

Lernsituation "prozedurale Modellierung + Programmierung"

Daten erfassen, auswerten und visualisieren

Code: LS-LF5-1.1_Sensordaten in Warenlager erfassen



Lernsituation 1 - "Daten erfassen, auswerten und visualisieren"

Auf dem Gelände der HerkulesFlight AG befindet sich ein Hochregallager. Dort sollen künftig für Kunden die Ware in Klimaboxen gelagert, bzw. für die Auslieferung und den Versand vorbereitet werden.



Bildquelle: www.thomas-krenn.com

Je nach Ware und Kundenanforderung müssen individuellen Parameter für die Boxen eingehalten und überprüft werden.

Mit einfachen Mitteln (Microcontroller Arduino, Sensoren usw.) soll die Überwachung der Parameter "Temperatur" und "Luftfeuchtigkeit" als Prototy für ein Kundengespräch simuliert werden.

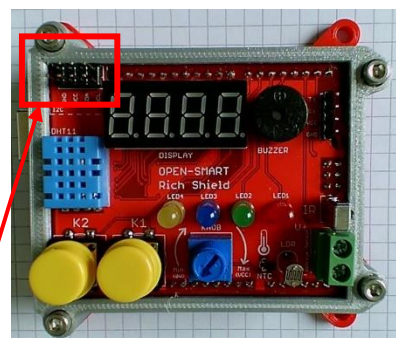
Folgende elektronische Komponenten stehen zur Verfügung:

- 1x Arduino Uno R1
- 1x Sensor DHT11/22
- 4x LED (gelb, blau, grün, rot)
- 2x Taster
- 1x Drehregler (Potentiometer 10KOhm, KEIN Inkrementalgeber)
- 1x LCD1602 (zweizeiliges Display, an I2C-Bus angeschlossen)

Mit dem Sensor DHT11/22 werden die Messwerte (Temperatur, Luftfeuchtigkeit) erfasst, in Variablen gespeichert und auf einem zweizeiligen Display (LCD1602) angezeigt. Das Messintervall für den DHT11/22 beträgt 5 Sekunden.

Es steht ein entsprechendes Hardwaremodul zur Verfügung.

Pin	Modul - 1
D3	Buzzer
D4	LED-1 rot
D5	LED-2 grün
D6	LED-3 blau
D7	LED-1 gelb
D8	Key-1
D9	Key-2
D12	DHT11
A0	Drehpotentiometer



Das LCD1602-Modul wird oben links am I2C-Bus angeschlossen.

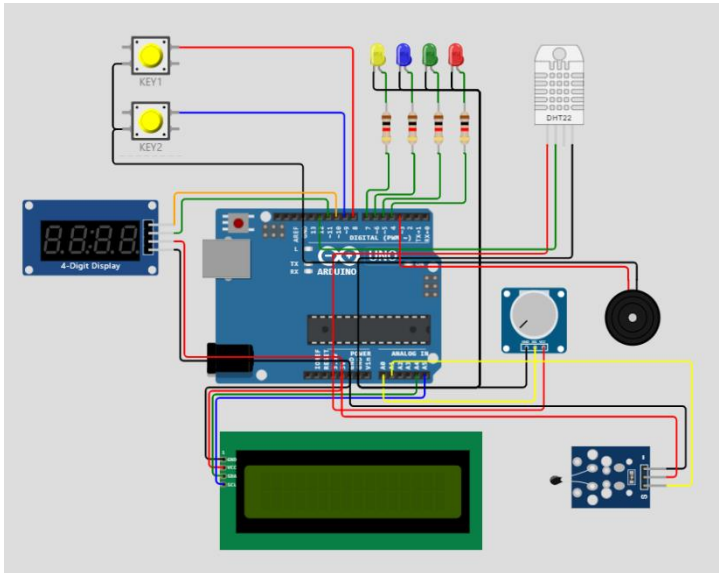
Lernsituation "prozedurale Modellierung + Programmierung"

Daten erfassen, auswerten und visualisieren

Code: LS-LF5-1.1_Sensordaten in Warenlager erfassen



Auf der Online-Plattform [WokWi](https://wokwi.com) ist das Modul incl. LCD als programmierbare Schaltung mit denselben Anschlussparametern simuliert.



<https://wokwi.com/projects/364951815128165377>

Der zu entwickelnde Prototyp muss folgende Akzeptanzkriterien erfüllen:

- Mit drei LEDs soll ein bestimmter Messbereich visualisiert werden. Als Messwert wird hier die Temperatur gewählt.
 - Die **blaue LED** signalisiert eine Messbereichsunterschreitung.
 - Die **rote LED** signalisiert eine Messbereichsüberschreitung.
 - Die **grüne LED** zeigt an, wenn sich der Messwert im vorgegebenen Messbereich befinden.
- Der `min`-Wert vom Messbereich ist im Quellcode fest vorzugeben. Der `max`-Wert vom Messbereich wird mit dem Drehpotentiometer zur Laufzeit des Programms eingestellt.



In diesem Beispiel liegt die optimale Temperatur im Bereich von 20°C bis 24°C.

Wird der `min`-Wert von 20°C unterschritten, wird dies mit der blauen LED signalisiert. Wird der `max`-Wert von 24°C überschritten, wird dies mit der roten LED signalisiert.

Der `max`-Wert kann in Schritten mit dem Drehpotentiometer nach unten bzw. oben verändert werden, er darf den `min`-Wert nicht unterschreiten.

Lernsituation "prozedurale Modellierung + Programmierung"

Daten erfassen, auswerten und visualisieren

Code: LS-LF5-1.1_Sensordaten in Warenlager erfassen



- Da zu Testzwecken die Umgebungstemperatur der Hardware nicht beliebig verändert werden kann, erfolgt ein Unit-Test auf der Simulationsplattform Wokwi.
- Achten Sie darauf, dass der Quellcode der Simulation auch auf dem Arduino Uno R1 laufen muss. Lediglich der Temperatursensor DHT muss angepasst werden.
Simulation = DHT22 Arduino Shield = DHT11
- Mit dem LCD1602-Modul wird die aktuelle Temperatur und Luftfeuchtigkeit angezeigt.
- Optional soll geprüft werden, ob die aktuellen Werte im seriellen Monitor der IDE bzw. in einer Excel- oder CSV-Datei übertragen werden kann.