



BeeRduino

SMART BEEHIVE MONITORING

Team: Daniel Hametner, Christopher Nobis

PROBLEM STATEMENT

Schwierige Überwachung von Bienenstöcken bei Imkern



Wichtige Parameter: Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Gewicht



Traditionelle Methoden: manuell, zeitaufwändig, fehleranfällig



Bedarf an automatisiertem, verlässlichem Monitoring mit Echtzeitdaten

TECHNOLOGISCHE ASPEKTE: SOFTWARE

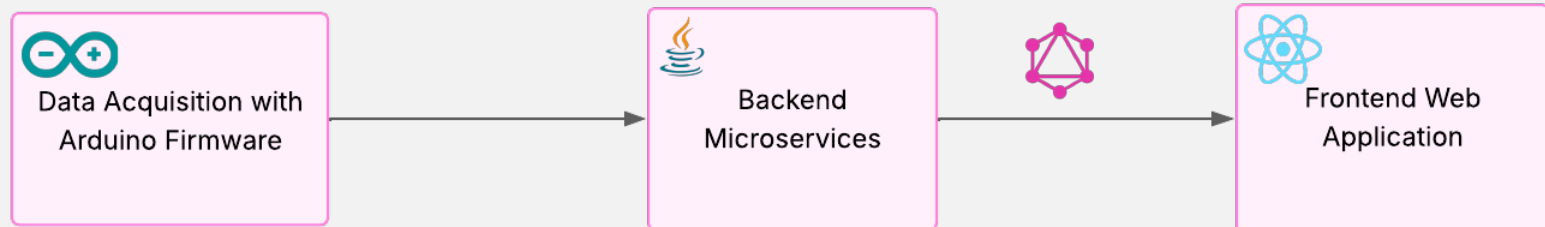
```
13:09:53 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:09:53 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:09:53 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:09:53 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:44:01 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:44:01 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:44:01 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:44:01 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:44:02 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:44:02 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:48:03 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:48:03 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:48:03 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:48:03 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
13:48:03 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
16:30:43 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
16:30:43 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
16:30:43 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
16:30:43 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
16:30:43 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
17:29:48 INFO [co.da.an.gr.re.MeasurementGraphQLResource]
```



BeeRduino

LÖSUNGSANSATZ: SOFTWARE

- Drei Kernkomponenten: Arduino-Firmware, Backend Microservices, Frontend Webanwendung
- Vollständiger Datenfluss: von der Datenerfassung bis zur Visualisierung
- Fokus auf Skalierbarkeit, Zuverlässigkeit und Echtzeitfähigkeit



LÖSUNGSANSATZ: SOFTWARE

- Arduino-Firmware: Regelmäßiges Auslesen von Messwerten
- MQTT-Protokoll zur drahtlosen Übertragung
- Microservice-basiertes Backend

```
float dht22_read_temperature(DHT & dht_sensor)
{
    const float t = dht_sensor.readTemperature();
    // check if read failed
    if (isnan(t)) {
        debug_println(F("Failed to read temperature from DHT sensor!"));
    }
    return t;
}
```

LÖSUNGSANSATZ: SOFTWARE

- Frontend: BeeRduino Dashboard
- React & Apollo Client basierte Webanwendung
- Messwerte als Zeitreihen-Diagramme
- Live-Updates per GraphQL Subscription



Temperature Inside

35.2 °C

Last update: 13:49:05

Temperature
Outside

30.5 °C

Last update: 13:49:05

Humidity Inside

61.2 %

Last update: 13:49:05

Humidity Outside

36.9 %

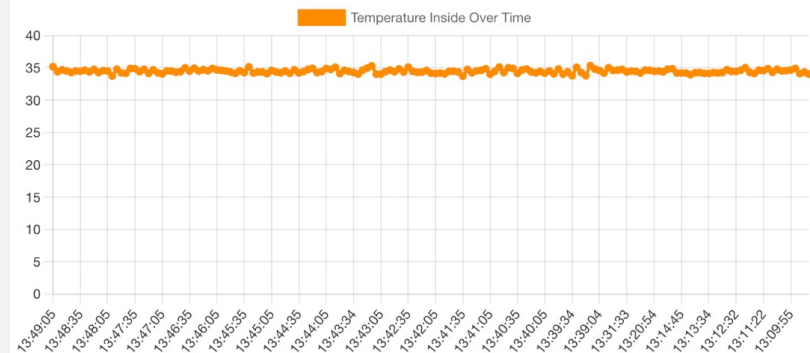
Last update: 13:49:05

Weight

11.0 kg

Last update: 13:45:15

Temperature Inside Over Time



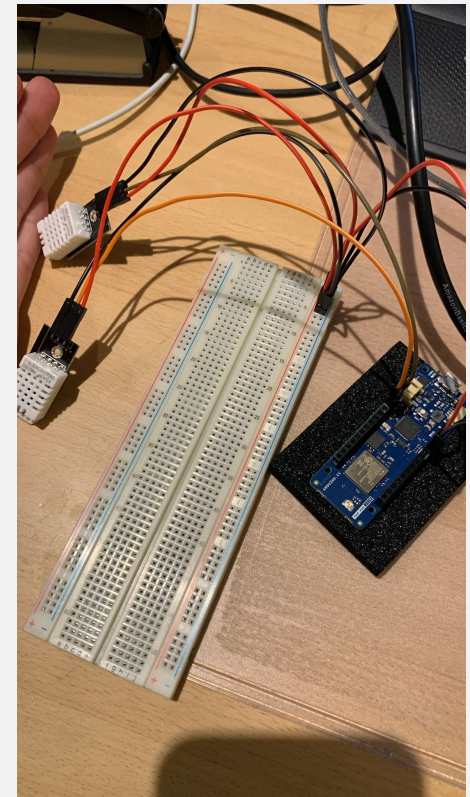
TECHNOLOGISCHE ASPEKTE: HARDWARE



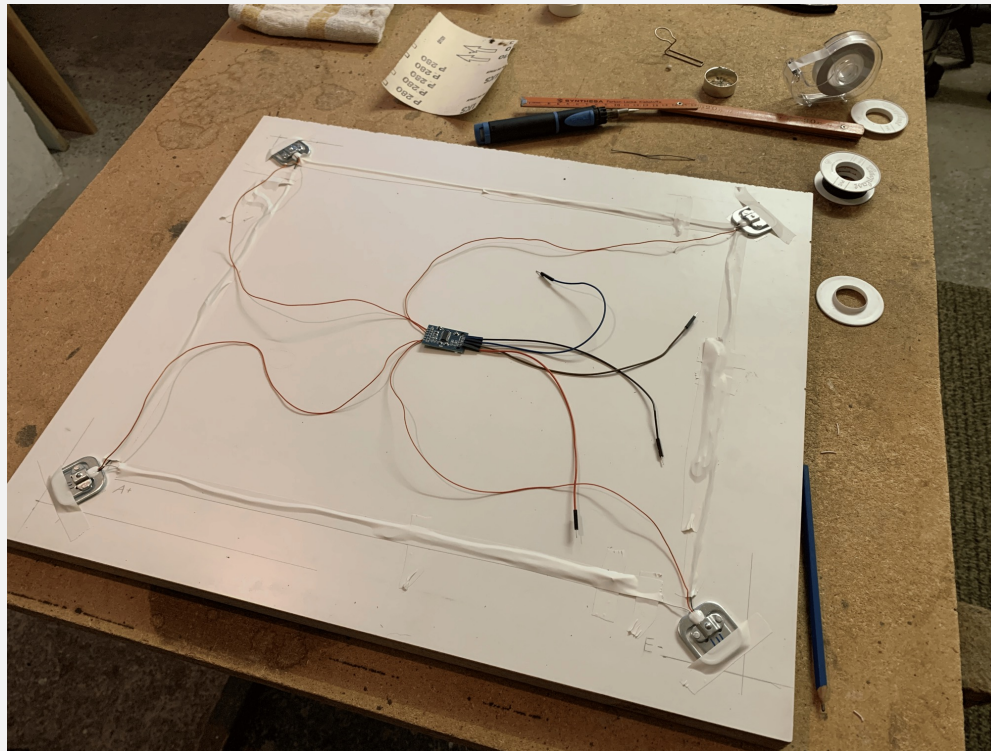
BeeRduino

LÖSUNGSANSATZ: HARDWARE

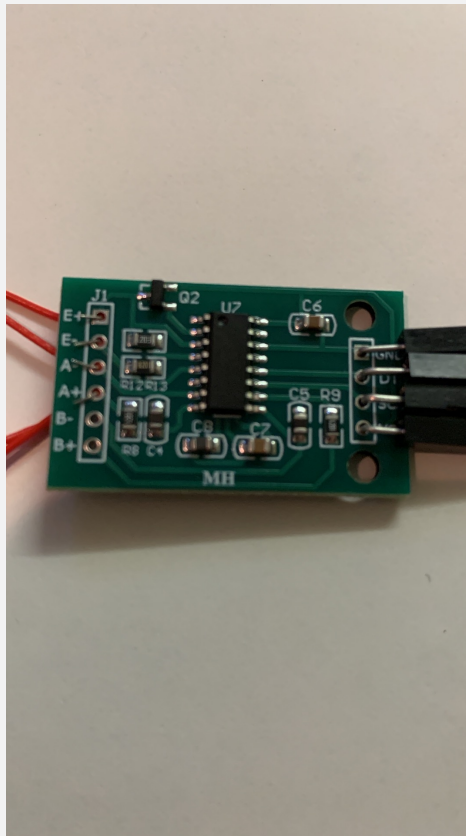
- IoT-System für kontinuierliche Überwachung von Bienenstöcken
- **Arduino MKR WAN 1310:**
 - Cortex-M0+ 32-bit ARM Prozessor
 - Integriertes LoRa Modul für Long-Range-Kommunikation
- **Sensoren:**
 - 2x DHT22 (Temperatur & Luftfeuchtigkeit innen/außen)
 - HX711 (Waage für Gewichtsmessung)



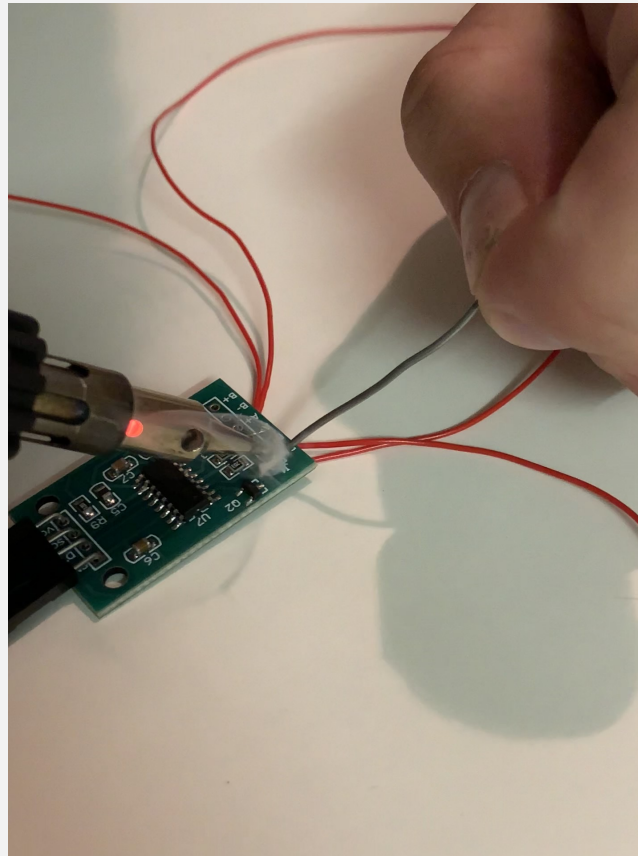
LÖSUNGSANSATZ: HARDWARE

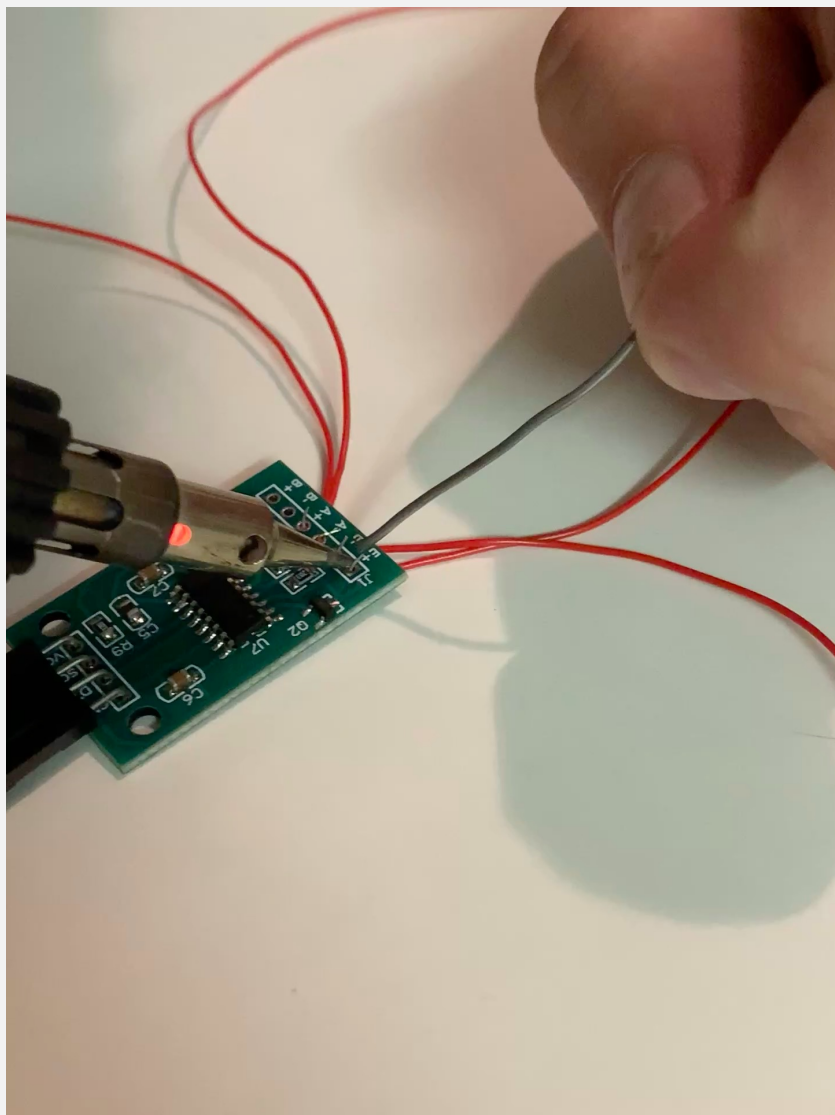


LÖSUNGSANSATZ: HARDWARE

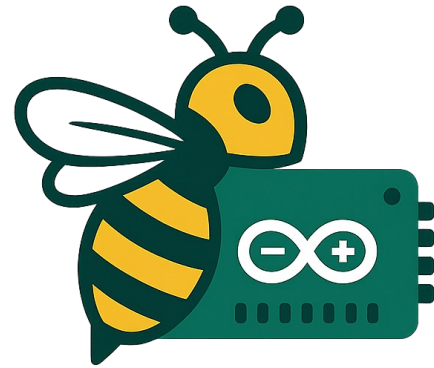


LÖSUNGSANSATZ: HARDWARE





DEMO

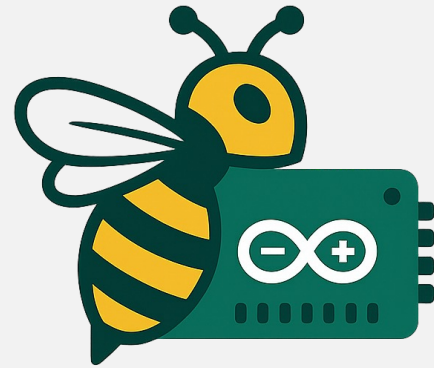


BeeRduino

ERGEBNISSE & MÖGLICHE ERWEITERUNGEN

- Funktionierender Prototyp für automatisierte Erfassung und Überwachung von Bienenstöcken
- Intuitive Web-Oberfläche
- Modularer Aufbau: leicht erweiterbar um weitere Sensoren oder Features
- **Interessante nächste Ausbaustufe:** Live-Datenversand über LoRa, Unterstützung für frisch besiedelte Bienenstöcke

VIELEN DANK!



BeeRduino