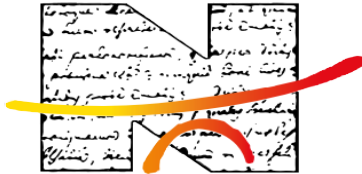


Gymnasium Nepomucenum Coesfeld
Besondere Lernleistung im Abitur 2022



DMergency - App zur Alarmierung und Verwaltung von Sanitätsdiensten

Entwicklung einer App zur effizienten und
benutzerfreundlichen Alarmierung, sowie Verwaltung von
Sanitätsdiensten

vorgelegt von

Mattis Rinke

Fachbereich Informatik

Herr Brumma
Herr Willenbring

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Das Projekt	4
2.1	Zielsetzung	4
2.2	Abgrenzung zur Server Ausarbeitung	5
3	Wahl der Entwicklungsweise	5
3.1	Version 1 - Native Entwicklung	6
3.2	Version 2 - Xamarin Forms	6
3.3	Version 3 - Flutter	6
4	Entwicklung	6
4.1	Funktionen der App	6
4.1.1	Rollen und Registrierung	6
4.1.2	Alarmauslösung	7
4.1.3	Alarmempfang	7
4.1.4	Vertretungen	7
4.1.5	News	7
4.1.6	Notfallnummern	7
4.2	Kommunikation mit dem Server	7
4.2.1	API-Nutzung	7
4.2.2	Nutzung von Firebase-Messaging	7
4.3	Speicherung der Daten	7
4.3.1	Umsetzung	7
4.3.2	Aufbau der Datenbank	8
5	Schultests	8
6	Fazit	9
6.1	Was wurde erreicht	9

6.2	Wie geht es weiter	9
7	Abbildungsverzeichnis	10
8	Literaturverzeichnis	10
9	Anhang	10

1 Einleitung

In der heutigen Welt wird der Drang nach Digitalisierung immer größer, wie auch bei Sanitätsdiensten. Die habe ich selbst durch meine Tätigkeit im Schulsanitätsdienst erfahren. Hier wurde bisher meist mit Funkgeräten oder auch mit Schuldurchsagen alarmiert, was den Schulunterricht drastisch gestört hat. Außerdem ist die Alarmierung selbst sehr ineffizient, da zunächst eine Person im Sekretariat oder ähnlichem informiert werden muss, die anschließend dann die Sanitäter/-innen alarmiert.

Dieses Problem wollte ich angehen, sodass ich mich zusammen mit einem Freund zusammen daran gesetzt habe dieses Problem zu lösen. Durch meine Vorkenntnisse im Fach Informatik bin ich dann schnell auf die Idee gekommen die Alarmierung per App zu gestalten. Ich habe mich dann, als ich bereits angefangen hatte die App zu programmieren von der Möglichkeit erfahren eine besondere Lernleistung in das Abitur einfließen zu lassen, dazu entschieden dies zu tun.

In dieser Ausarbeitung gehe ich darauf ein, wie die App entstanden ist, warum ich mich für das Framework Flutter entschieden habe, welche Funktionen die App hat und wie diese umgesetzt wurden.

Als erstes werde ich skizzieren, was die App warum können soll und beschreibe im Anschluss, wie ich mich von der nativen Entwicklung zur Nutzung des Cross-Platform-Frameworks Flutter entschieden habe. Danach erkläre ich detaillierter die einzelnen Funktionen der App, woraufhin die Kommunikation mit dem Server und die Speicherung der Daten näher erörtert wird. Zuletzt führe ich noch Ergebnisse der ersten Schultests auf und ziehe dann ein Fazit, in dem ich erkläre, was in der Ausarbeitung bereits geschafft wurde und wie ich mit der App weiterhin verfare.

2 Das Projekt

2.1 Zielsetzung

Die App soll das Alarmieren und Verwalten von Sanitätsdiensten vereinfachen. Um dies zu verwirklichen müssen mehrere Funktionen implementiert werden. Zum einen muss es eine Funktion zum Alarmieren geben, welche zur Vergewisserung für die Alarmierende Person auch ein Feedback anzeigen sollte, zum Anderen sollte es dann logischer Weise auch eine Funktion zum Empfangen des Alarms geben. Diese beiden Funktionen sollten so implementiert werden, dass eine alarmierende Person so wenig Aufwand wie möglich beim Alarmieren hat, die Sanitäter/-innen jedoch so viele Informationen wie möglich bekommen. Damit die Sanitäter/-innen sich zusätzlich darüber verständigen können, wer das Einsatzmaterial holt, sollte dies auch mit in diese Funktionen aufgenommen werden. Um zu definieren, wer einen Alarm wann erhält soll außerdem ein Dienstplan System programmiert werden, damit nicht immer alle Sanitäter/-innen alarmiert werden. Da es aber auch immer Notfallsituationen gibt, in denen einzelne Sanitäter/-innen nicht erreichbar sind, erfordert dies, dass eine Funktion eingebaut wird, durch die einzelne Sanitäter/-innen von anderen Sanitäter/-innen vertreten werden können oder sich die Sanitäter/-innen, sollten sie keine Vertretung finden o.ä., austragen können. Um die Hilfskette[1] möglichst kurz zu halten sollen in der App wichtige Notfallnummern hinterlegt werden, welche dann durch einen schnellen Klick auch wählbar sind. Ein weiterer wichtiger Bestandteil zur Verwaltung des Sanitätsdiensts ist die Kommunikation zwischen der Leitung und den Mitgliedern des Sanitätsdiensts. Um diese Kommunikation sicherzustellen soll eine News-Funktion programmiert werden, in welcher die Mitglieder Neuigkeiten von der Leitung einsehen können. Die Leitung muss dann natürlich News schreiben können.

2.2 Abgrenzung zur Server Ausarbeitung

In dieser Ausarbeitung wird die Funktionsweise der App "DMergency" beschrieben und wie sie in Zusammenarbeit mit dem Server arbeitet. Es wird nicht darauf eingegangen, wie der Server funktioniert und welche Funktionen es in der Web-Anwendung gibt. Zum Teil werden Daten vom Server verarbeitet oder auf diesem gespeichert. In diesen Fällen wird dies erwähnt jedoch nicht weiter auf die Verarbeitung eingegangen.

3 Wahl der Entwicklungsweise

Es gibt in der Programmierung etliche Möglichkeiten der Programmierung. Auch in der Entwicklung für mobile Endgeräte. Als ich mit dem Projekt angefangen habe, habe ich zunächst den mir am sinnvollsten erscheinenden Weg genommen. Die native Entwicklung. Dadurch, dass die App für unterschiedliche Betriebssysteme erhältlich sein soll, muss dies in dem Fall dann zweimal geschehen. Einmal für das Betriebssystem Android[2], von Google, und für das Betriebssystem iOS[3] von Apple. Es gibt aber auch die Möglichkeit der Cross-Platform-Programmierung, bei der für beide Betriebssysteme gleichzeitig programmiert wird. Ich habe mich zunächst für die native Programmierung entschieden, jedoch habe ich mich im Entwicklungsprozess von der nativen Entwicklung zur Cross-Platform-Programmierung mit dem Framework Xamarin-Forms bewegt um schließlich das Framework Flutter zu verwenden. Was die Vor- und Nachteile sind und warum ich mich letztendlich für die Cross-Platform-Programmierung mit Flutter entschieden habe erkläre ich in den nächsten drei Abschnitten.

3.1 Version 1 - Native Entwicklung

3.2 Version 2 - Xamarin Forms

3.3 Version 3 - Flutter

4 Entwicklung

4.1 Funktionen der App

In den folgenden Abschnitten werden jetzt die Funktionen der App dargestellt und erklärt. Dazu werden beispielhaft einzelne Methodenimplementationen herausgenommen, erörtert und im Kontext der jeweiligen Funktion erklärt.

4.1.1 Rollen und Registrierung

Rolle 1: Alarmierende

Die Rolle Alarmierende/r soll nur dazu in der Lage sein einen Alarm auszulösen, sowie die News für Alarmierende und Notfallnummern einzusehen. Ein Alarmierender muss bei der Registrierung einen Namen, eine E-Mail-Adresse, sowie ein Passwort angeben. Die E-Mail-Adresse wird verwendet um den Account innerhalb der App zu identifizieren und den Nutzer in der App einzuloggen. Das Passwort um sich jederzeit an einem Handy einloggen zu können. Der Name dient der / den administrierenden Person(en) zur Identifikation des Alarmierenden.

Rolle 2: Sanitäter/-in

Die Rolle Sanitäter/-in soll in der Lage sein einen Alarm zu empfangen, einen Alarm auszulösen und andere Sanitäter/-innen zu vertreten oder sich im Notfall aus dem Dienst auszutragen. Ein/e Sanitäter/-in muss bei der Registrierung seinen/ihren Vornamen, Nachnamen, das Geschlecht, eine E-Mail-Adresse, ein Passwort, sowie eine Stufe angeben.

Um die unterschiedlichen Rollen umzusetzen muss auch der Registrierungsprozess von den verschiedenen Rollen verschieden ablaufen.

4.1.2 Alarmauslösung

4.1.3 Alarmempfang

4.1.4 Vertretungen

4.1.5 News

4.1.6 Notfallnummern

4.2 Kommunikation mit dem Server

4.2.1 API-Nutzung

4.2.2 Nutzung von Firebase-Messaging

4.3 Speicherung der Daten

4.3.1 Umsetzung

Es gibt mehrere Möglichkeiten auf mobilen Endgeräten appspezifische Daten zu speichern. Zum einen gibt es die so genannten SharedPreferences bzw. UserDefaults ¹ dies sind einfache Schlüssel, mit denen ein Wert verknüpft wird. Eine weitere Möglichkeit ist eine lokale Datei, in welche alle wichtigen Daten geschrieben werden, oder als letzte, dritte Möglichkeit gibt es die Datenbank.

Im Fall der App DEmergency habe ich zunächst versucht die Plattform-Nativen Speichermethoden, also die SharedPreferences bzw. die UserDefaults, zu nutzen. Dies habe ich gemacht, da ich in der App selbst eigentlich kaum Daten speichern muss, was im Laufe der Ausarbeitung

¹SharedPreferences (Android), bzw. UserDefaults(iOS) ist plattformspezifischer Langzeitspeicher für einfache Daten (String, Integer)

noch deutlich wird. Da die Platform-Nativen Speichermethoden so einfach gehalten sind und in der App nur Strings und Integer gespeichert werden müssen bieten sich diese also sehr gut an.

Dieser Gedanke musste jedoch schnell verworfen werden, da die Platform-Nativen Speichermethoden unterschiedliche Instanzen in unterschiedlichen Threads haben.

Dies wirft zwei Probleme auf:

1. Die Effizienz der App wird stark beeinträchtigt
2. Daten können in unterschiedlichen Threads nicht mit den Platform-Nativen Speichermethoden abgerufen werden.

Um Alarime zu empfangen muss ein Hintergrundprozess laufen, welcher in einem anderen Thread arbeitet als der Rest der App. Da jedoch auf die Alarmdaten auch im Rest der App zugegriffen werden muss und auch im Hintergrundprozess auf die gespeicherten Nutzerdaten zurückgegriffen werden muss, sind die platformspezifischen Speichermethoden für die App nicht in Frage gekommen.

Daher habe ich mich dazu entschieden eine Datenbank anzulegen, welche als lokale Datei auf dem Handy abgelegt ist. Dadurch ist es möglich jederzeit auf alle Daten zuzugreifen und die Probleme, der Effizienz und der Speicherung der Daten sind behoben.

4.3.2 Aufbau der Datenbank

5 Schultests

6 Fazit

6.1 Was wurde erreicht

6.2 Wie geht es weiter

7 Abbildungsverzeichnis

8 Literaturverzeichnis

Literatur

- [1] <https://www.drk.de/hilfe-in-deutschland/erste-hilfe/rettungskette/rettungskette-uebersicht/>
- [2] <https://www.android.com/>, Offizielle Android-Seite
- [3] <https://www.apple.com/de/ios/ios-15/>, Offizielle iOS-Seite
- [4] <https://www.flutter.dev>, Dokumentation des Flutter-Frameworks

9 Anhang

Hiermit erkläre ich, Mattis Rinke, dass ich diese Ausarbeitung ohne fremde Hilfe angefertigt und nur die im Literaturverzeichnis aufgeführten Quellen und Hilfsmittel verwendet habe.

....., den

.....

(Ort)

(Datum)

(Unterschrift)