Multiplay-Projektbeschreibung

# Versionsverzeichnis

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datum | Änderung | Verfasser |
| 13.11.2016 | Vorlage aus Diplomarbeitsantrag erstellt und unnötigste Punkte entfernt. | Gumhold |
| 14.11.2016 |  |  |

* Titelblatt
  + Titel, Historie (Versionen, Änderungen & Autor)
* Team, Hierarchie, und Kurzbeschreibung
* Benötigte Technologien
  + Voraussetzungen (Browser, Server, Hosting Provider, usw.)
* Zielgruppe

# Inhaltsverzeichnis

[1 Projektidee 2](#_Toc466841587)

[1.1 Ausgangssituation 2](#_Toc466841588)

[1.2 Beschreibung der Idee 2](#_Toc466841589)

[2 Projektziele 3](#_Toc466841590)

[2.1 MUSS-Ziele 3](#_Toc466841591)

[2.2 Optionale Ziele (Soll, Kann-Ziele) 3](#_Toc466841592)

[2.3 NICHT-Ziele 4](#_Toc466841593)

[3 Projektorganisation 5](#_Toc466841594)

[3.1 Grafische Darstellung (Organigramm) 5](#_Toc466841595)

[3.2 Projektteam 5](#_Toc466841596)

[3.3 Beschreibung der Aufgabenbereiche 6](#_Toc466841597)

[4 Projektumweltanalyse 7](#_Toc466841598)

[4.2 Beschreibung der wichtigsten Umwelten 7](#_Toc466841599)

[5 Risikoanalyse 8](#_Toc466841600)

[5.1 Beschreibung der wichtigsten Risiken 8](#_Toc466841601)

[5.3 Risiko Gegenmassnahmen 8](#_Toc466841602)

[6 Meilensteinliste 8](#_Toc466841603)

[7 Projektstrukturplan 10](#_Toc466841604)

[10 Bemerkungen 11](#_Toc466841605)

# 1 Projektidee

## 1.1 Ausgangssituation

Das Schulzentrum HTL HAK Ungargasse besitzt schon seit mehreren Jahren einen Roboterarm inklusive Steuerung und dazugehörigem PC (Betriebssystem: MS-DOS). Der Roboterarm ist veraltet und hat einige Schäden erlitten. Bisher wurde dieser Roboter am Tag der offenen Tür und zu Lehrzwecken genutzt. Nachdem jedoch Herr Professor Schandl in Pension ging, wurde dieser Roboterarm nicht mehr gewartet, und die Steuerung wurde durch falsche Bedienungsversuche beschädigt.

## 1.2 Beschreibung der Idee

Die Idee ist es nun, diesen Roboterarm wieder als Lehrmittel am SZU einzusetzen, diesen also zu warten, die fehlerhafte Steuerung zu ersetzen und mit erweitertem Funktionsumfang für Schüler und Professoren zur Verfügung zu stellen.

„Learning by Doing“ ist am SZU ein Grundstein des Programmierunterrichts und was kann man sich als Schüler besseres vorstellen, als die Bewegungen eines Roboterarms in einer lernfreundlichen Skriptsprache zu programmieren?

Der runderneuerte Roboterarm soll im Programmierunterricht zur Erlernung der Grundzüge des Programmierens eingesetzt werden.

### 1.3 Projektbezeichnung

RASS – Roboter-Arm-Steuerungs-System

### 1.4 Sonstige Informationen

Da der Roboterarm Schuleigentum ist, und somit nur mit Genehmigung aus dem Laboratorium entfernt werden darf, werden alle Arbeiten, die zwingend direkt an diesem durchzuführen sind, im Raum 2212 nach Beendigung des regulären Unterrichts stattfinden.

Die möglicherweise benötigten Spezialwerkzeuge können in den schuleigenen Werkstätten ausgeborgt werden und werden nach Beendigung des Projekts wieder zurückzugeben.  
Ein Werkzeugkoffer mit Basisausstattung ist vorhanden.

# 2 Projektziele

## 2.1 MUSS-Ziele

### 2.1.1 Roboterarmsteuerung

Der Roboterarm kann von einem Computer angesteuert werden.

Neue Steuerungshardware und neue Steuerungssoftware werden entwickelt.

Auf einem Windows-Rechner läuft unsere Software, die in C# mithilfe eines Parsers die durch einen Nutzer eingegebenen Befehle erkennt. Diese Befehle werden aufgeschlüsselt und an einen Mikrocontroller in der Motorsteuerung weitergegeben. Dieser kommuniziert mit einem Motortreiber, der den Motor direkt ansteuert.

### 2.1.2 Qualitätssicherung und Sicherheit

Der generalüberholte Roboterarm, die dazugehörige Steuerung, und das Windows-Programm sind benutzerfreundlicher als zuvor, die Bedienung nimmt also weniger Zeit in Anspruch.

Durch richtig eingesetzte Testphasen wird die Qualität gesichert und Performanceprobleme können erkannt werden.

## 2.2 Optionale Ziele (Soll, Kann-Ziele)

### 2.2.1 Lehrvorlagen

Es sind Lehrvorlagen für Schüler und Professoren vorhanden.

Die Programmierung der Windows-Skriptsprache wird vollständig dokumentiert und es werden Betriebsanleitungen für alle wichtigen Teile geschrieben. Es werden Übungen in Zusammenarbeit mit betroffenen Professoren erarbeitet und Unterlagen dazu erstellt.

### 2.2.2 Zusätzliche Schnittstellen

Es sind zusätzliche Schnittstellen zur Steuerung implementiert.

Durch das Programm am Windows-PC sind viele Möglichkeiten offen, wie man den Roboterarm bedienen könnte. Diese Schnittstellen sollen genutzt werden. Beispiel: Xbox Controller.

## 2.3 NICHT-Ziele

### 2.3.1 Druckluftbetrieb

Der Roboterarm ist durch Druckluft betreibbar.

Im alten System sind Druckluftschläuche verbaut. Diese können den Roboter im Zusammenhang mit Druckluftpumpen und -kolben auch rein durch Druckluft bewegen.

### 2.3.2 Betriebssysteme

Der Roboterarm ist über iOS ansteuerbar.

Das C# Programm, mit dem man den Roboter programmiert, ist auf iOS optimiert.

### 2.3.3 Ersatzteile

Es sind Ersatzteile für das System von “Eshed Robotec“ gekauft worden.

Die Firma “Eshed Robotec“ produzierte den Scorbot VII. Da diese aufgekauft worden ist, ist es unklar, ob es Ersatzteile für dieses Modell gibt.

# 3 Projektorganisation

## 3.1 Grafische Darstellung (Organigramm)

1. Abbildung: Organigramm des Projektteams

## 3.2 Projektteam

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Funktion | Name | Kürzel | E-Mail |
| Projektleiter | Thomas Baumgartner | THBA | thomas.baumi@hotmail.com |
| Stellv. Projektleiter | Dominik Laa | DOLA | dominik.laa@gmail.com |
| Projektmitarbeiter | Gregor Waldhütter | GRWA | gregor.waldhuetter2014@gmail.com |
| Projektmitarbeiter | Gregor Zlamal | GRZL | gregor.zlamal@gmail.com |
| Projektmitarbeiter | Thiago Gumhold | THGU | thiago.gumhold@gmail.com |

## 3.3 Beschreibung der Aufgabenbereiche

### 3.3.1 Thomas Baumgartner (Projektleiter)

* Allgemeine Projektleiteraufgaben
* Verlöten und Bestücken der Platinen

### 3.3.2 Dominik Laa (Stellvertretender Projektleiter)

* Koordination des Engineerings
* Programmierung der Mikrocontroller in “C“

### 3.3.3 Gregor Waldhütter

* Dokumentation und Controlling der Projektzwischenergebnisse
* Recherche und Einkauf diverser Teile

### 3.3.4 Gregor Zlamal

* Programmierung der Steuerungssprache auf einem Windows-PC
* Implementierung der verschiedenen Schnittstellen zwischen PC und Steuerung

### 3.3.5 Thiago Gumhold

* Design der Motortreiberplatine und der Hauptplatine in „Eagle“
* Instandhaltung der Roboterarmmechanik.

# 4 Projektumweltanalyse

## 4.2 Beschreibung der wichtigsten Umwelten

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| # | Bezeichnung | Beschreibung | Bewertung |
| 11 | Projektleiter/-mitglieder | Motivation ist alles. Sie muss hoch gehalten werden. | neutral |
| 12 | Projektauftraggeber | Kann durch seine Vorstellungen die Richtung, in die die Entwicklung geht ändern. | neutral |
| 13 | Betreuer | Je nach der Zusammenarbeit kann hier ein positives Projektumfeld entstehen, oder das Projektteam eingebremst werden. | neutral |
| 14 | Schulzentrum | Gleichzeitig muss auf die Wünsche des Kunden eingegangen werden. | neutral |
| 21 | Abteilungsvorstand | Die Einstellung ist zwar neutral, aber hier gibt es viele Chancen das Projekt in der Zukunft von Schülern weiterführen zu lassen. | neutral |
| 22 | Professoren | Viele der Professoren können durch ihr Wissen in bestimmten Fachbereichen Positives zum Projekt beisteuern. | positiv |
| 23 | Lieferanten | Durch Lieferverzögerungen könnte der Zeitplan dramatisch gefährdet werden. | negativ |
| 24 | Schüler | Einerseits ist das Projekt für die Schüler und es muss somit gut kommuniziert werden. Andererseits lagern viele Materialien in den Schülern zugänglichen Räumen und könnten somit beschädigt werden. | neutral |
| 31 | Bauteile | Durch Fehler des Projektteams könnten Bauteile ausfallen oder zerstört werden. | negativ |
| 32 | Roboterarm | Hier könnte es zu irreparablen Schäden an der Mechanik kommen. | negativ |
| 34 | Programme | Durch den Einsatz der richtigen Programme kann die Arbeit wesentlich erleichtert werden. | positiv |

Die daraus abgeleiteten Maßnahmen sind in die Risikoanalyse eingeflossen.

# 5 Risikoanalyse

## 5.1 Beschreibung der wichtigsten Risiken

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Bezeichnung | Beschreibung des Risikos | P | A | RF |
| 11-3 | Projektleiter/-mitglieder | Fehlendes Know-How der Projektmitglieder verzögert das Projekt. | 90 | 40 | 3600 |
| 14 | Schulzentrum | Zu wenig Budget zur Verfügung. | 25 | 90 | 2250 |
| 24 | Schüler | Beschädigung der in Schulräumlichkeiten befindlichen Roboterteile. | 20 | 60 | 1200 |
| 23-1 | Lieferanten | Verzögerung, oder Ausfall von Lieferungen. | 15 | 40 | 600 |
| 31 | Verwendete Bauteile | Kompatibilitätsprobleme, oder Beschädigung während des Testens. | 10 | 60 | 600 |
| 11-2 | Projektleiter/-mitglieder | Streit unter den Projektmitgliedern, fehlende Zusammenarbeit, oder Kompromissbereitschaft. | 60 | 10 | 600 |
| 32 | Roboterarm | Noch nicht entdeckte irreparable Schäden an der Roboterarmmechanik. | 5 | 90 | 450 |
| 11-1 | Projektleiter/-mitglieder | Ausfall eines Projektmitglieds über einen längeren Zeitraum. | 10 | 30 | 300 |
| 25 | Gesetze | Gesetzliche Richtlinien werden nicht eingehalten. | 5 | 50 | 250 |
| 23-2 | Lieferanten | Mangelnde Produktqualität. | 1 | 40 | 40 |

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

## 5.3 Risiko Gegenmassnahmen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| # | Bezeichnung | Gegenmaßnahme |
| 11-3 | Projektleiter/-mitglieder | Vorbereitung auf zukünftige Aufgaben soll schon im Vorhinein geschehen und in der Planung beachtet werden. |
| 14 | Schulzentrum | Privater Sponsor / Ausweichfinanzierung muss gefunden werden. |
| 24 | Schüler | Roboterteile absichern, mit „Halt stopp, so nicht!“-Schildern kennzeichnen, und Räume versperren. |
| 23-1&2 | Lieferanten | Rechtzeitig bestellen, Backup-Lieferanten finden. |
| 31 | Verwendete Bauteile | Prototypen verwenden, beim Testen vorsichtig sein, und Protokolle genauestens einhalten. |
| 11-2 | Projektleiter/-mitglieder | Verhaltenskodex einführen. |
| 11-1 | Projektleiter/-mitglieder | Arbeitspakete zuweisen, die auch nicht am Arbeitsplatz stattfinden können. |
| 25 | Gesetze | Rechtzeitig informieren, gegebenenfalls in der schuleigenen Werkstätte nachfragen. |

# 6 Meilensteinliste

|  |  |
| --- | --- |
| Datum | Meilenstein |
| 15.10.2014 | Projektplanung fertiggestellt |
| 28.10.2014 | Motorsteuerungsprototyp |
| 11.11.2014 | Platinenprototyp der Motorsteuerung |
| 01.12.2014 | Roboterprogrammiersprache |
| 20.01.2015 | Steuerung einer Achse über PC |
| 03.02.2015 | Steuerung aller Achsen über PC |
| 30.03.2015 | Projektabnahmetest |

# 7 Projektstrukturplan

# 10 Bemerkungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

Anzahl der Blätter im Anhang: 6