Pflichtenheft

Ркојект 6Е 9. August 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 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/Barfrau 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 ein Handy oder ein Display ihren Cocktail individuell konfigurieren. Die Cocktail-Maschine erkennt das Cocktailglas und stellt anhand der gespeicherten Serverdaten oder der auf dem Touchscreen gewählten Einstellungen 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-Schnittstellen zur Programmierung des uP und des Wirelessmoduls
- Bluetooth- / Wirelessmodul für die Implementierung eines Web-Servers oder Android App
- RFID-Erkennung zur Bestimmung der unterschiedlichen Gläser
- Beleuchtung der Getränkebefüllung gemäss Wunschziel

2. Design der Leiterplatte

Die Leiterplatte soll alle Teile des Detailkonzeptes umfassen. 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 mit 5 alkoholischen und 5 nicht alkoholischen Getränken, welche zur Auswahl stehen.
- Infos zu den Getränken
- Auswahl der Zubereitungsgrösse von 0.31 oder 0.51
- Nachfüllen des per Web-Servers (oder vorzugsweise per Android App gemäss Wunschziel) eingestellten Getränkes mittels RFID
- Reinigungsmodus

Über einen Web-Server (oder Android App gemäss Wunschziel) kann der User folgende Einstellungen vornehmen:

- Zuweisung eines RFID Tags zu einem Benutzer
- Auswahl des nächsten Getränkes gemäss der Getränkeliste

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.

8. Getränkezubereitung

• Die Abweichung der Flüssigkeitsausgabe darf höchstens 4% betragen.

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
- Es soll vom Benutzer konfigurierbar sein, welches Getränk wo steht
- Der Benutzer soll selbst Cocktails individuell erstellen können
- Individuelle Anpassungen der Mischverhältnisse der gespeicherten Getränke

3. Android App

- Anstelle eines Web-Servers soll eine Android App erstellt werden, welche über Bluetooth kommuniziert
- Individuelle Erstellung von Cocktails in der App gemäss Flüssigkeitsliste

4. Regler Parametrierung des Achsensystems

• Das gewünschte Getränk soll in unter 40s zubereitet werden.

5. Getränkezubereitung

• Die Abweichung der Flüssigkeitsausgabe darf höchstens 1% betragen.

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.

Projektstruktur	plan		KW8 20.2.20	KW9 27.2.20	KW10 KV 5.3.20 12.	/11 KW	12 KW13	KW14 KW15	KW16 16.4.20	KW17 23.4.20	KW18 30.4.20	KW19 KW19 4.5.20 5.5.20	9 KW19 0 6.5.20	KW19 7.5.20	KW19 8.5.20	KW20 KW21 14.5.20 21.5.20	KW22 28.5.20	KW23 KV 4.6.20 11.	V24 KW2	25 KW26	6 KW27 KW2 0 2.7.20 9.7.2	KW29	KW30 23.7.20	KW31 30.7.20	KW32 6.8.20	KW33	KW34 KW 20.8.20 27.8	35 KW3	6 KW37	KW38	KW39 24.9.20	KW40 1.10.20
1 Analyse		Verwantw.																														
1.1 Projektdefinition	1.1.1 Absprache mit Fachcoach	Beide																														
1.2 Recherche	1.2.1 Maschinenaufbau	Aebi							1 [A 7		
	1.2.2 Wireless-Modul	Schenk							1 [1 1											
	1.2.3 RFID-Modul	Schenk							1																							
	1.2.4 Beleuchtung	Aebi							1												1 1											
1.3 Problemdefinierung	1.3.1 Produktauswahl	Aebi							1 <u>.</u>												I I											
	1.3.2 Problemerkennung	Schenk							Ferien										MSP MSP	MSP	MSP MSP											
	1.3.3 Problemdefinierung	Aebi							1 1																							
1.4 Ziel-Definierung	1.4.1 Pflichtziele	Schenk							1 1										_		1 1										$\overline{}$	
	1.4.2 Wunschziele	Aebi	1						1 1				1						_		1 1				\vdash					-	-	\vdash
	1.4.3 Nichtziele	Schenk	1						1				1												\vdash	-				-	-	\vdash
1.5 Recherchedokument	1.5.1 RD erstellen	Aebi	1						1 1																							
2 Entwurf		Verantw.																														
2.1 Grobkonzept	2.1.1 Ideensuche	Aebi	_			_														_	_				$\overline{}$	$\overline{}$	_					$\overline{}$
2.1 drobkonzept	2.1.2 Erweiterung Grobkonzept aus P5	Schenk	+-						1 1				+						\dashv			_			+	$\overline{}$				\leftarrow	-	\vdash
2.2 Detailkonzept	2.2.1 Ideen ausarbeiten	Aebi	_						Ferien				_						MSP	MSP	MSP MSP	_			$\overline{}$	$\overline{}$				-	-	-
2.2 Octalikolizept	2.2.2 Bewertung	Schenk							Chen										IVISI	IVISF	IVISI IVISP					\rightarrow						
	2.2.3 Entscheidung	Aebi	1						-				1									-				\rightarrow				+		
	2.2.3 Enconerading	Veni																							ш							
3 Projektmanagement		Vorantu																														
	2.1.1 Ordnorste libra	Verantw.																														
3.1 Projektorganisation	3.1.1 Ordnerstruktur	Schenk							-																							
222 : 111 1:	3.1.2 Kommunikation	Aebi							-																							
3.2 Projektstrukturplan	3.2.1 Definition Arbeitspakete	Schenk	1										+						-		MCD LICE	-			\Box					4		
	3.2.2 Zuständigkeiten	Aebi							Ferien				-						MSO	MSP	MSP MSP				+					4		\Box
	3.2.3 Schätzung Arbeitsaufwand	Schenk	\vdash																													
3.3 Terminplan	3.3.1 Terminplan erstellen	Aebi																												4		
	3.3.2 TP ergänzen, nachführen	Schenk																														
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							1 [1 1					17						
	4.1.5 Löten								1 [1 1					17						
	4.1.4 Inbetriebnahme	Aebi																			1 1					/ 7						
4.2 Mechanik	4.2.1 Recherche	Aebi							7 I																							
	4.2.2 Komponentenauswahl	Aebi							1																							
	4.2.3 3D-Modell erstellen	Aebi							1												1 1					7						
	4.2.4 Material bestellen	Aebi	1						1																							
	4.2.5 Ggf. 3D-Druck Teile	Aebi	1						1																							
	4.2.6 Zusammenbau	Aebi							i												1 1					7						
	4.2.7 Verschalung anbauen	Aebi	1						1																							
4.3 Verschmelzung Mechanik und Elektronik	4.3.1 Einbau Elektronik	Aebi							1 1																	7						
	4.3.2 Verkabelung	Schenk							Ferien										MSP	MSP	MSP MSP					7						
	4.3.3 Prüfung	Aebi							1																							
4.4 Software	4.4.1 Flüssigkeitsbeförderung	Schenk							1																							\Box
	4.4.2 Förderband	Schenk							1 1												1 1											
	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	1						1 1										_											-	-	-
	4.4.5 Schlussvalidierung	Aebi							1 1				+								1 1									-	-	
5. Dokumentation/Präsentation		Verantw.																								T						
5.1 Projektvereinbarung	5.1.1 Projektv. erstellen	Aebi																														
J. T. Tojektverenibarung	5.1.2 Projektv. Abgeben	Schenk																														
	5.1.2 Projektv. Abgeben 5.1.2 Projektv. Evt. Korrektur	Aebi																														
E 2 Eachboright									1																							
5.2 Fachbericht	5.2.1 Disposition und Einleitung	Schenk							-																							
	5.2.2 Fachbericht erstellen	Aebi																														
	5.2.3 Factsheet erstellen	Schenk							-				+																			\vdash
	5.2.4 Fachbericht gegenlesen	Aebi	\vdash						Ferien				+						MSP	MSP	MSP MSP	-										
5.2.0	5.2.5 Abgabe Fachbericht	Schenk	1										-																			
5.3 Poster	5.3.1 Poster planen	Aebi																												4		
	5.3.2 Poster erstellen	Schenk																														
	5.3.3 Poster drucken	Aebi	1																											4		
5.4 Präsentation	5.4.1 Präsentation vorbereiten	beide																							\Box					4	4	
	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	M40 10M	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	(AA)20 1	(VV21 K	Maa L	waa w	OM24 I	KW25 I	IONIO	KW27	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: