Co-Response – Monitoring in der Isolation mittels Smart Care

Schlussbericht

Zuwendungsempfänger:

CoResponse – Zimmer, Jünemann, Maier, Mobaiyed, Andree, Röper, Klöpper GbR

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01IS20S12 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Kurze Darstellung der Aufgabenstellung und Motivation

SmartCare ist ein preiswert hergestelltes stand-alone Modul, welches weitgehend den Funktionsumfang der Corona-Warn-App (CWA) abbildet, ohne dass der Besitz eines Smartphones „neuerer Bauweise“ dafür nötig ist.

Ursprünglich war ein Ansatz geplant, der es Risikogruppen ermöglicht, in Selbstisolation mit minimalem Ansteckungsrisiko durchgehend medizinisch versorgt zu werden. Aus verschiedenen Gründen war die Durchführung eines solchen Projektes jedoch schwierig. Der zugrundelegende Gedanke, Risikogruppen zu unterstützen, die aus verschiedenen Gründen durch die Pandemie besonders betroffen sind, wurde weiterentwickelt und mündete schließlich in der Ausgründung des Projekts SmartCare.

Beitrag des Projektes zu den Zielen der Förderinitative „Software-Sprint“

SmartCare ist als solches für alle Nutzer:innen gedacht, die bis jetzt aufgrund der Entwicklungsweise der CWA von ihrer Nutzung und ihren Vorteilen ausgeschlossen waren. Vor allem ältere Menschen sind davon betroffen, diese sind oft nicht im Besitz eines Smartphones oder haben Probleme mit deren Bedienung. Gleichzeitig sind sie aber besonders von einer COVID-19 Infektion gefährdet. Gleichzeitig lässt sich die Verwendung von SmartCare auch in vielen anderen Szenarien denken, bspw. als „Stand-alone" Infektionstracking-Infrastruktur für geschlossene Nutzer:innengruppen wie Seniorenwohnheime, Geflüchtetenlager oder Festivals.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

Basierend auf dem offiziellen open-source Code der “Corona-Warn-App” (CWA) der Deutschen-Telekom und SAP[1] sowie diverser alternativer open-source Implementierungen einzelner Komponenten der CWA

[1] https://github.com/corona-warn-app/cwa-website

und sehr preiswerter Hardwarekomponenten soll ein stand-alone Modul hergestellt werden, welches weitgehend den Funkationsumfang der CWA abbildet. Folgende Ziele stellten wir uns:

1. Ein voll funktionsfähiger Prototyp, der sowohl als Basis für eine Produktentwicklung als auch als Grundlage für weitere OpenSource-Projekte zur Verfügung steht.
2. Überprüfung der Vollständigkeit des Source-Codes des offiziellen CWA Projektes
3. Eine Codebasis um die CWA-Funktionen auf anderen Modulen zu implementieren
4. Völlige Anonymität der Nutzer:innen, da hier kein Smartphone kompromittiert werden kann und persönliche Informationen in dem Modul nicht vorhanden sind.
5. kostengünstige Teilnahme am offiziellen "Corona-Tracking" in Deutschland ohne ein entsprechend teures Smartphone besitzen zu müssen.
6. Eine "stand alone" Infektions-Tracking Infrastruktur, die kostengünstig in geschlossenen Nutzer:innen Gruppen ausgerollt werden kann
7. Hardware Kosten des Prototyps: ca 20,- €, bei Massenproduktion ca. 5€
8. Eine Batterie-Laufzeit von mindestens 24h.

Basierend auf dem Wifi- und Bluetoothfähigen Microcontroller Espressiv ESP-32[2] (Stückpreis ca. 1,26€ bei grösseren Mengen) soll ein Device hergestellt werden, auf dem die CWA Client Software implementiert wird. Der Status der CWA soll auf einem Display und per LED angezeigt werden. Die entsprechenden Daten sollen über Wifi täglich mit einem Tracking-Server (z.B. dem offiziellen CWA Server oder einem "stand-alone" Server) ausgetauscht werden. Auf dem Modul wird jeweils geprüft, ob ein signifikanter Kontakt zu einer Person mit nachträglich bekannt gewordener SARS-CoV-2 Infektion (oder im stand-alone Fall mit einer anderen Infektion) bestanden hat und ggf. per roter LED und Anzeige auf dem Display gewarnt. Im Falle einer eigenen Infektion soll es möglich sein, mittels eines üblichen TAN Verfahrens die eigene Infektion dem System anzuzeigen und so andere Teilnehmer:innen zu warnen.

Wir konnten die CWA Software in ihrem kompletten Funktionsumfang auf der Entwicklungsplattform implementieren und in Betrieb nehmen. Die Kommunikation mit dem "Proxy"-Server konnte über Wifi hergestellt werden. Die Datenübertragung vom und zum Tracking-Modul ist funktionstüchtig.
Das Modul empfängt und sendet CWA-Konforme BTLE-Tokens unter Berücksichtigung der randomisierten BTLE Adressen wie im Referenz-Projekt verlangt. Der Risikobewertungs-Algorithmus bewertet die Kontaktinformationen und löst einen Alarm aus, wenn nach Synchronisierung ein Risikokontakt erkannt wurde. Der Sourcecode findet sich unter: https://github.com/PanTraEU.

Trotz unserer Anstrengungen konnten nicht alle Meilensteine abgeschlossen werden, folgende Punkte müssen noch beendet werden:

- Die Power-Management Features des ESP32 sollen umfassend genutzt werden. Hiermit ist eine Verlängerung der Laufzeit auf das gewünschte minimum von 24h realisierbar
- Die Dokumentation soll abgeschlossen werden
- Die Kommunikation mit dem offiziellen CWA-Server soll vollständig hergestellt werden
- Ein Refferenzdesign für ein Modul mit Eingabemöglichkeit für die TAN zur Infektionsbestätigung soll hergestellt werden
- Die Batteriekapazität des Moduls soll deutlich erhöht werden
- Es soll eine Möglichkeit geben, die Wifi-Verbindung auf dem Gerät selbst zu konfigurieren.

Zielgruppe, Nutzen und mögliche Weiterentwicklungen

Durch das Projekt und das Potenzial einer günstigen Hardware-Umsetzung sind Nutzer:innen nicht weiter auf den Besitz eines teuren, aktuellen Smartphones und das Wissen um seine Bedienung angewiesen. Durch die Entwicklung der Software als Open-Source-Projekt sind auch andere Anwendungen möglich,

[2] https://www.espressif.com/en/products/socs/esp32/overview

zum Beispiel die Implementierung in andere sogenannte „Wearables“, also Smartwatches oder Sporttracker. Auch arbeitet die Projektgruppe momentan auch mit dem ZIG (Zentrum für internationalen Gesundheitsschutz) des RKI zusammen, und diskutiert Möglichkeiten, wie die Tracing-Lösung auch im internationalen Bereich Anwendung finden kann, beispielsweise bei der Bearbeitung von Pandemie-Lagen in Refugee-Camps u.ä.

Kurze Darstellung der Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Ursprünglich war ein Smart Care – Ansatz geplant, der es Risikogruppen ermöglicht, in Selbstisolation mit minimalem Ansteckungsrisiko durchgehend medizinisch versorgt zu werden, sowohl bei einer COVID-19-Erkrankung als auch bei anderen medizinischen Leiden. Für das ursprüngliche Projekt der Co-Response änderten sich innerhalb des Projektzeitraums einige äußere Umstände, die eine Umstellung des Projektes erforderlich machten. Zum einen wäre für die Test des Pilotprojekts ein Kontingent an PCR-Test für COVID-19 nötig gewesen. Aufgrund ausgelasteter Testkapazitäten von Laboren war dies jedoch nicht möglich. Gleichzeitig kam das Thema Contact-Tracing über die Corona-Warn-App als wichtiges Thema mit in den Fokus, welcher auch bei einer Digital Health-Solution im Sinne der CoResponse nicht außer acht gelassen werden sollte. So wurde die ursprüngliche, nicht mehr ausführbare, Idee weiterentwickelt und wurde zum Project SmartCare.

Kurze Angabe von Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Interessierte können den Sourcecode dieses Projekts hier finden: https://github.com/PanTraEU

Kurze Erläuterung zur Einhaltung der Arbeits- und Kostenplanung

Wie bereits erläutert veränderte sich die Idee des Projekts während der Durchführung signifikant. Der dadurch entstandene Mehraufwand war nicht unerheblich, in der Kostenplanung schlug sich diese Änderung allerdings positiv zu Buche.

Kurze Darstellung von etwaigen Ergebnissen bei anderen Stellen

Inspiration von CampBadge?