

CE71 Projekt Computer Systems Engineering

Team C: People Counting System

Rehm | Muhsen | An | 25. 1. 2023

htw

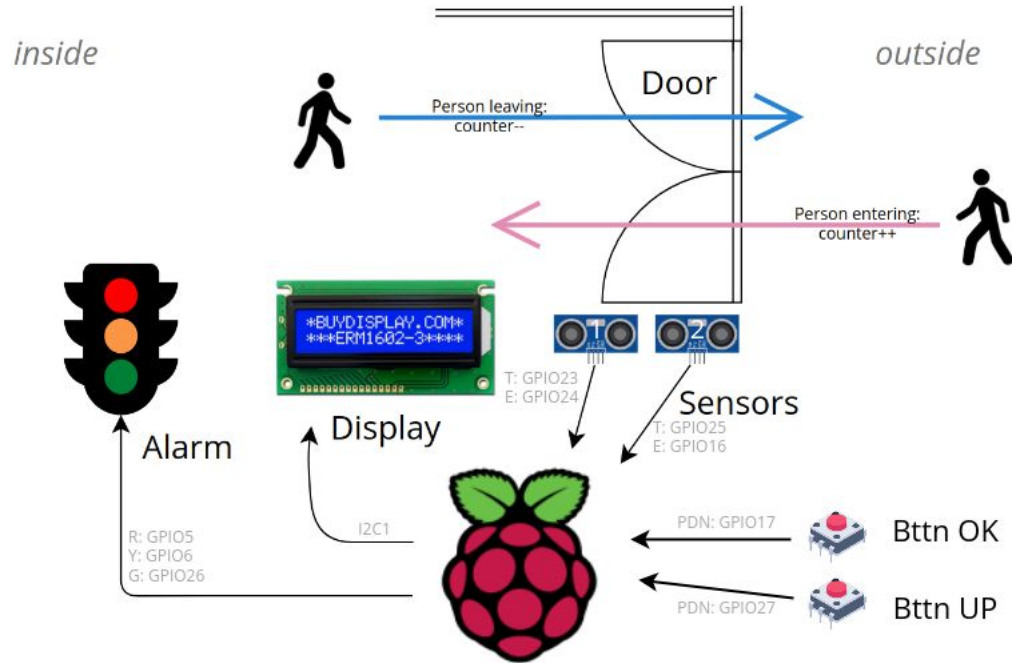
Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin

University of Applied Sciences

Gliederung

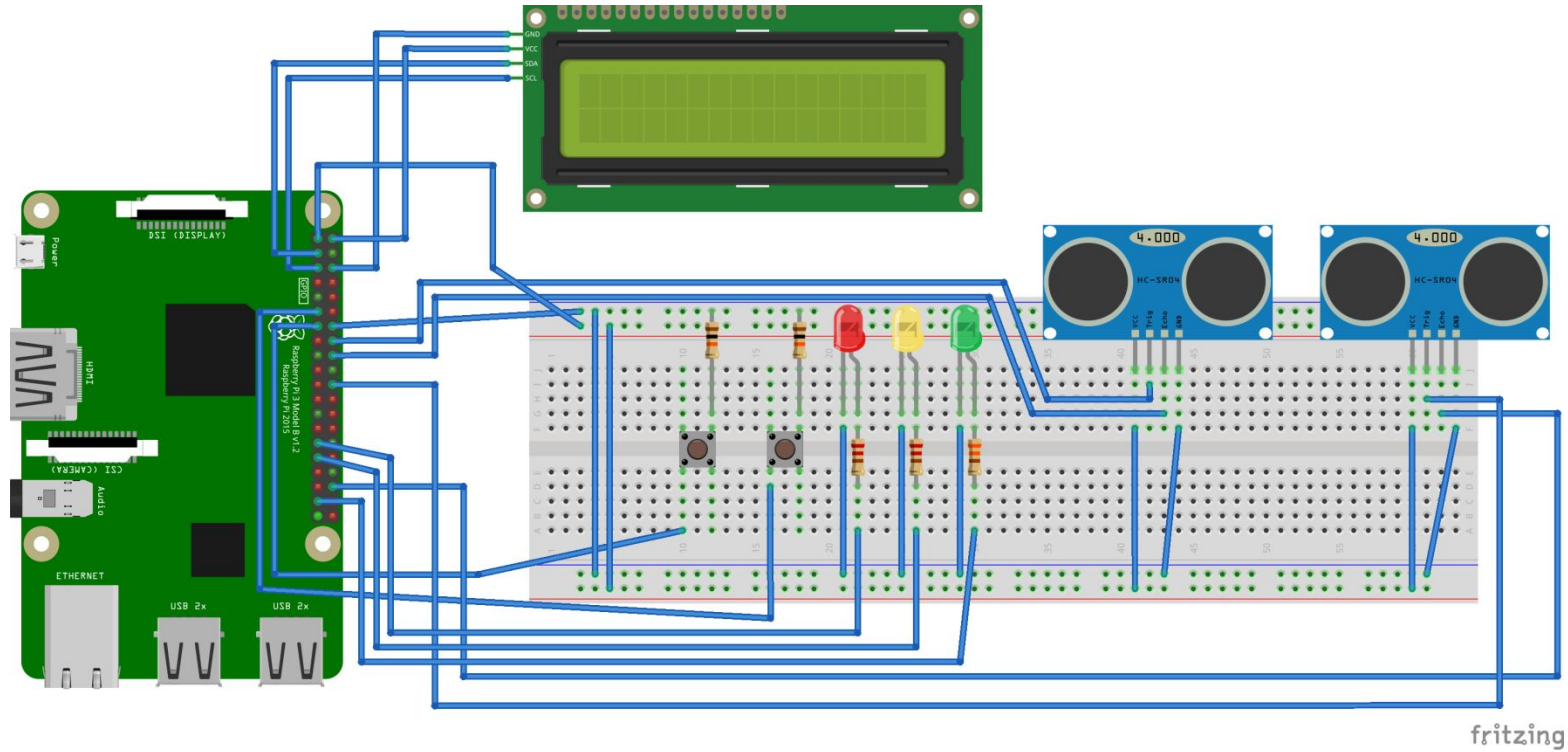
- 1 Vorstellung
- 2 Design
 - a Konzept und Architektur
 - b Detailentwurf
- 3 Implementierung
- 4 Probleme und Risiken
- 5 Test
- 6 Ausblick

Design | Architektur



Name	Pin Nr.	Func
taster1	17	PDN
taster2	27	PDN
LED1	26	grün
LED2	6	gelb
LED3	5	rot
sensor1	23	echo
	24	trigger
sensor2	25	echo
	16	trigger
LCD	2	SDA
	3	SCL

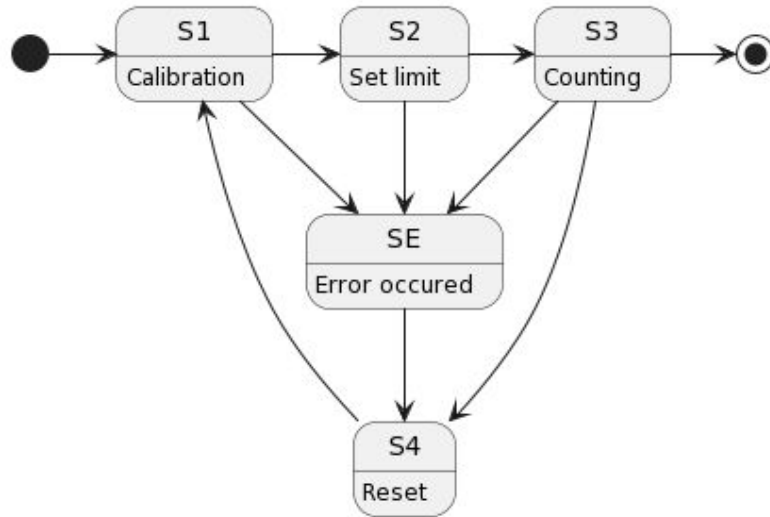
Design | Detailentwurf



5



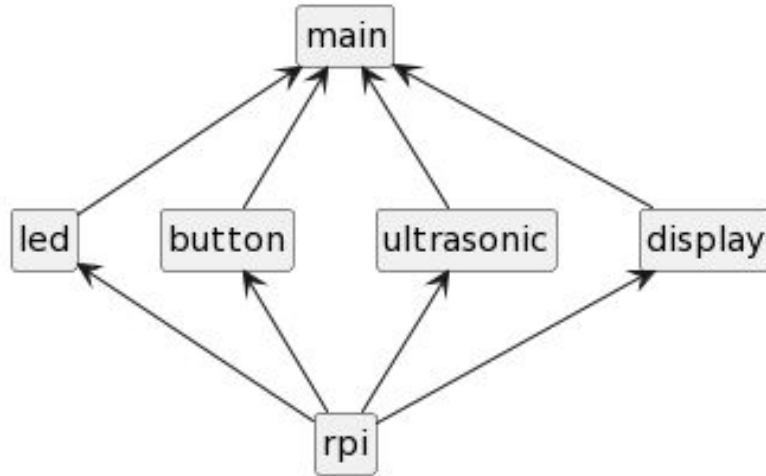
Design | State Machine



State Machine:

- 5 Zustände
- Übergänge
 - Automatisch
 - Taster
 - Fehlerfall

Implementierung



- Modularer Aufbau
- Jeweils eine .c und .h Datei
- Build mit make

Beispiel: rpi.c und rpi.h

```
src/rpi.h

#ifndef _RPI_H
#define _RPI_H

void delayUS(long microseconds);
void delayMS(long milliseconds);
int digitalWrite(int pin, int value);
int digitalRead(int pin);
int putPulse(int pin, long microseconds);
float getPulseUS(int pin);

#endif
```

Probleme und Risiken

Problem:

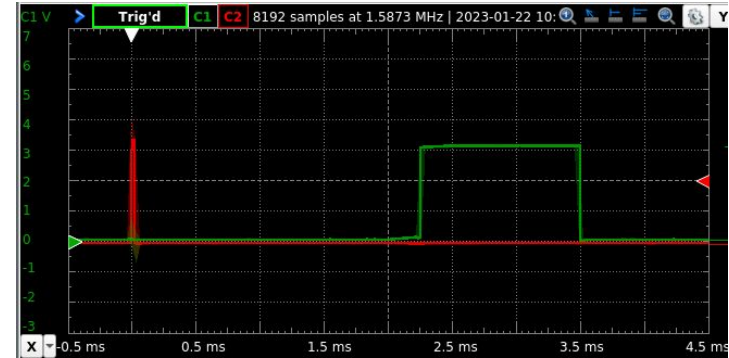
- Hardware: Ultraschallsensor kaputt
- Timing: Pulsdauer exakt messen

Konkrete Risiken:






- Zeitmanagement: State Machine
- Zuverlässigkeit d. Richtungserkennung

Abstrakte Risiken:






- Zeitmanagement



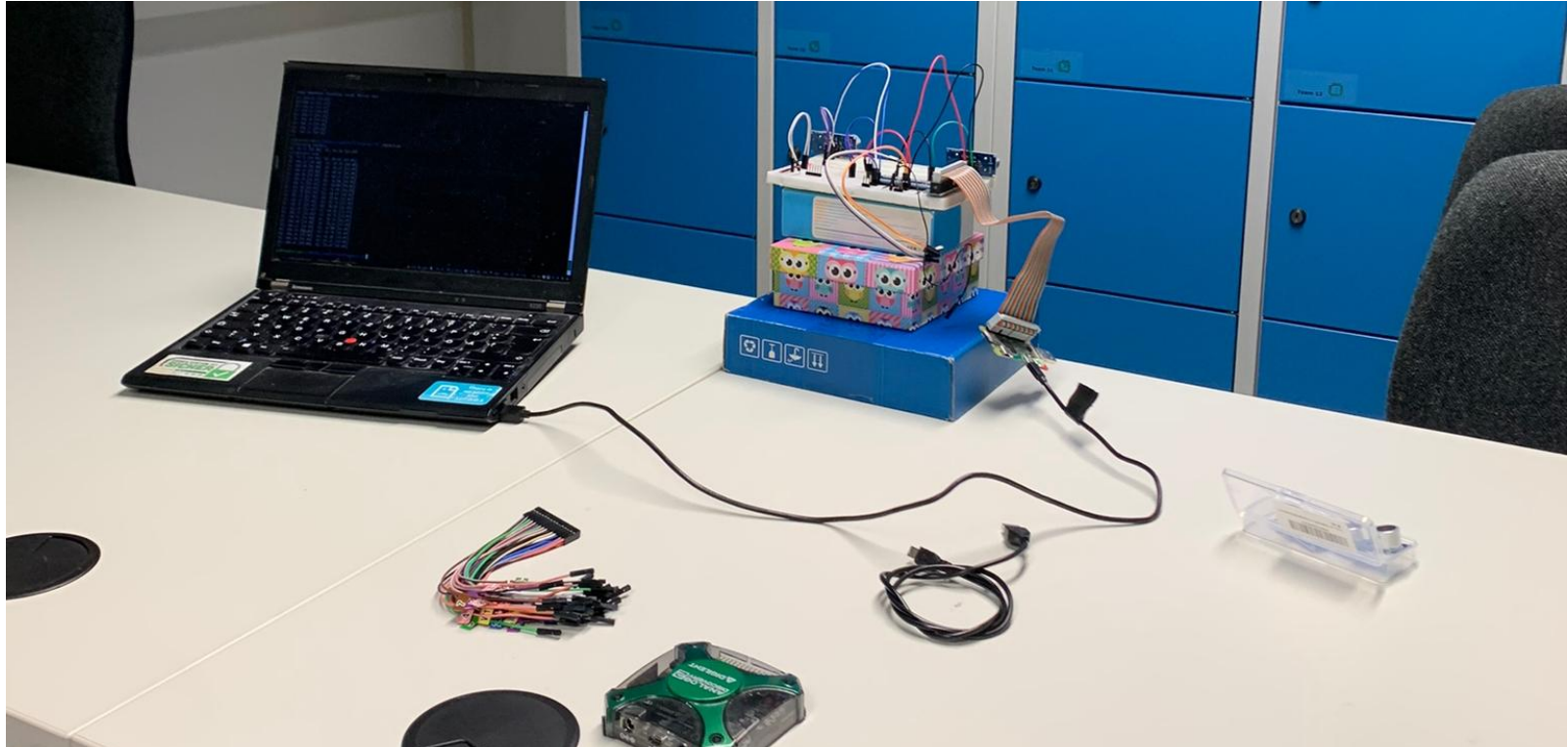
Test | specification

Test	Anforderung	Erwartete Ergebnisse	Status
1	Eintretende Personen zählen	Das System muss die Anzahl der Personen genau zählen.	
2	Richtung erkennen	Das System unterscheidet zwischen zwei Richtungen.	
3	Aktualisieren des Werts des aktuellen Stands des Zählers	Das System aktualisiert und verwaltet die Anzahl der Personen im Raum.	
4	Zählerwert anzuzeigen	Das Display sollte den Wert des Zählers anzeigen.	
5	Vergleichen der Werte von Counter und Limit	Das System vergleicht zwischen dem Grenzwert und dem aktuellen Wert des Zählers.	

Test | specification

Test	Anforderung	Erwartete Ergebnisse	Status
6	Warnung: normaler Stand, Annäherung der Grenze, Grenze erreicht.	Bei: < 90%, 90% und 100%.	
7	Error, wenn ein Bauteil nicht funktioniert.	Z.B. Sensor	
8	Zeitlimit vor dem Messbereich	Person verweilt länger als 10s im Messbereich.	
9	Außergewöhnliche Zählgrenze für den Messbereich	Mehr als eine Person hält sich im Messbereich auf oder eine Person dreht sich um.	
10	Möglichkeit, das Limit vom Benutzer festzulegen.	Der Benutzer sollte die Möglichkeit haben, das Limit für die maximale Teilnehmerzahl festzulegen.	

Test | specification



Test | Traceability

Pflichtenheft-Anforderung	Status
Das System muss die Anzahl der Personen zählen (inkrementieren/dekrementieren) und auf dem Display ausgeben.	Erfüllt
Das System unterscheidet zwischen zwei Richtungen.	Erfüllt
Status anzeigen mit Lichtsignalen (LED)	Erfüllt
Außergewöhnliche Zählgrenze für den Messbereich, limit festlegen	Nicht erfüllt

Ausblick

Implementationsphase:

- State machine
- Button implementieren

Testphase:

- Test weiter durchführen mit fertigen Code

Finalizationsphase:

- Poster machen
- Auf PCB löten

Vielen Dank.

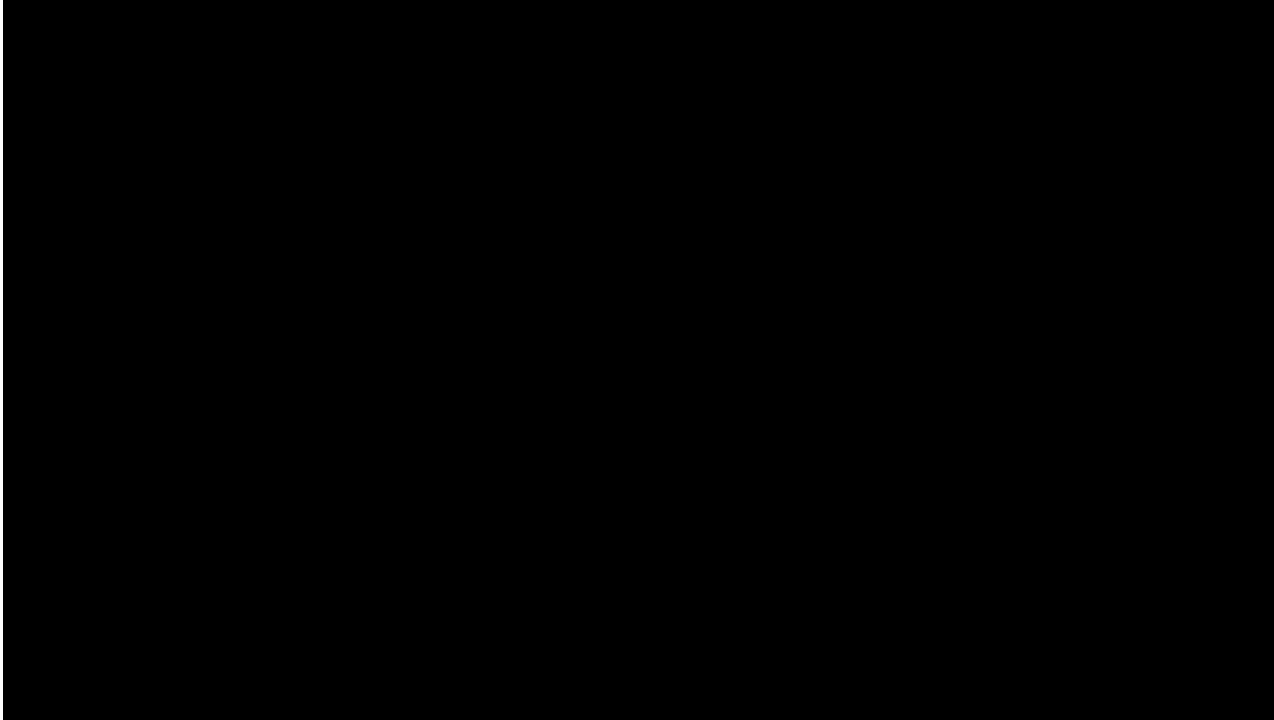
www.htw-berlin.de



**Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

Demo



HTW Mediathek



**Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin**

University of Applied Sciences

www.htw-berlin.de