus Treatment Within Tinnnet. In: Audio Engineering Society Conference: 58th International Conference: Music Induced Hearing Disorders, Audio Engineering Society (2015)
- [27] Google Inc.: Material Design. (<https://material.io/guidelines/>) [Letzter Abruf: 17.11.2016].
- [28] Google Inc.: Material Design Color Palette. (<https://material.io/guidelines/style/color.html#color-color-palette>) [Letzter Abruf: 17.11.2016].
- [29] Apple Inc.: iOS Human Interface Guidelines. (<https://developer.apple.com/ios/human-interface-guidelines/overview/design-principles/>) [Letzter Abruf: 16.11.2016].
- [30] NinjaMock: The faster, better and funnier way to making mockups. (<https://ninjamock.com/>) [Letzter Abruf: 12.10.2016].
- [31] Adobe Systems Incorporated: Photoshop CC (2017). (<https://www.adobe.com/de/products/photoshop.html?promoid=KLXLS>) [Letzter Abruf: 12.09.2016].
- [32] Apple Inc.: iPhone 6s. (<https://www.apple.com/de/>) [Letzter Abruf: 12.11.2016].
- [33] LG Electronics Inc.: LG G5. (<http://www.lg.com/de>) [Letzter Abruf: 12.11.2016].

- [34] Stach, M.: Konzeption und realisierung eines rahmenwerks zur unterstützung von therapeuten bei der durchführung von patientenbehandlungen. (2016)
- [35] InVision AG: Free Web and Prototyping (Web, iOS, Android) and UI Mockup Tool. (<https://www.invisionapp.com/>) [Letzter Abruf: 15.10.2016].
- [36] enuvo GmbH: Online Umfrage erstellen. (<https://www.umfrageonline.com/>) [Letzter Abruf: 18.12.2016].

A

Anhang

Im Anhang werden zuerst die Papermockups A.1, danach die elektronischen Mockups A.2 und abschließend die Ergebnisse der Umfrage A.3 aufgeführt.

A.1 Papermockups



Abbildung A.1: Papermockups - Willkommen

A Anhang



Abbildung A.2: Papermockups - Marketplace Menü

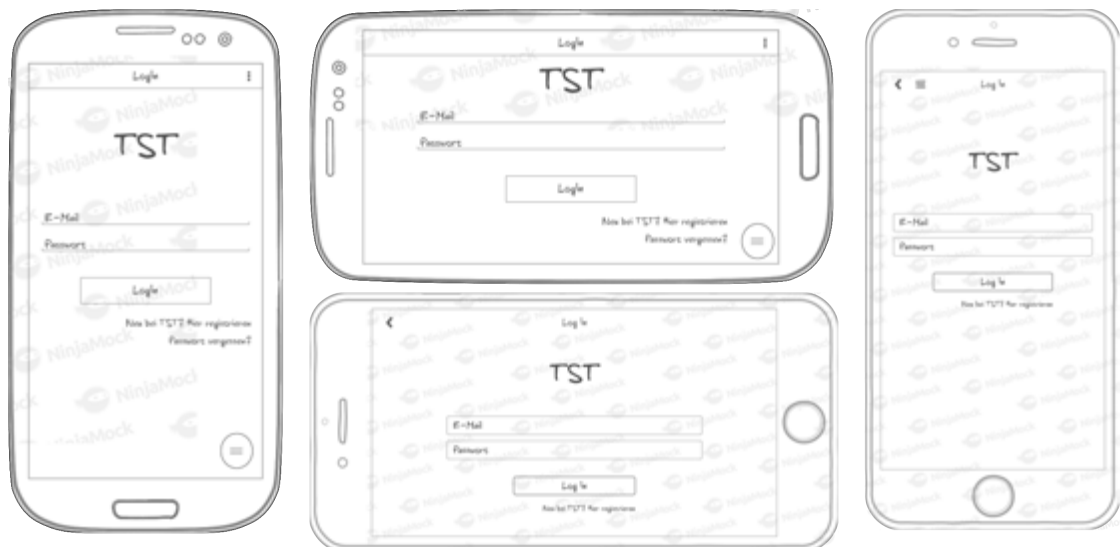


Abbildung A.3: Papermockups - Login

A.1 Papermockups

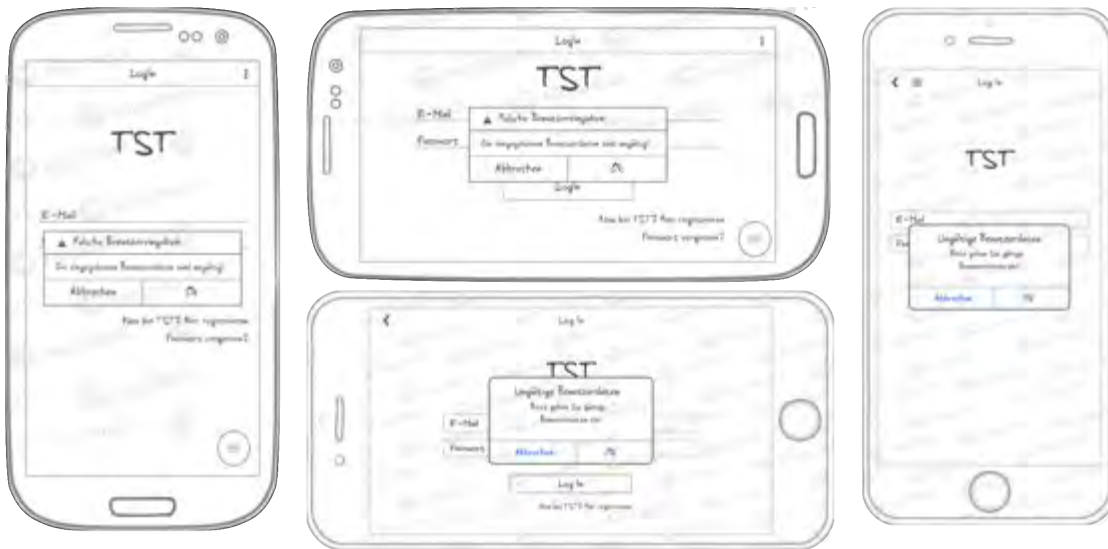


Abbildung A.4: Papermockups - Login mit falscher Eingabe



Abbildung A.5: Papermockups - Login mit Freischaltcode

A Anhang



Abbildung A.6: Papermockups - Login mit Freischaltcode - falsche Eingabe



Abbildung A.7: Papermockups - Registrierung

A.1 Papermockups

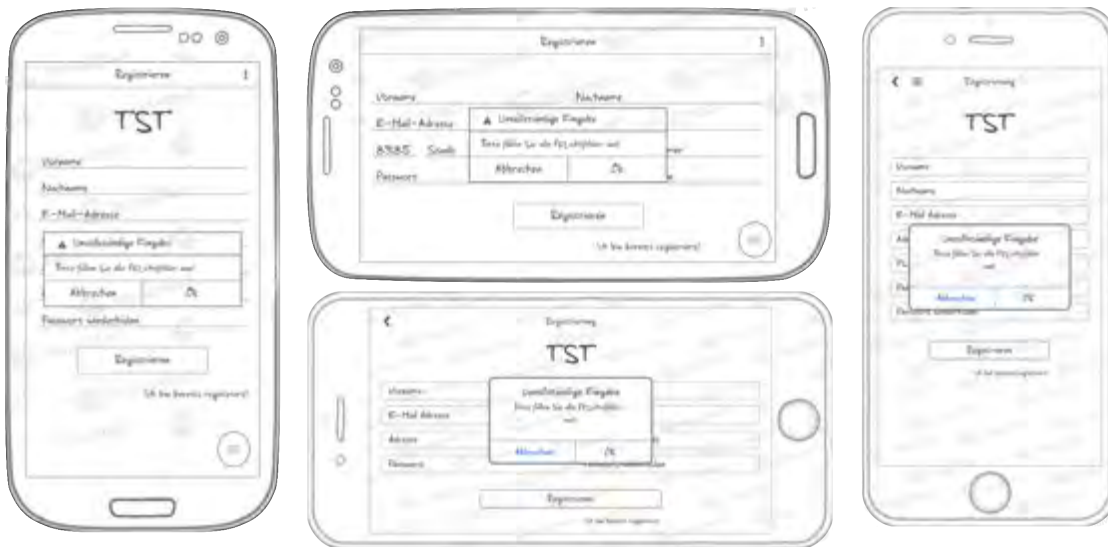


Abbildung A.8: Papermockups - Registrierung mit falschen Eingaben



Abbildung A.9: Papermockups - Categoriesuche

A Anhang



Abbildung A.10: Papermockups - Umkreissuche



Abbildung A.11: Papermockups - Geöffnetes Menü auf der unteren Seite

A.1 Papermockups



Abbildung A.12: Papermockups - Geschlossenes Menü auf der linken Seite



Abbildung A.13: Papermockups - Geöffnetes Menü auf der linken Seite

A Anhang



Abbildung A.14: Papermockups - Aufgabenübersicht I



Abbildung A.15: Papermockups - Aufgabenübersicht II

A.1 Papermockups



Abbildung A.16: Papermockups - Aufgabenübersicht Aufgabe verschieben



Abbildung A.17: Papermockups - Aufgabendetails

A Anhang



Abbildung A.18: Papermockups - Aufgabendetails Aufgabe verschieben



Abbildung A.19: Papermockups - Aufgabendetails Änderung anfordern und Feedback

A.1 Papermockups



Abbildung A.20: Papermockups - Abgeschlossene Aufgabenübersicht I



Abbildung A.21: Papermockups - Abgeschlossene Aufgabenübersicht II

A Anhang



Abbildung A.22: Papermockups - Abgeschlossene Aufgabendetails

A.2 Elektronische Mockups



Abbildung A.23: Elektronische Mockups - Passwort vergessen und falsche Code-Eingabe



Abbildung A.24: Elektronische Mockups - Alternative Aufgabenübersicht und alternative Aufgabendetails

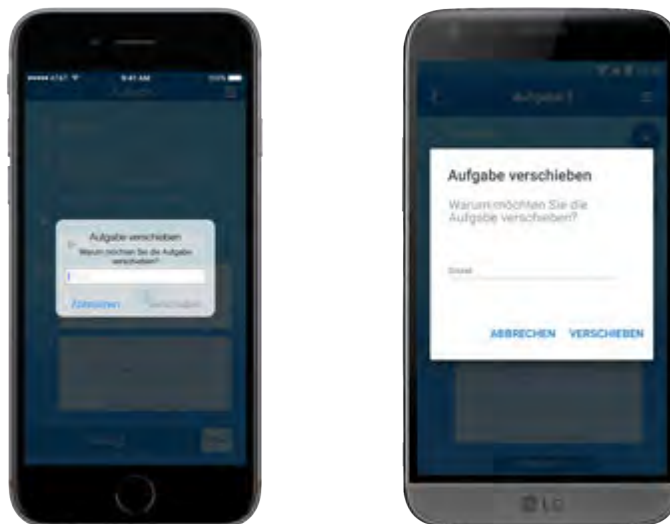


Abbildung A.25: Elektronische Mockups - Dialog Aufgabe verschieben



Abbildung A.26: Elektronische Mockups - Dialog Aufgabenänderung anfordern

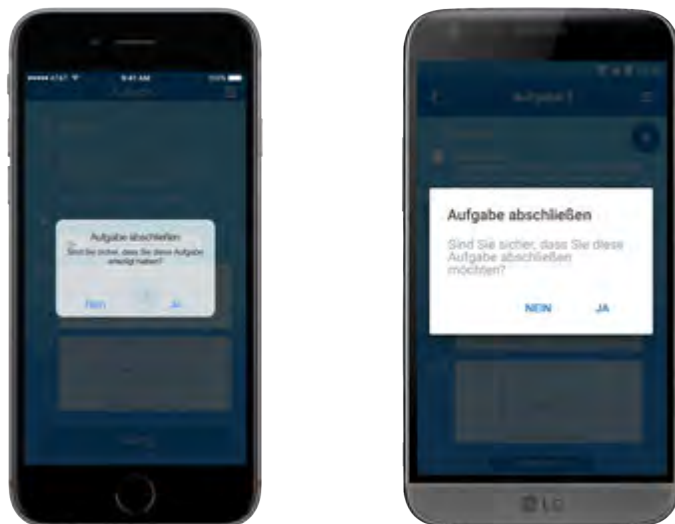


Abbildung A.27: Elektronische Mockups - Dialog Aufgabe abschließen

A.2 Elektronische Mockups



Abbildung A.28: Elektronische Mockups - Feedback II

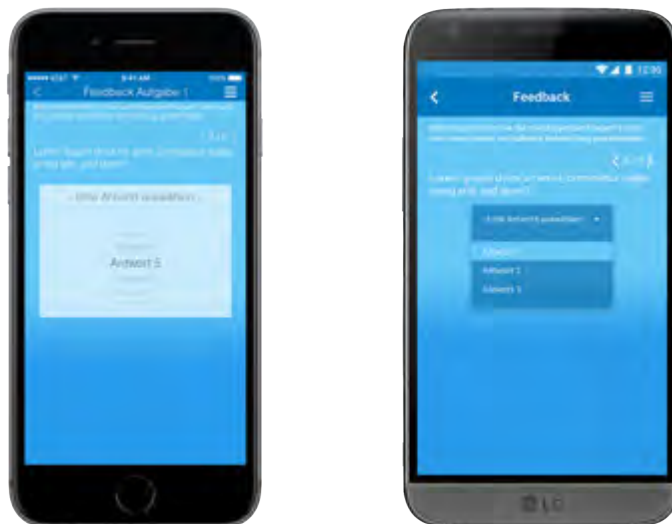


Abbildung A.29: Elektronische Mockups - Feedback III

A Anhang

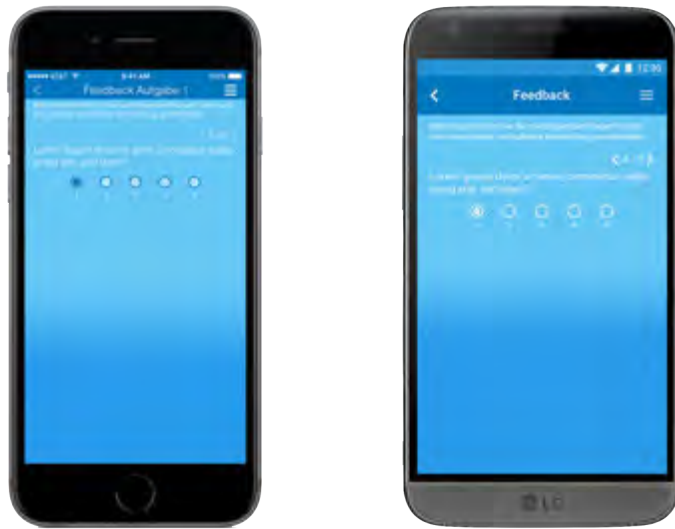


Abbildung A.30: Elektronische Mockups - Feedback IV



Abbildung A.31: Elektronische Mockups - Feedback V

A.2 Elektronische Mockups



Abbildung A.32: Elektronische Mockups - Dialog Aufgabe abgeschlossen



Abbildung A.33: Elektronische Mockups - Geschlossenes Menü



Abbildung A.34: Elektronische Mockups - Abgeschlossene Aufgabendetails

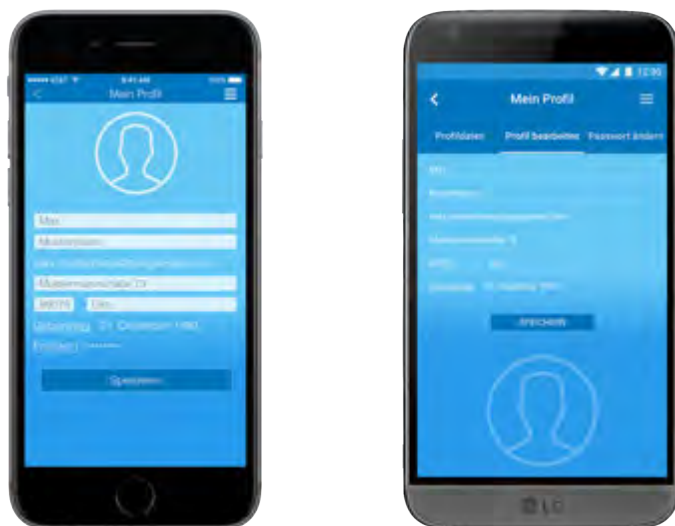


Abbildung A.35: Elektronische Mockups - Profildaten bearbeiten

A.3 Ergebnisse der Umfrage

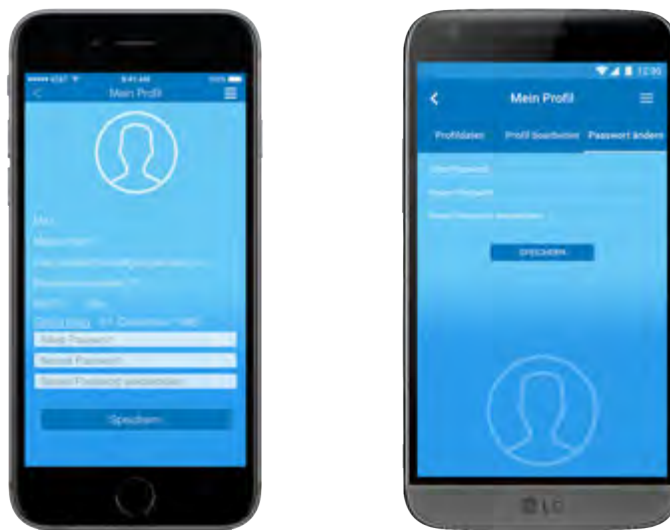


Abbildung A.36: Elektronische Mockups - Passwort ändern

A.3 Ergebnisse der Umfrage

1. Geschlecht *

Anzahl Teilnehmer: 37

24 (64.9%): männlich

13 (35.1%): weiblich



Abbildung A.37: Ergebnisse der Umfrage - Frage 1

A Anhang

2. Zu welcher Altersgruppe gehören Sie? *

Anzahl Teilnehmer: 37

1 (2.7%): unter 18 Jahre

12 (32.4%): 18 - 24 Jahre

20 (54.1%): 25 - 34 Jahre

- (0.0%): 35 - 44 Jahre

4 (10.8%): 44 - 59 Jahre

- (0.0%): 60 Jahre und älter



Abbildung A.38: Ergebnisse der Umfrage - Frage 2

3. Sind Sie Rechts- oder Linkshänder? *

Anzahl Teilnehmer: 37

36 (97.3%): rechts

1 (2.7%): links



Abbildung A.39: Ergebnisse der Umfrage - Frage 3

A.3 Ergebnisse der Umfrage

4. Welchen Bildungsabschluss haben Sie? *

Anzahl Teilnehmer: 37

1 (2.7%): kein Abschluss

1 (2.7%):

Hauptschulabschluss

7 (18.9%): Mittlere Reife

4 (10.8%): Abitur

17 (45.9%): Bachelor

4 (10.8%): Master

3 (8.1%): Andere

Antwort(en) aus dem
Zusatzfeld:

- Fachhochschulreife
- Fachhochschulreife
- Fachhochschulreife

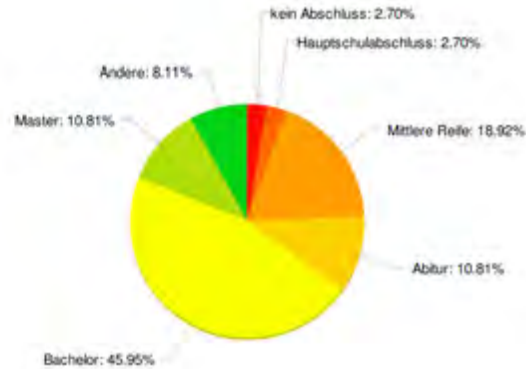


Abbildung A.40: Ergebnisse der Umfrage - Frage 4

5. Wie viele Jahre haben Sie in Schulen inkl. Universitäten bzw. Hochschulen von der Grundschule bis zu Ihrem Abschluss verbracht? *

Anzahl Teilnehmer: 37

- (0.0%): unter 9 Jahre

5 (13.5%): 9 - 11 Jahre

6 (16.2%): 12 - 14 Jahre

11 (29.7%): 15 - 17 Jahre

12 (32.4%): 18 - 20 Jahre

3 (8.1%): über 20 Jahre

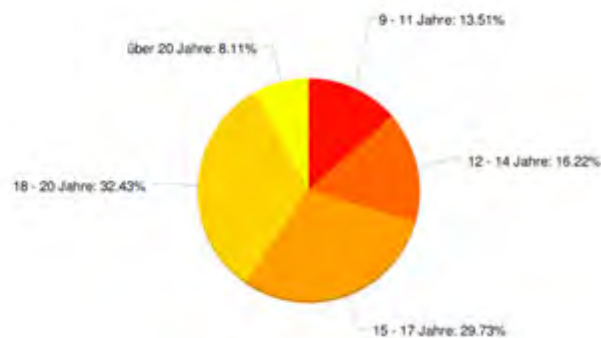


Abbildung A.41: Ergebnisse der Umfrage - Frage 5

A Anhang

6. Leiden Sie an Augenkrankheiten? *

Anzahl Teilnehmer: 37

34 (91.9%): nein

3 (8.1%): Andere

Antwort(en) aus dem
Zusatzfeld:

- Rot-Grün-Schwäche
- Rot-Grün-Schwäche
- Grauer Star

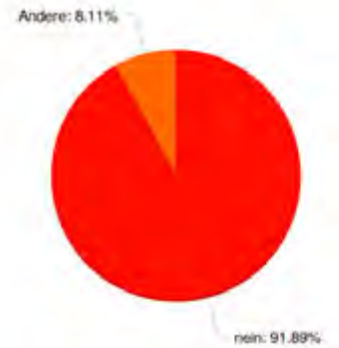


Abbildung A.42: Ergebnisse der Umfrage - Frage 6

7. Haben Sie Erfahrung mit Smartphones? *

Anzahl Teilnehmer: 37

37 (100.0%): ja

0 (0.0%): nein



Abbildung A.43: Ergebnisse der Umfrage - Frage 7

A.3 Ergebnisse der Umfrage

8. Wie viel Stunden nutzen Sie dieses am Tag?

Anzahl Teilnehmer: 37

- (0.0%): gar nicht

3 (8.1%): unter 1 Stunde

24 (64.9%): 1 - 3 Stunden

9 (24.3%): 4 - 6 Stunden

1 (2.7%): über 7 Stunden

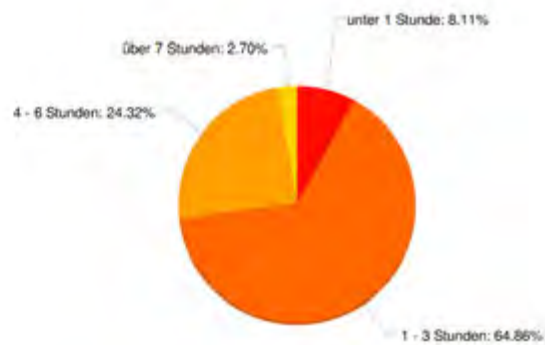


Abbildung A.44: Ergebnisse der Umfrage - Frage 8

9. Welches Betriebssystem nutzen Sie auf dem Smartphone?

Anzahl Teilnehmer: 37

17 (45.9%): Android

18 (48.6%): iOS

1 (2.7%): Windows

1 (2.7%): Andere

Antwort(en) aus dem
Zusatzfeld:

- Q10

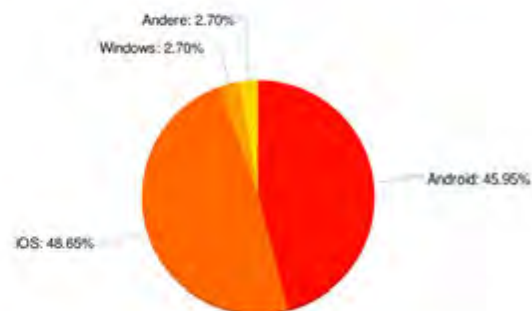


Abbildung A.45: Ergebnisse der Umfrage - Frage 9

A Anhang

10. Wie bewerten Sie die verwendeten Icons? *

Anzahl Teilnehmer: 37

links	1. Spalte (1)		2. Spalte (2)		3. Spalte (3)		4. Spalte (4)		5. Spalte (5)		rechts	Arithmetisches Mittel ($\bar{x}$)	Standardabweichung (s)
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%			
sehr unverständlich	-	-	-	-	2x	5,41	18x	48,65	17x	45,95	sehr verständlich	4,41	0,60

Abbildung A.46: Ergebnisse der Umfrage - Frage 10

11. Haben Sie das Filtericon auch als solches erkannt? *

Anzahl Teilnehmer: 37

links	1. Spalte (1)		2. Spalte (2)		3. Spalte (3)		4. Spalte (4)		5. Spalte (5)		rechts	Arithmetisches Mittel ($\bar{x}$)	Standardabweichung (s)
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%			
sehr schwer	1x	2,70	5x	13,51	10x	27,03	13x	35,14	8x	21,62	sehr leicht	3,59	1,07

Abbildung A.47: Ergebnisse der Umfrage - Frage 11

12. Was bedeutet das oben zu sehende Icon? *

Anzahl Teilnehmer: 37

1 (2.7%): **Kategoriesuche**

31 (83.8%): **Behandlungsübersicht**

3 (8.1%): **Behandlung hinzufügen**

2 (5.4%): **Ausstehende Aufgaben**



Abbildung A.48: Ergebnisse der Umfrage - Frage 12

A.3 Ergebnisse der Umfrage

13. Wie leicht fiel es Ihnen Details zu einem Institut in der Umkreissuche zu finden? *

Anzahl Teilnehmer: 37

	1. Spalte (1)		2. Spalte (2)		3. Spalte (3)		4. Spalte (4)		5. Spalte (5)		rechts						
links	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%							
sehr schwer	-	-	-	-	3x	8,11	9x	24,32	25x	67,57	sehr leicht	4,59	0,64				

Abbildung A.49: Ergebnisse der Umfrage - Frage 13

14. Ist die Darstellung zur Aufgabenübersicht intuitiv gestaltet? *

Anzahl Teilnehmer: 37

	1. Spalte (1)		2. Spalte (2)		3. Spalte (3)		4. Spalte (4)		5. Spalte (5)		rechts						
links	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%							
überhaupt nicht	-	-	-	-	2x	5,41	17x	45,95	18x	48,65	sehr intuitiv	4,43	0,60				

Abbildung A.50: Ergebnisse der Umfrage - Frage 14

15. Ist die Darstellung des Buttons zum Untermenü in der Aufgaben-Detailsansicht intuitiv gestaltet? *

Anzahl Teilnehmer: 37

	1. Spalte (1)		2. Spalte (2)		3. Spalte (3)		4. Spalte (4)		5. Spalte (5)		rechts						
links	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%							
überhaupt nicht	-	-	-	-	2x	5,41	13x	35,14	22x	59,46	sehr intuitiv	4,54	0,61				

Abbildung A.51: Ergebnisse der Umfrage - Frage 15

A Anhang

16. Welches Icon würden Sie hierfür verwenden? *

Anzahl Teilnehmer: 37

35 (94.6%): keine anderes

2 (5.4%): Andere

Antwort(en) aus dem
Zusatzfeld:

- Pen-Icon suggeriert eher Editierbarkeit
- Blatt mit ungeknickter Ecke, Stift

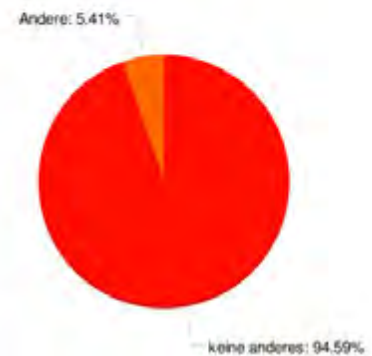


Abbildung A.52: Ergebnisse der Umfrage - Frage 16

17. Wie bewerten Sie die Schriftgröße der Infotexte? *

Anzahl Teilnehmer: 37

links	1. Spalte (1)		2. Spalte (2)		genau richtig (3)		4. Spalte (4)		5. Spalte (5)		rechts	Arithmetisches Mittel (D)	Standardabweichung (±)	1	2	3	4	5
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%								
zu klein	-	-	12x	32,43	25x	67,57	-	-	-	-	zu groß	2,68	0,47					

Abbildung A.53: Ergebnisse der Umfrage - Frage 17

A.3 Ergebnisse der Umfrage

18. Welche Position des Menüs gefällt Ihnen am besten? *

Anzahl Teilnehmer: 37

8 (21.6%): links oben

14 (37.8%): rechts oben

15 (40.5%): unten

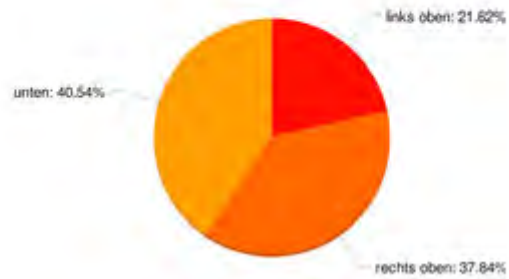


Abbildung A.54: Ergebnisse der Umfrage - Frage 18

19. Nutzen Sie bereits Apps zur Unterstützung therapeutischer Behandlung? *

Anzahl Teilnehmer: 37

37 (100.0%): nein

- (0.0%): Andere



Abbildung A.55: Ergebnisse der Umfrage - Frage 19

A Anhang

21. Warum? *

Anzahl Teilnehmer: 37

☛ Alle 2 vorangegangenen Antworten anzeigen

- Ich finde die App zwar sehr gut und intuitiv gestaltet, allerdings denke ich man benötigt so eine App nicht unbedingt zur Hilfe eines optimierten Heilungsprozesses.
- Albatros bietet eine übersichtliche Darstellung und eine einfache Bedienung
- Design sehr schön, App brauchbar und sehr gut für Leute, die lang andauernde oder häufige Behandlungen brauchen.
- Man hätte eine organisatorische Übersicht des Prozesses.
- Weil ich mein Smartphone immer dabei habe. Somit muss ich keine Zettel oder Vordrucke für meine Aufgaben mitnehmen.
- So kann ich immer verfolgen, was, wann, von wem und wo etwas behandeln lassen. Eine Art Protokoll und Nachweis.
- Sehr intuitiv und schlicht gestaltet, auf das Wesentliche konzentriert
- Intuitive Bedienung, Gutes Design, Übersichtlich
- Es ist komfortabel eine Übersicht über den Verlauf von Behandlungen zu haben. Vor allem wenn man verschiedene Probleme bei unterschiedlichen Ärzten hat kann man ohne eine Übersicht sehr schnell durcheinander kommen und Sachen vergessen.

Die Möglichkeit, dass der Arzt indirekt (ohne direkte Kontaktaufnahme) Einfluss nehmen kann ist sehr viel effizienter und erspart oft sogar unnötige Termine.

- Schnelles Auffinden von Praxen
- Unterstützung bei der Ausführung von Übungen
- gibt eine gute Übersicht über die aktuellen Behandlungen
 - Kommunikation mit dem Therapeuten ohne einen expliziten Termin zu haben
 - Schnelle Antwort möglich
 - schnelle Änderungswünsche, wenn die Behandlung zu schwer oder nicht ausführbar
- Ansammlung der Aufgaben ist übersichtlich und man benötigt keine zusätzlichen Notizen oder Blätter vom Therapeuten (die man verlieren könnte).
- Die App ist brilliant!
- Finde das Konzept gut, die Therapeutische Behandlungsmöglichkeiten etwas mehr Patientengesteuert zu sehen. Guter Ansatz.
- .
- Weil es hilfreich und sinnvoll ist.
- Gute Übersicht über Therapiemaßnahmen
- Auf Gerät vorhanden, das sowieso den ganzen Tag verwendet wird

Abbildung A.56: Ergebnisse der Umfrage - Frage 21 I

A.3 Ergebnisse der Umfrage

- Übersichtlich gestaltet
- genaue Übersicht der Aufgaben, was noch zu tun ist, was erledigt ist, Übersicht der Therapeuten, Übersicht über Dauer der einzelnen Aufgaben, Information an Therapeuten, inwiefern erteilte Therapie erledigt wird
- Würde eher ein Telefonat mit Therapeuten bevorzugen, da eine verbale Kommunikation einfacher ist.
- Unterstützung zur schnelleren Genesung.
- Zur Verbesserung des Gesundheitszustandes, "Ferndiagnose" des Therapeuten ermöglicht schnelle "Abwicklung" von Änderungen, wie Art Protokoll, falls bei einer Behandlung der Therapeuth gewechselt wird.
- Informationen zu Aufgaben und Status der Behandlung sind kompakt dargestellt. Bedienung der App, soweit es in der Umfrage zu beurteilen ist, ist sehr verständlich und einfach gestaltet. Es wird dem Patienten ermöglicht, die Informationen zur Behandlung ständig bei sich zu tragen, und ggf. an jedem Punkt der Welt abzurufen. Gerade für Berufstätige die viel unterwegs sind, ist dies sehr hilfreich, da auf einer Geschäftsreise (aber auch im bspw. im Urlaub) die Therapie fortgeführt werden kann, ohne den ganzen Papierkram der sonst mitgetragen werden muss, bei sich zu haben. Rückmeldung zur Aufgaben (Veränderung / Aufgabe abschliessen) auch außerhalb der Telefonzeiten des Therapeuten mit wenigen Schritten machbar.
- Da die Aufgabenstellungen für die Behandlung nachlesbar sind
- Da dem Arzt direkt ein Feedback gegeben werden kann
- Das Vergessen von Aufgaben/Übungen kann damit verhindert werden
- Da man dem Arzt ein Feedback geben muss, kann man die Aufgaben/Übungen nicht einfach ausfallen lassen, da diese von dem Arzt "kontrolliert" wird.
- Alles in allem ein schönes Design, übersichtlich und der Funktionsumfang ist auch gut.
- um den best möglichen Erfolg in der Therapie zu erzielen wurde ich auch auf diese App zurückgreifen
- weil es sehr praktisch und eine Erleichterung für den Alltag ist.
- Bestimmt auch gut für den Behandlungserfolg da jeden Tag eine Kontrolle statt findet.
- Einfache Übersicht über Therapieinhalte. Möglichkeit zur Kommunikation/Änderung von Aufgaben welche direkt an den Arzt/Therapeut kommuniziert werden.
- Einfache Suche von Ärzten in der Umgebung mit individuellen Anforderungen kombinierbar.
- gehe eh nie zum arzt, obwohl ich knie probleme hab :D
- Ich würde die App nutzen wenn sie absolut sicher vor Angriffen ist. Lohnt sich aber erst, wenn man wirklich mehrere Behandlungen gleichzeitig machen muss. Wegen nur einer Behandlung die ich machen muss, würde ich nicht anfangen mir da eine App runter zu laden und ein Profil zu machen.
- Ja, weil dadurch ich aufgefordert werde etwas zu unternehmen was der Arzt aufgetragen hat und der Arzt hat die Möglichkeit mich zum kontrollieren.
- Diese App unterstützt und hilft dem Patienten die Behandlung zur Verletzung im Blick zu behalten und den Fortschritt der Behandlung zu dokumentieren. Außerdem kann durch diese App zusätzlich direkt mit dem Therapeuten kommuniziert werden.
- gute Übersichtlichkeit
- Aufgaben immer griffbereit
- Behandlungserfolg überprüfbar
- sehr hilfreich um eine Übersicht über seine Behandlungen zu bekommen, dazu ist die App sehr einfach und gut gestaltet
- da man immer die Kontrolle über seine Behandlung hat
- Die App ist sehr schön gestaltet, einfache Bedienung und sinnvoll im Umgang mit einer Behandlung

Abbildung A.57: Ergebnisse der Umfrage - Frage 21 II

A Anhang

22. Anmerkungen zur App / Design / Funktionalität

Anzahl Teilnehmer: 22

- - - - -

- App ist gut und einfach gestaltet, man findet sich sehr schnell zurecht,
- Die Farbe erinnert zu sehr an facebook. Meiner Meinung nach sollte es eine sanftere Farbe, wie z.B. hellbraun, sein.
- Sehr hübsch und nicht ermüdend für Augen.
- keine
- - Chat Funktion zwischen Therapeut und Patient
- Die Icons in der Map waren zwar gut sichtbar, jedoch war es nicht direkt ersichtlich, dass man darauf auch klicken kann.

Sehr schön, dass das Navigationsmenü (Drawer) an der rechten oberen Ecke platziert ist. Bei heutige Smartphone-Größen sind die standardmäßig links platzierten Drawer-Icons einhändig oft nur sehr schlecht zu erreichen.

- Nach abgeschlossener Aufgabe -> Grüner Hacken oder ähnliche Bestätigung, dass diese erfolgreich abgeschlossen ist
- Design finde ich sehr übersichtlich
- Die Farbe blau finde ich gut gewählt für eine Therapie-App
- Die Icons wirken stimmig und sind leicht zu verstehen
- Das Filtern -Icon hab ich noch nie gesehen und kam mir nicht bekannt vor. Ansonsten intuitiv gestaltet.
- gutes Design, nützlich für Patient und Therapeut allerdings richtiger persönlicher Kontakt zum Therapeuten geht evtl stark verloren -> evtl Funktion zum persönlichen Kontakt hinzufügen? Idee der App an sich sehr gut!
- Der Name Albatros suggeriert Tierwelt oder erinnert an die ARD Dokumentation über das Kreuzfahrtschiff Albatros (Titel der Sendung "Verrückt nach meer").
- Warum Albatros? Kein passender Name für eine Therapeuten App.
- App: Ergänzung um Bewertung von Therapeuten ähnl. wie bestehende Plattform im Internet für Ärzte; Synchronisation mit Kalender um Behandlungstermine einzutragen bzw. erinnert zu werden
- Design: Schriftfarbe auf Startmenü nicht optimal für blauen Hintergrund
- - Kalenderfunktion mit den anstehenden Behandlungsterminen (Überischt, Terminvereinbarung / -verschiebung / -absage)
- Hinterlegung / Gestaltung von eigenen Farbprofilen
- - Erinnerungsfunktion bezüglich der ausstehenden Aufgaben.
- Einstellbare Erinnerung wenn eine Aufgabe fällig wird. z.B. 2 Stunden vorher
- Die App ist sehr übersichtlich gestaltet; ich würde eine andere Farbe verwenden - blau steht für mich für Technik - ich würde motivierende Grün-, orangetöne bevorzugen
- Bei Öffnungszeiten der Ärzte würde ich die Zeit noch hinzufügen. Arbeitnehmer können meist nur am Abend daher wäre es interessant zu wissen ob der Arzt Sprechzeiten am Abend anbietet und wie oft.
- Vielleicht noch einen Hinweis wie viel früher man beim Arzt einen Termin ausmachen muss, da das abhängig vom Arzt unterschiedlich ist, Funktion um über die App einen Termin auszumachen plus Erinnerungsoption.
- Das Design ist schön schlicht. Nicht zu viele Buttons die einen durcheinander bringen. Das wirkt sich positiv auf die Funktionalität aus.
- Die Farbe ist gut gewählt da sie angenehm wirkt und nicht zu grell oder zu dunkel ist.
- Über das Logo lässt sich streiten. Leider gibt es schon einen ziemlich bekannten Vogel bei Twitter. :)
- übersichtlich und einfach zum händeln.
- Schöne Blautöne, Schriftart gefällt mir sehr gut und ergeben mit den Icons ein stimmiges Bild.
- Diese App ist leicht bedienbar und liefert dem Patienten einen gute Unterstützung.
- - Wunsch: Bewertungssystem

Abbildung A.58: Ergebnisse der Umfrage - Frage 22

Abbildungsverzeichnis

1.1	Prognose zur Anzahl der Smartphone-Nutzer weltweit von 2012 bis 2020 (in Milliarden), Quelle: [2]	3
2.1	Arten von Hausaufgaben, Quelle: [12]	7
2.2	Phasenmodell des Hausaufgabeneinsatzes, Quelle: [17]	10
4.1	Schriftvarianten der Roboto – Schriftfamilie, Quelle: Testeingaben mit Adobe Photoshop CC (2017)	18
4.2	Schriftvarianten kursiv der <i>Roboto</i> – Schriftfamilie, Quelle: Testeingaben mit Adobe Photoshop CC (2017)	19
4.3	Android - Verwendete Farben in der Anwendung	20
4.4	Android - Verwendetes Layout der Anwendung	21
4.5	Android - Verwendete Elemente der Anwendung	23
4.6	Schriftvarianten der <i>Helvetica</i> – Schriftfamilie, Quelle: Testeingaben mit Adobe Photoshop CC (2017)	24
4.7	iOS - Verwendete Farben in der Anwendung für iOS	26
4.8	iOS - Verwendetes Layout der Anwendung	27
4.9	iOS - Verwendete Elemente der Anwendung	29
5.1	Anwendungsfalldiagramm des Gast-Moduls, Quelle: [34]	32
5.2	Anwendungsfalldiagramm des Patienten-Moduls, Quelle: [34]	33
5.3	Dialoge und ihre Erreichbarkeiten des Marketplace der Anwendung	34
5.4	Dialoge und ihre Erreichbarkeiten des angemeldeten Bereiches der An- wendung	35
5.5	Skizze der Umkreissuche, geöffnetes Menü und alternatives Menü	36
5.6	Skizze der Behandlungsaufgabenübersicht inklusive Alternative	37
5.7	Skizze der Aufgabendetails inklusive Alternative	38
5.8	Willkommen – iOS, Android	39
5.9	Menü Marketplace – iOS, Android	40
5.10	Menü im angemeldeten Bereich – iOS, Android	41

Abbildungsverzeichnis

5.11 Login – iOS, Android	42
5.12 Passwort vergessen, Ungültiger Anmeldeversuch – iOS, Android	43
5.13 Login mit Freischaltcode – iOS, Android	45
5.14 Registrierung – iOS, Android	46
5.15 Registrierung mit Auswahl des Datums – iOS, Android	47
5.16 Kategoriesuche – iOS, Android	48
5.17 Filter im Marketplace – iOS, Android	49
5.18 Umkreissuche – iOS, Android	50
5.19 Detailsansicht im Marketplace – iOS, Android	51
5.20 Neue Behandlung hinzufügen – iOS, Android	52
5.21 Offene Behandlungsübersicht – iOS, Android	53
5.22 Abgeschlossene Behandlungsübersicht – iOS, Android	54
5.23 Offene Behandlungsdetails – iOS, Android	55
5.24 Offene Behandlungsdetails – iOS, Android	56
5.25 Aufgabenübersicht – iOS, Android	57
5.26 Aufgabenübersicht Aufgabe verschieben – iOS	58
5.27 Ausstehende Aufgabendetails I – iOS, Android	59
5.28 Ausstehende Aufgabendetails II – iOS, Android	60
5.29 Untermenü der weiteren Funktionen – iOS, Android	61
5.30 Aufgabenänderungsanforderung – iOS, Android	62
5.31 Beispiele zu Feedbackfragen – iOS, Android	63
5.32 Übersicht Profildaten – iOS, Android	64
5.33 Patienten-Studien-Berechtigung – iOS, Android	65
6.1 Ausschnitte des klickbaren Prototyps	68
6.2 Ergebnis über der verwendeten Icons, Quelle: [36]	69
A.1 Papermockups - Willkommen	85
A.2 Papermockups - Marketplace Menü	86
A.3 Papermockups - Login	86
A.4 Papermockups - Login mit falscher Eingabe	87
A.5 Papermockups - Login mit Freischaltcode	87

A.6 Papermockups - Login mit Freischaltcode - falsche Eingabe	88
A.7 Papermockups - Registrierung	88
A.8 Papermockups - Registrierung mit falschen Eingaben	89
A.9 Papermockups - Kategoriesuche	89
A.10 Papermockups - Umkreissuche	90
A.11 Papermockups - Geöffnetes Menü auf der unteren Seite	90
A.12 Papermockups - Geschlossenes Menü auf der linken Seite	91
A.13 Papermockups - Geöffnetes Menü auf der linken Seite	91
A.14 Papermockups - Aufgabenübersicht I	92
A.15 Papermockups - Aufgabenübersicht II	92
A.16 Papermockups - Aufgabenübersicht Aufgabe verschieben	93
A.17 Papermockups - Aufgabendetails	93
A.18 Papermockups - Aufgabendetails Aufgabe verschieben	94
A.19 Papermockups - Aufgabendetails Änderung anfordern und Feedback . . .	94
A.20 Papermockups - Abgeschlossene Aufgabenübersicht I	95
A.21 Papermockups - Abgeschlossene Aufgabenübersicht II	95
A.22 Papermockups - Abgeschlossene Aufgabendetails	96
A.23 Elektronische Mockups - Passwort vergessen und falsche Code-Eingabe	96
A.24 Elektronische Mockups - Alternative Aufgabenübersicht und alternative Aufgabendetails	97
A.25 Elektronische Mockups - Dialog Aufgabe verschieben	97
A.26 Elektronische Mockups - Dialog Aufgabenänderung anfordern	98
A.27 Elektronische Mockups - Dialog Aufgabe abschließen	98
A.28 Elektronische Mockups - Feedback II	99
A.29 Elektronische Mockups - Feedback III	99
A.30 Elektronische Mockups - Feedback IV	100
A.31 Elektronische Mockups - Feedback V	100
A.32 Elektronische Mockups - Dialog Aufgabe abgeschlossen	101
A.33 Elektronische Mockups - Geschlossenes Menü	101
A.34 Elektronische Mockups - Abgeschlossene Aufgabendetails	102
A.35 Elektronische Mockups - Profildaten bearbeiten	102

Abbildungsverzeichnis

A.36 Elektronische Mockups - Passwort ändern	103
A.37 Ergebnisse der Umfrage - Frage 1	103
A.38 Ergebnisse der Umfrage - Frage 2	104
A.39 Ergebnisse der Umfrage - Frage 3	104
A.40 Ergebnisse der Umfrage - Frage 4	105
A.41 Ergebnisse der Umfrage - Frage 5	105
A.42 Ergebnisse der Umfrage - Frage 6	106
A.43 Ergebnisse der Umfrage - Frage 7	106
A.44 Ergebnisse der Umfrage - Frage 8	107
A.45 Ergebnisse der Umfrage - Frage 9	107
A.46 Ergebnisse der Umfrage - Frage 10	108
A.47 Ergebnisse der Umfrage - Frage 11	108
A.48 Ergebnisse der Umfrage - Frage 12	108
A.49 Ergebnisse der Umfrage - Frage 13	109
A.50 Ergebnisse der Umfrage - Frage 14	109
A.51 Ergebnisse der Umfrage - Frage 15	109
A.52 Ergebnisse der Umfrage - Frage 16	110
A.53 Ergebnisse der Umfrage - Frage 17	110
A.54 Ergebnisse der Umfrage - Frage 18	111
A.55 Ergebnisse der Umfrage - Frage 19	111
A.56 Ergebnisse der Umfrage - Frage 21 I	112
A.57 Ergebnisse der Umfrage - Frage 21 II	113
A.58 Ergebnisse der Umfrage - Frage 22	114

Tabellenverzeichnis

3.1	Funktionale Anforderungen I	13
3.2	Funktionale Anforderungen II	14
3.3	Nicht-funktionale Anforderungen	15
7.1	Anforderungsabgleich - Funktionale Anforderungen I	71
7.2	Anforderungsabgleich - Funktionale Anforderungen II	72
7.3	Anforderungsabgleich - Nicht-funktionale Anforderungen	73

Name: Johannes Schmid

Matrikelnummer: 799452

Erklärung

Ich erkläre, dass ich die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe.

Ulm, den

Johannes Schmid