



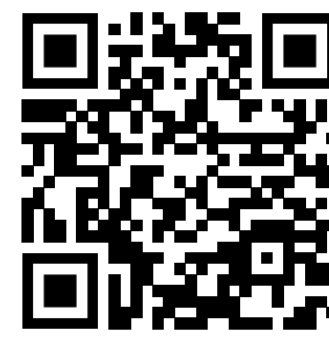
# Biene40

## Entwicklung digitaler vernetzter Sensoren für vitalere Bienen

Projektlaufzeit: 01.03.2021 – 29.02.2024, Hochschule Niederrhein (Lead), clabremo GmbH, Bienenland van den Bongard  
claus.brell@clabremo.de

### 1. Ziele

- Entwicklung digital vernetzter Sensoren
- Aufbau einer „Informationsdrehscheibe“.
- Anreicherung mit Umweltdaten.
- Entwicklung einer vereinfachten Betriebsweise mit Schwerpunkt Erlebnisorientierung.
- Entwicklung eines Vermarktungskonzeptes
- Entwicklung eines Schulungskonzeptes
- Entwicklungsparadigmen: einfach, niederschwellig, kostengünstig



### 2. Adressaten

- Imkereineulinge
- Technikinteressierte
- Citizen Scientists und Forschende
- Projektergebnisse (Sensorik) werden zum Selbstbau freigegeben
- Plattform und Miet-Sensoren über den Fachhandel

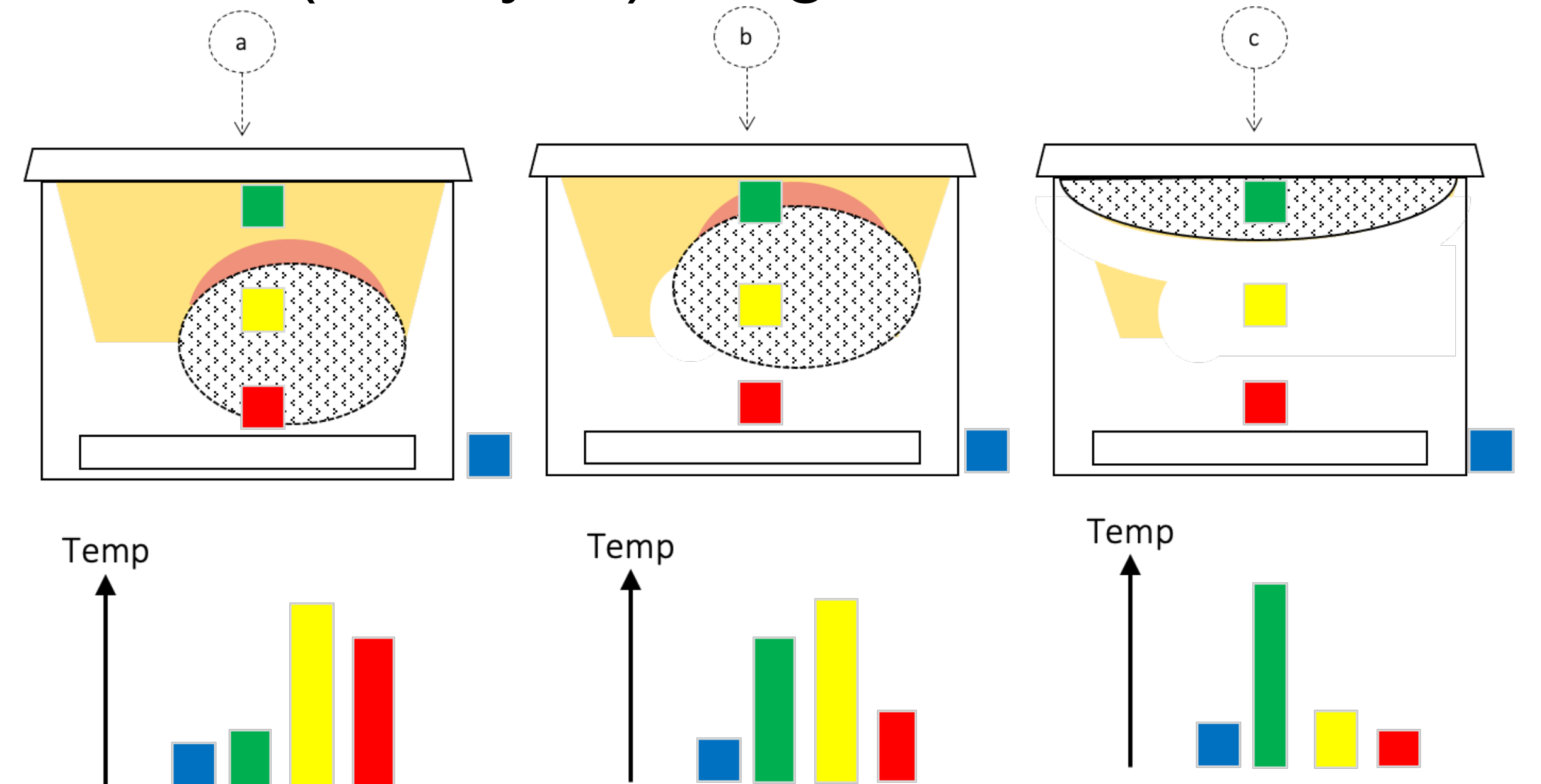
### 3. Ergebnisse mit Sensorik

- 1. Futter wird knapp im Winter
- 2. Bienen leben noch
- 3. Schwarm-Alarm
- 4. Brut oder nicht Brut
- 5. Styro ist wärmer als Holz
- 6. Den Bienen ist es (zu) warm (\*)
- 7. Honig ist erntereif. Erkennung mit Unsicherheit
- 8. Krankheitserkennung: Nicht valide



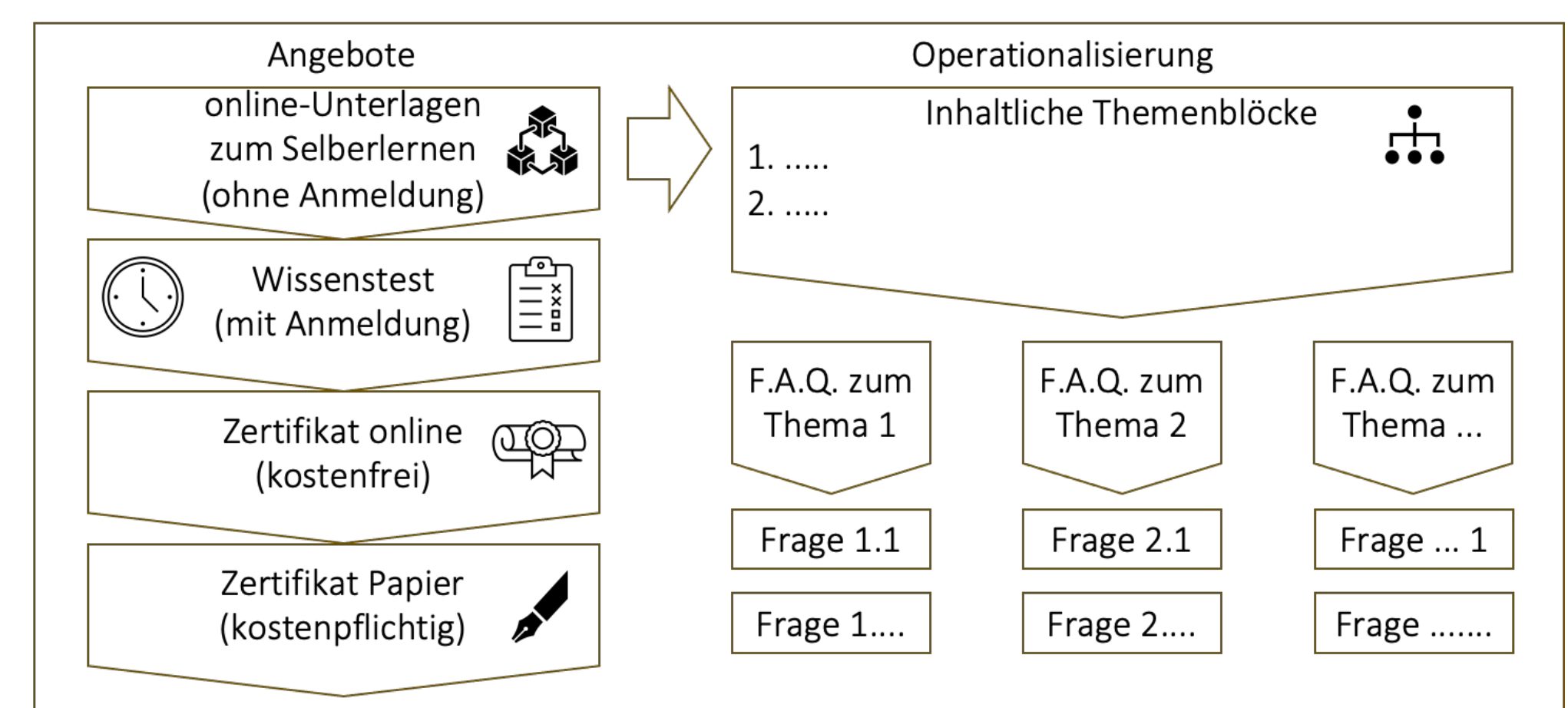
### 4. Einfache Technik

- Fokus: Temperatursensoren über WLAN
- Fokus: Energieeffizienz, Solarbetrieb auch möglich
- Mobilfunk und LoRaWAN möglich
- Sound (-analyse) möglich



Vertikales Temperaturprofil verrät den Sitz der Wintertraube und den Futtervorrat

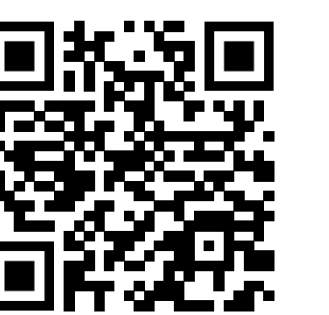
### 5. Schulungskonzept



### 6. Ungeeignet für die Praxis

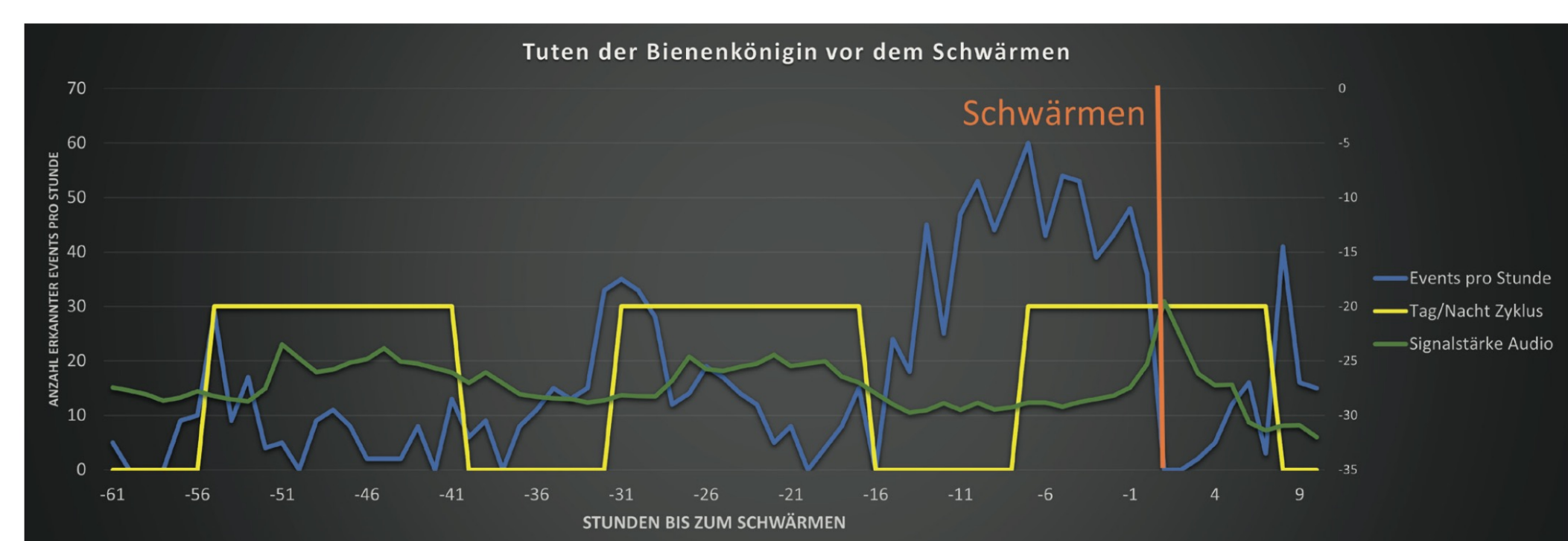
- Kondensatormikrofone in der Beute
- Kabel in und an der Beute
- Funktechnik unter Blechdeckeln
- Funktechnik in Futterkränzen
- Aufbauten vor der Beute

### 7. Bilder zum Projekt



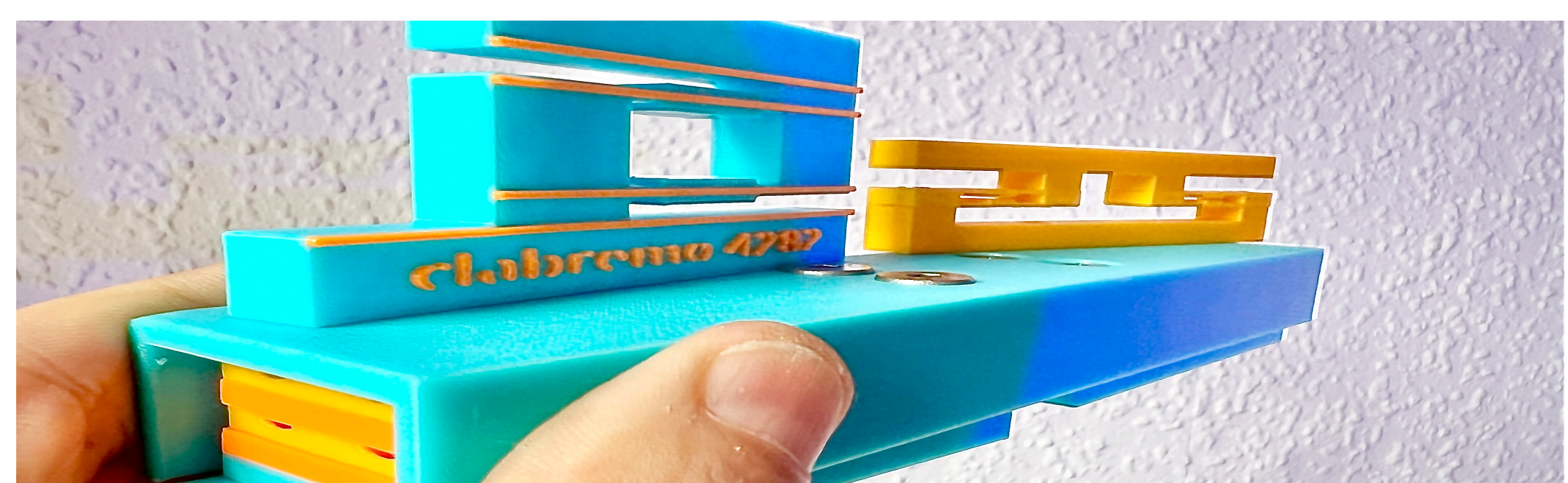
### 8. Folgeprojekt AI4Bee

- Laufzeit 09.2022 bis 08.2024 (Lead: IKADO, Aachen)
- Schwarmerkennung über Sound mit KI möglich
- Technik eher aufwendig



### 9. Folgeprojekt Steel4Bees

- Laufzeit 10.2024 bis 09.2025 (clabremo, Willich)
- einfache Bienenstockwaage (Trachtschätzer)
- Nutzung der Ergebnisse aus Biene40



Münchow, Sam; Brell, Claus (2014) AI4Bee – Entwicklung eines KI-gestützten Unterstützungssystems für die Imkerei. BuckfastBienenBayern 1/2024 // Messelken, Marco; Wurm, Julia; Brell, Claus (2024) Honey Bees Don't Like It Hot - Temperature Measurements in Beehives During High Sunlight. <https://vixra.org/abs/2401.0107> // Langen, Jan; Sahler, Kerstin; Brell, Claus (2024) Which Application Layer Protocol Is Best Suited for Networked Monitoring of Beehives? A Comparison of HTTP And MQTT in IoT. <https://vixra.org/pdf/2403.0095v1.pdf> // Messelken, Marco; Wurm, Julia; Brell, Claus (2023) Honigbienen im Hitzestress – Messungen und Maßnahmen. In: BuckfastBienenBayern. Ausgabe 1/2023, S. 30-36 // Brell, Claus (2022) Den Bienen zuhören mit Biene40 – Sound- und Vibrationsanalysen zur Prädiktion kritischer Zustände im Bienenstock. In: 67. Weinheimer UKW-Tagung, S. 22.1-22.11 // Brell, Claus (2022) Forschungsprojekt Biene40 – effizienter und verlustärmer imkern mit digitalen Methoden. In: Das Bienenmütterchen. Mitteilungsblatt der Internationalen Sklenarbienezüchter e.V. 74. Jahrgang 04/06 2022. S. 10-14. // Brell, Claus (2019) Der Körperwärme des Biens auf der Spur – Internetgestützte Temperaturanalyse zur Überwachung von Bienenvölkern In: bienen&natur 02.2019, München. S. 18-19.