

Projekt-Vorschlag

Projekt: „A tiny“ bike sentry
Dokument: *Projekt-Vorschlag PinkyPi WS2024*
Version: 1.0.0
Datum: 16.10.2024
Status: *vorläufig final*

Zusammenfassung

In diesem Projekt wird ein Prototyp für eine Fahrrad-Alarmanlage entwickelt, die den Schutz vor Diebstahl verbessern soll. Sie setzt dabei auf eine modulare Softwarearchitektur und bietet eine Alternative bzw. Ergänzung zu herkömmlichen Lösungen wie Schlössern oder Fahrrad-Sammelschließanlagen.

1 Ziel

Das Hauptziel des Projektes besteht zunächst darin, einen funktionsfähigen Prototypen für die genannte Fahrrad Alarmanlage zu bauen, der (zumindest theoretisch...) effektiv vor Diebstahl schützen soll. Der Fokus liegt dabei auf der internen Softwarearchitektur, die möglichst modular mit Fokus auf einfache Wartbarkeit und potentielle Erweiterbarkeit sein sollte.

2 Ist-Situation

Fahrraddiebstahl stellte mit über 250.000 Delikten im vergangenen Jahr (Quelle 1) eine der weit verbreitetsten Straftaten in Deutschland dar, die aktuellen Präventivmaßnahmen gegen Diebstahl des eigenen Fahrrads reichen dabei von klassischen Schlössern bis hin zu Fahrrad-Sammelschließanlagen, wie sie sich beispielsweise an einigen Bahnstationen finden lassen. Gemeinsam haben dabei beide Lösungen, dass sie die Wahrscheinlichkeit des Diebstahls zwar erheblich senken, dafür aber auch verhältnismäßig unpraktisch und zum Teil auch mit hohen Kosten bzw. Abomodellen verbunden sind. Oftmals würde allerdings ein einfaches akustisches Warnsignal beim Unerlaubten Bewegen des Fahrrads reichen, um einen potentiellen Diebstahl zu verhindern. Insbesondere in solchen Fällen, in denen ein Fahrrad zwecks Bequemlichkeit gar nicht gegen Diebstahl gesichert wird. Die bewährten Maßnahmen, wie beispielsweise das Anschließen, könnten und sollten natürlich weiterhin genutzt werden.

3 Projekt-Ansatz

Der Fahrrad-Wächter besteht im Wesentlichen aus einer kleinen Plastikbox, die unauffällig am Fahrrad angebracht werden kann. Diese enthält einen Mikrocontroller und Erschütterungssensor sowie einen Lautsprecher und LEDs. Wird der Wächter vom Besitzer per Taster aktiviert, ertönen bei Erschütterung, die zum Beispiel durch unerlaubtes Bewegen des Fahrrads entstehen, akustische und visuelle Warnsignale, um einen potentiellen Diebstahl zu verhindern. Selbstverständlich kann der Alarm nur vom Besitzer ausgeschaltet werden, was langfristig beispielsweise durch die automatische Erkennung seines Smartphones oder einen Fingerabdrucksensor realisiert werden könnte, im ersten Prototyp allerdings durch einen einfachen Taster erfolgen wird.

4 Deliverables

Zum Projekt wird sowohl eine Entwickler- als auch Benutzerdoku verfasst, damit das Projekt genutzt und gewartet werden kann. Zusätzlich ist geplant, den Source Code und die Design-Dateien öffentlich auf GitHub zur Verfügung zu stellen, damit theoretisch auch andere an meinem Projekt weiterarbeiten können bzw. ich selbst jederzeit auf die Dateien zurückgreifen kann.

Das fertige Projekt wird außerdem in den Räumlichkeiten der FH ausgestellt werden, sodass es von Besuchern und anderen Studenten ausprobiert werden kann.

5 Material

Die für das Projekt benötigte Hardware ist in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Bestellliste

Posten	Bezeichnung	Einzelpreis	Menge	Gesamtpreis	Bezugsquelle (Hyperlink)
1.	ATtiny85	3,79€	5	18,99€	Amazon
2.	Piezo Element	0,25€	20	4,99€	Amazon
3.	Buzzer	0,35€	20	6,99€	Amazon
Optional	TP4056	1,16€	6	6,99€	Amazon
Optional	18650 Akku	12,99€	1	12,99€	Amazon

6 Kosten

Wie der obigen Stückliste zu entnehmen ist, belaufen sich die initialen Kosten auf 30,97€ (50,95€ mit Akku und Ladeelektronik), wobei zusätzlich noch ein Arduino UNO/Nano (zum Programmieren des ATtiny), etwas Kupferkabel zum Löten sowie gängiges Werkzeug wie Lötkolben, Lötzinn und ein Schraubendreher benötigt werden. Zum Aufladen und Programmieren werden außerdem ein USB-C und Mini-USB Kabel benötigt. Laufende Kosten fallen planmäßig keine an, selbst im Falle eines Defektes sind beispielsweise noch genügend Ersatzteile vorhanden.

7 Zeitliche Planung

Kalenderwoche	Phase	Todo
42	Brainstorming, Projektvorschlag, Bestellung	Auf Idee festlegen, Teileliste erstellen, Projektvorschlag einreichen, Bestellung aufgeben
43	Schaltplanentwurf, Recherche	Wartezeit auf Komponenten für Schaltplan und Recherche nutzen

44	Hardwaretest	Hardwarekomponenten einzeln testen (insb. Piezo-Element an Oszilloskop. Entstehen hohe Spannungsspitzen?) Blink-LED Beispiel auf ATtiny, Hochladen per ISP testen, I2C Debugging testen
45	Platine, Recherche	Platinenentwurf und Fertigung, Testen der Platine
46	Software Überblick, Programm-Ablauf-Plan, Feedback	Was muss der Code tun? Wie muss er das tun? Wie ließe er sich in Zukunft erweitern? Welche Funktionen sind ähnlich zueinander und lassen sich zusammenfassen? Was davon kann in Bibliotheken ausgelagert werden? Wie kann der Code so entwickelt werden, dass er sich zunächst z.B. ohne Interrupt, Watchdog Timer und Deep Sleep nutzen lässt, diese Features später aber leicht ohne Architekturänderungen ergänzt werden können?
47	Implementierung MVP & Feedback	Implementierung der generellen Architektur, Software sollte bereits funktionsfähig sein. Feedback holen!!!
48	Verfeinerung der Software, Interrupt	Ggf. Verbessern der Architektur, Interrupt implementieren
49	Watchdog Timer	Watchdog Timer implementieren
50	Deep Sleep	Deep Sleep implementieren
51	Code aufräumen	Auslagern, Kommentare ergänzen, Benennung von Variablen prüfen
52	FERIEN	Puffer
1	FERIEN	Puffer
2	Dokumentation	Benutzer und Entwicklerdokumentation

		basierend auf Journal und Foto/Videomaterial erstellen
3	Präsentation vorbereiten	Erstellung und üben der Präsentation
4	Präsentation halten	

8 Risiken

Das größte Risiko bei diesem Projekt liegt meiner Meinung nach darin, dass ich mir noch in keinem vorherigen Projekt solch fundierte Überlegungen zur Architektur gemacht habe, was die Zeiteinschätzung dieses vollständig neuen Themenbereiches schwierig macht. Entgegenzuwirken versuche ich daher dadurch, bereits von Anfang an Recherche in diesem Bereich zu betreiben und am Ende der Projektphase ausreichend Puffer einzuplanen, um das Projekt auf jeden Fall fristgerecht fertiggestellt zu bekommen.

9 Quellen

Quelle 1: [Fahrraddiebstähle Deutschland 2023](#)