Ansuchen um Zulassung zur Diplomarbeit - Kurzversion

2026
Maturajahrgang

Projektnummer (durch AV vergeben)

Button Buddy - Schalter per App und Sprachsteuerung für mehr Selbstständigkeit gekürzte Version

Projektthema (Arbeitstitel)

Projektteam

Schülerin/Schüler	Klasse	Individuelle Betreuung	Unterschrift
Alexander Köhle Projektleiter:in	4AM	BUG	Unterschrift Projektleiter:in
Thomas Urianek Stellv. Projektleiter:in	4AM	MSK	Unterschrift Stellv. Projektleiter:in
Aaron Pauschitz Projektmitarbeiter:in	4AM	SOM	Unterschrift Projektmitarbeiter:in

Projektbetreuung:

Claus Bürger Individuelle Betreuung (Hauptbetreuung)	Unterschrift Hauptbetreuer:in
Martin Sommer Individuelle Betreuung (Hauptbetreuung Stellv.)	Unterschrift Stellv. Hauptbetreuer:in
Martin Meschik Individuelle Betreuung	Unterschrift Individuelle:r Betreuer:in
Individuelle Betreuung	Unterschrift Individuelle:r Betreuer:in

Projektvergabe (durch AV):

Hauptbetreuung:	
HB Stellvertretung:	
Indiv. Betreuungen:	

Bewilligt (Unterschrift AV)

Inhaltsverzeichnis

1. PROJEKTIDEE 3
1.1. Ausgangssituation 3
1.2. Beschreibung der Idee 4
2. PROJEKTZIELE 5
2.1. Hauptziele 5
2.2. Optionale Ziele 6
3. BUDGET 11
3.1. Erwartete Kosten für die Durchführung des Projektes 11
3.2. Kostendeckung 11

1. Projektidee

1.1. Ausgangssituation

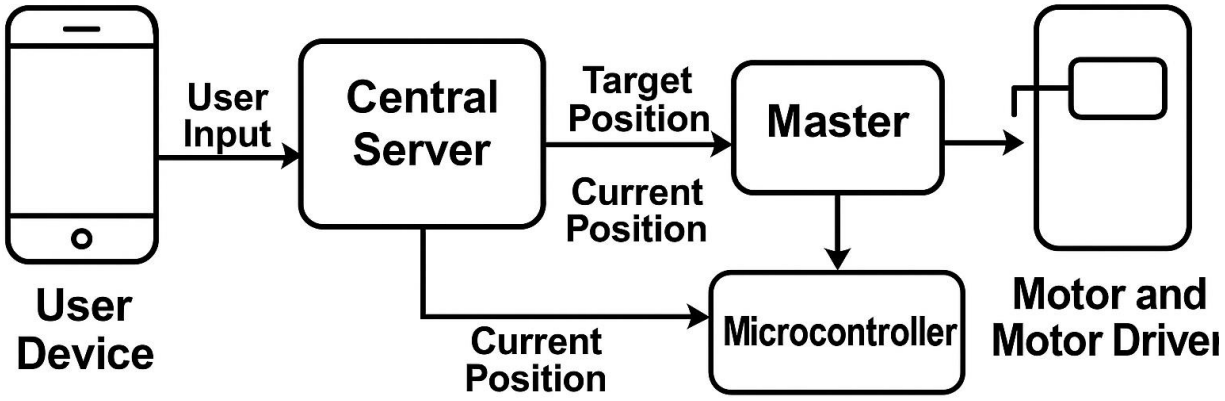
Im Rahmen eines Besuches an der Sportuniversität Wien wurden wir durch Professor Meschik auf die Herausforderungen älterer Menschen im Alltag aufmerksam. Menschen verlieren im Alter ihre fein-motorische Fähigkeiten und können kleinere Knöpfe nicht mehr eigenständig bedienen.

Daraufhin entstand unsere Idee, eine einfach montierbare Vorrichtung zu entwickeln, welche sich ohne festverdrahtete Installation an Bedienfeldern anbringen lässt und per Spracheingabe steuerbar ist.

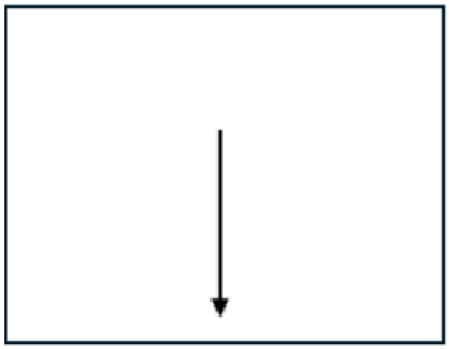
Als technische Rahmenbedingungen wurde eine Netzwerkanbindung mit einem Server definiert, welche durch eine übertragene Schalterposition, den eingebauten Motor Korrekt an-steuern kann.

1.2. Beschreibung der Idee

Ziel des Projektes ist es einen Taster von der Ferne zu bedienen. Um dies zu bewerkstelligen haben wir und ein Konzept überlegt, in dem jedes Gerät eine eigene Device-ID haben, welche bei der Kommunikation mit einem zentralen Server verwendet wird. Dieser Server kann an-hand der aktuellen Position des Motors und der Nutzereingabe den Motor ansteuern.



Das folgende Bild zeigt das Grundkonzept der mechanischen Konstruktion unserer Diplomarbeit in stark simplifizierter Form. Die schwarzen Pfeile stellen Motoren dar, welcher einen Taster drücken können. Diese Konstruktion sollte ohne feste Verdrahtung an einen Schalter angebracht werden können.



2. Projektziele

2.1. Hauptziele

Ziel-H 1 Zentrale Steuerung

Die Drückmodule (Slaves) werden über ein zentrales Master-Modul angesteuert.

a. Das Master-Modul ist programmiert.
b. Elektrotechnik des Master-Moduls ist entworfen und aufgebaut.
c. Gehäuse des Master-Moduls ist gefertigt.

Ziel-H 2 Funktionsweise der Slaves

Jedes Slave-Modul kann innerhalb eines Zeitfensters von 10 Sekunden einen Knopf betätigen.

a. Das Slave-Modul ist programmiert.
b. Elektrotechnik des Slave-Moduls ist entworfen und aufgebaut.
c. Gehäuse des Slave-Moduls ist gefertigt.

Ziel-H 3 Programmierung von Abläufen

Das Master-Modul erlaubt das Einspielen und Ausführen von Programmen, welche aus zeitlich abgestimmten Tastenbetätigungen bestehen.

Ziel-H 4 Stromversorgung

Das Master-Modul wird über ein Netzteil mit Strom versorgt, während die Slave-Module batteriebetrieben sind.

Ziel-H 5 Gehäusestabilität

Das Gehäuse des Systems übersteht fünf Stürze aus einer Höhe von 1,5 Metern, ohne zu brechen.

Ziel-H 6 Öffentliche Präsenz

Eine öffentlich zugängliche Präsentation des Projekts „Button Buddies“ wird umgesetzt.

Ziel-H 7 Projektwebseite

Es ist eine eigene Projektwebseite erstellt.

Ziel-H 8 Sponsoring

Es sind mindestens drei Sponsoren für das Projekt gewonnen.

Ziel-H 9 Montagefähigkeit

Die Slave-Module sind so konzipiert, dass sie auf Glasoberflächen montiert werden können.

Ziel-H 10 Manuell einstellbarer Antrieb

Der Motor zur Tastenbetätigung ist analog steuerbar, d. h., die Eintauchtiefe des Tastenmechanismus kann individuell eingestellt werden.

Ziel-H 11 Projekt- und Qualitätsmanagement

Es ist ein einfacher Projektplan (OSP/PSP) mit Risikoanalyse und wöchentlichen Soll-Ist-Vergleichen geführt, um Termine und Qualität während der Diplomarbeit sicherzustellen.

Ziel-H 12 API-Dokumentation

Es ist eine übersichtliche Dokumentation aller Backend-Schnittstellen vorhanden, die alle wichtigen Informationen zu Endpunkten, Methoden, Parametern und Rückgabeformaten in verständlicher Form zusammenfasst.

Ziel-H 13 Power-Management

Akku-Spannung und Ladezustand werden kontinuierlich überwacht und das Unterschreiten eines Schwellenwertes wird visuell gemeldet.

2.2. Optionale Ziele

Ziel-O 1 Telemetriedaten-Aggregation

Es werden systemweite Basis-Metriken (API-Antwortzeiten, Speichernutzung und CPU-Auslastung) in Form einer CSV-Logdateien gesammelt und gespeichert.

Ziel-O 2 API-Erreichbarkeits-Monitoring

Ein Skript überprüft per HTTP-Ping die Erreichbarkeit der API, misst die Antwortzeit und protokolliert diese in einer Datei.

Ziel-O 3 Platzhalter-Smart-Home-Endpoint

Eine API stellt unter einem Endpunkt eine statische JSON-Response bereit (z. B. { "status": "ok" }), um eine künftige Anbindung vorab zu simulieren.

Ziel-O 4 Fehler-Logging-API

Es existiert ein POST-Endpoint, an den das Gerät im Fehlerfall eine kurze Fehlermeldung sendet, die in einer Textdatei gespeichert wird.

Ziel-O 5 Gummipuffer für Vibrationsdämpfung

Die Befestigung nutzt zwischen Kunststoff-Bauteilen eingeklebte Gummiringe als Dämpfungselemente, um Motorvibrationen zu reduzieren.

Ziel-O 6 PCB-Testpunkte & Silkscreen-Beschriftung

Die Leiterplatte enthält klar markierte Testpunkte (TP1–TPn) sowie eine vollständige Silkscreen-Beschriftung aller Bauteile und Anschlussklemmen.

Ziel-O 7 Explosionsanimation der Baugruppen

Eine kurze 3D-Render-Animation (z. B. in Creo) visualisiert die Explosionsansicht aller mechanischen Komponenten und deren Montageabfolge.

Ziel-O 8 Automatischer Stopp des Drückarms

Der Drückarm stoppt automatisch, sobald er erkennt, dass der Taster erfolgreich betätigt wurde.

Ziel-O 9 Verständliche Bedienungsanleitung

Die Bedienungsanleitung ist so gestaltet, dass sie von mindestens 9 von 10 Personen als leicht verständlich empfunden wird.

Ziel-O 10 Teilautomatisierte Sponsorensuche

Die Suche nach Sponsoren ist durch teilautomatisierte Verfahren unterstützt.

Ziel-O 11 Softwaregestütztes Bedienprogramm

Das Bedienprogramm kann über eine entsprechende Softwareumgebung erstellt und angepasst werden.

Ziel-O 12 App-Konfiguration der Module

Die Module lassen sich über eine mobile App einfach konfigurieren und steuern.

Ziel-O 13 Anpassbarkeit für Spezial- und kapazitive Schalter

Die Vorrichtung unterstützt neben Standard-Tastern auch Spezial- und kapazitive Touch-Schalter durch entsprechende Anpassungsmöglichkeiten.

Ziel-O 14 Timer-Funktion für automatische Tastenschaltung

Es können Timer programmiert werden, um Taster zu festgelegten Uhrzeiten automatisch zu aktivieren.

Ziel-O 15 Testphase mit älteren Menschen

Die Testphase des Projekts erfolgt unter Einbeziehung älterer Menschen, um die Nutzerfreundlichkeit sicherzustellen.

Ziel-O 16 Ziel-O 9 Integration einer Sprachsteuerung

Eine Sprachsteuerung ist in das System integriert, um die Bedienung zu erleichtern.

Ziel-O 17 Prototyp-Gehäuselüftung

Das Gehäuse erhält eine Methode zur passiven Belüftung, um Hitzestaus im Inneren zu vermeiden.

Ziel-O 18 Umweltbestand

Das Produkt funktioniert bei Temperaturen von 0-40 °C und hält einer Luftfeuchtigkeit von 0-70% statt. Die Platine ist gegen Fremdkörper und Staubpartikel nach IP2X geschützt

Individuelle Aufgabenstellungen der Teammitglieder im Projekt

Alexander Köhle	**Projektleiter:in**
API-Entwicklung, Sponsorenmarketing, Internetpräsenz und öffentliches Projektbranding. Themenschwerpunkt: Kurze Beschreibung des Themenschwerpunkts in ein paar Sätzen	
» ZIEL-H 1a Zentrale Steuerung » ZIEL-H 3 Programmierung von Abläufen » ZIEL-H 6 Öffentliche Präsenz » ZIEL-H 7 Projektwebseite » ZIEL-H 8 Sponsoring » ZIEL-H 12 API-Dokumentation » Ziel-O 1 Telemetriedaten-Aggregation » Ziel-O 2 API-Erreichbarkeits-Monitoring » Ziel-O 3 Platzhalter-Smart-Home-Endpoint » Ziel-O 4 Fehler-Logging-API » Ziel-O 10 Teilautomatisierte Sponsorensuche » Ziel-O 11 Softwaregestütztes Bedienprogramm » Ziel-O 12 App-Konfiguration der Module » Ziel-O 16 Integration einer Sprachsteuerung Aufgabenstellung: Auflistung der einzelnen Ziele und Anforderungen	

Thomas Urianek	**Rolle Mitarbeiter:in**
Projektmanagement, Elektrotechnik und Qualitätssicherung Themenschwerpunkt: Kurze Beschreibung des Themenschwerpunkts in ein paar Sätzen	
» Ziel-H 1b Zentrale Steuerung » Ziel-H 2b Funktionsweise der Slaves » Ziel-H 4 Stromversorgung » Ziel-H 11 Projekt- und Qualitätsmanagement » Ziel-H 13 Power-Management » Ziel-O 6 PCB-Testpunkte & Silkscreen-Beschriftung » Ziel-O 14 Timer-Funktion für automatische Tastenschaltung » Ziel-O 15 Testphase mit älteren Menschen » Ziel-O 18 Umweltbestand Aufgabenstellung: Auflistung der einzelnen Ziele und Anforderungen	

Aaron Pauschitz	**Rolle Mitarbeiter:in**
Mechanik, Elektrotechnik, Konstruktion, Technischer Redakteur Themenschwerpunkt: Kurze Beschreibung des Themenschwerpunkts in ein paar Sätzen	
» Ziel-H 1c Zentrale Steuerung » Ziel-H 2a/c Funktionsweise der Slaves » Ziel-H 5 Gehäusestabilität » Ziel-H 9 Montagefähigkeit » Ziel-H 10 Manuell einstellbarer Antrieb » Ziel-O 5 Gummipuffer für Vibrationsdämpfung » Ziel-O 7 Explosionsanimation der Baugruppen » Ziel-O 8 Automatischer Stopp des Drückarms » Ziel-O 9 Verständliche Bedienungsanleitung » Ziel-O 13 Anpassbarkeit für Spezial- und kapazitive Schalter » Ziel-O 17 Prototyp-Gehäuselüftung Aufgabenstellung: Auflistung der einzelnen Ziele und Anforderungen	

3. Budget

3.1. Erwartete Kosten für die Durchführung des Projektes

Pos.	Bezeichnung des Aufwands	Kosten
1	3D-Druck Filament	€ 200
2	Platinen	€ 600
3	Elektronische Bauteile	€ 750
4	Werkzeuge & Hilfsmaterialien	€ 200
5	Webserver	€ 240
6	Domain	€ 150
7	Software & Lizenzen	€ 500
8	Marketingkosten	€ 250
9	Maschinen	€ 800
10	Unerwartete Neben-Kosten	€ 300
	Gesamtkosten	€ 3990

3.2. Kostendeckung

Ein Großteil der Kosten wird durch Sponsoren und dem Zentrum für Sportwissenschaft und Universitätssport gedeckt. Überbleibende Kosten werden vom Projektteam übernommen.