# Pflichtenheft

Ркојект 6E 10. März 2020

Dozent: Prof. Dr. Schleuniger, Pascal

Team: Aebi, Robin

Schenk, Kim

Studiengang: Elektro- und Informationstechnik

Semester: Frühlingssemester 2020

## Inhaltsverzeichnis

1	Ein	leitung	1
	1.1	Ausgangslage	1
	1.2	Projektziele	2
		1.2.1 Pflichtziele	2
		1.2.2 Wunschziele	4
	1.3	Projektmanagement, Kommunikation, Abgabetermine, Bewertung	5
	1.4	Lieferobjekte	6
2	Pro	jektstrukturplan	7
3	Pro	iektvereinbarung	10

## 1 Einleitung

Das Organisatorische Pflichtenheft beinhaltet viele verschiedene Teilschritte, welche die Rahmenbedingungen definieren. In diesem werden die Projektziele, Lieferobjekte sowie die die Meilensteine festgelegt. Ausserdem beinhaltet es einen detaillierten Projektstrukturplan, welcher Arbeitspakete und den Zeitplan enthält.

### 1.1 Ausgangslage

Bei einer gelungenen Gartenparty dürfen erfrischende Getränke nicht fehlen. Das Problem ist jedoch, dass kaum einer weiss, wie Cocktails gemischt werden und keiner Lust hat den ganzen Abend Barmann/Frau zu spielen. Hier soll nun die Cocktailmaschine für zu Hause Abhilfe schaffen und somit eine gelungene Gartenparty garantieren.

Es soll eine automatische Cocktail-Maschine entwickelt werden. Die Benutzer können wahlweise über eine Handy-App oder ein Display ihr Cocktailglas individuell konfigurieren. Die Cocktail-Maschine erkennt das Cocktailglas und stellt anhand der gespeicherten Serverdaten das gewünschte Getränk zusammen.

1.2 Projektziele 2

#### 1.2 Projektziele

#### 1.2.1 Pflichtziele

### 1. Detailkonzept

Das Detailkonzept wird so ausgearbeitet, dass alle dazugekommenen Komponenten ebenfalls darin enthalten sind. Daraus ergibt sich folgende Liste:

#### Bestehend:

- Speisungen (48V, 12V, 5V, 3.3V)
- Motor
- ABN-Encoder
- Endschalter
- Motorentreiber
- Gatetreiber
- Durchflussmessungen
- Pumpen
- Display
- Mikrocontroller

#### Dazugekommen:

- USB
- Wirelessmodul
- RFID
- Beleuchtung

### 2. Design der Leiterplatte

Beinhaltet alle Teile des Detailkonzeptes. Für das WIFI-, RFID- und Motorentreiber-Modul wird ein Development-Board verwendet. Zusätzlich zum WIFI- und RFID-Modul wird eine eigen gelayoutete Variante miteinbezogen, welche bei genügend Kapazität implementiert wird anstelle des Moduls.

#### 3. Mechanischer Aufbau der Maschine inkl. Achsensystem

Der mechanische Aufbau der Maschine beinhaltet folgende Teile:

- Rahmen
- Getränkehalterung
- Flüssigkeitsbeförderung
- Gehäuse für Elektronik
- Befestigung für Display
- Glasbeförderungssystem
- Überlaufwanne
- Beleuchtung

1.2 Projektziele 3

#### 4. Regler Parametrierung des Achsensystems

Die Regelung des Achsensystems wird mit dem TMC4671 gewährleistet. Die Regler werden so ausgelegt, dass das Glas während dem Fahren nicht überläuft. Die Bewegungsgeschwindigkeit soll jedoch auch schnell genug sein, dass der Drink in unter einer Minute hergestellt wird.

#### 5. Bediensoftware

Die Bediensoftware auf dem Mikrocontroller ermöglicht dem Benutzer folgende Eingaben:

- Getränkeliste
- Wo steht welches Getränk
- Infos zum Getränk
- Auswahl Zubereitung 0.3l oder 0.5l
- Eingabe eigener Getränke
- Speichern von Getränkefavoriten
- Nachfüllen des Lieblingsgetränks mittels RFID
- Reinigungsmodus

Über einen Web-Server kann der User die selben Anwendungen in abgespeckter Version auswählen.

#### 6. Funktionstest und Analyse bezüglich der Skalierbarkeit

In einer ersten Phase wird der Print in Betrieb genommen. Dies bedeutet, dass die einzelnen Systeme mit Sonderprogrammen auf ihre Funktion geprüft werden. Dies beinhaltet die Systeme des Detailkonzeptes.

In einer zweiten Phase wird die Maschine auf ihre Funktion gepfüft. Dies soll die Funktionen beinhalten, welche in der Bediensoftware aufgelistet sind.

#### 7. Software

Die Software für den Mikrocontroller soll in C geschrieben sein.

Für das ESP wird vorerst Arduino verwendet.

1.2 Projektziele 4

### 1.2.2 Wunschziele

## 1. Lichtkonzept

Die Maschine bietet einen gewissen Showeffekt. Dazu wird ein LED-Streifen montiert, welcher die Maschine beleuchtet. Für die Beleuchtung werden RGB-LED's verwendet, was eine entsprechende Ansteuerung Hard- und Softwareseitig erfordert.

## 2. Software

Die Software für das ESP soll in C geschrieben sein.

## 1.3 Projektmanagement, Kommunikation, Abgabetermine, Bewertung

Das Projekt soll von einem schlanken, ergebnisorientierten Projektmanagement begleitet werden. Die betreuenden Dozenten sollen periodisch (mind. alle 3 Wochen) über den Stand der Arbeiten sowie allfälliger Abweichungen zum Pflichtenheft und Projektplan informiert werden. Es finden mindestens folgende Meetings statt: Kickoffmeeting, Besprechung Pflichtenheft/Projektvereinbarung sowie Schlusspräsentation/Verteidigung. Bei Bedarf können mehr Meetings durchgeführt werden. Bezüglich Verteidigung und Bewertung gelten die Vorgaben und Richtlinien der FHNW, Hochschule für Technik.

1.4 Lieferobjekte 6

## 1.4 Lieferobjekte

#### • Projektvereinbarung

Per Mail, An Projektcoach, Bis 05.03.2020.

## • Projektunterlagen (Fachbericht, Hardware, Programmcode, Schemas etc.)

Per Mail, Physisch, auf USB, An Projektcoach, Bis 15.08.2020.

### • Präsentation und Verteidigung

Meeting, In Anwesenheit von Projektcoach und Experten, Zischen 31.08.20 und 12.09.2020.

#### • Fact Sheet

Im LaTeX-Format inkl. Bilder und PDF (gesamter Ordner als zip-Datei), Upload über die Projektdatenbank, Bis spätestens 19.09.2020.

#### • Poster

Auf Papier für Projektausstellung, Im pptx-Format und im pdf-Format (beides in einer zip-Datei), Upload über die Projektdatenbank, Bis 14.08.2020.

## • Räumung des Arbeitsplatzes

Bis spätestens 12.09.2020

# 2 Projektstrukturplan

In Projektstrukturplan sind die verschiedenen Meilensteine und die genaue Einteilung der Personenstunden im Verlauf des Semesters ersichtlich.

Projektstrukturp	nlan		KW8	KW9	KW10	KW11	KW12 KV	V13 KW14	KW15	KW16	KW17   K	W18 KW19 KW1	9 KW19	KW19	KW19	KW20	KW21	KW22	KW23	KW24	KW25	KW26 KW27	KW28	KW29	KW30	KW31	KW32 KW	33 KW3	4 KW35	KW36	KW37	KW38	KW39	KW40
	Jian	Verwantw.	20.2.20	27.2.20	5.3.20	12.3.20	19.3.20 26.	3.20 2.4.20	9.4.20	16.4.20 2	23.4.20 30	0.4.20 4.5.20 5.5.2	0 6.5.20	7.5.20	8.5.20	14.5.20	21.5.20	28.5.20	4.6.20	11.6.20	18.6.20	25.6.20 2.7.20	9.7.20	16.7.20	23.7.20	30.7.20	6.8.20 13.8	3.20 20.8.2	20 27.8.20	3.9.20	10.9.20	17.9.20	24.9.20	1.10.20
1.1 Projektdefinition	1.1.1 Absprache mit Fachcoach	Beide																		١,	MSP	MSP MSP	MSP											
1.2 Recherche	1.2.1 Maschinenaufbau	Aebi																		<del> </del>	IVIOF	IVISF IVISI	IVISI											
1.2 Nether the	1.2.2 Wireless-Modul	Schenk			$\vdash$						-		+	1 1															+	+				-
	1.2.3 RFID-Modul	Schenk									-		+																	+				
	1.2.4 Beleuchtung	Aebi									-			$\vdash$																				
1.3 Problemdefinierung	1.3.1 Produktauswahl	Aebi																																
	1.3.2 Problemerkennung	Schenk																																
	1.3.3 Problemdefinierung	Aebi																																
1.4 Ziel-Definierung	1.4.1 Pflichtziele	Schenk																																
	1.4.2 Wunschziele	Aebi																																
	1.4.3 Nichtziele	Schenk																																
1.5 Recherchedokument	1.5.1 RD erstellen	Aebi																																
2 Entwurf		Verantw.																																
2.1 Grobkonzept	2.1.1 Ideensuche	Aebi																																
	2.1.2 Erweiterung Grobkonzept aus P5	Schenk																																
•	2.2.1 Ideen ausarbeiten	Aebi	-											$\perp$																-				
	2.2.2 Bewertung	Schenk																																
	2.2.3 Entscheidung	Aebi																																
3 Projektmanagement		Verantw.																											1			- 1		
3 Projektmanagement 3.1 Projektorganisation	3.1.1 Ordnerstruktur	Schenk																																
J. 1 1 OJEKTO Garilladiloli	3.1.1 Ordnerstruktur 3.1.2 Kommunikation	Aebi																																
3.2 Projektstrukturplan	3.2.1 Definition Arbeitspakete	Schenk																																
	3.2.2 Zuständigkeiten	Aebi																																
	3.2.3 Schätzung Arbeitsaufwand	Schenk											_	1 1																				$\vdash$
	3.3.1 Terminplan erstellen	Aebi																																
	3.3.2 TP ergänzen, nachführen	Schenk	<b>†</b>								$\overline{}$		+																	+				
	,																																	
4 Realisierung		Verantw.																																
4.1 Print erstellen	4.1.1 Schema	Aebi																																
	4.1.2 Layout	Schenk																																
	4.1.3 Print bestellen																																	
	4.1.4 Bauteile bestellen	Schenk																																
	4.1.5 Löten																																	
	4.1.4 Inbetriebnahme	Aebi																																
4.2 Mechanik	4.2.1 Recherche	Aebi																																
	4.2.2 Komponentenauswahl	Aebi																																
	4.2.3 3D-Modell erstellen	Aebi									_			$\perp$																				
	4.2.4 Material bestellen	Aebi	-											$\perp$																_				
	4.2.5 Ggf. 3D-Druck Teile	Aebi				_																								-				
	4.2.6 Zusammenbau 4.2.7 Verschalung anbauen	Aebi Aebi	-		$\vdash$								-																_	+				
4.3 Verschmelzung Mechanik und Elektronik	4.3.1 Einbau Elektronik	Aebi									-		-																					
4.5 Verschillerzung Mechanik und Elektronik	4.3.2 Verkabelung	Schenk	-		$\vdash$			_			_		-					-												+-			-	-
	4.3.3 Prüfung	Aebi	-		$\vdash$																								+	+				-
4.4 Software	4.4.1 Flüssigkeitsbeförderung	Schenk																																=
solulare	4.4.2 Förderband	Schenk			$\vdash$																													
	4.4.3 Display	Schenk																																
	4.4.4 Schnittstelle ESP - uC	Schenk																																
	4.4.5 Web-Host	Aebi																																
	4.4.6 RFID-Modul	Schenk																																
	4.4.7 Beleuchtung	Schenk																																
	4.4.8 Cocktailmaschine erster Betrieb																																	
4.4 Validierung	4.4.1 Validierung Gesamtsystem	Aebi																																
	4.4.2 Validierung Aussenstehende	Schenk																																
	4.4.3 Fehlerbehebung	Aebi																																
	4.4.4 Dokumentation	Schenk	$\vdash$																										+					
	4.4.5 Schlussvalidierung	Aebi																																
5. Dokumentation/Präsentation		Verantw.																																
	5.1.1 Projektv. erstellen	Aebi																																
	5.1.2 Projektv. Abgeben	Schenk																																
	5.1.2 Projektv. Evt. Korrektur	Aebi																																
5.2 Fachbericht	5.2.1 Disposition und Einleitung	Schenk																																
	5.2.2 Fachbericht erstellen	Aebi																																
	5.2.3 Factsheet erstellen	Schenk																																
	5.2.4 Fachbericht gegenlesen	Aebi																																
	5.2.5 Abgabe Fachbericht	Schenk																																
5.3 Poster	5.3.1 Poster planen	Aebi																																
	5.3.2 Poster erstellen	Schenk																																
	5.3.3 Poster drucken	Aebi																																
5.4 Präsentation	5.4.1 Präsentation vorbereiten	beide																																
	5.4.2 Präsentation üben	beide																																
	5.4.3 Präsentation halten	beide																																

Meilensteine Organisatorisch	KW8	KW9	KW10	KW11	KW12	KW13	KW14	KW15	KW16	KW17	KW18	KW19	KW19	KW19	KW19	KW19	KW20	KW21	KW22	KW23	KW24	KW25	KW26	KW27	KW28	KW29	KW30	KW31	L KW32	2 KW33	8 KW34	4 KW3	5 KW36	KW37	KW38	KW3	9 KW40
Mellenstellie Organisatorisch	20.2.20	27.2.20	5.3.20	12.3.20	19.3.20	26.3.20	2.4.20	9.4.20	16.4.20	23.4.20	30.4.20	4.5.20	5.5.20	6.5.20	7.5.20	8.5.20	14.5.20	21.5.20	28.5.20	4.6.20	11.6.20	18.6.20	25.6.20	2.7.20	9.7.20	16.7.20	23.7.20	30.7.2	0 6.8.20	13.8.2	0 20.8.2	20 27.8.2	3.9.20	10.9.20	17.9.20	24.9.	20 1.10.2
20.02.20 Kickoff																																					
05.03.20 Projektvereinbarung																																					
14.08.20 Poster																																					
15.08.20 Projektabgabe																																					
31.08.20 bis 12.09.20 Präsentation/Verteidigung																																					
12.09.20 Räumung Arbeitsplatz																																					
19.09.20 Factsheet																																					

	10110	1040	104410	101/11	0442	0442 10	N/4 A   1/2	MAT L KN	N4C   10	W47   I	WW10   W	M10   MM	10 1040	10 10411	LIVAGO	1/1/20	Livina	1 1/04/2	2 1 1/14	22   1/21/2	LIVA	Livinos	LVAVAZ	KW20 L	04/20 L 1	WWO L	(VV21   K	Maa L	waa   w	OM24 I	KW25 I	IONIO	1/2/27 L	KINIZO	1011/20	KINAO
Meilensteine Technisch	20.2.20	_	0 5.3.20	KW11 I	9.3.20 2	6.3.20 2.4	4.20 9.	4.20 16.	4.20 23	3.4.20 3	0.4.20 4.	5.20 5.5.	20 6.5.2	.20 7.5.2	8.5.20	14.5.20	KW2:	20 28.5.	20 4.6.	20 11.6.2	0 18.6.2	0 25.6.20	2.7.20	9.7.20 1	6.7.20 2	3.7.20 30	KW31 KV 30.7.20 6.8	8.20 13.	.8.20 20	0.8.20	KW35 K 27.8.20 3	3.9.20	10.9.20	17.9.20	KW39 24.9.20 1	1.10.20
09.04.20 Inbetriebnahme Print																																				
09.04.20 Mechanischer Aufbau Maschine fertig																																				
08.05.20 Verschalung angebaut																																				
08.05.20 Verschmelzung Elektronik/Mechanik fertig geprüft																																				
28.05.2020 Erster Betrieb Cocktailmaschine																																				
09.07.20 Dazukommende Elektronik fertig																																				
11.06.20 Gesamte Maschine fertig validiert																																				

# 3 Projektvereinbarung

Betreuender Dozent													
Prof. Dr. Schleuniger, Pasc	al												
Ort, Datum:	Unterschrift:												
Student													
Aebi, Robin													
Ort, Datum:	Unterschrift:												
Student													
Schenk, Kim													
Ort, Datum:	Unterschrift:												