**HTL Saalfelden**

**Systemplanung und Projektentwicklung**

****

**Projektdokumentation**

**2024 / 2025**

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektbezeichnung** | MBot - Backend |
| **Projektteam** | Aberger Jonas, Haslinger Fabian, Hechenberger Tim |
| **Erstellt am** | 06.02.2025 |
| **Letzte Änderung am** | 06.02.2025 |
| **Status** | [in **Bearbeitung**/fertiggestellt/pausiert/abgebrochen/Prüfung] |
| **Aktuelle Version** | 1.0 |

**Änderungsverlauf**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Datum** | **Version** | **Geänderte Kapitel** | **Art der Änderung** | **Autor** |
| <1> | <01.10.2018> | <1.0> | <Alle> | <Erstellung> | Tim Hechenberger |

**Inhalt**

[1. Allgemeines / Projektübersicht 4](#_Toc965522712)

[1.1 Projektbeschreibung 4](#_Toc1040632592)

[1.2 Projektteam und Schnittstellen 4](#_Toc284604490)

[2. Funktionale Anforderungen 4](#_Toc521691458)

[2.1 Use Cases 4](#_Toc1840059643)

[2.1.1 <Name Use Case 1> 4](#_Toc1384425644)

[2.1.2 <Name Use Case 2> 4](#_Toc2131939576)

[2.1.3 <Name Use Case n> 4](#_Toc1332338971)

[3. Nichtfunktionale Anforderungen 4](#_Toc542409565)

[4. Projektplanung 5](#_Toc1181161558)

[4.1 Variantenbildung 5](#_Toc191553135)

[4.2 Machbarkeitsstudie 5](#_Toc729802831)

[4.3 Allgemeine Planungsinformationen 5](#_Toc2024584587)

[4.4 Projektumfeldanalyse 5](#_Toc502666407)

[5. Softwarearchitektur 5](#_Toc2079537197)

[5.1 Aktivitätsdiagramme 6](#_Toc659892040)

[5.1.1 Aktivitätsdiagramm 1 Name 6](#_Toc1701078734)

[5.1.2 Aktivitätsdiagramm n Name 6](#_Toc1952219604)

[5.2 Sequenzdiagramme 6](#_Toc452400050)

[5.2.1 Sequenzdiagramm 1 Name 6](#_Toc539048854)

[5.2.2 Sequenzdiagramm n Name 6](#_Toc1656117885)

[5.3 Komponentendiagramme 6](#_Toc1549670347)

[5.4 Verteilungsdiagramme 6](#_Toc1782933099)

[5.5 Softwarekomponenten / Programme 6](#_Toc863584749)

[5.5.1 SW Programme 6](#_Toc2059131748)

[5.5.2 SW Komponenten 6](#_Toc2020768912)

[6. Projektdurchführung 7](#_Toc1459545787)

[6.1 Sprint 1 7](#_Toc965912477)

[6.1.1 Sprintplanung 7](#_Toc1238068464)

[6.1.2 Sprint Demo 7](#_Toc1608356264)

[6.1.3 Sprint Retrospektive 7](#_Toc1207657317)

[6.1.4 Sprint Zusammenfassung 7](#_Toc56107529)

[6.2 Sprint 2 8](#_Toc501505208)

[6.2.1 Sprintplanung 8](#_Toc1492261807)

[6.2.2 Sprint Demo 8](#_Toc577798987)

[6.2.3 Sprint Retrospektive 8](#_Toc194081203)

[6.2.4 Sprint Zusammenfassung 8](#_Toc729203803)

[6.3 Sprint n 8](#_Toc562254915)

[7. Installation / Software deployment 8](#_Toc1526420175)

[8. Projektabschluß 8](#_Toc1271613368)

[8.1 Projektzusammenfassung 8](#_Toc1743416473)

[8.2 Attachments 8](#_Toc1717973310)

# Allgemeines / Projektübersicht

## Projektbeschreibung

Das Projekt umfasst die Entwicklung einer Applikation zur ferngesteuerten Bedienung des mBot2-Roboters. Die Konfiguration des Roboters unterstützt eine zweiseitige Kommunikation zwischen dem Klienten und dem Endgerät, dabei wird neben dem primären Steuerungsmodul eine Vielzahl weiterer Schnittstellen implementiert.

Die Anwendung soll sowohl auf PCs als auch auf mobilen Geräten nutzbar sein.

**Projektteam**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rolle(n)** | **Name** | **E-Mail** | **Team** |
| Entwickler | Jonas Aberger | jonas.aberger@htl-saalfelden.at | Backend |
| Entwickler | Fabian Haslinger | fabian.haslinger@htl-saalfelden.at | Backend |
| Entwickler | Tim Hechenberger | tim.hechenberger@htl-saalfelden.at | Backend |

# Funktionale Anforderungen

## Use Cases

### <Name Use Case 1>

Hier UseCase Diagramm und Beschreibung eintragen.

Für jeden Use Case ein eigenes Kapitel erstellen.

2.1.1 Use Case 1

2.1.2 Use Case 2

2.1.n Use Case n

### 2.1.2 <Name Use Case 2>

### 2.1.3 <Name Use Case n>

# Nichtfunktionale Anforderungen

\*wie könnte ich da anfangen: Gibt es spezielle „Nichtfunktionale Anforderungen“ so sind diese in diesem Kapitel anzugeben. z.B.: Verwendetes System, zu erwartender Speicherbedarf, zu erwartende Anzahl an Transaktionen, .

Hier werden alle nichtfunktionalen Anforderungen der Backend-Gruppe-1 beschrieben:

* **Systemanforderungen:**
  + Das Backend wird als Webservice entwickelt und läuft auf einem lokalen Rechner
  + Die Kommunikation erfolgt über UDP
* **Leistung und Skalierbarkeit:**
  + Das System soll in der Lage sein, mehrere Roboter gleichzeitig zu verwalten
  + Keine zu hohen Latenzzeiten bei Steuerbefehle und Synchronisation
* **Speicher und Ressourcennutzung:**
  + Kein zu hoher Speicherbedarf bei speichern der Daten, …

# Projektplanung

\*In diesem Kapitel sollen grundlegende Fragen geklärt werden bevor mit der Projektdurchführung begonnen wird. Obwohl es klar ist, dass dieses Projekt mit Hilfe von agilen PM Methoden durchgeführt wird, sollen vorab grundsätzliche Entscheidungen geklärt werden wie z.B. verwendete Programmiersprache, Variantenbildung, Betriebssystem, ...

Manche dieser Punkte können auch auf Grund der gegebenen Anforderungen als „gesetzt“ hingenommen werden.

(…)

## Variantenbildung

\*Auf Basis der Projektanforderungen, welche Varianten für die Umsetzung wurden, ausgearbeitet und welche wurde schließlich gewählt und warum. Welche Varianten wurden verworfen und aus welchem Grund.

* Basierend auf den Projektanforderungen wurden **verschiedene Varianten** analysiert:
* Programmiersprache: Python (mit MicroPython), Java, C#
  + Gewählte Variante: Python mit MicroPython
* Datenbank: FireBase, MongoDB, SQL
  + Gewählte Variante: MongoDB
* (…)

## Machbarkeitsstudie

\*Gab es einzelne Punkte, die vorher grob getestet wurden, um zu zeigen das die Umsetzung grundsätzlich möglich ist.

z.B. Kommunikation mit einem MQTT-Server mit Hilfe der Programmiersprache Python, ...

* **Nein**, es gab keine Punkte, die getestet wurden

## Allgemeine Planungsinformationen

\*Andere Planungsinformationen, welche nicht durch andere Kapitel abgedeckt sind, werden hier eingetragen.

* **Allgemeine Planungsinformationen:**
  + Die Entwicklung erfolgt in SCRUM mit einem Sprint 0, in dem das Grundkonzept, die Architektur und erste Tests durchgeführt wurden
  + Der Code und die Dokumentation werden in einem GitHub-Repository verwaltet
  + Die API-Spezifikation zwischen Frontend und Backend wurde bereits im 1. Sprint festgelegt, um parallele Entwicklung und testen zu ermöglichen

## Projektumfeldanalyse

\*Führen Sie eine Analyse des Projektumfeldes durch. Welche vergleichbaren Produkte gibt es bereits am Markt. Wie erfolgt die Abgrenzung zu diesen bereits bestehenden Produkten? Wer sind die relevanten Stakeholder des Projektes.

* **Vergleichbare Produkte:**
* Es gibt verschiedene mBot2-Steuerungs-Apps von mBlock, die aber keine individuelle Steuerung und Speicherung von Fahrstrecken bieten
* Bestehende Lösungen basieren meist auf Scratch, während unser System eine direkte Steuerung über Python und eine API ermöglicht
* **Abgrenzung:**
* Unser Projekt ermöglicht eine plattformunabhängige Steuerung (PC & Mobil)
* Der mBot2 kann nicht nur manuell gesteuert werden, sondern auch automatisierte Fahrstrecken abfahren
* Erweiterbare Backend-Architektur, die zukünftige Anpassungen erlaubt

# Softwarearchitektur

\*In diesem Kapitel soll der Aufbau der Software/Hardware beschrieben werden.

aus welchen Komponenten besteht das SW-Produkt.

Wie interagieren die einzelnen Komponenten miteinander.

Auf welcher Hardware läuft das System bzw. handelt es sich vielleicht sogar um ein verteiltes System. Wie kommunizieren diese Komponenten miteinander.

Dieses Kapitel beschreibt die Software- und Hardware-Architektur des Projekts. Es werden die einzelnen Komponenten erläutert, deren Interaktionen beschrieben und die technische Umsetzung visualisiert.

## Aktivitätsdiagramme

### Aktivitätsdiagramm 1 Name

Beschreibung der entsprechenden Aktivität und einfügen des Aktivitätsdiagramm

### Aktivitätsdiagramm n Name

Beschreibung der entsprechenden Aktivität und einfügen des Aktivitätsdiagramm

## Sequenzdiagramme

### Sequenzdiagramm 1 Name

Beschreibung der entsprechenden Sequenz und Einfügen des Sequenzdiagramm

### Sequenzdiagramm n Name

Beschreibung der entsprechenden Sequenz und Einfügen des Sequenzdiagramm

## Komponentendiagramme

Aus welchen Komponenten besteht die Software und welche Schnittstellen bieten diese an.

## Verteilungsdiagramme

Zeigt an wie die einzelnen Teile der Software auf die Hardwarekomponenten verteilt sind und wie die Hardwarekomponenten miteinander verbunden sind.

Auf welchem Rechner läuft welcher Software. Wie sind diese über ein Netzwerk miteinander verbunden.

## Softwarekomponenten / Programme

### SW-Programme

\*Auflistung aller verwendeten SW-Programme die bei der Umsetzung des Projektes verwendet worden sind. inkl. Angabe der Versionsnummer

z.B.: Visual Studio 2022,...

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Name** | **Version** | **Beschreibung** |
| Visual Studio Code | 1.97 | Programmierumgebung |
| Python / Micropython | 3.0 / akt. Ver. | Hauptprogrammiersprache für das Backend |
| Flask | 2.0 | API-Framework für das Backend |
| MongoDB | 8.0 | Speichern von Daten |
| GitHub | 3.15.2 |  |

### 5.5.2 SW Komponenten

Auflistung aller verwendeten SW Komponenten, welche für den Betrieb der SW benötigt werden. z.B.: Java Version, Apache Webserver, DotNet Framework, SW Library XY

inkl. Versionsnummer, Hersteller, Bezugsquelle (Downloadlink, ...) und SW-Lizenz (GPL, LGPL, Apache License, ...

# Projektdurchführung

## Sprint 1

### Sprintplanung

Dauer: <29.01.2025 – 18.02.2925>

Ausgewählte User Stories:

\* <Auflistung der User Stories, welche in diesem Sprint bearbeitet werden sollen. Pro User Story: Angabe des Namens, Zenhub ID, Kurzbeschreibung sowie Story Points>

**User-Stories:**

|  |  |
| --- | --- |
| **User-Story** | **Beschreibung** |
| Netzwerkanbindung | Automatische Verbindung Schul-WLAN und IP anzeigen |
| Verbindung zum Mbot herstellen | UDP-Verbindung einrichten und testen |

**Anzahl Story-Points:** 105 Story-Points

**Ausgewählte Punkte aus der Impediment Liste:**

* Netzwerkanbindung:
  + Statusinformation mittels LED ausgeben
  + IP-Adresse anzeigen
  + Eindeutige Identifikation
* Verbindung zum Mbot herstellen:
  + Kommunikation mit dem Mbot über das Netzwerk
  + Unterstützung von Steuerbefehlen an den Mbot
  + Antwort des Mbot auf Befehle verarbeiten und ans Frontend zurücksenden

### Sprint Demo

\*Kurze Beschreibung welche User Stories umgesetzt worden sind und welche Funktionen erfolgreich präsentiert worden sind.

Auflistung welche Punkte nicht umgesetzt werden konnten und warum.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Zahl enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Alles konnte erledigt werden

### Sprint Retrospektive

\*Was lief gut/schlecht während des Sprints.

Gibt es neue Impediment Punkte, die während des Sprints identifiziert worden sind.

Auflistung der Impediment Taskliste.

Während des Sprints lief die Zusammenarbeit im Team sehr gut, und wir konnten die geplanten Aufgaben erfolgreich umsetzen. Anfangs brauchten wir jedoch etwas Zeit, um uns in das Projekt einzuarbeiten und die technischen Anforderungen zu verstehen.

### Sprint Zusammenfassung

\*Kurze Zusammenfassung der Sprintdurchführung.

Wurden in diesem Sprint neue User Stories in das Product Backlog eingefügt und wenn ja, welche.

Wurden in diesem Sprint User Stories aus dem Product Backlog entfernt und wenn ja, welche und warum.

Burndownchart

Sprint Velocity

Auf Basis der Sprint Velocity, wie hat sich der geplante Endtermin verändert.

Durchschnittliche Sprint Velocity über alle bisherigen Sprints.

Ein Bild, das Text, Reihe, Screenshot, Diagramm enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Diagramm, Reihe enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

## Sprint 2

### Sprintplanung

### Sprint Demo

### Sprint Retrospektive

### Sprint Zusammenfassung

## Sprint n

# Installation / Software deployment

Anleitung welche Schritte notwendig sind um das fertige SW Produkt zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

# Projektabschluß

## Projektzusammenfassung

Zusammenfassung der Projektdurchführung. Was lief gut/schlecht. Welche Erkenntnisse wurden während der Durchführung des Projektes gewonnen. Was würde man, nun anders machen bzw. wieder gleich machen?

## Attachments

Tabellarische Auflistung der Projektdateien.

z.B.: ZIP-File mit dem Quellcode, Projektpräsentationen, ...