

Antrag um Genehmigung einer Aufgabenstellung für die  
**Diplomarbeit - Kurzversion**

2025/26

Schuljahr

3R ME 26 02

Projektnummer (durch AV vergeben)

**Button Buddy - Assistenzsystem für  
barrierefreie Bedienung - Kurzversion**

Projektthema (Arbeitstitel)

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Assistenzsystems, das die barrierefreie Bedienung von Fitnessgeräten durch Sprachsteuerung und Smartphone-Integration ermöglicht.

Aufgabenstellung

**Projektteam**

Schülerin/Schüler	Klasse	Individuelle Betreuung	Unterschrift
<b>Alexander Köhle</b> Projektleiter:in	5AM	BUG	Unterschrift Projektleiter:in/Scrum Master
<b>Thomas Urianek</b> Stellv. Projektleiter:in	5AM	MSK	Unterschrift Stellv. PL/Product Owner
<b>Aaron Pauschitz</b> Projektmitarbeiter:in	5AM	SOM	Unterschrift Projektmitarbeiter:in

**Projektbetreuung:**

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

Als Diplomarbeit zugelassen am

---

AV Nikolaus Baumgartinger

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. PROJEKTIDEE.....</b>	<b>3</b>
1.1. Ausgangssituation.....	3
1.2. Beschreibung der Idee .....	3
<b>2. PROJEKTZIELE .....</b>	<b>5</b>
2.1. Hauptziele .....	5
2.2. Optionale Ziele .....	6
2.3. NICHT-Ziele.....	8
2.4. Individuelle Aufgabenstellungen der Teammitglieder im Projekt .....	9
<b>3. PROJEKTORGANISATION .....</b>	<b>11</b>
3.1. Grafische Darstellung .....	11
3.2. Projektteam.....	12
<b>4. STAKEHOLDERANALYSE .....</b>	<b>13</b>
4.1. Stakeholder Portfolio .....	14
<b>5. OBJEKTSTRUKTURPLAN/BETRACHTUNSOBJEKTEPLAN.....</b>	<b>15</b>
<b>6. PROJEKTSTRUKTURPLAN .....</b>	<b>16</b>
<b>7. RISIKOANALYSE .....</b>	<b>17</b>
7.1. Risikotabelle .....	17
7.2. Risikoportfolio .....	18
<b>8. MEILENSTEINLISTE.....</b>	<b>19</b>
<b>9. PROJEKTRESSOURCEN.....</b>	<b>20</b>
9.1. Projektressourcen: Soll - Ist Vergleich .....	20
9.2. Personelle Ressourcen .....	20
9.3. Erwartete Kosten für die Durchführung des Projektes.....	21
9.4. Kostendeckung .....	21
<b>10. GEPLANTE EXTERNE KOOPERATIONSPARTNER .....</b>	<b>22</b>
10.1. Sponsoren.....	22
<b>11. GEPLANTE VERWERTUNG DER ERGEBNISSE.....</b>	<b>24</b>

## 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 ein Master- und Slavesystem festgelegt. Der Master verarbeitet und sendet Informationen an die Slaves.

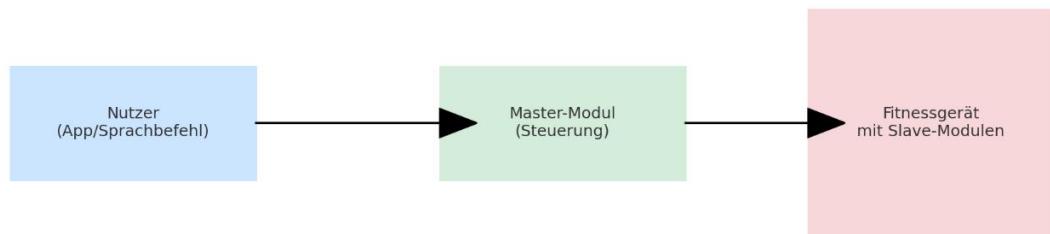
### 1.2. Beschreibung der Idee

Das Diplomarbeitsprojekt Button Buddy verfolgt das Ziel, Menschen mit Sehbeeinträchtigung oder eingeschränkter Mobilität den selbstständigen Zugang zu Fitnessgeräten zu ermöglichen.

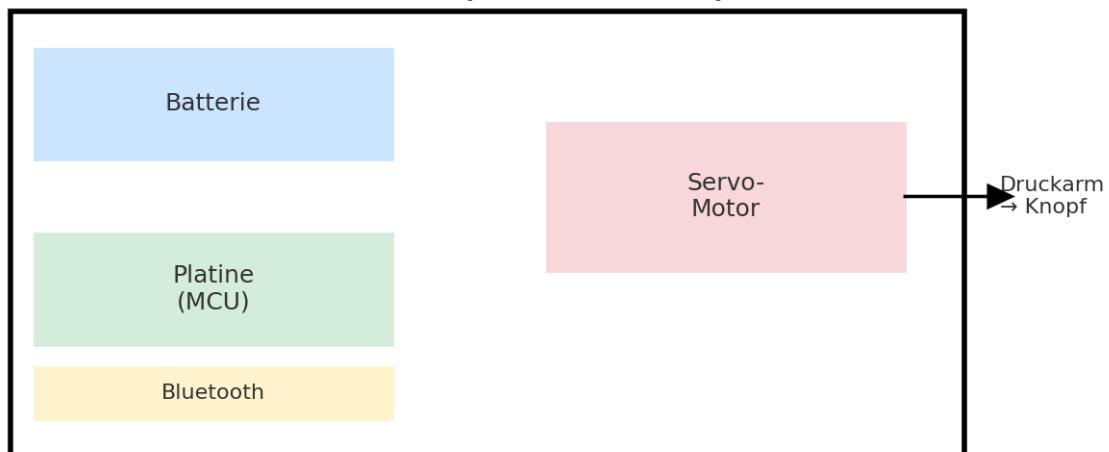
Dazu entwickeln wir ein Zusatzsystem, das die Bedienelemente von z. B. Laufbändern, Ergometern oder Crosstrainern analog ansteuert. Nutzerinnen und Nutzer können diese Geräte nicht mehr nur über die oft unübersichtlichen Bedienfelder, sondern auch per Sprachbefehl bedienen.

Die technische Umsetzung erfolgt über ein zentrales Master-Modul, das Spracheingaben verarbeitet und mehrere Slave-Module, die batteriebetrieben flexibel an den Steuerknöpfen montiert werden. So lassen sich Start, Stopp, Geschwindigkeit oder Steigung ohne direkte Interaktion mit den Tasten steuern.

**Button Buddy - Funktionsprinzip**



**Slave-Modul (Schnittansicht)**



## 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 Implementierung von vordefinierten Abläufen

Das Master-Modul verfügt über die Möglichkeit, Tastenbetätigungen in einer festgelegten Reihenfolge automatisch.

#### 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

Es sind mindestens zwei Social-Media Accounts erstellt.

#### Ziel-H 7 Projektwebseite

Es ist eine eigene Projektwebseite erstellt.

#### Ziel-H 8 Sponsoring

Es sind mindestens 10 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 der Backend-Schnittstellen vorhanden, die alle wichtigen Informationen zu Endpunkten, Methoden, Parametern und Rückgabeformaten zusammenfasst.

### Ziel-H 13 Power-Management

Akku-Spannung und Ladezustand werden kontinuierlich überwacht und das Unterschreiten eines Schwellenwertes wird akustisch 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-Logdatei 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 Visuelle Projektanimation

Eine Animation stellt den Button Buddy visuell dar und unterstützt die anschauliche Präsentation des Projekts.

### 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 Sponsoren Dokumentation

Eine Dokumentationsmappe mit allen für Sponsoren durchgeführten Werbemaßnahmen ist erstellt.

### Ziel-O 11 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

### Ziel-O 12 Anpassbarkeit für Spezial- und kapazitive Schalter

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

### Ziel-O 13 Timer-Funktion für automatische Tastenschaltung

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

### Ziel-O 14 Testphase mit älteren Menschen

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

### Ziel-O 15 Integration einer Sprachsteuerung

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

### Ziel-O 16 Prototyp-Gehäuselüftung

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

## 2.3. NICHT-Ziele

### Ziel-N 1 Testverfahren

Es werden professionelle Testverfahren (Unit-/Integrationstests, Code-Reviews) über die Prototypenprüfung hinausgeführt.

### Ziel-N 2 Wartung

Nach Abnahme wird an dem Projekt weitergearbeitet. Die Software wird gewartet und offene Ziele werden noch erfüllt.

### Ziel-N 3 Dokumentation

Es ist eine umfassende Dokumentation (z. B. Administrations- oder Entwicklerhandbuch) über die minimale API-Doku hinaus erstellt.

### Ziel-N 4 User Interface

Es gibt ein User Interface (App, Website) über die der Schalter gesteuert werden kann.

### Ziel-N 5 Smart-Home Integration

Schalter lassen sich über Smart-Home Geräte wie „Alexa“ oder „Google Home“ steuern.

### Ziel-N 6 Montage der Slave-Module

Die Montage der Slave-Modulen ist auf allen Oberflächen möglich.

### Ziel-N 7 Netzteil-Kompatibilität

Das Netzteil ist mit allen Steckdosentypen kompatibel.

### Ziel-N 8 Anordnung der Knöpfe

Die Möglichkeit, die gedrückten Knöpfe beliebig nahe beieinander anzuordnen, ist umgesetzt.

### Ziel-N 9 Schaltererkennung

Die Fähigkeit, Wipp- und Kippschalter zu betätigen, ist Bestandteil des Projekts.

### Ziel-N 10 Ansprechendes Design

Das User Interface und Gehäuse ist schön gestaltet.

## 2.4. Individuelle Aufgabenstellungen der Teammitglieder im Projekt

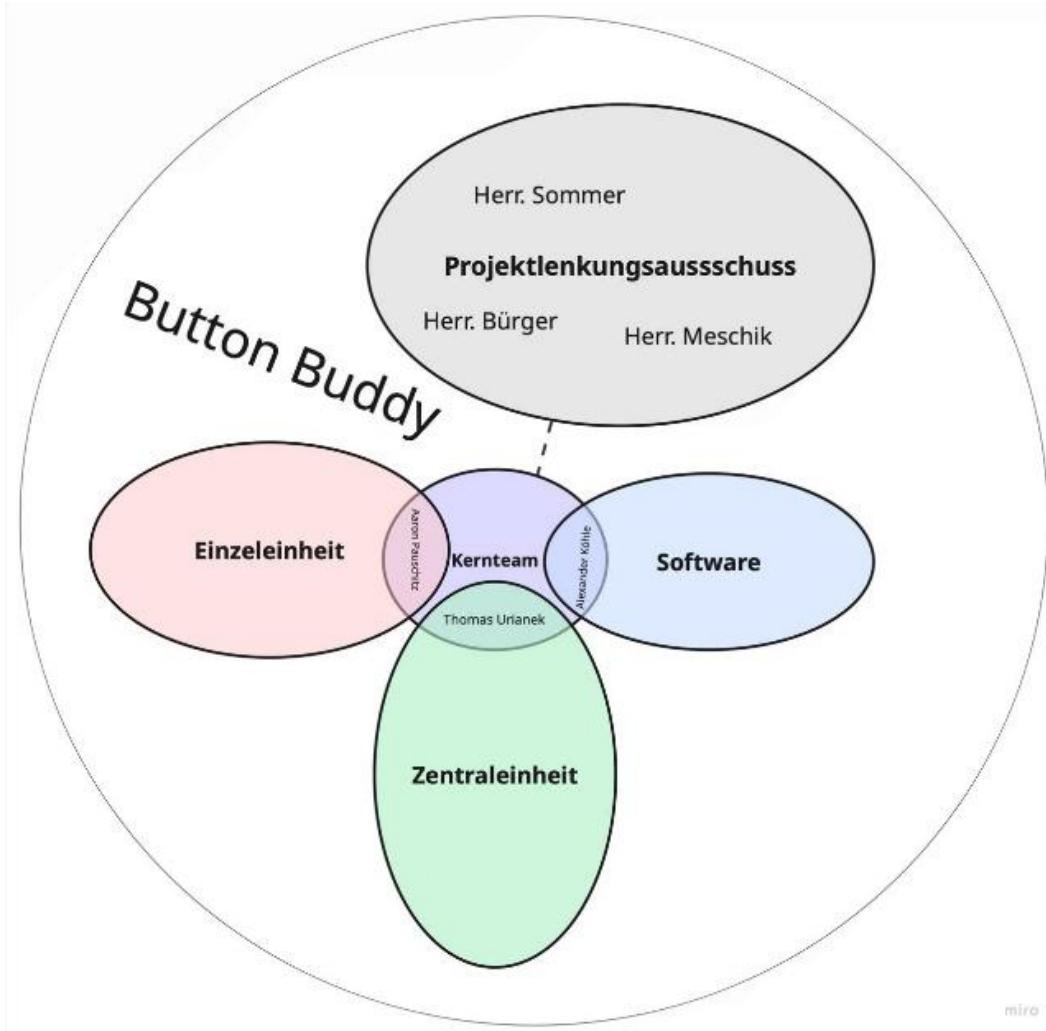
<b>Alexander Köhle</b>	<b>Projektleiter</b>
Programmierung, Sponsorenmarketing, Internetpräsenz und Projektbranding.	
Themenschwerpunkt: Kurze Beschreibung des Themenschwerpunkts in ein paar Sätzen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>» ZIEL-H 1a Zentrale Steuerung</li> <li>» ZIEL-H 3 Programmierung von Abläufen</li> <li>» ZIEL-H 6 Öffentliche Präsenz</li> <li>» ZIEL-H 7 Projektwebseite</li> <li>» ZIEL-H 8 Sponsoring</li> <li>» ZIEL-H 12 API-Dokumentation</li> <li>» Ziel-O 1 Telemetriedaten-Aggregation</li> <li>» Ziel-O 2 API-Erreichbarkeits-Monitoring</li> <li>» Ziel-O 3 Platzhalter-Smart-Home-Endpoint</li> <li>» Ziel-O 4 Fehler-Logging-API</li> <li>» Ziel-O 10 Sponsoren Dokumentation</li> <li>» Ziel-O 15 Integration einer Sprachsteuerung</li> </ul>	Aufgabenstellung: Auflistung der einzelnen Ziele und Anforderungen

<b>Thomas Urianek</b>	<b>Stellv. Projektleiter</b>
Projektmanagement, Elektrotechnik und Qualitätssicherung	
Themenschwerpunkt: Kurze Beschreibung des Themenschwerpunkts in ein paar Sätzen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Ziel-H 1b Zentrale Steuerung</li> <li>» Ziel-H 2b Funktionsweise der Slaves</li> <li>» Ziel-H 4 Stromversorgung</li> <li>» Ziel-H 11 Projekt- und Qualitätsmanagement</li> <li>» Ziel-H 13 Power-Management</li> <li>» Ziel-O 6 PCB-Testpunkte &amp; Silkscreen-Beschriftung</li> <li>» Ziel-O 13 Timer-Funktion für automatische Tastenschaltung</li> <li>» Ziel-O 14 Testphase mit älteren Menschen</li> <li>» Ziel-O 11 Umweltbestand</li> <li>» Ziel-O 9 Verständliche Bedienungsanleitung</li> </ul>	Aufgabenstellung: Auflistung der einzelnen Ziele und Anforderungen

Aaron Pauschitz	Mitarbeiter
Mechanik, Elektrotechnik, Konstruktion, Technischer Redakteur	
Themenschwerpunkt: Kurze Beschreibung des Themenschwerpunkts in ein paar Sätzen	
<ul style="list-style-type: none"><li>» Ziel-H 1c Zentrale Steuerung</li><li>» Ziel-H 2a/c Funktionsweise der Slaves</li><li>» Ziel-H 5 Gehäusestabilität</li><li>» Ziel-H 9 Montagefähigkeit</li><li>» Ziel-H 10 Manuell einstellbarer Antrieb</li><li>» Ziel-O 5 Gummipuffer für Vibrationsdämpfung</li><li>» Ziel-O 7 Explosionsanimation der Baugruppen</li><li>» Ziel-O 8 Automatischer Stopp des Drückarms</li><li>» Ziel-O 12 Anpassbarkeit für Spezial- und kapazitive Schalter</li><li>» Ziel-O 16 Prototyp-Gehäuselüftung</li></ul>	
Aufgabenstellung: Auflistung der einzelnen Ziele und Anforderungen	

### 3. Projektorganisation

#### 3.1. Grafische Darstellung



### 3.2. Projektteam

Funktion	Name	Kürzel	E-Mail
PL	Alexander Köhle	KOH	alexander.koehle@htl.rennweg.at
PL Stv.	Thomas Urianek	URI	thomas.urianek@htl.rennweg.at
PMA	Aaron Pauschitz	PAU	aaron.pauschitz@htl.rennweg.at

## 4. Stakeholderanalyse

Nr. (Ext/Int)	Bezeichnung des Stakeholders (SH)	Beschreibung des Einflusses Wie kann der SH das Projekt ev. unterstützen, wie behindern?	Einfluss auf Projekt/Macht (gering/hoch)	Einstellung zum Projekt (positiv/negativ)	Maßnahmen
E-01	Betreuer	Betreuer sind für die Abnahme zuständig und unterstützen uns mit "fachlichem Input".	hoch	positiv	- Laufend Informieren - Joure Fixes und Termine einhalten
E-02	Sinnvoll Aktiv	Unterstützen durch Wissen. Können die Produktion einer unrealistischen Stückzahl verlangen.	hoch	positiv	- Laufend Informieren - Besprechungen einladen - Einbindung in Entscheidungen
E-03	Universität Wien	Lieferung von Bauteilen können sich verzögern.	niedrig	positiv	- Regelmäßiger Kontakt - Alternative Lieferanten
I-04	Projektteam	Ist für die Einhaltung der Ziele und Termine verantwortlich.	hoch	positiv	- Regelmäßige Joure Fixes - Teambesprechungen

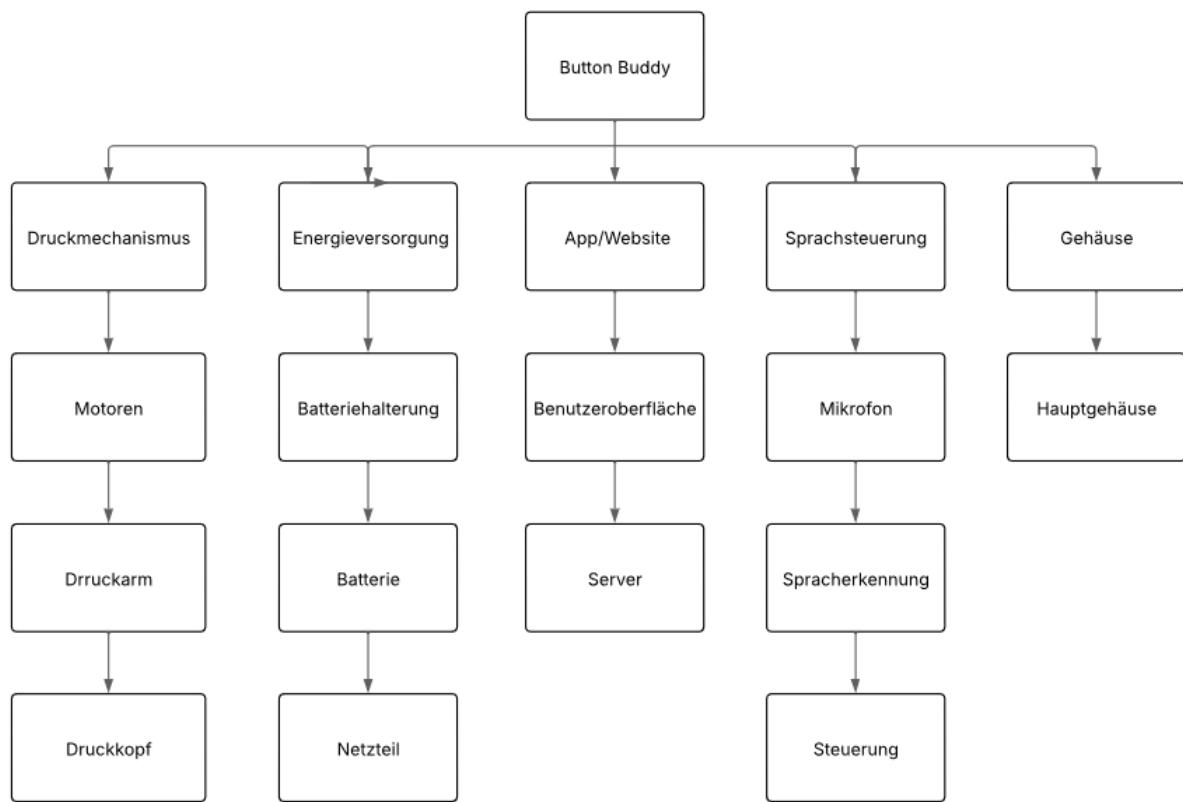
#### 4.1. Stakeholder Portfolio

viel Einfluss/Macht	Zufriedenstellen	Eng managen (hoher Aufwand)  E-01 Betreuer I-04 Projektteam
	Überwachen (wenig Aufwand betreiben)	Informieren/auf dem Laufenden halten  E-02 Sinnvoll Aktiv E-03 Universität Wien
wenig		Einstellung zum Projekt

-

+

## 5. Objektstrukturplan/Betrachtungsobjekteplan



## 6. Projektstrukturplan



## 7. Risikoanalyse

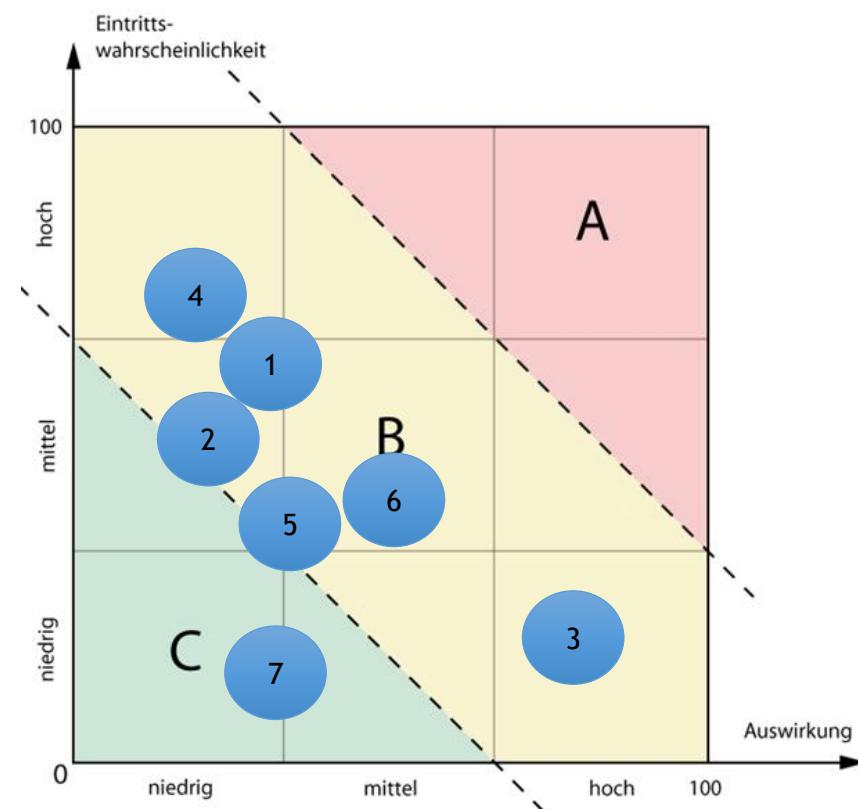
### 7.1. Risikotabelle

RISIKO			AUSWIRKUNG				MASSNAHMEN	
#	Bezeichnung	Beschreibung	P	A	RF	Verzögerung (in Wochen)	... zur Reduktion v. P bzw. A <sup>1</sup> oder für den Fall des Risikoeintritts einen Plan B überlegen	Kosten
1	Sprachsteuerung	Lokale Sprachsteuerung ist nicht möglich.	30	60	1800	4	Sprachsteuerung per Modul oder Handy.	100 €
2	Verantwortung	Keiner fühlt sich für einen Teil des Projektes zuständig.	20	50	1000	3	Regelmäßig besprechen wer wofür zuständig ist und woran gerade gearbeitet wird	0 €
3	Stakeholder	keine Einbindung der End-User/weiterer Stakeholder	70	20	1400	3	Stakeholder werden regelmäßig informiert	0 €
4	Zeitmanagement	Wegen anderen Verpflichtungen schaffen es die Teammitglieder nicht, rechtzeitig am Projekt zu arbeiten.	20	70	1400	4	Gemeinsamen Zeitplan mit klaren Deadlines erstellen.	0 €
5	Motivation	Einzelne verlieren Motivation, weil Fortschritte nicht sichtbar sind oder es zu Streit kommt.	40	40	1600	2	Ergebnisse regelmäßig präsentieren, Erfolge sichtbar machen	0 €
6	Technik/Hardware	Benötigte Hardware funktioniert nicht wie erwartet oder ist nicht verfügbar.	50	40	2000	4	Ersatzkomponenten einplanen, früh Testen	200 €
7	Zielgruppe	Montage an dem Gerät ist zu komplex	30	10	300	1	Prototyp frühzeitig testen und Feedback einholen	0 €
8								

P...Eintrittswahrscheinlichkeit des Risikos , A...Schadensausmaß bei Eintritt des Risikos , RF...berechneter Risikofaktor

<sup>1</sup> Maßnahmen zur Risikovermeidung oder -verringerung überlegen oder Risikoabwälzung bzw. Risikoakzeptanz (Restrisiko). Kosten für die Risikomaßnahmen nicht vergessen.

## 7.2. Risikoportfolio



## 8. Meilensteinliste

#	Meilenstein	SOLL-Termin	IST-Termin
1	Fertigstellung der Planung	19. Sep. 2025	-
2	Projektwebsite erstellt	19. Sep. 2025	-
3	Online-Präsenz erstellt	31. Sep. 2025	-
4	Demo für TOFT	31. Okt. 2025	-
5	Zwischenpräsentation	25 Nov. 2025	-
6	Programmierung abgeschlossen	31. Nov. 2025	-
7	Prototyp abgeschlossen	31. Dez. 2025	-
8	Abnahme und Endpräsentation durchgeführt	17. Mär. 2026	-

## 9. Projektressourcen

### 9.1. Projektressourcen: Soll - Ist Vergleich

SOLL Bereich	IST	Risiko-Nr.	PSP-Code/ Userstory Nummer
Know How über technische Planerstellung	ausreichend	X	Y
Know How über Programmierung von Mikro-controllern	Nicht ausreichend	7	
Know How über Sprachsteuerung	Nicht ausreichend	1	
Know How über lokale Server	ausreichend		
Know How über Projektleitung	ausreichend		

### 9.2. Personelle Ressourcen

#	Teammitglied	Personenstunden
1	Alexander Köhle	200
2	Thomas Urianek	180
3	Aaron Pauschitz	170
SUMME		550

### 9.3. Erwartete Kosten für die Durchführung des Projektes

Pos.	Bezeichnung des Aufwands	Kosten
1	3D-Druck Filament	€ 200
2	Platinen	€ 300
3	Elektronische Bauteile	€ 750
4	Werkzeuge & Hilfsmaterialien	€ 200
5	Webserver	€ 240
6	Domains	€ 150
7	Software & Lizenzen	€ 500
8	Marketingkosten	€ 250
9	Maschinen	€ 800
10	Unerwartete Neben-Kosten	€ 300
	Gesamtkosten	€ 3690

### 9.4. Kostendeckung

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