



Entwicklung und Konzeption einer modernen und feedbackgestützten iOS-Anwendung für das KINDEX-Instrument

Bachelorarbeit an der Universität Ulm

Vorgelegt von:

Lina Xu
lina.xu@uni-ulm.de

Gutachter:

Prof. Dr. Manfred Reichert

Betreuer:

Prof. Dr. Rüdiger Pryss

2019

Fassung 10. Dezember 2019

© 2019 Lina Xu

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- \LaTeX 2 ϵ

Kurzfassung

"Gesundheit ist die erste Pflicht im Leben"[1]. Ein Zitat von Oscar Wilde macht uns klar wie wichtig die Gesundheit in unserem Leben ist. Besonders im Leben einer Frau stellt die Schwangerschaft einen neuen Lebensabschnitt dar. Um die Gesundheit der Mutter und die des Kindes entsprechend zu gewährleisten, gibt es den evidenzbasierten Fragebogen KINDEX¹. In diesem werden die psychosozialen Risikofaktoren der Schwangeren, von Gynäkologen² erkannt und frühzeitig behandelt [2].

Um diesen Schritt in der Phase der Schwangerschaft zu erleichtern, gibt es für die Schwangere die Möglichkeit den papierbasierten KINDEX Fragebogen online am Tablet auszufüllen. Dadurch ist es der Schwangeren möglich den Fragebogen überall und jederzeit auszufüllen. Ziel dieser Abschlussarbeit ist die Umsetzung und Realisierung einer iPad-gestützten Anwendung. Diese speichert und wertet die Antworten der Schwangeren aus und übermittelt dies den betreuenden Gynäkologen. In der selben Anwendung ist es dem Gynäkologen möglich die Auswertung des Fragebogens einzusehen, um eine ggf. entsprechende Behandlung vorzuschlagen.

¹Konstanzer Index

²In dieser Arbeit wird auf Grund der besseren Lesbarkeit die Formulierung Gynäkologe oder Arzt verwendet. Dies schließt die Hebammen und Geburtshelfer mit ein.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 1.1 | Problemstellung | 1 |
| 1.2 | Zielsetzung | 1 |
| 1.3 | Struktur der Arbeit | 2 |
| 2 | Verwandte Arbeiten | 3 |
| 2.1 | Ada | 3 |
| 2.2 | Good Night Medical - Sleep Apnea | 4 |
| 3 | Anforderungen | 5 |
| 3.1 | Anwendungsszenario | 5 |
| 3.2 | Funktionale Anforderungen | 6 |
| 3.2.1 | Rollenunabhängige Anforderungen | 7 |
| 3.2.2 | Anforderungen an die Rolle als Schwangere | 8 |
| 3.2.3 | Anforderungen an die Rolle als Gynäkologe | 9 |
| 3.3 | Nicht-Funktionale Anforderungen | 9 |
| 4 | Architektur | 11 |
| 4.1 | REST API | 12 |
| 4.2 | Auth | 12 |
| 4.3 | User | 15 |
| 4.3.1 | SubscribeStudy | 16 |
| 4.3.2 | Questionnaire | 17 |
| 4.3.3 | Profil | 21 |
| 4.4 | Editor | 24 |
| 4.4.1 | Pregnant | 25 |
| 4.4.2 | Profil | 29 |
| 4.5 | Utilities | 29 |
| 4.6 | CardParts | 31 |

| | |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 5 Implementierung | 33 |
| 5.1 Fragebogen anzeigen | 33 |
| 6 Vorstellung der Anwendung | 39 |
| 6.1 Anmeldung | 39 |
| 6.2 Schwangere | 42 |
| 6.2.1 Studie einschreiben | 43 |
| 6.2.2 Eingereichte Fragebögen | 43 |
| 6.2.3 Abgebrochener Fragebogen | 45 |
| 6.2.4 Fragebogen ausfüllen | 46 |
| 6.2.5 Profil | 52 |
| 6.3 Gynäkologe | 56 |
| 6.3.1 Feedback schicken | 57 |
| 6.3.2 Fragebögen exportieren | 60 |
| 6.3.3 Profil | 62 |
| 7 Abgleich der Anforderungen | 63 |
| 7.1 Funktionale Anforderungen | 63 |
| 7.1.1 Rollenunabhängige Anforderungen | 63 |
| 7.1.2 Anforderungen an die Rolle als Schwangere | 64 |
| 7.1.3 Anforderungen an die Rolle als Gynäkologe | 64 |
| 7.2 Nicht-Funktionale Anforderungen | 64 |
| 8 Fazit | 65 |
| 8.1 Ausblick | 65 |

1

Einleitung

1.1 Problemstellung

In einer Schwangerschaft gibt es viele Faktoren auf die die Schwangere achten muss. Unter anderem die Ernährung, ausreichend Bewegung und die Teilnahme an regelmäßigen Vorsorgeuntersuchungen. Somit ist die Schwangere zusätzlich zu ihrer eigenen Gesundheit ebenfalls für die Gesundheit des ungeborenen Kindes zuständig. Für viele Frauen bedeutet das Stress, Angst, Verzweiflung oder Überforderung. Dies kann sich ebenfalls negativ auf die Gesundheit des Kindes auswirken [3]. Um der Schwangeren und ihrem Kind eine bestmögliche Betreuung zu bieten, ist es wichtig alle Risikofaktoren zu erkennen. Sowohl für die Schwangere, als auch für den betreuenden Gynäkologen [2].

1.2 Zielsetzung

Ein Instrument zur Erfassung der Risikofaktoren ist der Konstanzer Index (KINDEX) [4]. Dieser beinhaltet 23 Fragen ¹, unter anderem zur aktuellen Situation der Schwangeren, dem Vater des ungeborenen Kindes und relevante Erkrankungen. Mithilfe diesem Fragebogen ist eine unmittelbare Auswertung durch den Gynäkologen möglich, damit die Schwangere ein zielgerichtetes Feedback erhält [5]. Das Ziel dieser Arbeit ist die Entlastung der Gynäkologen und Schwangeren bei der Erkennung von Risikofaktoren während einer Schwangerschaft [6]. Zudem die komfortable Handlung und unmittelbare Auswertung von Fragebögen der Schwangeren [7].

¹ einsehbar unter: <http://www.babyforum-landkreis-konstanz.de/de/aktuelles/KINDEX-Interview.pdf>

1.3 Struktur der Arbeit

Die Arbeit gibt zunächst einen kurzen Einblick in ähnliche Arbeiten. Anschließend werden die Anforderungen an die Anwendung, unter anderem durch ein Anwendungsszenario, beschrieben. Danach wird die Architektur der Anwendung erläutert und ausgewählte Implementierungsdetails näher erklärt. Das Endergebnis der Anwendung wird mithilfe von Bildern beschrieben. Nachfolgend werden die zuvor beschriebenen Anforderungen an die Anwendung mit dem Endergebnis abgeglichen. Zuletzt wird eine Zusammenfassung der Arbeit mit einem Ausblick auf Verbesserungs- und Erweiterungsmöglichkeiten gegeben.

2

Verwandte Arbeiten

In diesem Abschnitt werden ähnliche Arbeiten zur Erkennung von Risikofaktoren beziehungsweise Krankheiten vorgestellt.

2.1 Ada

Ada wurde 2011 gegründet und 2016 gelauncht. Durch die Zusammenarbeit von Softwareentwicklern, Ärzten und Wissenschaftlern ist es ihnen möglich eine Gesundheitsplattform zu erstellen, die den Menschen hilft ihre Gesundheit besser zu verstehen und zu unterstützen.

Die KI-gestützte iOS App Ada [8] stellt in einem Chat ¹ einfache und relevante Fragen, die der Nutzer schnell und einfach beantworten kann. Anhand der gegebenen Antworten führt die App eine Analyse durch, indem sie die Antworten mit ähnlichen Fällen vergleicht, und einen entsprechenden Behandlungsvorschlag empfiehlt. Zusätzlich erhält man weitere vertrauenswürdige Informationen zur möglichen Erkrankung durch eine medizinische Bibliothek. Es ist ebenfalls möglich, die eigenen Berichte zu teilen oder zu drucken. Somit ist es für jeden jederzeit und überall möglich die App zu nutzen.

Seitdem erhielt Ada einige Auszeichnungen, Zulassungen und Prüfzeichen.

Die App ist kostenlos und kann aus dem Apple App Store oder Google Play Store heruntergeladen werden.

¹elektronische Kommunikation mittels geschriebenem Text

2.2 Good Night Medical - Sleep Apnea

Eine kleine Gruppe von Fachleuten aus den Bereichen Gesundheitswesen, Finanzen und Versicherungen gründeten eine Organisation die Menschen mit Schlafstörungen hilft. Mittlerweile sind viele Standorte der Firma in den USA vertreten.

Die App Good Night Medical - Sleep Apnea [9] sammelt Informationen über den Nutzer, durch Fragen die der Nutzer Schritt für Schritt beantworten kann. Dadurch werden mögliche Risiken zur Schlafstörung erkannt. Wurde eine Schlafstörung diagnostiziert, bietet Good Night Medical weitere Behandlungen an, darunter eine CPAP - Behandlung².

²das Tragen einer Schlafmaske während des gesamten Schlafes um einen Überdruck auf die Atemwege auszuüben

3

Anforderungen

Um den kompletten Funktionsumfang der Anwendung zu verdeutlichen, wird zunächst ein Anwendungsszenario erläutert. Zusätzlich zu dieser werden die Funktionalen und Nicht-Funktionalen Anforderungen beleuchtet.

3.1 Anwendungsszenario

Dieser Abschnitt beschreibt einen typischen Ablauf der Anwendung, siehe Abbildung 3.1. Die Anwendung unterscheidet zwischen zwei Rollen, die Rolle der Schwangeren und die Rolle der Gynäkologen.

Eine Schwangere will einen Fragebogen ausfüllen. Dafür öffnet sie die Anwendung und beantwortet die Fragen des Fragebogens. Nach dem Ausfüllen des Fragebogens reicht sie die Antworten ein und wartet auf das Feedback des behandelnden Gynäkologen. Daraufhin ist es dem behandelnden Gynäkologen möglich das Feedback des eingereichten Fragebogens einzusehen. Stimmt er dem Feedback zu, kann er das Feedback an die Schwangere verschicken. Infolgedessen kann die Schwangere das Feedback ebenfalls einsehen und sowohl die Schwangere als auch der Gynäkologe können entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten.

3 Anforderungen

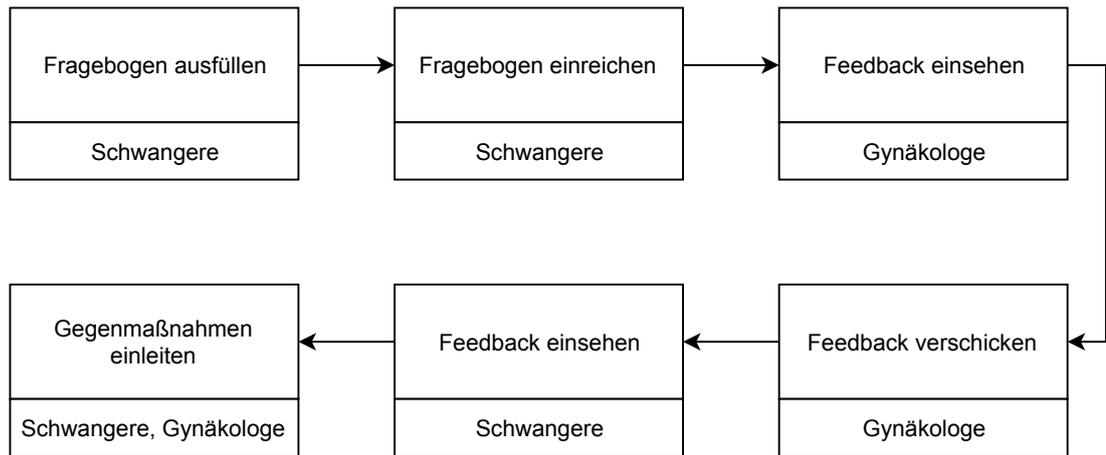


Abbildung 3.1: Typischer Ablauf

3.2 Funktionale Anforderungen

Da nicht jede Nutzung der Anwendung wie diese abläuft, gibt es weitere Anforderungen an die Anwendung. Diese Anforderungen werden in Funktionale und Nicht-Funktionale Anforderungen unterteilt. Funktionale Anforderungen beschreiben gewünschte Funktionalitäten an die Anwendung. Die Nicht-Funktionalen Anforderungen beschreiben die "Qualität" der gewünschten Funktionalität.

Die Funktionalen Anforderungen der Anwendung sind in drei Abschnitten aufgeteilt, da es Funktionalitäten gibt die nur für eine bestimmte Rolle vorgesehen sind, beziehungsweise Funktionalitäten die rollenunabhängig sind.

3.2.1 Rollenunabhängige Anforderungen

Die rollenunabhängige Anforderungen sind sowohl für die Schwangere, als auch für den Gynäkologen vorhanden.

| Anforderung | Beschreibung |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Login | Hat der Nutzer einen Account, soll es ihm möglich sein sich in der App anzumelden. Sind die Anmeldedaten nicht valide, soll der Nutzer eine entsprechende Meldung erhalten. |
| Passwort vergessen | Kann sich der Nutzer nicht mehr an sein Passwort erinnern, soll er sein Passwort zurücksetzen können, indem er seine E-Mail Adresse angibt. Daraufhin erhält er eine E-Mail mit weiteren Anweisungen. |
| Rolle | Die App soll zwischen zwei verschiedenen Rollen unterscheiden: einen Arzt oder eine Schwangere. Für jede Rolle gibt es unterschiedliche Funktionalitäten. |
| Internetverbindung | Die App soll nur mit einer Internetverbindung funktionieren. |
| Account ansehen | Dem Nutzer soll es möglich sein, seine Accountdaten einzusehen. |
| Passwort ändern | Es soll dem Nutzer möglich sein, sein Passwort zu ändern. |
| Abmelden | Der Nutzer hat die Möglichkeit sich in der App abzumelden. |
| Entwickler kontaktieren | Mithilfe eines Kontaktformulars ist es dem Nutzer möglich, die Entwickler per E-Mail zu kontaktieren. |
| Sprache | Die App soll in den Sprachen Deutsch, Englisch und Türkisch verfügbar sein. |
| Impressum | Das Impressum soll für den Nutzer einsehbar sein. |

3 Anforderungen

3.2.2 Anforderungen an die Rolle als Schwangere

| Anforderung | Beschreibung |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Registrierung | Ist kein Account vorhanden, soll sich die Schwangere in der App registrieren können. |
| Studie einschreiben | Ist die Schwangere angemeldet und nicht Teil der Studie, soll sie sich mit einem Zugangspasswort in die Studie einschreiben können. |
| Übersicht Fragebögen | Auf der Startseite soll sich eine Übersicht aller eingereichter Fragebögen der Schwangeren befinden. Ist ein Feedback zu einem Antwortbogen vorhanden, soll dies entsprechend gekennzeichnet sein. |
| Feedback einsehen | Ist ein Feedback zu einem Antwortbogen verfügbar, soll die Schwangere dies einsehen können. |
| Fragebogen ausfüllen | Für die Schwangere soll es eine Möglichkeit geben, einen Fragebogen auszufüllen. Der Fortschritt soll anhand eines Fortschrittsbalken und einer Prozentzahl ersichtlich sein. |
| Fragebogen abbrechen | Der Schwangeren soll es jederzeit möglich sein, beim Ausfüllen eines Fragebogens, diesen abubrechen. Entweder soll sie den Fragebogen verwerfen oder den aktuellen Stand mit bisher beantworteten Fragen speichern und zu einem späteren Zeitpunkt fortsetzen können. |
| Abgebrochener Fragebogen fortsetzen | Ist ein abgebrochener Fragebogen vorhanden, soll die Schwangere diesen fortfahren können. |
| Alle benötigten Fragen ausgefüllt | Fragen die unbedingt ausgefüllt werden müssen, sollen bei jedem Block des Fragebogens überprüft werden. Sind die entsprechenden Fragen nicht ausgefüllt, soll es der Schwangeren nicht möglich sein den Fragebogen weiter fortzusetzen. |
| Behandlung beenden | Es soll der Schwangeren möglich sein, die Behandlung zu beenden und sich von der Studie abzumelden. |

3.2.3 Anforderungen an die Rolle als Gynäkologe

Die folgenden Funktionalen Anforderungen beziehen sich auf die Rolle als Gynäkologe.

| Anforderung | Beschreibung |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Übersicht Schwangere | Auf der Startseite soll sich eine Übersicht aller Schwangeren des behandelnden Arztes befinden. |
| Detailansicht Schwangere | Eine Liste aller eingereichten Fragebögen einer Schwangeren soll für den behandelnden Arzt einsehbar sein. Außerdem soll erkenntlich sein, zu welchen Fragebögen bereits ein Feedback zurückgeschickt wurde. |
| Feedback schicken | Hat der Arzt ein Feedback noch nicht zurückgeschickt, soll es ihm möglich sein das Feedback einzusehen und zu schicken. |
| Export als CSV Datei | Es ist dem Gynäkologen möglich, die Fragebögen aller teilnehmenden Schwangeren inklusive Feedback als CSV Datei zu exportieren. |

3.3 Nicht-Funktionale Anforderungen

Zu den Funktionalen Anforderungen gibt es die folgenden Nicht-Funktionalen Anforderungen.

| Anforderung | Beschreibung |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| iOS/iPadOS Anwendung | Die Anwendung soll auf dem mobilen Betriebssystem iOS 12.2 oder neuer und iPadOS 13 oder neuer funktionieren. |
| Bedienbarkeit | Die Anwendung soll einfach und intuitiv zu bedienen sein. |
| Robustheit | Die Anwendung soll zuverlässig und fehlerfrei ablaufen. |

4

Architektur

In diesem Kapitel werden die Prozesse der Anwendung mithilfe von Flussdiagrammen realisiert [10].

Da die Anwendung zwischen zwei Rollen unterscheidet, ist die Architektur der Anwendung ebenfalls in zwei Teilen aufgeteilt, siehe Abbildung 4.1. Zusätzlich gibt es einen dritten Teil `Auth` zur Authentisierung des Anwenders der App. Bei der Authentisierung wird anhand der eingegebenen Daten entschieden, welche Rolle der Anwender hat. Gehören die eingegebenen Daten zu einer Schwangeren, folgt der Teil `User`. Ansonsten gehören die Daten einem Gynäkologen, das heißt der Teil `Editor` folgt. Nach der Rollenvergabe der Authentisierung ist es beiden Parteien möglich sich abzumelden und somit wieder zur Authentisierung zurück zu kehren.

Außerdem gibt es ein Teil `API` in der die Requests mit der REST API, siehe 4.1, implementiert wurden. In `Utilities` befinden sich die restlichen Komponenten die zur Implementierung beigetragen haben.

4 Architektur

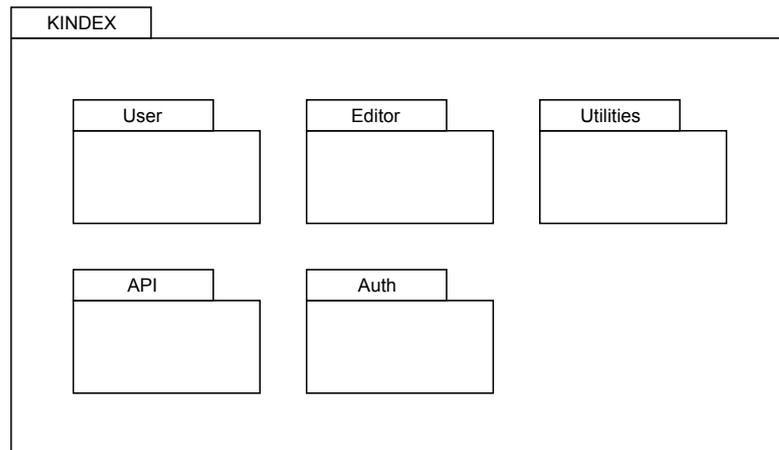


Abbildung 4.1: Allgemeine Architektur

4.1 REST API

Mithilfe der REST API ¹ lassen sich Informationen zwischen Client und Server austauschen bzw. verändern [11]. In der Anwendung werden die folgenden HTTP-Methoden verwendet:

GET fordert Daten an

POST übermittelt Daten

PUT/PATCH ändert bestehende Daten

DELETE löscht die angegebenen Daten

4.2 Auth

Beim Öffnen der App ist eine Anmeldung nötig. Dies setzt einen bereits vorhandenen Account voraus. Hat sich der Nutzer jedoch bereits vorher auf dem Gerät angemeldet, werden die Anmeldedaten aus der Datenbank geholt. Weshalb der Nutzer es nicht nötig hat, seine Anmeldedaten bei jedem Öffnen der App einzugeben. Das bedeutet,

¹Representational State Transfer Application Programming Interface

die Anmeldedaten müssen beim erstmaligen Benutzen nach der Installation der App und nach dem Ausloggen der Nutzer eingegeben werden. Sind keine Anmeldedaten vorhanden, holt die Anwendung die Anmeldedaten aus der Eingabe des Nutzers und schreibt sie in die Datenbank.

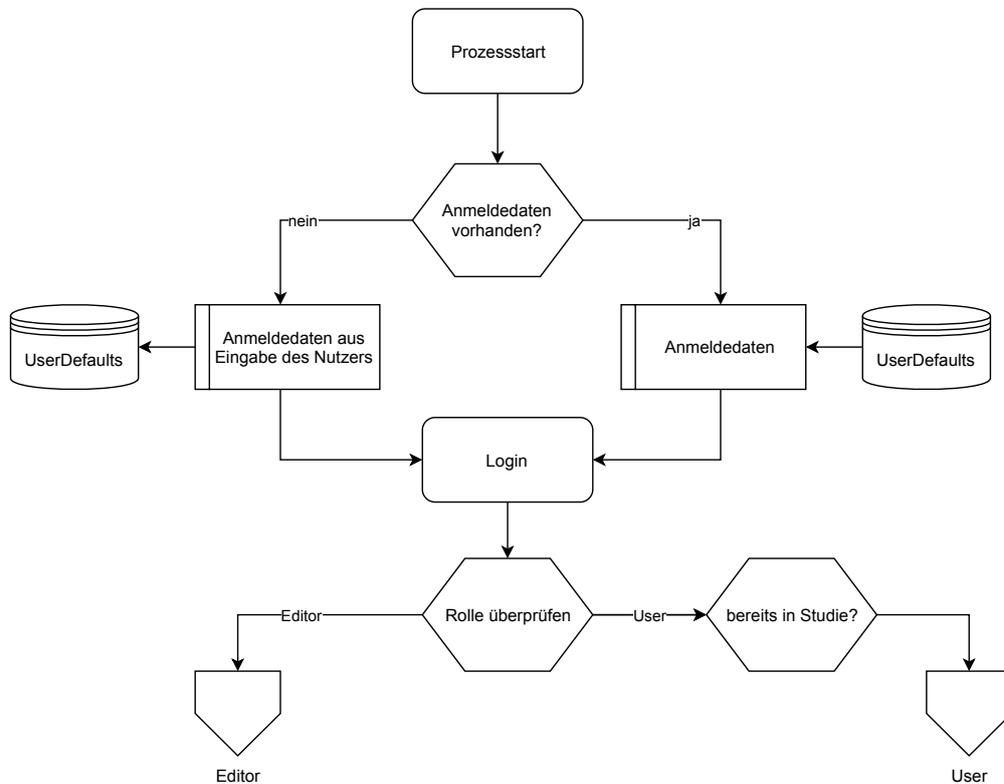


Abbildung 4.2: Anmeldeprozess

Es werden die folgenden Requests benötigt:

POST Login

GET Rolle überprüfen, bereits in Studie

Ist noch kein Account des Anwenders der App vorhanden, ist es dem Nutzer möglich sich zu registrieren und sich somit einen Account anzulegen (siehe Abbildung 4.3). Eine Registrierung ist nicht für einen Gynäkologen möglich.

4 Architektur

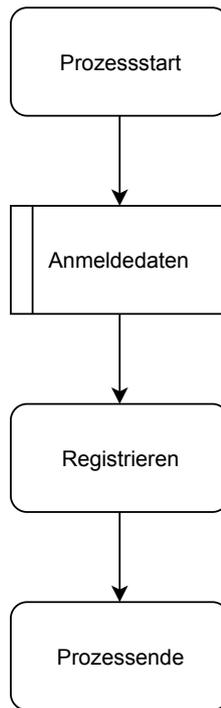


Abbildung 4.3: Registrierungsprozess

Es wird folgender Request benötigt:

POST Registrieren

Hat der Nutzer sein Passwort vergessen, wird ihm nach Eingabe seiner E-Mail Adresse eine E-Mail mit weiteren Instruktionen gesendet. Dazu wird ein POST Request mit der E-Mail Adresse des Nutzers gemacht (siehe Abbildung 4.4).

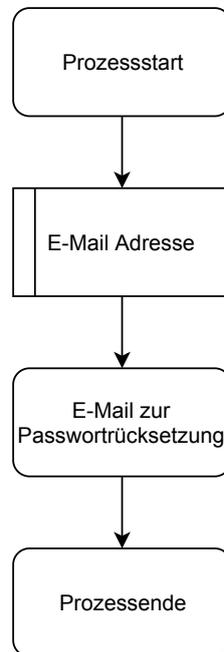


Abbildung 4.4: Prozess zum Zurücksetzen des Passwortes

Es wird folgender Request benötigt:

POST E-Mail zur Passwortrücksetzung

4.3 User

Nachdem die Anmeldedaten und Rolle der Studie überprüft wurden, unterteilt sich die Ansicht der Schwangeren in drei Teilen, die im Laufenden näher beschrieben werden. Einen `Questionnaire` Teil, einen `Profil` Teil und einen `SubscribeStudy` Teil (siehe Abbildung 4.5).

4 Architektur

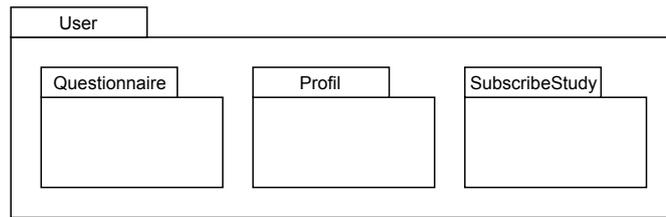


Abbildung 4.5: Allgemeine Struktur von User

4.3.1 SubscribeStudy

Nach dem Anmelden entscheidet die Anwendung mithilfe der API, um welche Rolle



Abbildung 4.6: Prozess zum Einschreiben in die Studie

Es werden die folgenden Requests benötigt:

POST Studie einschreiben

GET Zugangspasswort holen

4.3.2 Questionnaire

Beim Anzeigen der Antwortbögen der angemeldeten Schwangeren, wird mithilfe eines GET Requests alle Antwortbögen angefordert. Danach werden alle Antwortbögen durchgegangen um mithilfe eines GET Requests festzustellen, ob ein Feedback vorhanden ist oder nicht. Falls kein Feedback vorhanden ist, erscheint ein entsprechender Hinweisdialog für die Schwangere. Wurde der Antwortbogen vom Arzt eingesehen, werden alle Feedbacks von der API mithilfe eines GET Requests geladen und mit den Antworten des Antwortbogens verglichen. Treffen die Feedback Regeln zu, wird das Feedback angezeigt.

4 Architektur

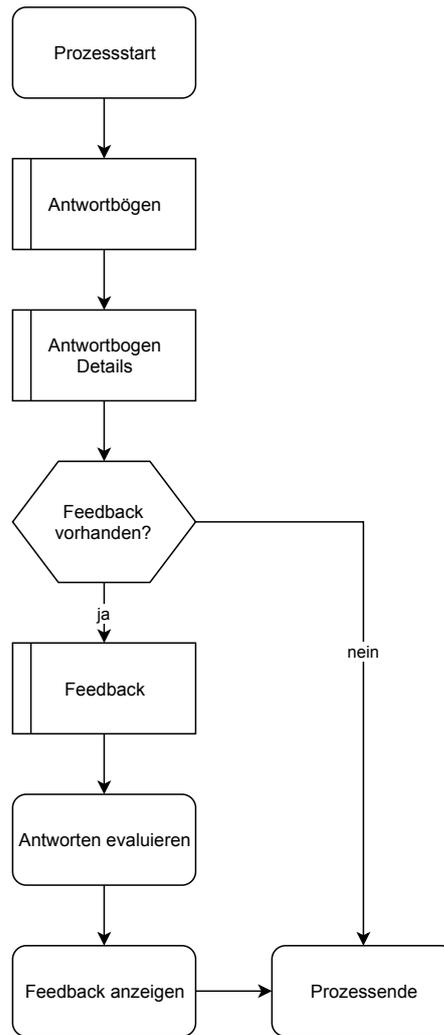


Abbildung 4.7: Prozess zum Anzeigen der Antwortbögen und Feedback

Es werden die folgenden Requests benötigt:

GET Antwortbögen, Antwortbogen Details, Feedback

Beim Anzeigen des abgebrochenen Fragebogens wird zunächst überprüft, ob ein abgebrochener Fragebogen vorhanden ist. Ist kein abgebrochener Fragebogen vorhanden, wird nichts angezeigt. Ansonsten wird der Fragebogen von der JSON² Datei geladen. Nachfolgend ist es der Schwangeren möglich, den Fragebogen fortzusetzen.

²JavaScript Object Notation

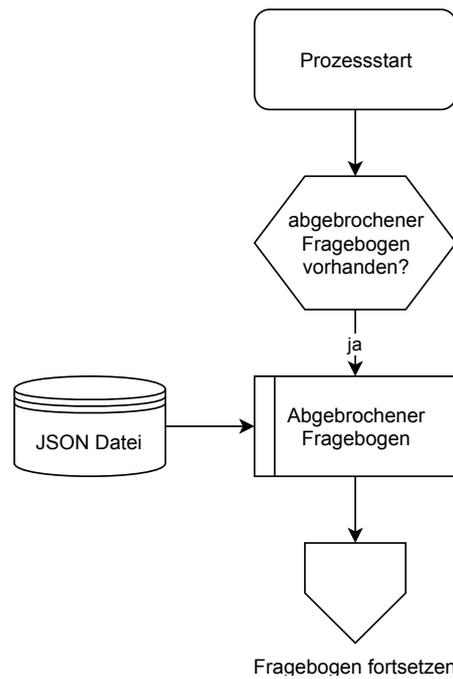


Abbildung 4.8: Prozess für abgebrochener Fragebogen

Um einen Fragebogen auszufüllen, wird zunächst die Struktur des Fragebogens verarbeitet. Als nächstes wird der Fragebogen in einzelne Blöcke unterteilt. Es wird immer ein Fragebogenblock angezeigt, bis das Ende des Fragebogens erreicht ist. Währenddessen ist es der Schwangeren jederzeit möglich den Fragebogen abubrechen und zu speichern oder zu verwerfen. Ist das Ende des Fragebogens erreicht, ist eine Einreichung des Fragebogens möglich.

4 Architektur

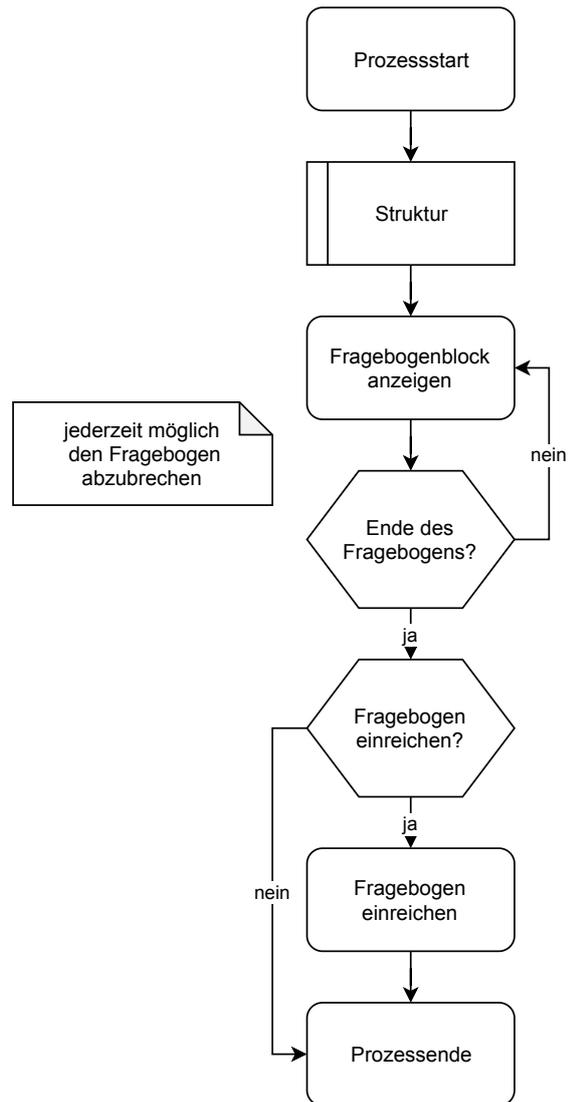


Abbildung 4.9: Prozess zum Ausfüllen eines Fragebogens

Es werden die folgenden Requests benötigt:

GET Struktur

POST Fragebogen einreichen

4.3.3 Profil

Unter `Profil` kann sich die Schwangere ihre Profildaten anzeigen lassen (siehe Abbildung 4.10). Weiterhin kann sie ihr Passwort ändern (siehe Abbildung 4.11), ihre aktuelle Behandlung beenden (siehe Abbildung 4.12) oder sich von der App abmelden (siehe Abbildung 4.13).

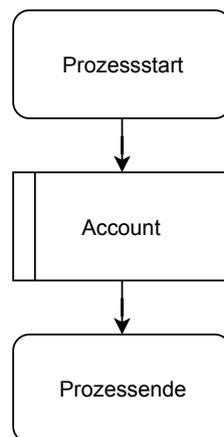


Abbildung 4.10: Prozess zum Anzeigen der Account Daten des Benutzer

Es wird der folgende Request benötigt:

GET Account

4 Architektur

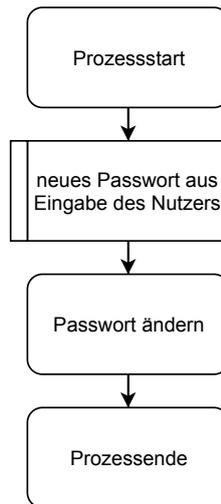


Abbildung 4.11: Prozess zum Ändern des Passwortes

Es wird der folgende Request benötigt:

PATCH Passwort ändern

Möchte die Schwangere die Behandlung beenden, werden zunächst die Daten der Studie angezeigt. Ist eine Ausschreibung aus der Studie nicht möglich, wird der Schwangeren ein entsprechender Hinweisdialog angezeigt. Ist die Schwangere nicht mehr Teil der Studie, kann sie sich wieder einschreiben.

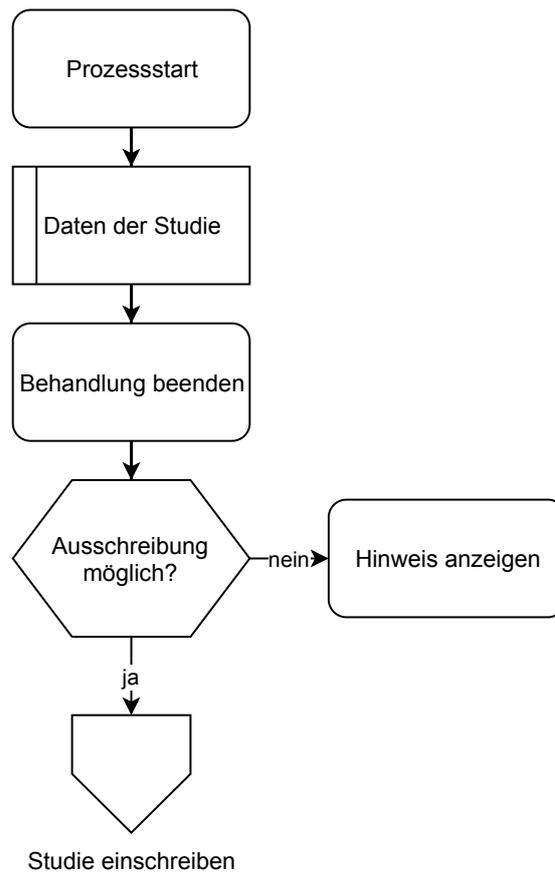


Abbildung 4.12: Prozess zur Beenden der Behandlung

Es werden die folgenden Requests benötigt:

GET Daten der Studie

DELETE Behandlung beenden

Beim Abmelden des Nutzers werden die Anmeldedaten aus der Datenbank entfernt und man gelangt wieder zur `Auth`, siehe 4.2.

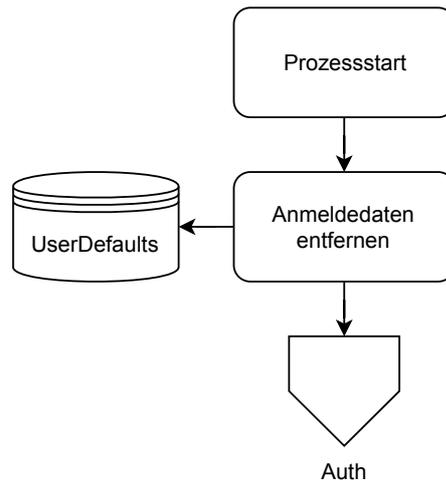


Abbildung 4.13: Abmeldeprozess

4.4 Editor

Der `Editor` ist in die Teile `Pregnant` und `Profil` aufgeteilt. In `Pregnant` befinden sich alle Implementierungen, die zwischen dem Arzt und seinen teilnehmenden Schwangeren stattfinden. Seine Accountdaten und alles was seinem Profil betreffen, befinden sich in `Profil`.

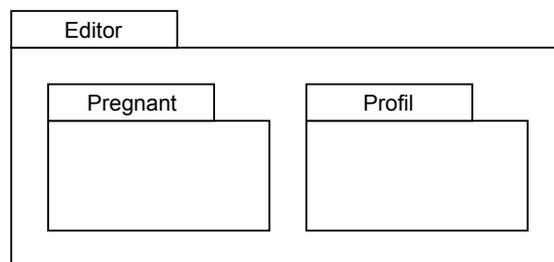


Abbildung 4.14: Allgemeine Struktur von Editor

4.4.1 Pregnant

Wird beim Anmelden des Nutzers die Rolle `Editor` festgelegt, ist es ihm möglich, aus der Liste der teilnehmenden Schwangeren (siehe Abbildung 4.15) eine Schwangere auszuwählen und die dazugehörigen eingereichten Fragebögen einzusehen (siehe Abbildung 4.16).

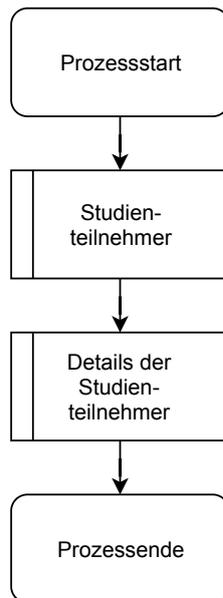


Abbildung 4.15: Prozess zum Anzeigen der teilnehmenden Schwangeren

Folgender Request wird benötigt.

GET Studienteilnehmer

Für eine teilnehmende Schwangere werden alle eingereichten Fragebögen mit Details angezeigt. Ist noch kein Feedback zu einem Fragebogen versendet worden, werden die Antworten des Fragebogens eingeholt und anhand der Feedback Regeln evaluiert.

4 Architektur

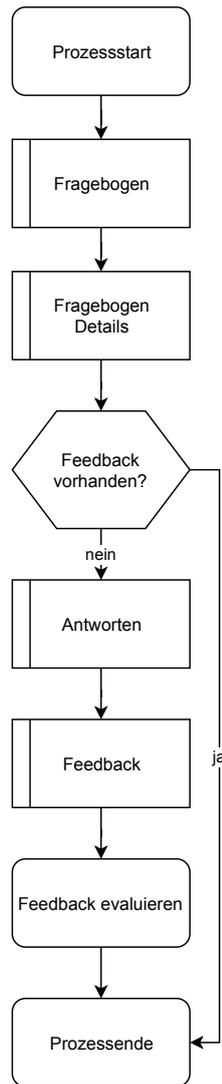


Abbildung 4.16: Prozess zum Anzeigen der eingereichten Fragebögen einer Schwangeren

Folgender Request wird benötigt.

GET Fragebogen, Antworten, Feedback

Ist noch kein Feedback an die Schwangere zurück geschickt worden, ist es dem behandelnden Arzt möglich, das Feedback anzusehen und zurückzuschicken.

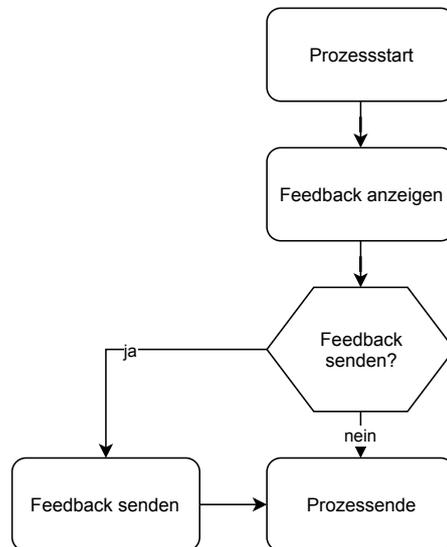


Abbildung 4.17: Prozess zum Anzeigen und Versenden des Feedbacks

Folgender Request wird benötigt.

PATCH Feedback senden

Zuätzlich ist es dem Gynäkologen möglich, die Fragebögen der teilnehmenden Schwangeren als CSV³ Datei zu exportieren. Für jede Schwangere und für jeden ihrer eingereichten Fragebögen werden die Antworten mit dem Feedback evaluiert. Anschließend wird die CSV Datei mit den vorherigen Informationen erstellt.

³Comma-separated values

4 Architektur

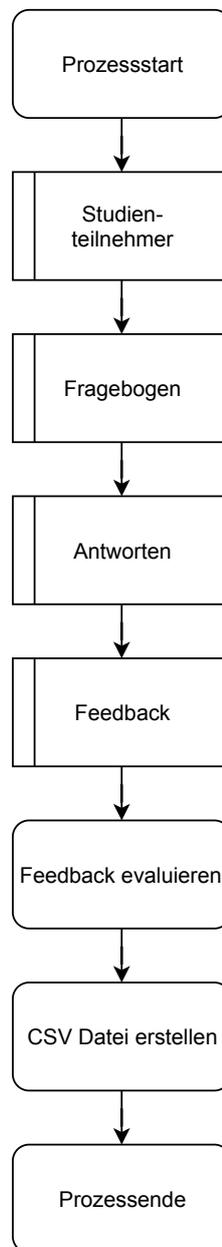


Abbildung 4.18: Prozess zum Exportieren der Fragebögen als CSV Datei

Folgender Request wird benötigt.

GET Studienteilnehmer, Fragebogen, Feedback

4.4.2 Profil

Die Prozesse des behandelnden Arztes sind beinahe identisch mit der einer Schwangeren, siehe 4.3.3. Es ist dem Arzt lediglich nicht möglich, die Behandlung seinerseits zu beenden.

4.5 Utilities

In *Utilities* befinden sich die Enumerationen ⁴, Structure ⁵ und ein JSON ⁶ Umwandler. Die Architektur wird anhand von Klassendiagrammen dargestellt (siehe Abbildung 4.19).

Role eine Enumeration zur Festlegung der Rolle des Nutzers

Questiontype eine Enumeration für die verschiedene Arten von Fragetypen des Fragebogens

JSONConverter eine Klasse zur Erstellung und Auslesung einer JSON Datei

Question eine Struktur zur Beschreibung einer Frage des Fragebogens

Answer eine Struktur zur Beschreibung einer Antwort einer Schwangeren

Pregnant eine Struktur zur Beschreibung einer Schwangeren

⁴definiert einen gemeinsamen Typ für eine Gruppe von zugehörigen Werten

⁵mithilfe von Structure lassen sich eigene Typen definieren

⁶JavaScript Object Notation

4 Architektur

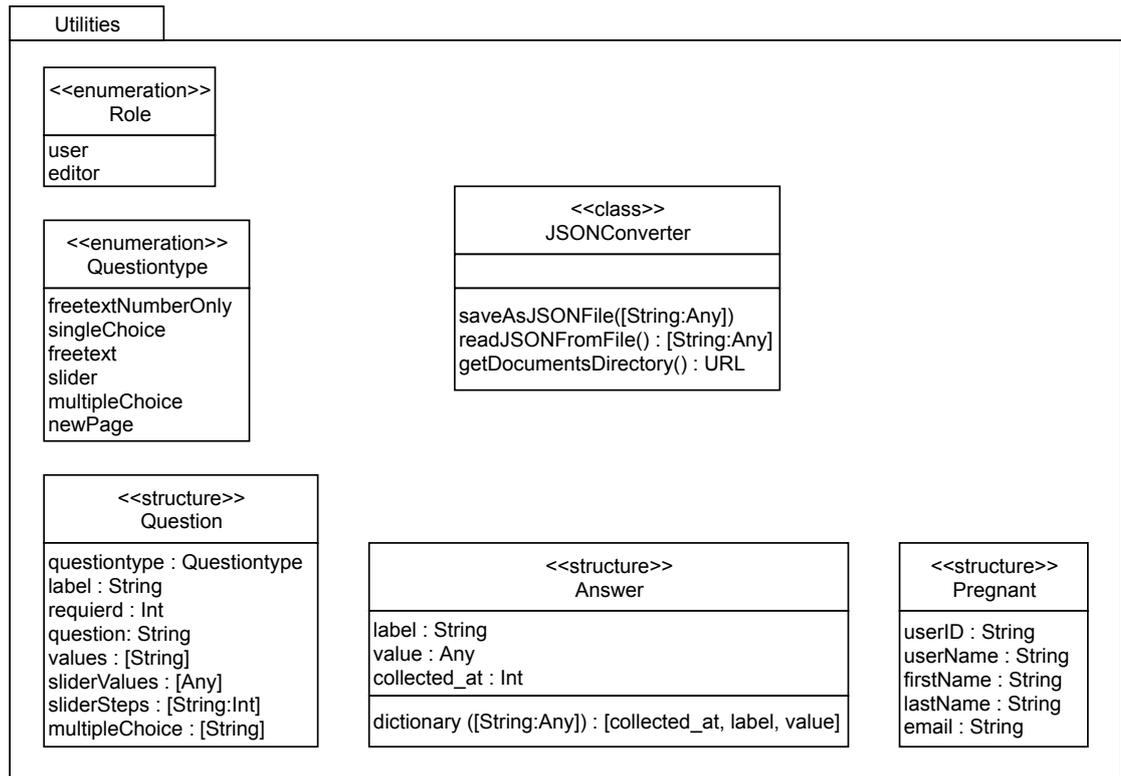


Abbildung 4.19: Klassendiagramm Utilities

4.6 CardParts

Die Anwendung verwendet ein reaktives, kartenbasiertes UI-Framework [12]. Das Framework wird, zum Beispiel, zum Anzeigen der eingereichten Fragebögen (siehe Abbildung 4.7) einer Schwangeren verwendet. In der wird jeder Fragebogen durch eine eigene `Card` dargestellt. Jede `Card` besteht aus mehreren `CardParts` Elementen. Es ist möglich das Aussehen der `Cards` selbst zu konfigurieren, aber auch die einzelnen `CardParts` Elemente. `CardParts` Elemente können sein:

CardPartTextView zum Anzeigen eines Textes

CardPartSeparatorView eine einzelne horizontale Linie

CardPartSpacerView fügt einen Abstand zwischen `CardParts` Elementen hinzu

5

Implementierung

In diesem Abschnitt werden einige ausgewählte Implementierungsdetails vorgestellt und näher erläutert.

5.1 Fragebogen anzeigen

Eine wichtige Funktionalität für die Schwangere ist die Möglichkeit den Fragebogen auszufüllen und einzureichen. Diese Funktionalität ist in `Questionnaire` unter `User` zu finden (siehe Abbildung 4.5). Um einen Fragebogen auszufüllen wird zunächst in Zeile 3 die Struktur des Fragebogens mithilfe eines GET Requests angefordert. Die erhaltene Daten werden ab Zeile 6 gefiltert und je nach Art der Frage dementsprechend dem Array ¹ `questions` hinzugefügt. Handelt es sich um eine neue Seite wird dem Array `questions` ein neues `Question` Element hinzugefügt. Handelt es sich nicht um eine neue Seite wird überprüft um welchen folgenden Fragetyp es sich handelt:

Freetext-NumberOnly als Antwort werden Zahlen erwartet

SingleChoice es gibt zwei Antwortmöglichkeiten, in der eines ausgewählt werden soll

Freetext ein Freitext wird erwartet

Slider es gibt mehrere Antwortmöglichkeiten

MultipleChoice es gibt mehrere Antwortmöglichkeiten

Nachdem alle Fragen durchgegangen sind, enthält das Array `questions` mehrere `Question` Elemente mit den benötigten Informationen.

¹Liste von Werten

5 Implementierung

```
1 func prepareStructur() {
2 //get structure of questionnaire
3 URLRequests.getRequest(url: "/api/v1/questionnaires/
4 \ (URLRequests.questionnaireID)/structure")
5
6 let data = URLRequests.dataDictionary["data"] as! [Any]
7 for attribute in data {
8 let att = attribute as! [String:Any]
9 let a = att["attributes"] as! [String:Any]
10 let content = a["content"] as! [String:Any]
11 //check if actual one is page element
12 let elementtype = a["elementtype"] as! String
13 if(elementtype == "elements/pages"){
14 //new page
15 questions.append(Question(questiontype: Questiontype.newPage))
16 } else {
17 let q = content["question"] as! String
18 let qt = content["questiontype"] as! String
19 let required = content["required"] as! Int
20 let label = content["label"] as! String
21 //convert questiontype to enum
22 switch qt {
23 case "Freetext-NumberOnly":
24 questions.append(Question(questiontype:
25 Questiontype.freetextNumberOnly, label: label, required:
26 required, question: q))
27 case "SingleChoice":
28 let v = content["answers"] as! [String]
29 questions.append(Question(questiontype:
30 Questiontype.singleChoice, label: label, required: required,
31 question: q, values: v))
```

```

32 case "Freetext":
33   questions.append(Question(questiontype:
34     Questiontype.freetext, label: label, required: required,
35     question: q))
36 case "Slider":
37   let answers = content["answers"] as! [Any]
38   let values = content["values"] as! [String:Int]
39   var sliderValues = [Any]()
40   for value in answers {
41     let l = value as! [String:Any]
42     sliderValues.append(l)
43   }
44   questions.append(Question(questiontype:
45     Questiontype.slider, label: label, required: required,
46     question: q, sliderValues: sliderValues, sliderSteps: values))
47 case "MultipleChoice":
48   let answers = content["answers"] as! [String]
49   questions.append(Question(questiontype:
50     Questiontype.multipleChoice, label: label, required: required,
51     question: q, multipleChoice: answers))
52 default:
53   print("questiontype missing: "+qt)
54 }
55 }
56 }
57 }

```

Listing 5.1: Fragebogen Struktur

Da der Fragebogen aus mehreren Fragebogenblocks besteht, kennzeichnet der Fragetyp `newPage` den Zeitpunkt, wann ein neuer Fragebogenblock beginnt. Es wird immer nur ein Fragebogenblock auf einmal angezeigt.

5 Implementierung

Nachdem die Struktur des Fragebogens verarbeitet wurde, wird das Array `questions` durchgegangen und dem Nutzer dargestellt. In Zeile 4 wird in einer Schleife die Elemente im Array `questions` durchgegangen und für jeden Frage wird eine neue View² erzeugt. Dadurch wird jede Frage untereinander angezeigt, bis es sich um den Fragetyp `newPage` handelt. In dem Fall, endet der Frageblock und die nächsten Fragen werden nicht mehr angezeigt.

```
1 func iterateThroughQuestionnaires() {
2     //yPos of the adding views
3     var yPos = 0
4     for current in questions {
5         //add view to scrollview with current question element
6         addViews(xPos: 0, yPos: yPos, q: current)
7         //next view y position
8         yPos+=200
9         //up to which index i have to delete
10        index+=1
11        if(current.questiontype == Questiontype.newPage) {
12            //range to delete
13            range = 0...index
14            break
15        }
16        displayedNumberOfQuestions += 1
17    }
18 }
```

Listing 5.2: Fragen durchgehen

Wenn die Schwangere beim Ausfüllen des aktuellen Fragebogenblocks auf "Weiter"tippt, soll der nächste Fragebogenblock angezeigt werden. Zuvor wird jedoch in Zeile 4 überprüft, ob sie alle benötigten Fragen des aktuellen Fragebogenblocks ausgefüllt hat. Wurden alle benötigten Fragen beantwortet, werden die Antworten der Schwangeren in

²UIView, verwaltet einen rechteckigen Bereich auf dem Bildschirm

5.1 Fragebogen anzeigen

Zeile 6 gespeichert. Die ScrollView zum Anzeigen der Fragen wird in Zeile 9 nach oben gescrollt. Der Fortschritt des Fragebogens wird in Zeile 16 aktualisiert. Dann werden die aktuellen Fragen aus dem Array `questions` und alle Views, die zur Anzeige der Fragen erzeugt wurden, entfernt. Ist das Array `questions` nach der Entfernung der aktuellen Fragen leer, ist das Ende des Fragebogens erreicht.

```
1 @objc func buttonAction(_ sender:UIButton!)
2 {
3 //check if all required fields are set
4 if(checkRequiredFields()){
5 //save users answers
6 saveUsersAnswers()
7
8 //shows top part of content view
9 scrollView.setContentOffset(CGPoint(x: 0, y:
10 self.scrollView.contentInset.top), animated: true)
11
12 //set progress bar and label
13 var parentResponder: UIResponder? = self
14 while parentResponder != nil {
15 parentResponder = parentResponder!.next
16 if let addQuestionView = parentResponder as? AddQuestionnaireVC{
17 var _ = addQuestionView.updateProgressBarAndLabel()
18 }
19 }
20
21 displayedNumberOfQuestions = 0
22 //delete previous, AFTER tapped on next
23 questions.removeSubrange(range)
24 //delete previous views
25 for view in scrollView.subviews {
26 view.removeFromSuperview()
```

5 Implementierung

```
27 }
28 //set new index after removing elements
29 index = -1
30
31 //check if there are any questions elements left
32 if(questions.isEmpty){
33 //end of questionnaire
34 questionnaireEnd()
35 } else {
36 //new iteration
37 iterateThroughQuestionnaires()
38 }
39 } //do nothing if not all fields are set
40
41 }
```

Listing 5.3: Nächster Fragebogenblock anzeigen

6

Vorstellung der Anwendung

Das Endergebnis der Anwendung wird in diesem Kapitel beschrieben. Anhand von Bildern werden die Funktionalitäten der Anwendung erläutert. Das Kapitel unterteilt sich, mit Ausnahme vom Anmelden, in den rollenabhängigen Funktionalitäten.

6.1 Anmeldung

Die Anmeldung in die App ist sowohl für die Schwangere als auch für den Gynäkologen gleich, da die Anwendung in diesem Fall noch nicht weiß welche Rolle der Nutzer hat. Findet die Anwendung keine Anmeldedaten in der Datenbank, muss der Nutzer seine Anmeldedaten in den Textfeldern eingeben. In dem oberen Textfeld den Benutzernamen oder die E-Mail Adresse und im unteren Textfeld das zugehörige Passwort. Durch Tippen auf „Anmelden“ startet der Anmeldeprozess und die Anmeldedaten werden überprüft.

6 Vorstellung der Anwendung

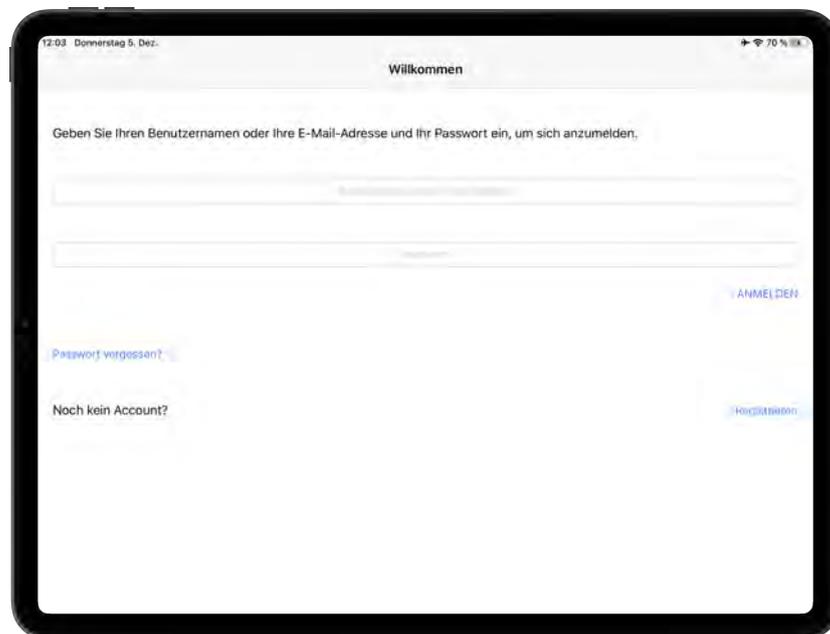


Abbildung 6.1: Anmeldung

Durch Tippen auf „Passwort vergessen“ erscheint eine neue Ansicht mit einem Textfeld in der der Nutzer seine E-Mail Adresse eingeben kann. Nach Tippen auf „Senden“ werden dem Nutzer weitere Instruktionen per E-Mail geschickt.



Abbildung 6.2: Passwort vergessen

Ist noch kein Account für die Schwangere vorhanden, ist es der Schwangeren möglich sich durch Tippen auf „Registrieren“ einen Account anzulegen. Dadurch erscheint eine neue Ansicht, in der die Schwangere folgende Textfelder ausfüllen muss.

Benutzername darf maximal 255 Zeichen enthalten

E-Mail Adresse

Passwort muss mindestens acht Zeichen enthalten

Passwort wiederholen das Passwort und die Wiederholung muss identisch sein

Nachdem der Nutzer alle Textfelder ausgefüllt hat und die Passwörter übereinstimmen, wird der Schwangeren einen Account durch Tippen auf „Registrieren“ erstellt.

6 Vorstellung der Anwendung



Abbildung 6.3: Registrierung

6.2 Schwangere

Die Ansicht der Schwangeren unterteilt sich in zwei große Bereiche die durch die untere Main Tab Bar ¹dargestellt wird. Dadurch ist es der Schwangeren möglich zwischen der Ansicht von Fragebogen und Profil zu wechseln.

¹siehe <https://developer.apple.com/documentation/uikit/uitabBarController>

6.2.1 Studie einschreiben

Ist die Schwangere noch nicht Teil der Studie wird zunächst ein Zugangspasswort gefordert. Erst durch das Eingeben des richtigen Zugangspasswortes ist sie in die Studie eingeschrieben. Das Zugangspasswort erhält die Schwangere vom behandelnden Arzt. Diese Ansicht wird der Schwangeren nur angezeigt, wenn sie nicht Teil der Studie ist.

6.2.2 Eingereichte Fragebögen

Nachdem die Anwendung die Rolle des Nutzers als Schwangere festgestellt hat und sie Teil der Studie ist, erscheint der Schwangeren eine Übersicht über alle eingereichten Fragebögen. Jeder dieser Fragebögen wird durch eine „Karte“² dargestellt. In der werden der Schwangeren folgende Informationen bereitgestellt.

Titel

Zeitpunkt der Einreichung wann der Fragebogen von der Schwangeren eingereicht wurde

Feedback ob bereits ein Feedback vorhanden ist

²Card Parts, siehe <https://github.com/intuit/CardParts>

6 Vorstellung der Anwendung

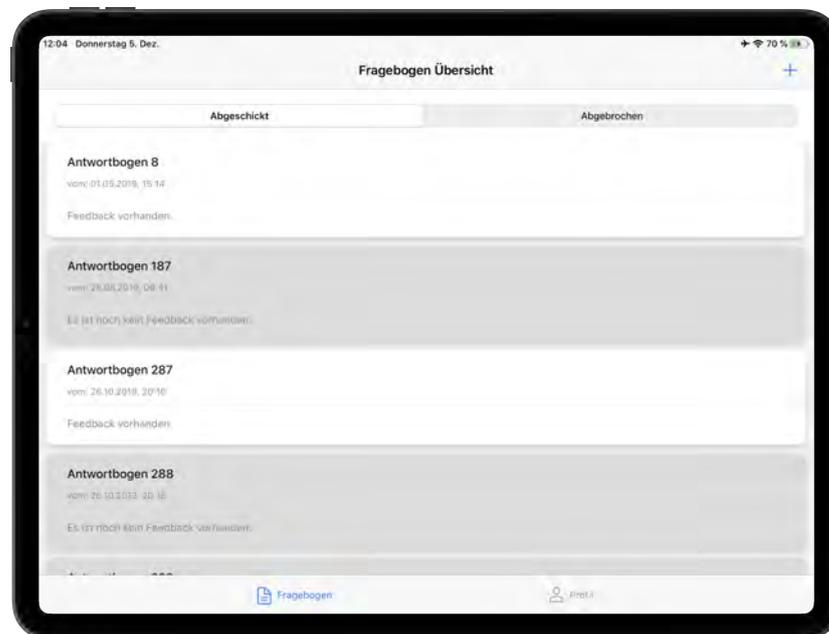


Abbildung 6.4: Übersicht eingereicher Fragebögen

Ist ein Feedback vorhanden, ist es der Schwangeren möglich, durch Tippen auf den entsprechenden Fragebogen das Feedback angezeigt zu bekommen. In diesem wird angezeigt von welchem Fragebogen das Feedback stammt und von welcher Frage das Feedback stammt. Für den Fall das ein Fragebogen zwar eingereicht wurde aber noch kein Feedback vorhanden ist, wird ein entsprechender Dialog angezeigt.

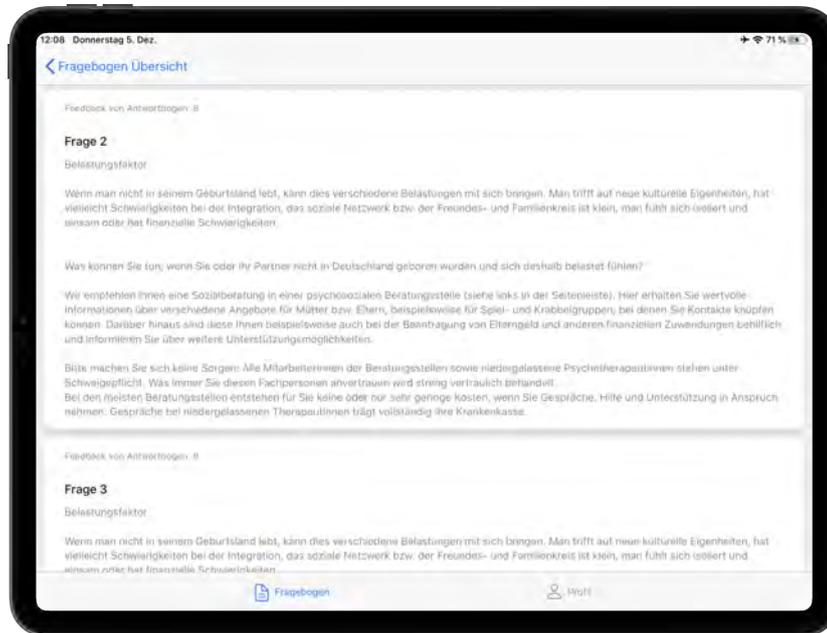


Abbildung 6.5: Feedback

6.2.3 Abgebrochener Fragebogen

Die Ansicht lässt sich durch Tippen auf „Abgebrochen“ zu dem Fragebogen wechseln, in der der Schwangeren den Fragebogen angezeigt wird der unterbrochen wurde. Gibt es keinen abgebrochenen Fragebogen wird dies entsprechend angezeigt. Ist jedoch ein abgebrochener Fragebogen vorhanden, wird dies mit Zeitpunkt des Abbruchs und den Prozentsatzes des ausgefüllten Fragebogens angezeigt. Durch Tippen auf den abgebrochenen Fragebogen ist es der Schwangeren möglich, den Fragebogen fortzusetzen.

6 Vorstellung der Anwendung

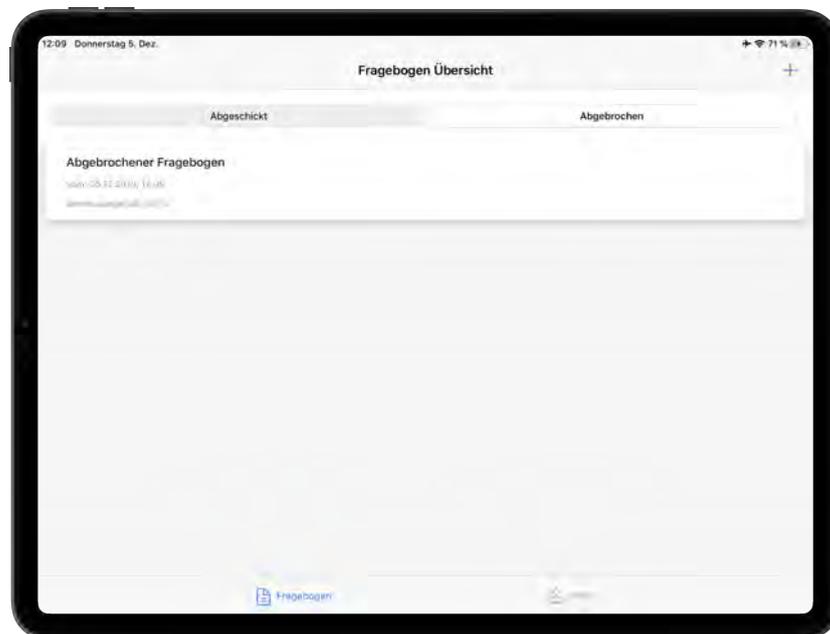


Abbildung 6.6: Abgebrochener Fragebogen

6.2.4 Fragebogen ausfüllen

Um einen Fragebogen auszufüllen, tippt die Schwangere auf das „+“. Dadurch erscheint der Schwangeren zunächst ein Hinweisdialog, in der ihr deutlich gemacht wird, dass die Fragen die mit einem * gekennzeichnet sind, ausgefüllt werden müssen.

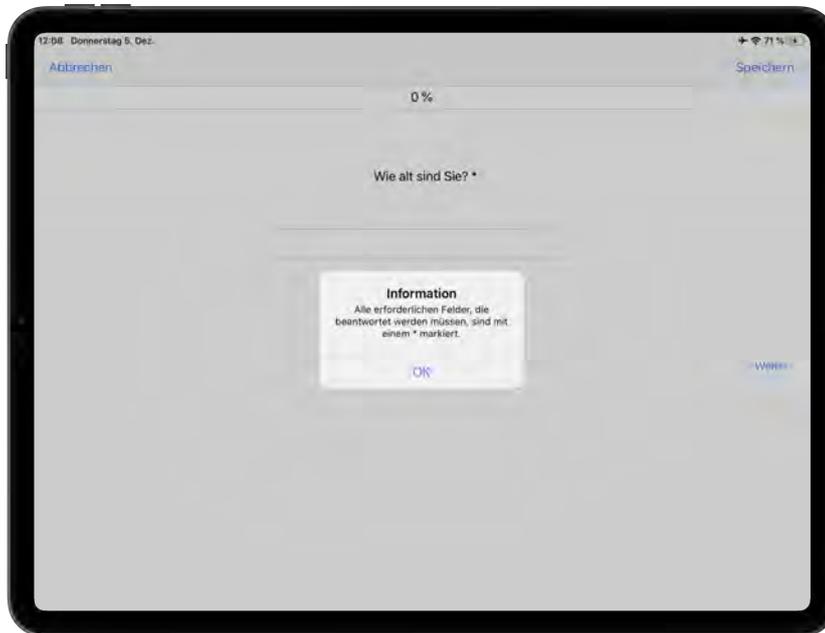


Abbildung 6.7: Hinweisdialog

Anschließend ist es der Schwangeren jederzeit während dem Ausfüllen des Fragebogens möglich, den Fragebogen abubrechen (ohne zu speichern) oder abubrechen und zu speichern. Ebenfalls wird während dem Ausfüllen der Fortschritt des Fragebogens durch einen Fortschrittsbalken und eine Prozentzahl deutlich gemacht. Dadurch ist erkenntlich, wieviel die Schwangere bereits ausgefüllt hat bzw. wieviel ihr noch bevor steht.

Der Fragebogen wird in mehreren Frageblöcken unterteilt. Es wird immer nur ein Block auf einmal angezeigt. Am Ende jeden Frageblocks gibt es einen Button „Weiter“. Durch Tippen auf „Weiter“ wird der nächste Block angezeigt, bis man das Ende des Fragebogens erreicht. In jedem Block befinden sich eine oder mehrere Fragen.

6 Vorstellung der Anwendung

Jede Frage gliedert sich in Fragetext und Antworttyp auf. Im Fragebogen gibt es die folgenden Antworttypen.

Freitext der Schwangeren ist es möglich durch einen Textfeld mit einem Freitext zu antworten

Zahleneingabe durch Eingabe in das Textfeld ist es der Schwangeren möglich eine Zahl einzugeben

Ja/Nein Auswahl durch eine Switch ³ ist es der Schwangeren möglich, die Frage mit Ja oder Nein zu beantworten

Likert Auswahl auf einer abgestuften Antwortskala den Sachverhalt zustimmen bzw. ablehnen

Auswahl aus mehreren Antwortmöglichkeiten durch Vorgabe von mehreren Antwortmöglichkeiten kann die Schwangere eine Antwort auswählen

³siehe <https://developer.apple.com/documentation/uikit/uiswitch>

The image shows a mobile application interface for a survey. At the top, the status bar displays the time 12:58, the date Donnerstag 8. Dez., and battery level 73%. The app header includes 'Abbrechen' (Cancel) on the left and 'Speichern' (Save) on the right. A progress bar indicates that 29% of the survey is completed. The main content area contains two questions:

1. "War Ihre Schwangerschaft geplant? *" (Was your pregnancy planned? *) with radio button options for "Nein" (No) and "Ja" (Yes).

2. "Unabhängig von der Planung, wie sehr freuen Sie sich momentan auf Ihr Kind? *" (Regardless of the planning, how much are you currently looking forward to your child? *) with a horizontal slider between "wenig" (little) and "sehr" (very much).

Below the second question is a sub-question: "Neben der Freude auf ein Kind, kann man natürlich auch besorgt oder bedrückt sein, was die Zukunft mit einem Kind bringt. Wie sehr sorgen Sie sich momentan? *" (Besides the joy of a child, one can naturally also be worried or depressed about what the future with a child brings. How much are you currently worried? *) with a horizontal slider between "wenig" (little) and "sehr" (very much).

Abbildung 6.8: Ausfüllen des Fragebogens

6 Vorstellung der Anwendung

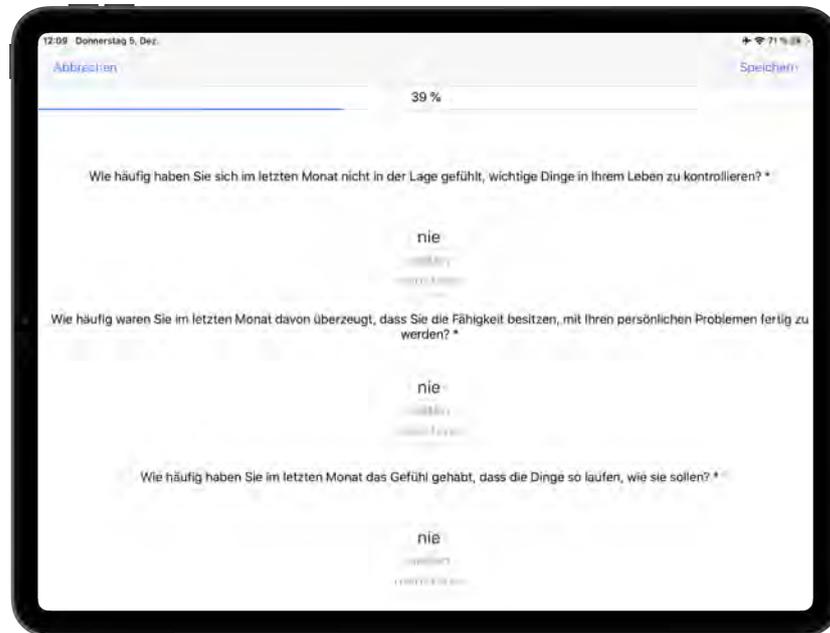


Abbildung 6.9: Ausfüllen des Fragebogens

Wurden Fragen die beantwortet werden müssen, nicht beantwortet, wird ein entsprechender Hinweis angezeigt und es ist der Schwangeren nicht möglich den nächsten Frageblock anzuzeigen, bis sie die Frage(n) ausgefüllt hat.

Erreicht die Schwangere das Ende des Fragebogens, kann sie den Fragebogen durch Tippen auf „Einreichen“ einreichen.

Will die Schwangere einen abgebrochenen Fragebogen fortsetzen, wird der Stand des Fragebogens beim Zeitpunkt des Abbruchs geladen. Dann ist es der Schwangeren möglich den Fragebogen weiter auszufüllen.



Abbildung 6.10: Fragebogen einreichen

6.2.5 Profil

Durch Tippen auf „Profil“ in der unteren Main Tab Bar wechselt die Schwangere zwischen „Fragebogen“ und „Profil“. Diese Ansicht teilt sich in den Bereich „Profil“ und „Sonstiges“ ein. Unter „Profil“ befinden sich alle Funktionalitäten und Informationen die mit dem Account des Nutzers zu tun haben. Die Accountdaten werden unter „Account“ dargestellt.

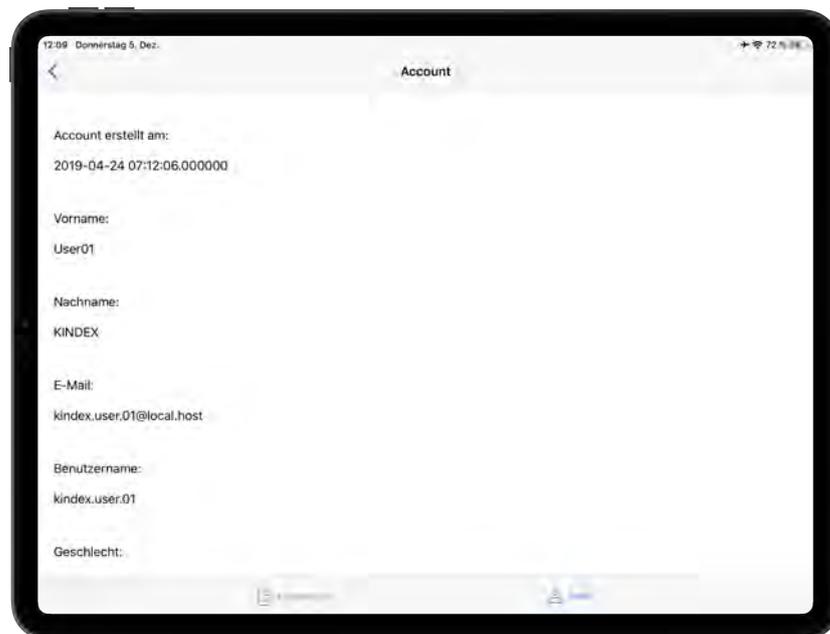


Abbildung 6.11: Accountdaten des Nutzers

Es gibt außerdem die Möglichkeit sein Passwort zu ändern, indem man das neue Passwort eingibt und durch Tippen auf „Ändern“ bestätigt. Das neue Passwort muss mindestens acht Zeichen lang sein.

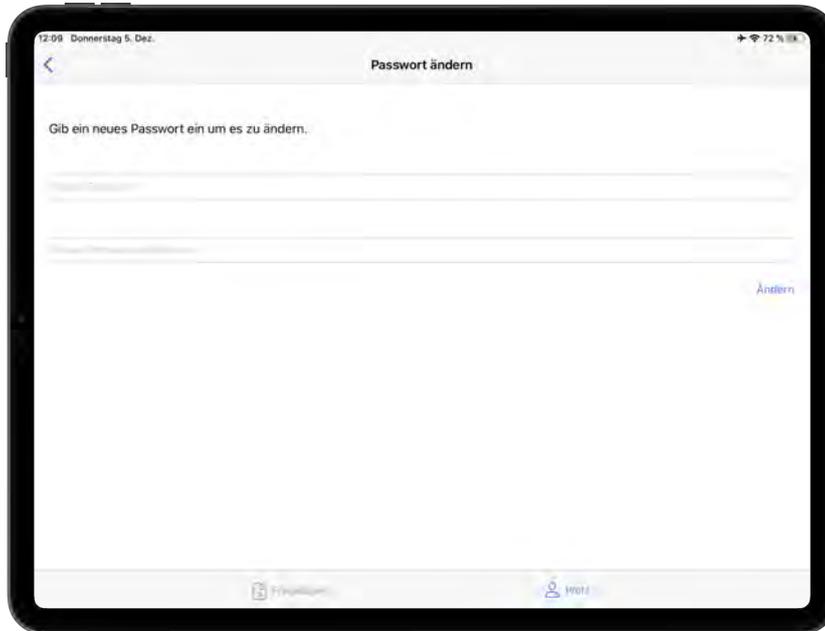


Abbildung 6.12: Passwort ändern

Zusätzlich werden der Schwangeren die eingeschriebene Studie und das Beitrittsdatum angezeigt. Durch Tippen auf „Behandlung beenden“ ist es der Schwangeren jederzeit möglich, die Behandlung zu beenden und sich aus der Studie auszuschreiben.

Unter „Sonstiges“ kann die Schwangere die Entwickler kontaktieren oder das Impressum einsehen. Durch Tippen auf „Senden“ wird das E-Mail Programm des Geräts geöffnet und die eingegebenen Texte übertragen.

6 Vorstellung der Anwendung



Abbildung 6.13: Behandlung beenden

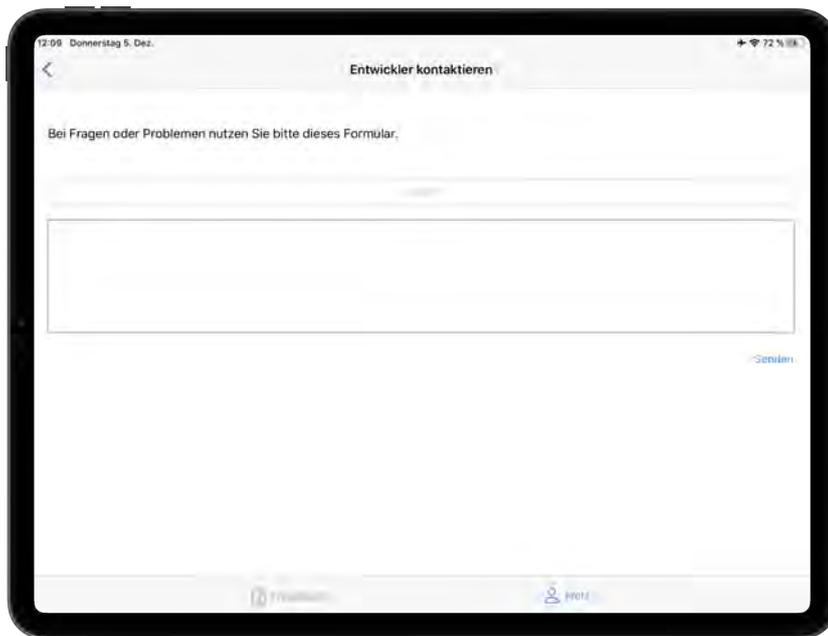


Abbildung 6.14: Entwickler kontaktieren

6 Vorstellung der Anwendung

Eine weitere Funktionalität ist das Abmelden des angemeldeten Nutzers. Dies ist durch das Tippen auf „Logout“ möglich. Nach dem Ausloggen des Nutzers wird dem Nutzer die Login Ansicht (siehe 6.1) angezeigt.

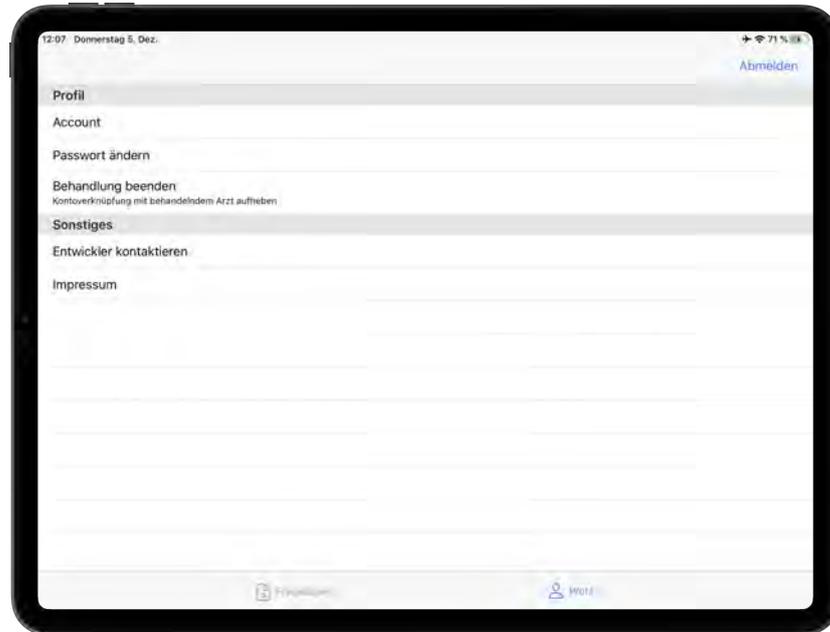


Abbildung 6.15: Profil

6.3 Gynäkologe

Die Ansicht des Gynäkologen ist analog zu der der Schwangeren. Seine Ansicht unterteilt sich in den zwei Bereichen „Schwangere“ und „Profil“, die mittels Main Tab Bar gewechselt werden kann.

6.3.1 Feedback schicken

Nach Festlegung der Rolle als Gynäkologe erscheint dem Gynäkologen eine Ansicht über die der Studie teilnehmenden Schwangeren. Jede Schwangere erhält eine separate „Karte“⁴. In der werden die folgenden Informationen der Schwangeren dargestellt.

Vorname falls der Vorname von der Schwangeren nicht angegeben wurde, wird dies durch „n.a.“ deutlich gemacht

Nachname falls der Nachname von der Schwangeren nicht angegeben wurde, wird dies durch „n.a.“ deutlich gemacht

Benutzername der Benutzername der Schwangeren die sie in der Registration angegeben hat

E-Mail Adresse die E-Mail Adresse der Schwangeren die sie in der Registration angegeben hat

⁴Card Parts, siehe <https://github.com/intuit/CardParts>

6 Vorstellung der Anwendung

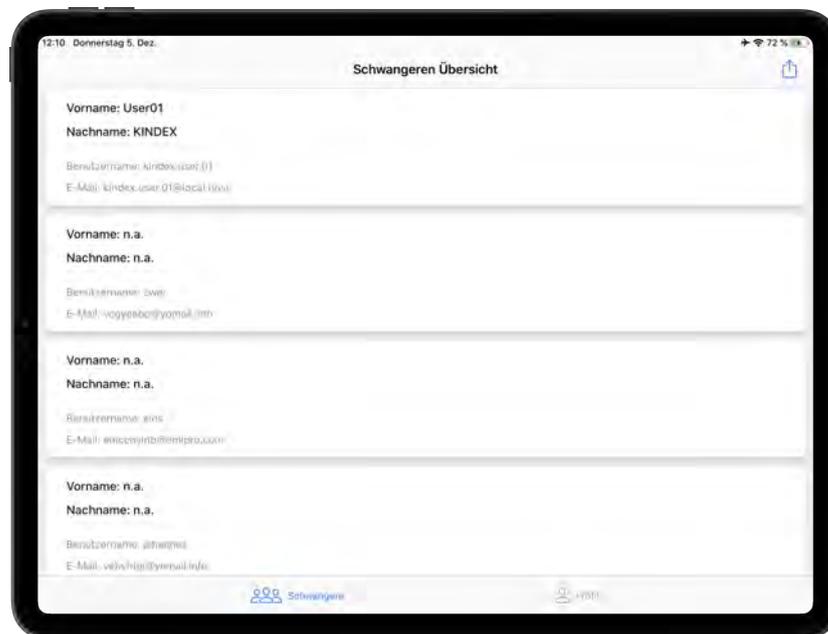


Abbildung 6.16: Übersicht über alle teilnehmenden Schwangeren

Durch Tippen auf eine Schwangere, erhält der Gynäkologe eine Übersicht über die eingereichten Fragebögen der Schwangeren. Die Fragebögen sind folgendermaßen aufgebaut:

Titel

Datum der Zeitpunkt der Einreichung des Fragebogens durch die Schwangere

Feedback ob bereits ein Feedback gesendet wurde

Hat der Gynäkologe noch kein Feedback gesendet, kann er das durch Tippen auf den entsprechenden Fragebogen tun. Es wird ihm das Feedback angezeigt. Durch Tippen auf „Senden“ kann er das Feedback an die Schwangere schicken. Wurde bereits ein Feedback gesendet, wird der Gynäkologe darauf hingewiesen.

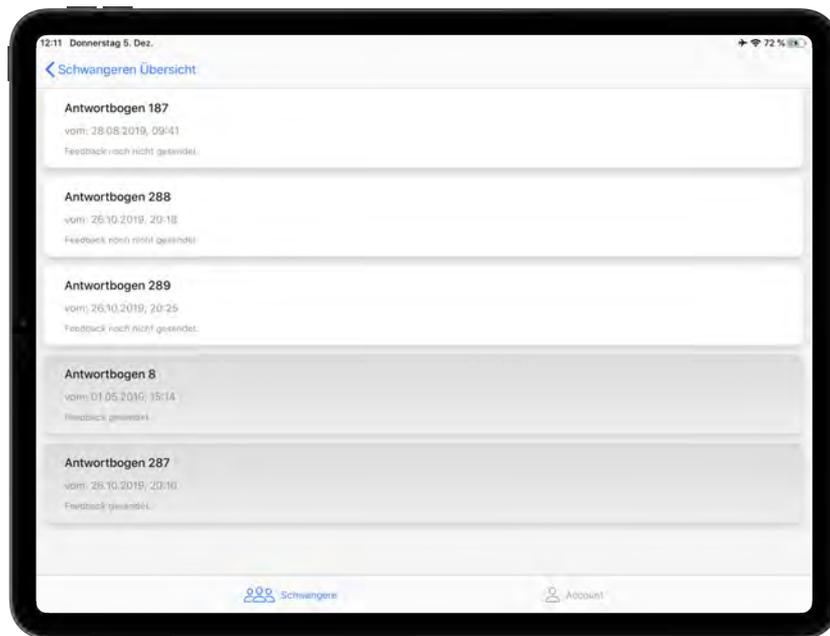


Abbildung 6.17: Übersicht über die eingereichten Fragebögen einer Schwangeren

6 Vorstellung der Anwendung

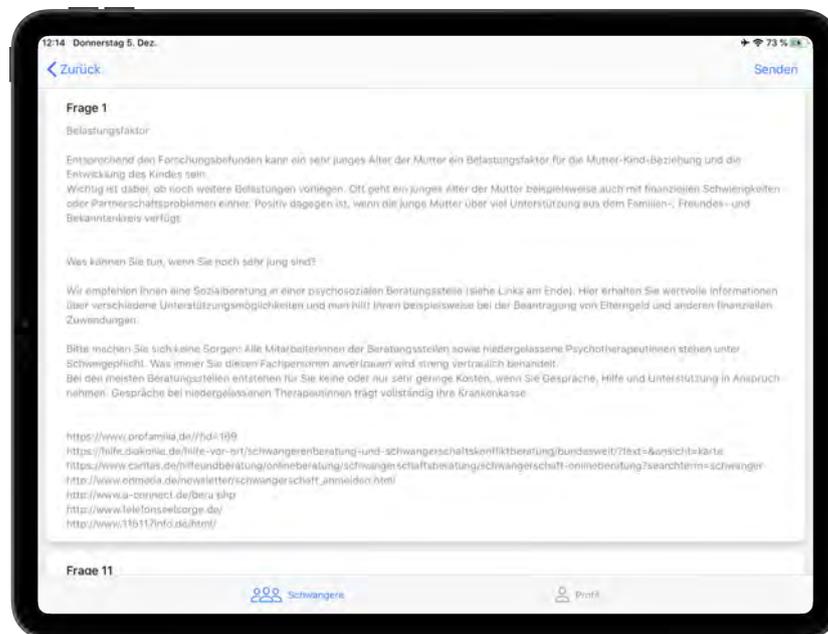


Abbildung 6.18: Feedback versenden

6.3.2 Fragebögen exportieren

Auf der Übersichtsseite der Schwangeren hat der Gynäkologe unter anderem die Möglichkeit Fragebögen zu exportieren. Dadurch werden von allen teilnehmenden Schwangeren die eingereichten Fragebögen inklusive Feedback als CSV ⁵ Datei umgewandelt. Diese Datei kann er, unter anderem, als Anhang in einer E-Mail versenden, mit AirDrop teilen oder in Dateien abspeichern.

⁵Comma-separated values

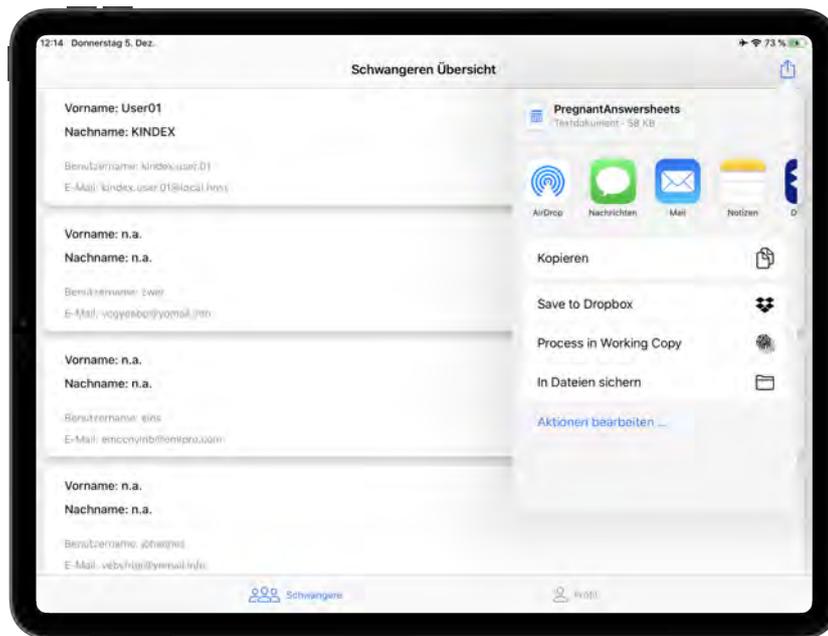


Abbildung 6.19: Exportieren als CSV Datei

6 Vorstellung der Anwendung

6.3.3 Profil

Analog zum Profil der Schwangeren (siehe 4.2.5) hat der Gynäkologe beinahe die gleichen Funktionalitäten wie die Schwangere. Die Funktionalität die Behandlung zu beenden ist dem Gynäkologen nicht möglich.

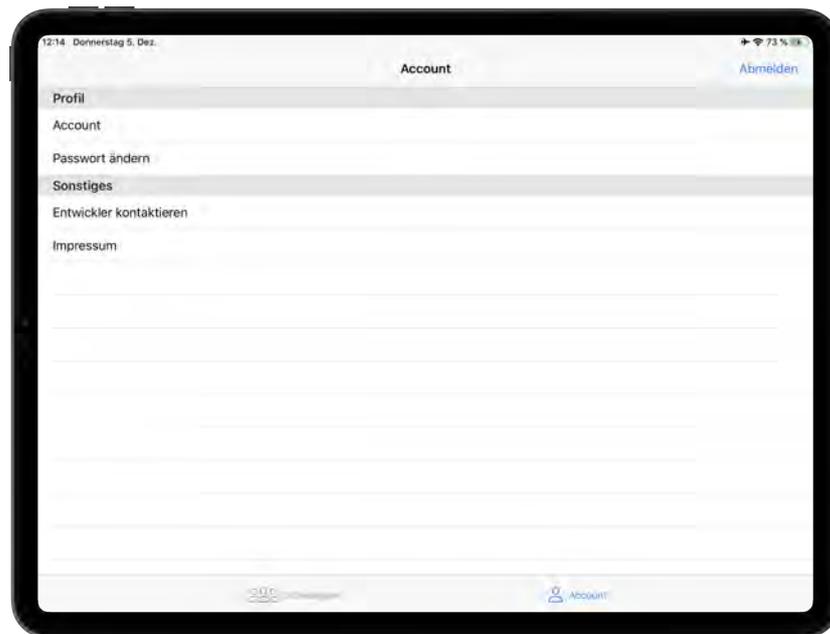


Abbildung 6.20: Profil

7

Abgleich der Anforderungen

Die Funktionalen (siehe Abschnitt 3.2) und Nicht-Funktionalen Anforderungen (siehe Abschnitt 3.3) werden in diesem Kapitel mit dem Endergebnis verglichen.

7.1 Funktionale Anforderungen

7.1.1 Rollenunabhängige Anforderungen

| Anforderung | Beschreibung |
|-------------------------|----------------------|
| Login | Anforderung erfüllt. |
| Passwort vergessen | Anforderung erfüllt. |
| Rolle | Anforderung erfüllt. |
| Internetverbindung | Anforderung erfüllt. |
| Account ansehen | Anforderung erfüllt. |
| Passwort ändern | Anforderung erfüllt. |
| Abmelden | Anforderung erfüllt. |
| Entwickler kontaktieren | Anforderung erfüllt. |
| Sprache | Anforderung erfüllt. |
| Impressum | Anforderung erfüllt. |

7 Abgleich der Anforderungen

7.1.2 Anforderungen an die Rolle als Schwangere

| Anforderung | Beschreibung |
|-------------------------------------|----------------------|
| Registrierung | Anforderung erfüllt. |
| Studie einschreiben | Anforderung erfüllt. |
| Übersicht Fragebögen | Anforderung erfüllt. |
| Feedback einsehen | Anforderung erfüllt. |
| Fragebogen ausfüllen | Anforderung erfüllt. |
| Fragebogen abrechnen | Anforderung erfüllt. |
| Abgebrochener Fragebogen fortsetzen | Anforderung erfüllt. |
| Alle benötigten Fragen ausgefüllt | Anforderung erfüllt. |
| Behandlung beenden | Anforderung erfüllt. |

7.1.3 Anforderungen an die Rolle als Gynäkologe

| Anforderung | Beschreibung |
|--------------------------|----------------------|
| Übersicht Schwangere | Anforderung erfüllt. |
| Detailansicht Schwangere | Anforderung erfüllt. |
| Feedback schicken | Anforderung erfüllt. |
| Export als CSV Datei | Anforderung erfüllt. |

7.2 Nicht-Funktionale Anforderungen

| Anforderung | Beschreibung |
|----------------------|----------------------|
| iOS/iPadOS Anwendung | Anforderung erfüllt. |
| Bedienbarkeit | Anforderung erfüllt. |
| Robustheit | Anforderung erfüllt. |

8

Fazit

Mithilfe einer App soll es Schwangeren möglich sein, einfach und überall einen Fragebogen auszufüllen. Dies soll die Kommunikation zwischen Schwangeren und dem behandelnden Arzt erleichtern und unterstützen. Die Anwendung erfüllt sowohl die Funktionalen, als auch die Nicht-Funktionalen Anforderungen. Insgesamt entstand eine lauffähige App, in der Schwangere und Ärzte Risikofaktoren während der Schwangerschaft erkennen und dementsprechend behandeln können.

8.1 Ausblick

Eine Möglichkeit die Anwendung zu verbessern ist eine Offline Funktionalität hinzuzufügen. Denn es kann sein, dass der Nutzer unterwegs ist und in einer Gegend ist in der keine ausreichende Internetverbindung zur Verfügung steht. Nichtsdestotrotz möchte der Nutzer die Anwendung verwenden können.

Desweiteren könnte man eine Funktion hinzufügen, in der die Schwangere einen Termin mit dem Arzt vereinbaren kann. Dadurch ist es der Schwangeren möglich, das Feedback des behandelnden Arztes mit dem Arzt zu besprechen, falls sie zusätzliche Fragen hat.

Zusätzlich wäre eine Erweiterung der Sprachen möglich, sodass die App nicht nur in Deutsch, Englisch und Türkisch verfügbar ist. Somit könnte man eine breitere Masse ansprechen.

Um die Zufriedenheit der Nutzer zu gewährleisten ist es jedoch nötig, die App unter realen Bedingungen zu nutzen und stetig zu verbessern.

Literaturverzeichnis

- [1] Wilde, O.F.O.W.: Ernst sein ist alles oder Bunbury (The Importance of Being Earnest). (1895)
- [2] Ruf-Leuschner, M., Pryss, R., Liebrecht, M., Schobel, J., Spyridou, A., Reichert, M., Schauer, M.: Preventing further trauma: Kindex mum screen-assessing and reacting towards psychosocial risk factors in pregnant women with the help of smartphone technologies. (2013)
- [3] Fiala, C.: Stress in der Schwangerschaft. <https://www.9monate.de/schwangerschaft-geburt/schwangerschaft/Stress-in-der-Schwangerschaft-erhoeht-Depressionsrisiko-beim-Kind-id117033.html> (2018) abgerufen am 18.11.2019.
- [4] Ruf-Leuschner, M., Brunnemann, N., Schauer, M., Pryss, R., Barnewitz, E., Liebrecht, M., Kratzer, W., Reichert, M., Elbert, T.: Die kindex-app-ein instrument zur erfassung und unmittelbaren auswertung von psychosozialen belastungen bei schwangeren in der täglichen praxis bei gynäkologinnen, hebammen und in frauenkliniken. *Verhaltenstherapie* **26** (2016) 171–181
- [5] Pryss, R., Schlee, W., Langguth, B., Reichert, M.: Mobile crowdsensing services for tinnitus assessment and patient feedback. In: 2017 IEEE International Conference on AI & Mobile Services (AIMS), IEEE (2017) 22–29
- [6] Schobel, J., Probst, T., Reichert, M., Schickler, M., Pryss, R.: Enabling sophisticated lifecycle support for mobile healthcare data collection applications. *IEEE Access* **7** (2019) 61204–61217
- [7] Schickler, M., Reichert, M., Pryss, R., Schobel, J., Schlee, W., Langguth, B.: Entwicklung mobiler Apps: Konzepte, Anwendungsbausteine und Werkzeuge im Business und E-Health. Springer-Verlag (2015)
- [8] Ada: ada. (<https://ada.com/de/>) zuletzt abgerufen am 03.12.2019.

Literaturverzeichnis

- [9] Medical, G.N.: Good night medical. (<https://www.goodnightmedical.com>) zuletzt abgerufen am 03.12.2019.
- [10] Bundesministerium des Innern, f.B.u.H.: Prozessmodelle. (https://www.organdbuch.de/OHB/DE/Organisationshandbuch/6_MethodenTechniken/62_Dokumentationstechniken/624_Prozessmodelle/prozessmodelle-node.html;jsessionid=4F0032CD7D494C1D62A1D5EABE8DCDA6.2_cid340#doc4392442bodyText2) zuletzt abgerufen am 03.12.2019.
- [11] Pryss, R., Schobel, J., Reichert, M.: Requirements for a flexible and generic api enabling mobile crowdsensing mhealth applications. In: 2018 4th International Workshop on Requirements Engineering for Self-Adaptive, Collaborative, and Cyber Physical Systems (RESACS), IEEE (2018) 24–31
- [12] Intuit: CardParts. <https://github.com/intuit/CardParts> (2018) zuletzt abgerufen am 03.12.2019.

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 | Typischer Ablauf | 6 |
| 4.1 | Allgemeine Architektur | 12 |
| 4.2 | Anmeldeprozess | 13 |
| 4.3 | Registrierungsprozess | 14 |
| 4.4 | Prozess zum Zurücksetzen des Passwortes | 15 |
| 4.5 | Allgemeine Struktur von User | 16 |
| 4.6 | Prozess zum Einschreiben in die Studie | 16 |
| 4.7 | Prozess zum Anzeigen der Antwortbögen und Feedback | 18 |
| 4.8 | Prozess für abgebrochener Fragebogen | 19 |
| 4.9 | Prozess zum Ausfüllen eines Fragebogens | 20 |
| 4.10 | Prozess zum Anzeigen der Account Daten des Benutzer | 21 |
| 4.11 | Prozess zum Ändern des Passwortes | 22 |
| 4.12 | Prozess zur Beenden der Behandlung | 23 |
| 4.13 | Abmeldeprozess | 24 |
| 4.14 | Allgemeine Struktur von Editor | 24 |
| 4.15 | Pozess zum Anzeigen der teilnehmenden Schwangeren | 25 |
| 4.16 | Pozess zum Anzeigen der eingereichten Fragebögen einer Schwangeren | 26 |
| 4.17 | Pozess zum Anzeigen und Versenden des Feedbacks | 27 |
| 4.18 | Pozess zum Exportieren der Fragebögen als CSV Datei | 28 |
| 4.19 | Klassendiagramm Utilities | 30 |
| 6.1 | Anmeldung | 40 |
| 6.2 | Passwort vergessen | 41 |
| 6.3 | Registrierung | 42 |
| 6.4 | Übersicht eingereichter Fragebögen | 44 |
| 6.5 | Feedback | 45 |
| 6.6 | Abgebrochener Fragebogen | 46 |
| 6.7 | Hinweisdialog | 47 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.8 | Ausfüllen des Fragebogens | 49 |
| 6.9 | Ausfüllen des Fragebogens | 50 |
| 6.10 | Fragebogen einreichen | 51 |
| 6.11 | Accountdaten des Nutzers | 52 |
| 6.12 | Passwort ändern | 53 |
| 6.13 | Behandlung beenden | 54 |
| 6.14 | Entwickler kontaktieren | 55 |
| 6.15 | Profil | 56 |
| 6.16 | Übersicht über alle teilnehmenden Schwangeren | 58 |
| 6.17 | Übersicht über die eingereichten Fragebögen einer Schwangeren | 59 |
| 6.18 | Feedback versenden | 60 |
| 6.19 | Exportieren als CSV Datei | 61 |
| 6.20 | Profil | 62 |

Name: Lina Xu

Matrikelnummer: 909568

Erklärung

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

Ulm, den

Lina Xu