Mobiles Roboterprojekt 3. Semester

**Pflichtenheft / Anforderungsspezifikation**

Eventuell ein Bild

Autor/in: Markus Hewel

Kontaktinfo: markus.hewel@stud.fhgr.ch  
Alle Autoren/innen: Gion-Pol Catregn, Tobias Leutenegger …

|  |  |
| --- | --- |
| Dokument Nummer | 001-001 |
| Version | 1.00 |
| Autor/in | 17.10.22 / MH |
| Geprüft | - |
| Freigegeben | - / - |

Erstellt: 09.10.2019  
Zuletzt gespeichert: 14.10.2019  
Zuletzt gedruckt: 14.10.2019

Status: Dokument erstellt  
Verteilerliste: Tobias Leutenegger, Gion-Pol Catregn, Udo Birk …..

Inhaltsverzeichnis

[1. Einführung 1](#_Toc21531140)

[1.1 Zweck des Dokuments 1](#_Toc21531141)

[1.2 Referenzierte Dokumente 1](#_Toc21531142)

[1.3 Definitionen und Abkürzungen 1](#_Toc21531143)

[1.4 Änderungskontrolle 1](#_Toc21531144)

[2. Ausgangslage / Überblick 2](#_Toc21531145)

[3. Technische Anforderungen 2](#_Toc21531146)

[3.1 Elektronik 2](#_Toc21531147)

[3.2 Optik 2](#_Toc21531148)

[3.3 Mechanik 2](#_Toc21531149)

[3.4 Software 3](#_Toc21531150)

[3.5 Schnittstellen 3](#_Toc21531151)

[4. Systemspezifikation 3](#_Toc21531152)

[5. Unterschriften 3](#_Toc21531153)

# Einführung

## Zweck des Dokuments

Dieses Dokument soll als Vorlage für die Erstellung eines Plichtenhefts dienen. Damit das Pflichtenheft erstellt und freigegeben werden kann müssen alle Unklarheiten mit dem Auftraggeber besprochen und beseitigt sein. Mit der Unterschrift auf dem Pflichtenheft bescheinigt der Auftragnehmer, dass das Endprodukt den im Pflichtenheft festgehaltenen Anforderungen entspricht. Damit dies möglich wird braucht es fast immer eine Machbarkeitsstudie im Vorfeld. Für die Erstellung eines Pflichtenhefts braucht es meistens mehrere Iterationen mit dem Auftraggeber. Ebenso bescheinigt der Auftraggeber, dass alle seine Anforderungen aufgenommen sind.

## Referenzierte Dokumente

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ref.** | **Dok. Nr.** | **Titel** | **Autor** |
| 1 | xx | Datenblatt MPU-6050 (Gyro) |  |
|  |  | Datenblatt STM32F401RE (uC) |  |
|  |  | Datenblatt SSD1306 (OLED) |  |
|  |  | Datenblatt Adafruit Bluefruit (Bluetooth) |  |
|  |  | Datenblatt |  |

Tabelle 1: Referenzierte Dokumente

## Definitionen und Abkürzungen

|  |  |
| --- | --- |
| **Abkürzung** | **Beschreibung** |
| TOF | Time Of Flight |
| LTS | Laser Triangulations Sensor |
| FoV | Field of View |

Tabelle 2: Liste der Abkürzungen

## Änderungskontrolle

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Version** | **Datum** | **Autor/in** | **Beschreibung** |
| 0.01 | 17.10.22 | M.Hewel | Draft |
| 0.02 | 10.10.19 | T. Leutenegger | Ergänzungen / Review |
| 1.00 | 14.10.19 | G.P. Catregn | Vorlage für die Studierenden |
|  |  |  |  |

Tabelle 3: Änderungskontrolle

# Ausgangslage / Überblick

Aus diesem Abschnitt soll ein Überblick über das Projekt und die Funktionsweise gegeben werden. Ziel ist es, dass Auftraggeber und Auftragnehmer das gleiche Verständnis über die Anforderung an das Projekt haben. Immer sollte an dieser Stelle die Systemabgrenzung abgebildet werden. Dabei muss klar ersichtlich sein, welche Teile des Systems zum vorliegenden Projektumfang gehören und wo die Schnittstellen liegen. Eine oder mehrere Zeichnungen / Bilder des Projektes zu sehen sein. Handskizzen sind dabei völlig ausreichend. **Ein Bild sagt mehr als tausend Worte!!**

Bild / Handskizze

# Technische Anforderungen

An dieser Stelle ist in der Regel ein Blockschaltbild des Systems hilfreich.

Blockschaltbild des Systems

Danach werden alle Blöcke aus dem Blockschaltbild genauer erklärt. Hier tauchen die Resultate aus der Machbarkeitsstudie auf. In tabellarischer Form oder mit Bildern werden alle relevanten Punkte die zur Umsetzung des Projekts nötig sind dargestellt. Anbei eine unvollständige Liste der Anforderungen. Je mehr man hier schon über das Projekt weiss desto besser.

## Elektronik

|  |  |
| --- | --- |
| Speisung | 24V +/- 10% DC |
| Rippel | 200mV |
| Mikrokontroller | STM32 |
| Stromverbrauch (Max / Average) | 50mA Peak (20mA Average) |
| Leistungsaufnahme (Max / Average) | 1.2W / 0.5W |

## Optik

|  |  |
| --- | --- |
| Empfangsoptik (FoV) | 900 |
| Wellenlänge des Lasers | Rot 630nm |
|  |  |

## Mechanik

|  |  |
| --- | --- |
| Grösse inklusive Optik | 100mm x 100mm x 100mm |
| Herstellung | 3D Drucker |
| Material | ABS /Polycarbonat |

## Software

|  |  |
| --- | --- |
| Firmware | STM / C |
| GUI | C++ |
| Organisation / Versionskontrolle | Subversion |

## Schnittstellen

|  |  |
| --- | --- |
| Serielle Schnittstelle über USB | FTDI Chip / Übertragung der Bilddaten |
| Display | 2 x 8 Flüssigkristall / Anzeige Distanz |
|  |  |

# Systemspezifikation

Diese Tabelle ist eine Zusammenstellung der Anforderungen an das Gerät, wenn es von aussen (als Blackbox) betrachtet wird. Diese Tabelle wird später beim Blackbox Test und vom Kunden bei der Inbetriebnahme abgearbeitet. Hier sollte der Auftraggeber die Angaben aus dem Lastenheft wiederfinden.

|  |  |
| --- | --- |
| Framerate | >10 fps |
| Reichweite | >15m |
| Response Time | <100ms |
| Genauigkeit | +/- 1mm |
| Grösse inkl. Optik | 100mm x 100mm x 100mm |
| Umgebungslicht | 100’000 LUX |
| EMV | EN12015 / EN12016 |
| Schock | IEC 60068-2-27 |
| Vibration | IEC 60068-2-6 |
| Augensicherheit | LK1 / **IEC 60825-1:07-2015** |
| Temperatur (Einsatz) | -200C bis + 650C |
| Temperatur (Lagerung) | -400C bis + 850C |
| Luftfeuchtigkeit | <80%, nicht kondensierend |
| Dichtheit | IP 54 |
| Flammbarkeit | UL-94/V0 |

Tabelle 4: Systemspezifikation

# Unterschriften

Ort: Datum

Auftragnehmer Auftraggeber