



HOCHSCHULE
RAVENSBURG-WEINGARTEN
UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

DOKUMENTATION IOT TOPFPFLANZE

CONNECTING GREEN TECHNOLOGY

VERANSTALTUNG: INTERNET DER DINGE

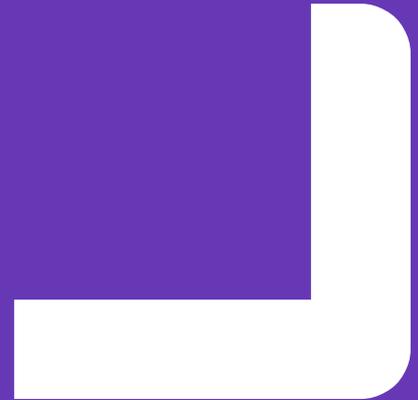
WINTERSEMESTER 2021/2022

ADRIAN HOFFMANN, DENNIS REICHLMAIR, LUKAS KILIAN, TIZIAN SCHWEIZER

Gliederung

1. Geschäftsmodell
2. Architektur
3. Versuchsaufbau
4. Besonderheiten
5. Aufstellung der Leistung der einzelnen Gruppenteilnehmer

┌ 1. GESCHÄFTSMODELL



Produktbeschreibung

- Smarter Blumentopf, welcher die Pflanze automatisch bewässert
- Nahezu autark durch Solarplatten, welche sich zur Sonne hin ausrichten
- Elektronik in der Box verbaut
- Bei niedrigem Füllstand wird eine Nachricht ausgesendet
- Messwerte einsehbar über ioBroker

Personas

Der faule Student

Max, 23 Jahre alt

- eingeschrieben im Studiengang „Soziale Arbeit“
- wohnt in einer WG
- hat verschiedene Pflanzen an seinem Zimmerfenster
- ein „grüner Daumen“ zählt in seinem Umfeld als cool

Problem: Vergisst seine Zimmerpflanzen zu gießen

Lösung: Wird durch die IOT Topfplanze daran erinnert, den Tank aufzufüllen



Personas

Der vielbeschäftigte Professor

Herbert, 45 Jahre alt

- mag einfache Lösungen
- spart gerne Energie
- interessiert sich für neue Technologien

Problem: seine Pflanzen stehen in seiner Zweitwohnung und können nicht immer gegossen werden

Lösung: Automatische Bewässerung durch IOT Topfpflanze



Personas

Die Ökotante

Silvia, 32 Jahre alt (she/her)

- Verganerin
- wählt die Grünen
- fährt einen SUV
- mag grundsätzlich alles, was naturell ist

Problem: Hat wenig Geld und möchte daher Strom und Wasser sparen

Lösung: Perfekte Bewässerung durch IOT Topfpflanze ohne Stromverbrauch



Personas

Die vergessliche Rentnerin

Gertrude, 80 Jahre alt

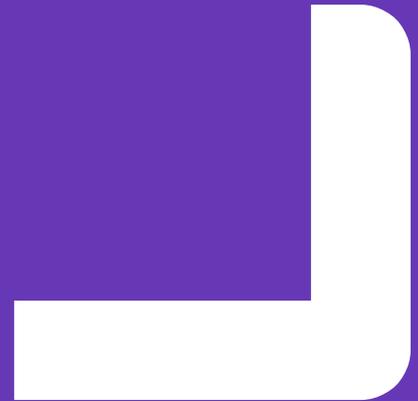
- ist den ganzen Tag zu Hause
- schaut gerne nach ihren Blumen und Pflanzen
- Pflanzen allgemein ein großes Gesprächsthema in ihrem Umfeld

Problem: Entweder ihre Pflanzen vertrocknen oder werden zu viel gegossen

Lösung: Automatische und genaue Bewässerung durch IOT Topfpflanze



┌
ARCHITEKTUR



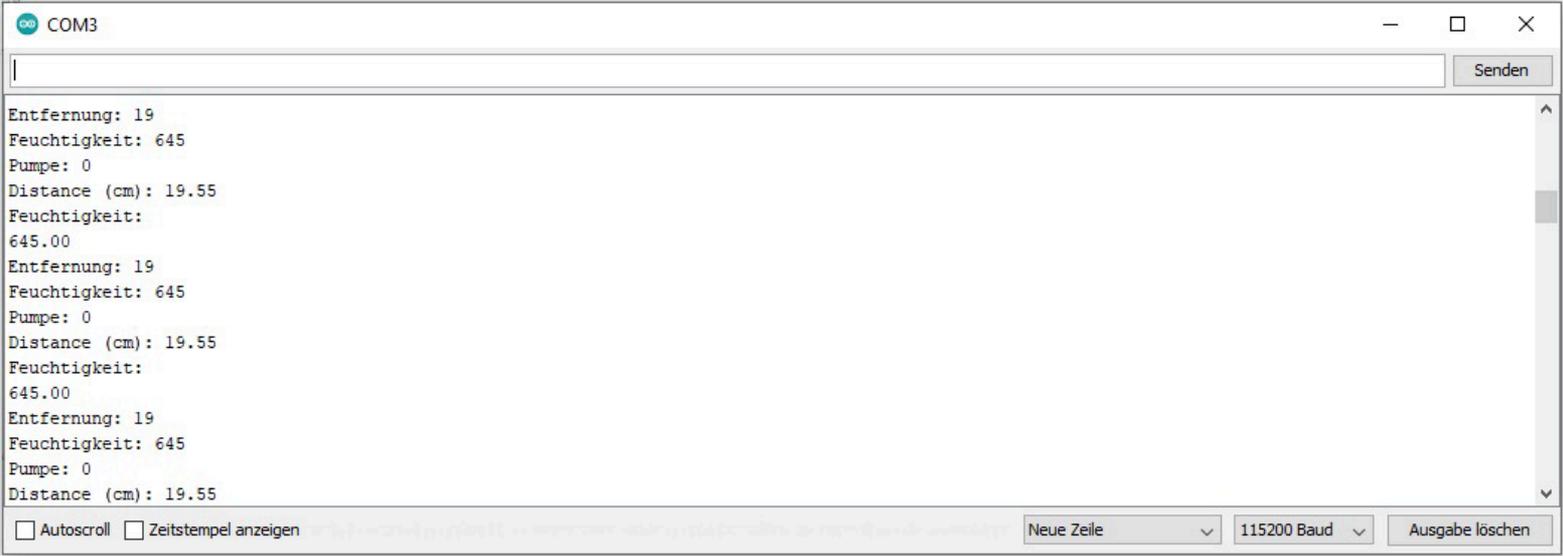
Code

```
75 if(SensorValue[0]<SensorValue[1]&&wert<=180) {  
76     myservo.write(wert);  
77     wert+=10;  
78     delay(200);  
79 }  
80 if(wert>=180&&SensorValue[0]<20&&SensorValue[1]<20) {  
81     wert=0;  
82     myservo.write(0);  
83     delay(200);  
84 }
```

```
Sensor_1 = 0 | Sensor_2 = 11  
Sensor_1 = 0 | Sensor_2 = 10  
Sensor_1 = 0 | Sensor_2 = 10  
Sensor_1 = 0 | Sensor_2 = 10  
Sensor_1 = 8 | Sensor_2 = 11  
Sensor_1 = 7 | Sensor_2 = 17  
Sensor_1 = 9 | Sensor_2 = 20  
Sensor_1 = 23 | Sensor_2 = 18  
Sensor_1 = 25 | Sensor_2 = 18  
Sensor_1 = 20 | Sensor_2 = 18  
Sensor_1 = 11 | Sensor_2 = 18  
Sensor_1 = 0 | Sensor_2 = 18  
Sensor_1 = 0 | Sensor_2 = 18  
Sensor_1 = 0 | Sensor_2 = 17  
Sensor_1 = 0 | Sensor_2 = 16
```

Code

```
//Pumpe aktivieren
if(distanceCm<=15&&sensorValue>500){
    digitalWrite(5, HIGH); // Setzt den Digitalpin 13 auf HIGH = "Pumpe Ein"
    delay(50);
}
```



The screenshot shows a serial monitor window titled "COM3". The window contains a text input field at the top with a "Senden" button. Below the input field, the serial data is displayed as follows:

```
Entfernung: 19
Feuchtigkeit: 645
Pumpe: 0
Distance (cm): 19.55
Feuchtigkeit:
645.00
Entfernung: 19
Feuchtigkeit: 645
Pumpe: 0
Distance (cm): 19.55
Feuchtigkeit:
645.00
Entfernung: 19
Feuchtigkeit: 645
Pumpe: 0
Distance (cm): 19.55
```

At the bottom of the window, there are several controls: a checkbox for "Autoscroll", a checkbox for "Zeitstempel anzeigen", a dropdown menu for "Neue Zeile", a dropdown menu for "115200 Baud", and a button for "Ausgabe löschen".

Bauteile Hygrometer



12

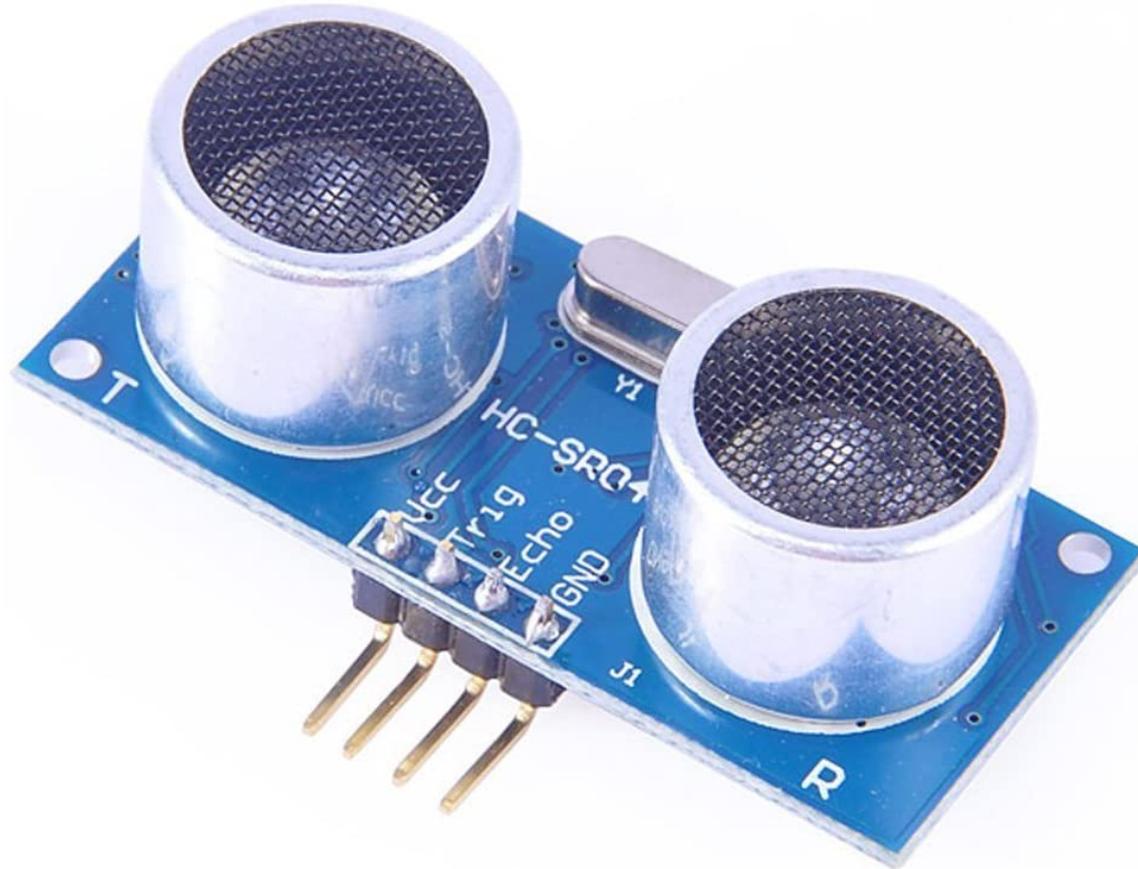
1,90€

Bauteile Wasserpumpe



Bauteile

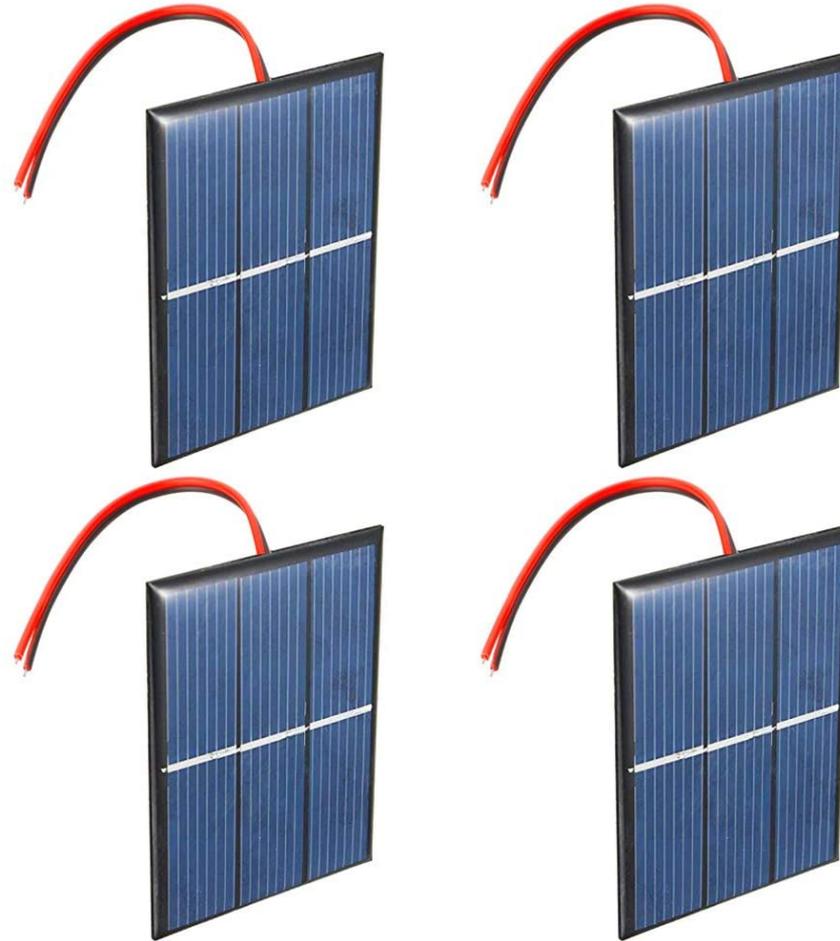
Ultraschallsensor



Bauteile Servomotor

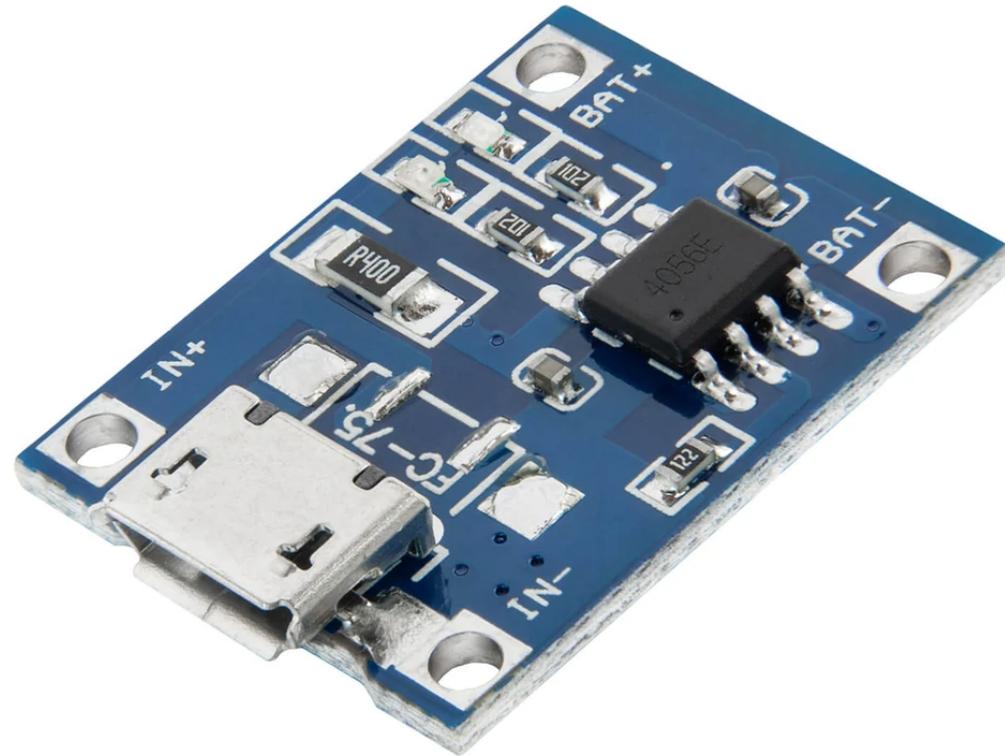


Bauteile Solarzellen



Bauteile

Laderegler



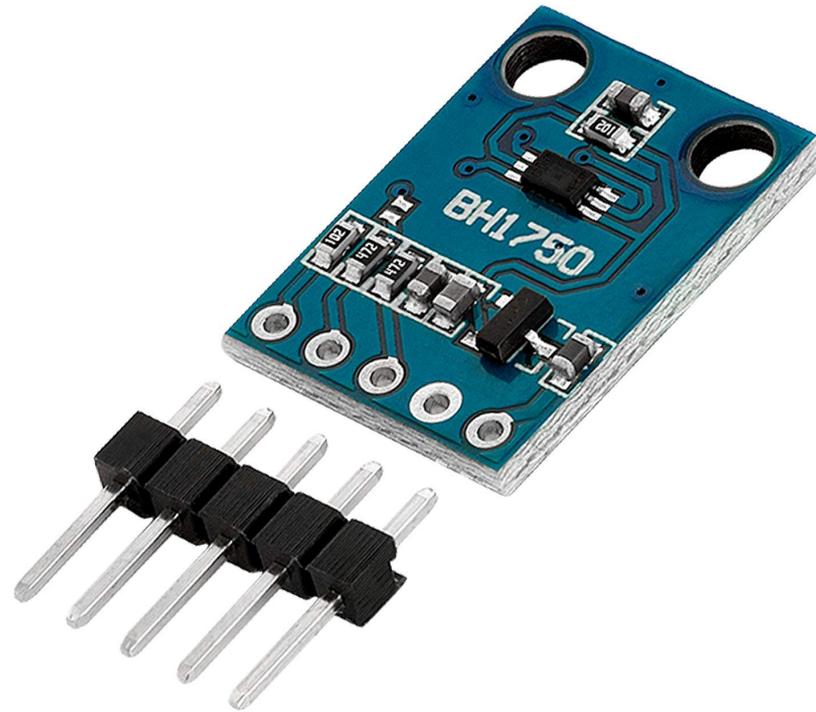
Bauteile

Akku



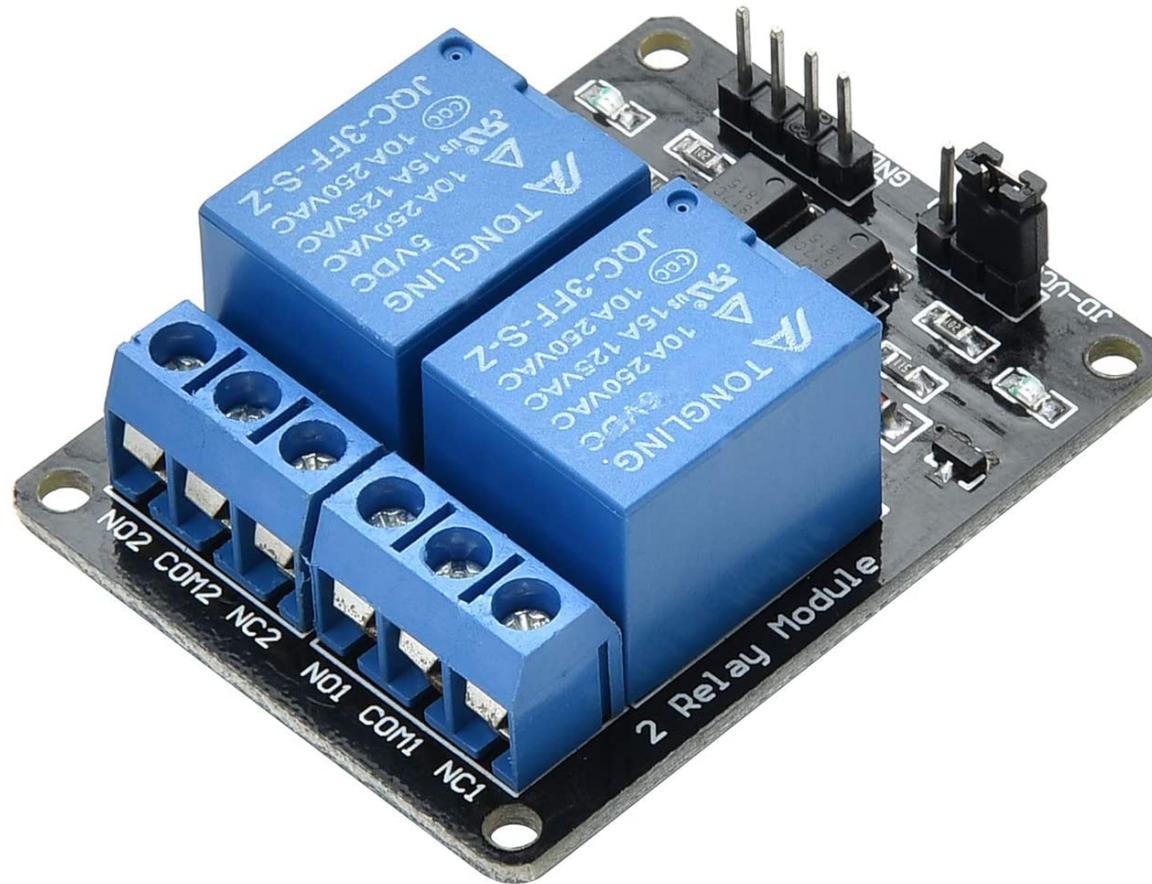
Bauteile

Helligkeitssensor

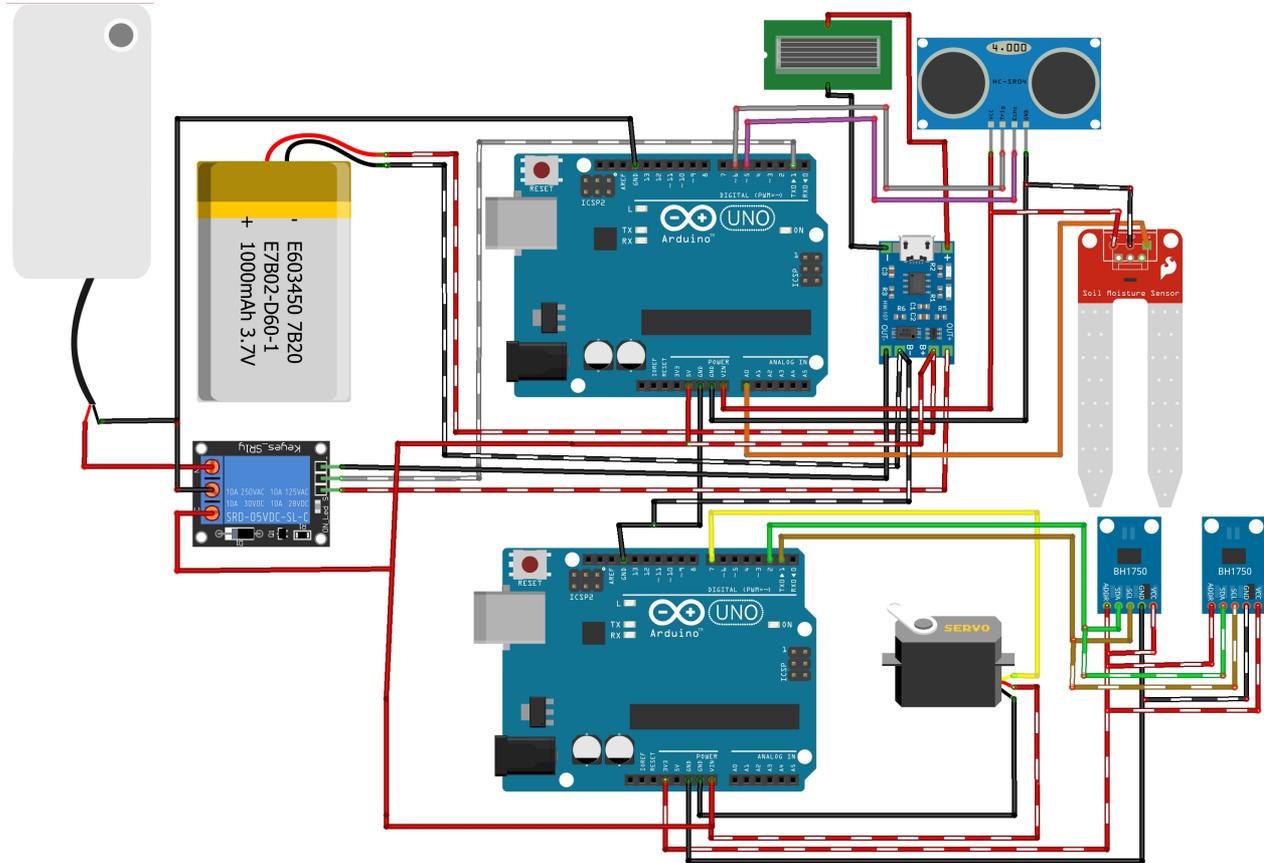


Bauteile

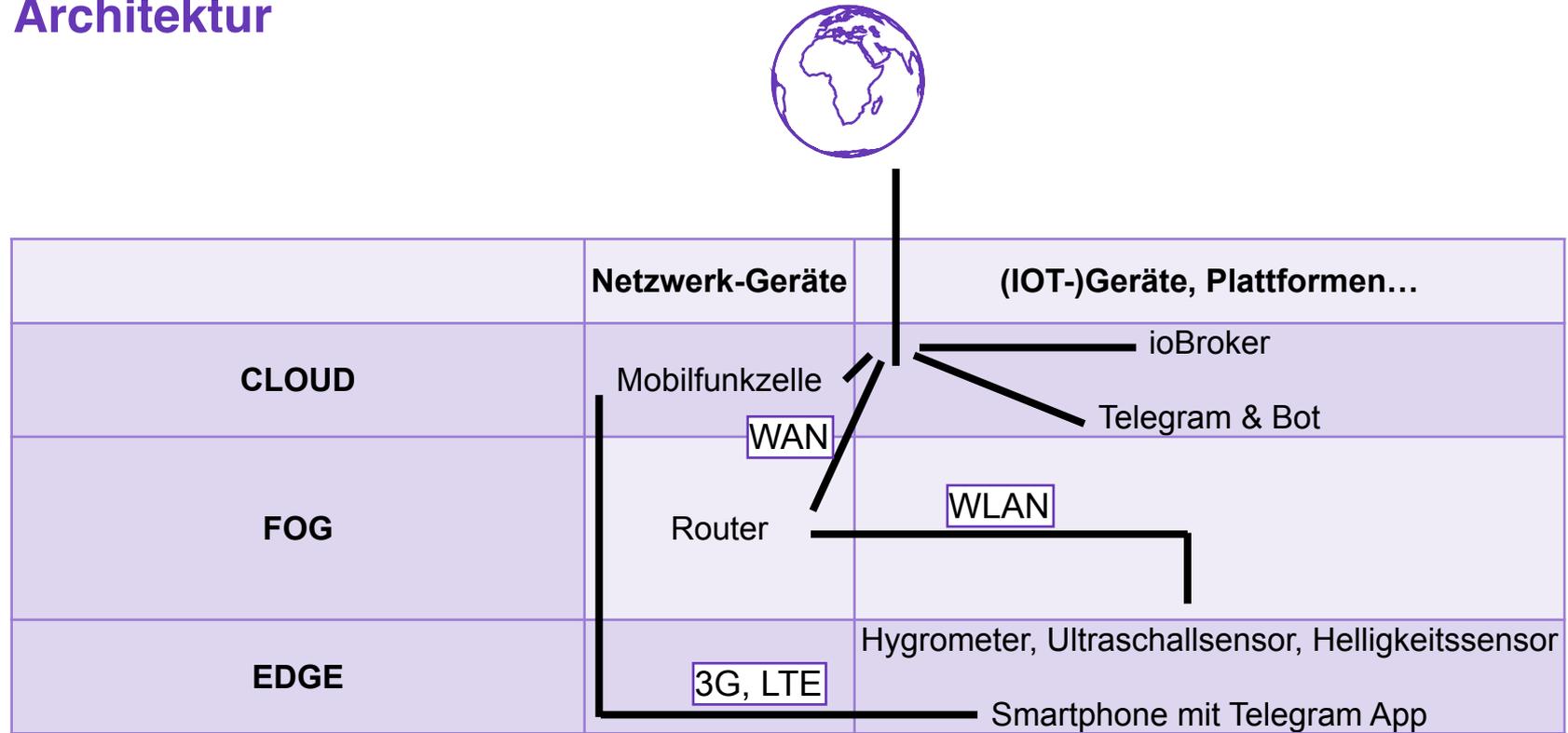
Relais



Schaltplan



Architektur



ioBroker

Füllstand aktuell in %

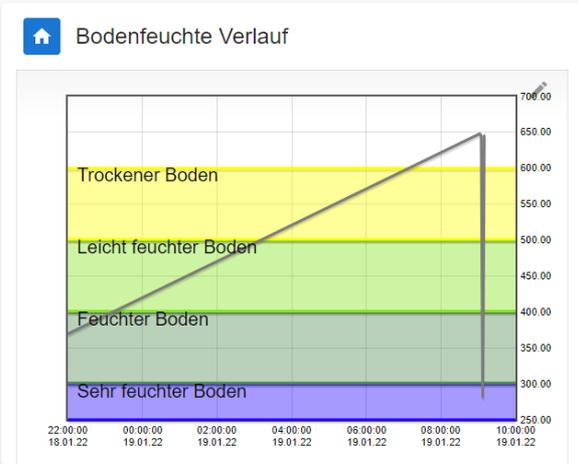
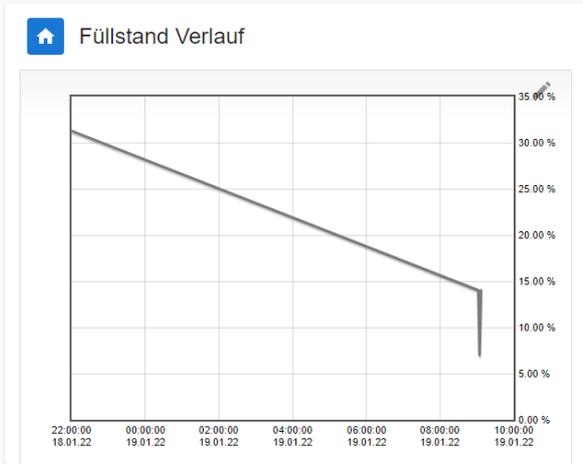
Füllstand Aktuell vor 34 Minuten 14

Bodenfeuchte aktuell

Status Boden vor 33 Minuten trocken

Pumpe

Pumpe vor 34 Minuten Aus



ioBroker

```

nach Kapazitätswert in Text
falls
  Wert vom Objekt ID Feuchtigkeit >= 250 und Wert vom Objekt ID Feuchtigkeit <= 300
mache setze Feuchtigkeit auf "sehr feucht"
sonst falls
  Wert vom Objekt ID Feuchtigkeit > 300 und Wert vom Objekt ID Feuchtigkeit <= 400
mache setze Feuchtigkeit auf "feucht"
sonst falls
  Wert vom Objekt ID Feuchtigkeit > 400 und Wert vom Objekt ID Feuchtigkeit <= 500
mache setze Feuchtigkeit auf "leicht feucht"
sonst falls
  Wert vom Objekt ID Feuchtigkeit > 500
mache setze Feuchtigkeit auf "trocken"
steuere Status_Feuchtigkeit mit Feuchtigkeit mit Verzögerung
  
```

```

Datenpunkt erzeugen
Objekt ID Status_Feuchtigkeit
Init-Wert ""
Common {"type": "string"}

falls Objekt
  Feuchtigkeit
  wurde geändert
  Auslösung durch egal
  Kapazitätswert in Text
  
```

```

Datenpunkt erzeugen
Objekt ID Pumpe_Status
Init-Wert "Aus"
Common {"type": "string"}

falls Objekt
  Pumpe
  wurde aktualisiert
  Auslösung durch egal
  Pumpe an aus
  
```

```

nach Pumpe an aus
falls
  Wert vom Objekt ID Pumpe = 1
mache setze Status auf "Aus"
sonst setze Status auf "Ein"
steuere Pumpe_Status mit Status mit Verzögerung
  
```

ioBroker

```

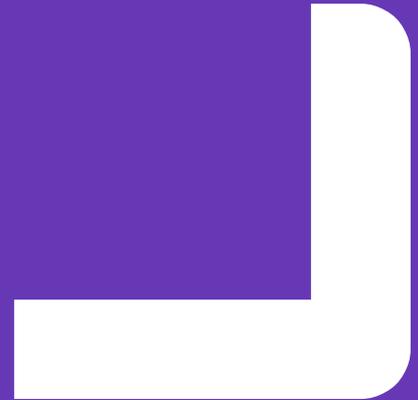
falls Objekt
  Entfernung
  wurde geändert
  Auslösung durch egal
  falls
    Wert >= 15 und vorheriger Wert < 15
  mache
    telegram telegram.1
    Meldung "Wasserstand niedrig, bitte auffüllen"
    Empfänger (optional) "Tizian"
    Loglevel keins
    ohne Benachrichtigung ✓
    Parsemode default
  
```

```

nach Entfernung in Prozent
  setze Füllstand auf runde (Wert vom Objekt ID Entfernung) * 7.14
  steuere Füllstand_Aktuell mit Füllstand mit Verzögerung
  Datenpunkt erzeugen
  Objekt ID Füllstand_Aktuell
  Init-Wert 0
  Common {"type":"number","unit":"%", "min":0,"max":100}
  falls Objekt
    Entfernung
    wurde aktualisiert
    Auslösung durch egal
    Entfernung in Prozent
  
```



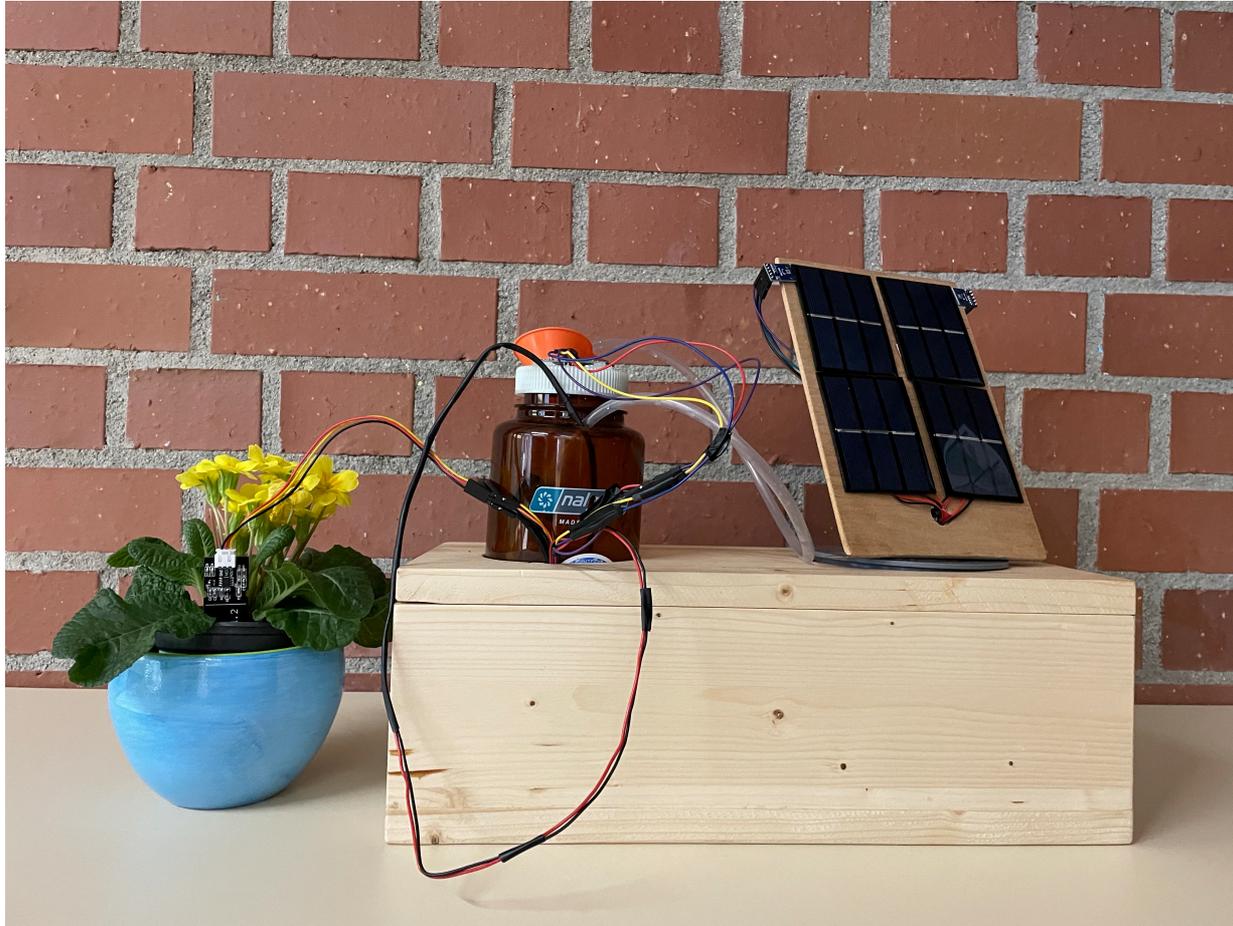
VERSUCHSAUFBAU



Von der Idee zur IOT Topfpflanze

- Bestimmung der Bauteile und Erstellung Schaltplan
- Sensoren und Aktoren im Zusammenspiel testen
- Bestimmung Material (Pappe, 3D-Druck oder Holz) und Ausmessung der verschiedenen Bauteile
- Erstellung der Box mit Drehplatte, angepasst auf Wassertank und Pflanze
- Bauteile an Topfpflanze anbringen und mit restlicher Technik verkabeln
- Ultraschallsensor in Wassertank einbauen und mit Arduino verbinden
- Solarzellen an Drehplatte befestigen und mit dem Akku in Verbindung setzen
- Beide Arduinos mit Strom des Akkus versorgen
- Arduinos programmieren und Einstellungen der Pumpe und des Servomotors herausfinden
- ioBroker einstellen

Versuchsaufbau



Funktion der Solarplatten



Sonne geht auf und wandert

Funktion der Bewässerung

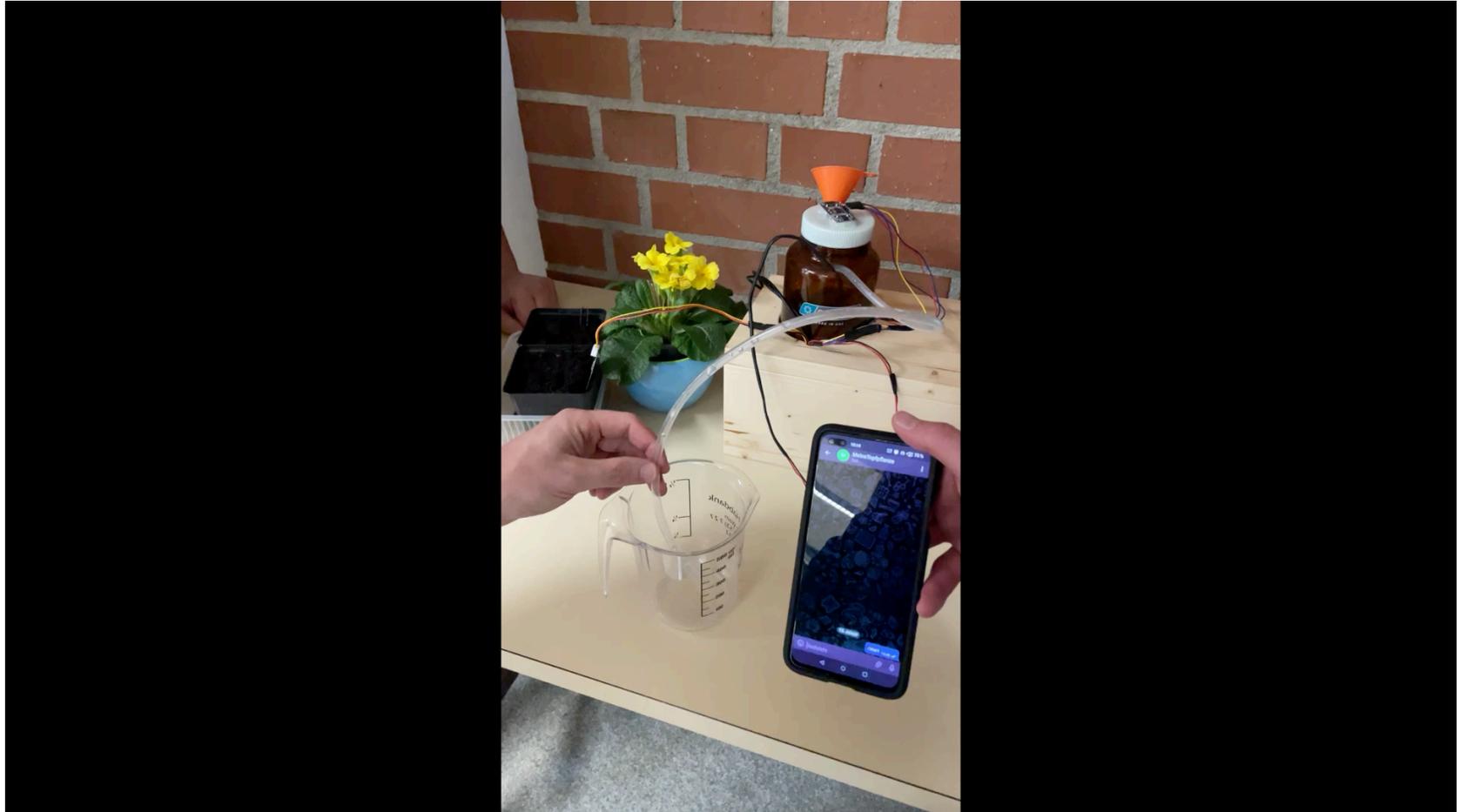
Genug Wasser im Tank & Erde ist trocken



IOT_Topfpflanze	IOT_Topfpflanze	folder	
Entfernung	Entfernung	state	state 12
Feuchtigkeit	Feuchtigkeit	state	state 277
Pumpe	Pumpe	state	state 1

Pumpe an bis Erde feucht oder Füllstand zu niedrig

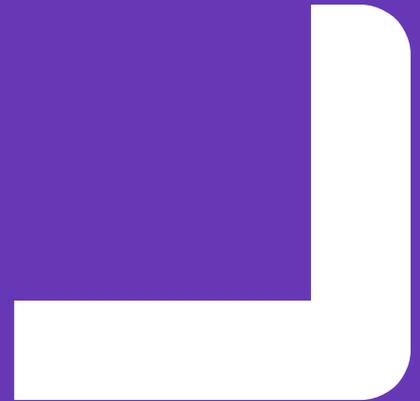
Funktion des Füllstandssensors



Funktion „Stand-by“



┌ BESONDERHEITEN



Besonderheiten

Servomotor dreht sich nur um 90°

Besonderheiten

Wie steuert man die Pumpe über den Arduino an?

Besonderheiten

Wie verpackt man die Technik ohne die Funktion zu beeinflussen?



Besonderheiten

Verbindung der Arduinos mit dem ioBroker

Besonderheiten

Kann die Topfpflanze wirklich autark sein?



HOCHSCHULE
RAVENSBURG-WEINGARTEN
UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

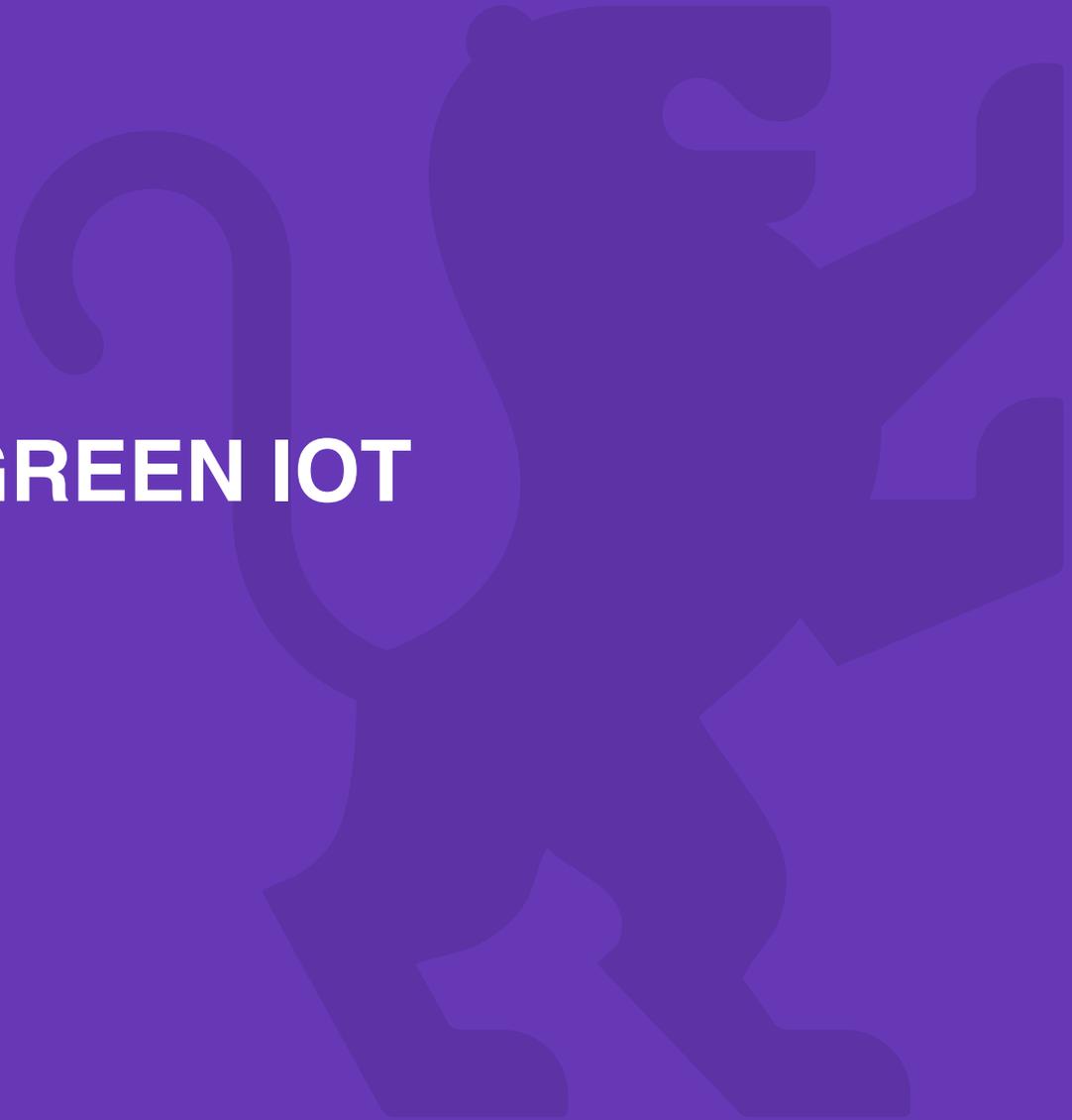
BLICKEN WIR IN DIE ZUKUNFT...



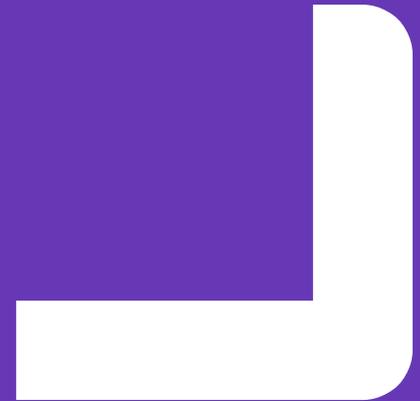


HOCHSCHULE
RAVENSBURG-WEINGARTEN
UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

GREEN IOT



┌
**AUFSTELLUNG DER
LEISTUNG DER EINZELNEN
GRUPPENTEILNEHMER**



Aufstellung der Leistung der einzelnen Gruppenteilnehmer

Leistung	Gruppenteilnehmer
Idee & Konzept	Hoffmann, Reichlmair, Kilian, Schweizer
Hardware	Hoffmann, Reichlmair, Kilian, Schweizer
Geschäftsmodell	Hoffmann, Reichlmair, Kilian, Schweizer
Architektur	Hoffmann, Reichlmair, Kilian, Schweizer
Coding	Hoffmann, Schweizer
Box	Reichlmair, Kilian
Io-Broker	Hoffmann, Schweizer
Dokumentation	Reichlmair, Kilian