

Mitwelten IoT Toolkit für Citizen Science?

thomas.amberg@fhnw.ch

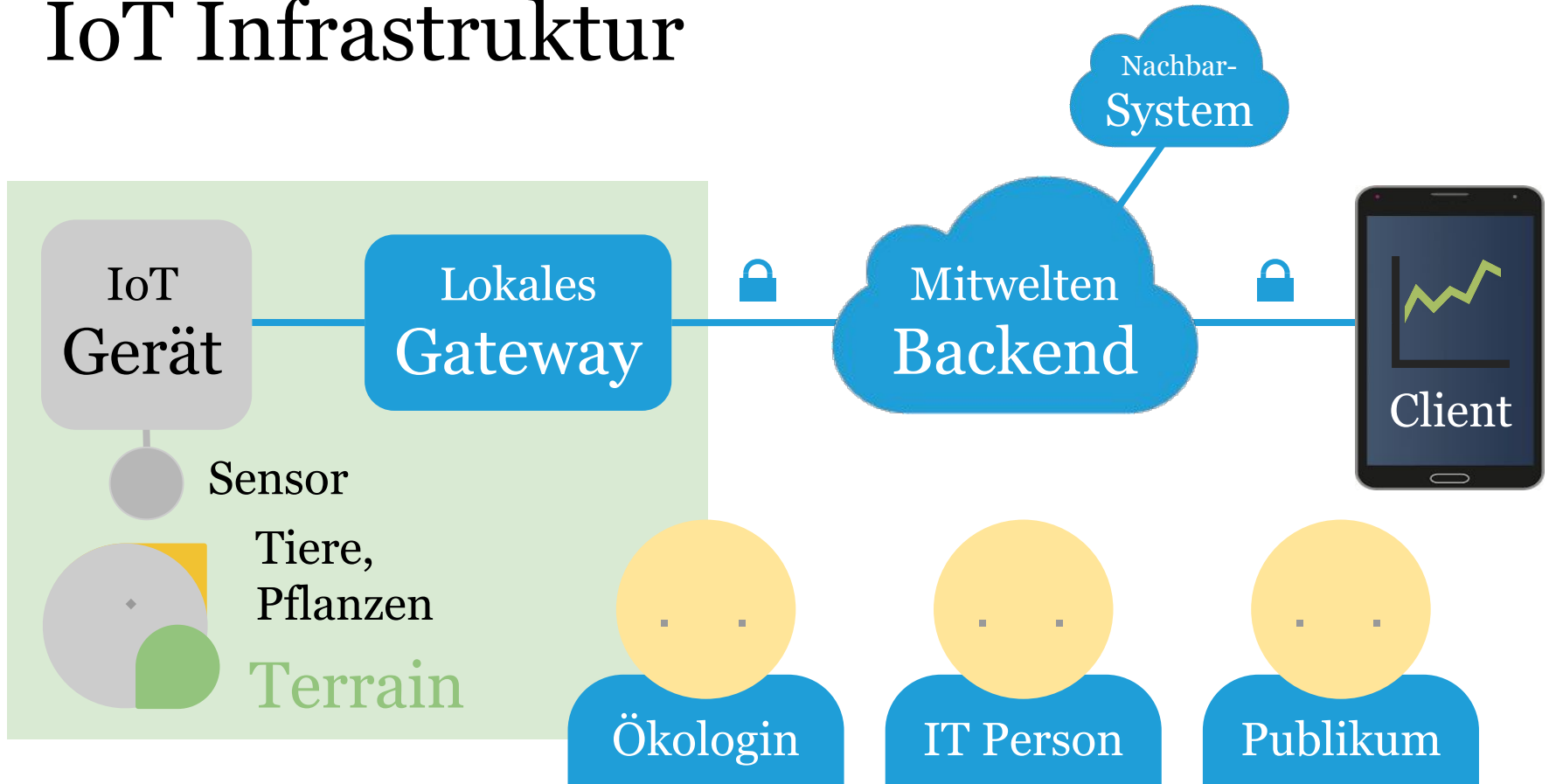
Institut für Mobile und
Verteilte Systeme

SNF Projekt Mitwelten

"Wie können mediale Designinterventionen auf Grundlage des Internets der Dinge ökologisch und kulturell zur Förderung von Biodiversität in lokalen Ökosystemen beitragen?"

"Konkret wird ein Internet of Things (IoT) Toolkit entwickelt" — SNF Grant 197845

IoT Infrastruktur



Open Science Hardware

"Open Science Hardware refers to science hardware that is open source - or free to use, change, study or distribute. By making science hardware open, more people can have access to the tools we use to do science." — GOSH Community

- ✓ Mitwelten **Designs** sind lizenziert unter **CC BY-SA**
- ✓ Mitwelten **Software** ist lizenziert als **Open Source**

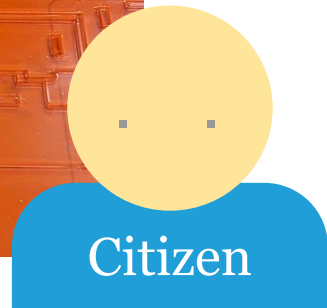
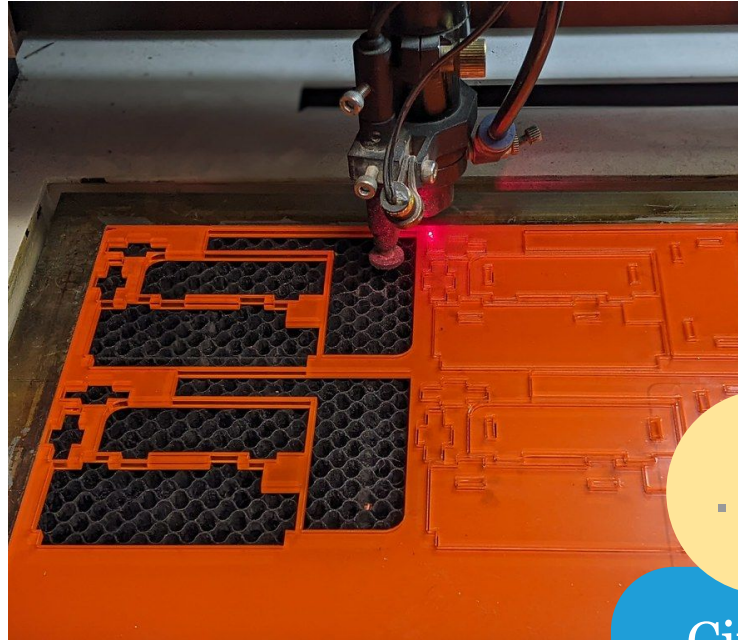
Citizen Science

"Citizen science is the practice of public participation and collaboration in scientific research to increase scientific knowledge. Through citizen science, people share and contribute to data monitoring and collection programs." — National Geographic Education

- ✓ Mitwelten Daten sind **entdeckbar**, kommentierbar
- ✗ Für Beitrag auf Sensor Seite gibt's noch Hürden

IoT Toolkit

IP65 AP9/10 Abzweigboxen, Laser, 3D-Druck

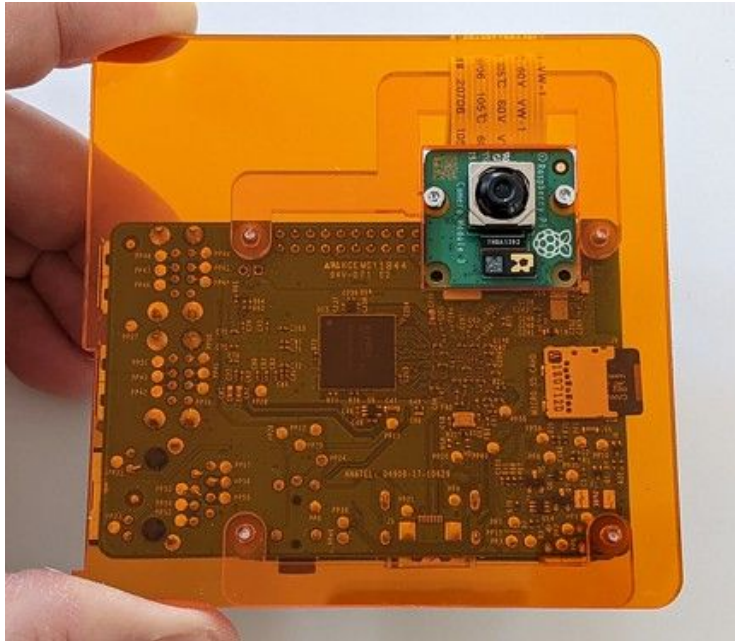


IoT Toolkit für Citizen Science?

- ✓ Modulares Design, off-the-shelf Komponenten
- ✓ Designs können im [FabLab](#) produziert werden
- ✓ 3D-gedruckte Adapter für Montage z.B. an Stange
- ✓ Laser-cut Fixtures für Befestigung in AP9/10 Box
- ✓ Eigenbau von Sensoren vereinfacht auch Reparatur
- ✓ Selber machen gibt neue Einblicke in Technologie

Bestäuber Kameras

Pi 3B+, Pi Cam v2, PoE oder Wi-Fi



Mittelwelen
Backend



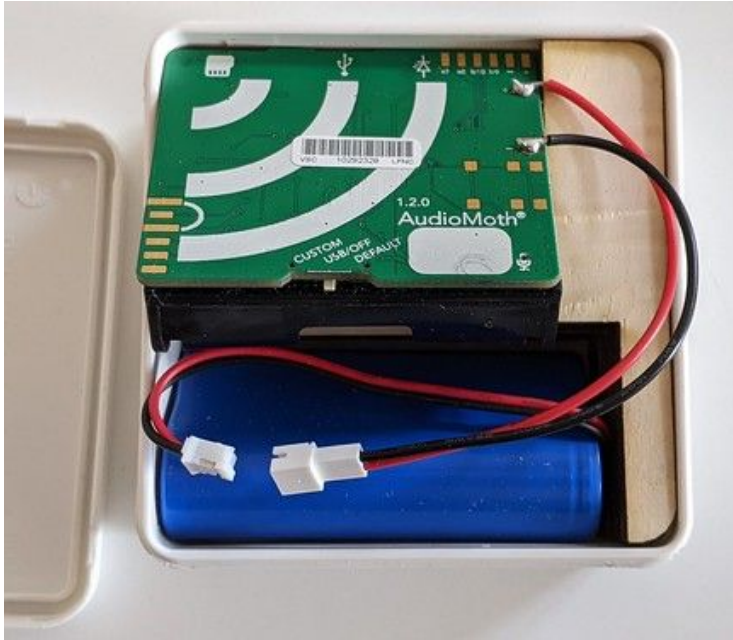
Citizen

Bestäuber Kameras für Citizen Science?

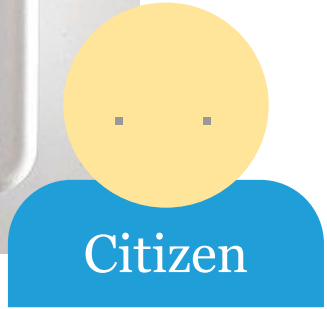
- ✓ Kamera **Gehäuse** kann im **FabLab** produziert werden
- ✗ Access Point auch, **Material** und **Betrieb** relativ teuer
- ✓ Pi Computer hat auch Wi-Fi (statt PoE) Connectivity
- ✗ Kamera ohne PoE bräuchte ein grosses **Solar Panel**
- ✓ Abhängigkeit von Mitwelten Backend **Infrastruktur**
- ✗ Detektion vor Ort, ohne Backend, noch zu langsam

Audio Logger

AudioMoth, grosser Akku, SD Card



Mitwelten Backend



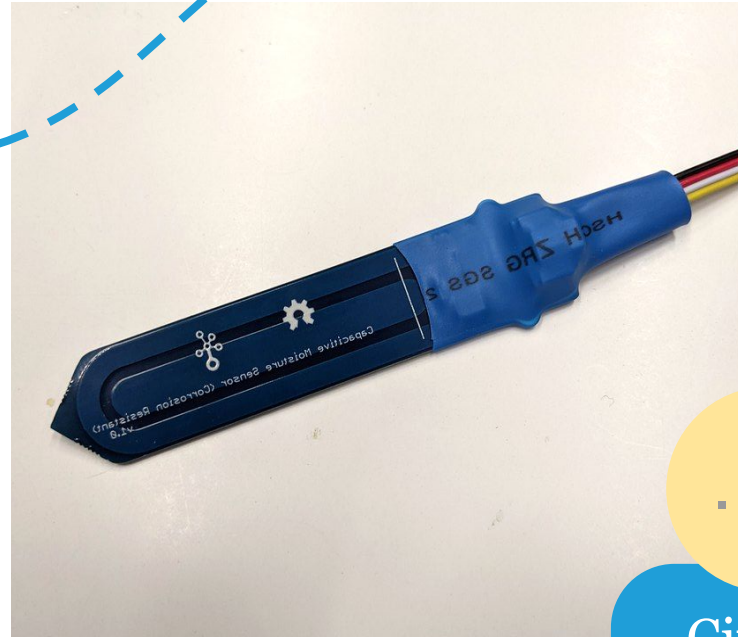
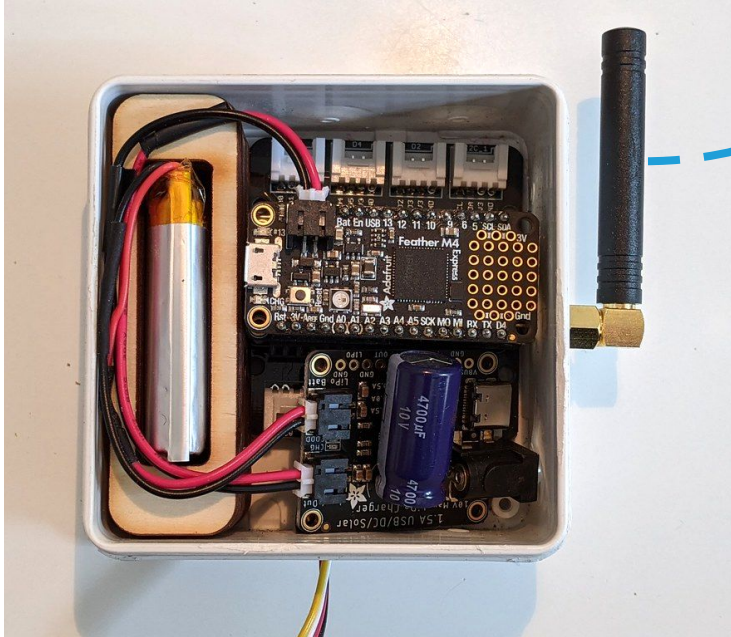
Citizen

Audio Logger für Citizen Science?

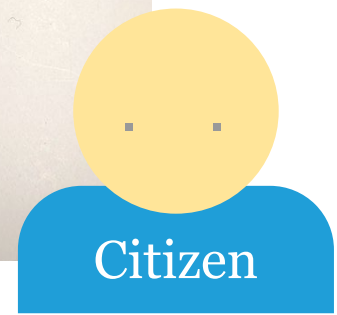
- ✓ Logger **Gehäuse** kann im **FabLab** produziert werden
- ✓ SD Card Audio **Uploader** Software ist Open Source
- ✓ Abhängigkeit von Mitwelten Backend **Infrastruktur**
- ✓ **Detect App** macht Resultate der ML Analyse publik
- ✗ Detektion auf Laptop möglich, nicht implementiert
- ✗ Schutz der Privatsphäre Dritter je nach Platzierung

Umwelt Sensor

MCU, LoRaWAN, Bodenfeuchte, ...



Mitwelten
Backend

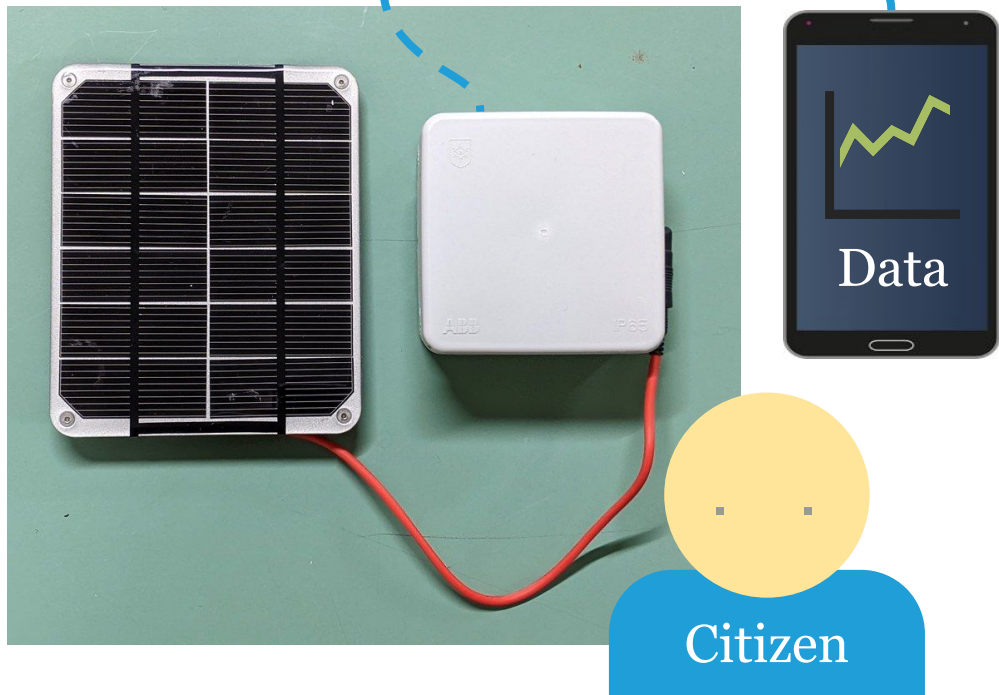
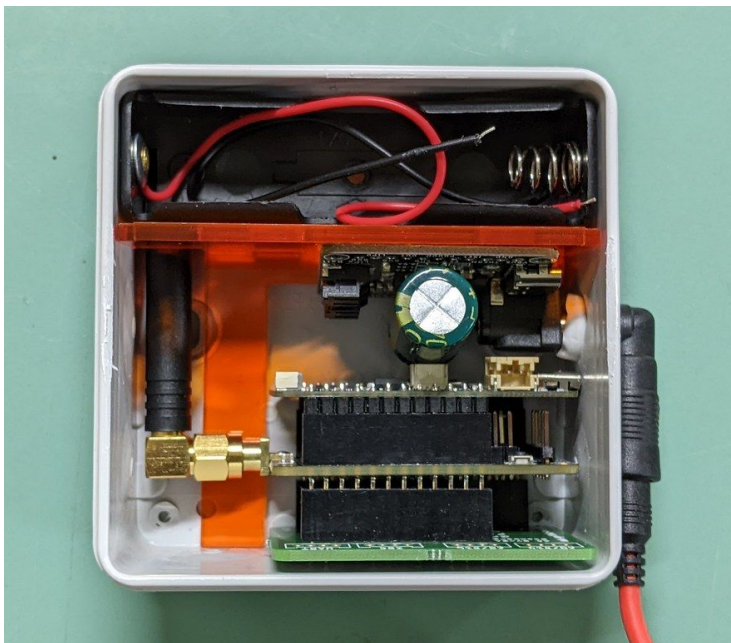


Umwelt Sensor für Citizen Science?

- ✓ Sensor **Gehäuse** kann im **FabLab** produziert werden
- ✓ LoRaWAN **Netzwerk** Abdeckung ist oft vorhanden
- ✓ LoRa **Gateways** erlauben Ausbau der Abdeckung
- ✓ Abhängigkeit von Mitwelten Backend **Infrastruktur**
- ✗ Anbindung an 3rd-party Backend für **Sensordaten**

Pax Counter

MCU, BLE, LoRaWAN, Laderegler



Pax Counter für Citizen Science?

- ✓ Sensor **Gehäuse** kann im **FabLab** produziert werden
- ✓ LoRaWAN **Netzwerk** Abdeckung ist oft vorhanden
- ✓ LoRa **Gateways** erlauben Ausbau der Abdeckung
- ✓ Abhängigkeit von Mitwelten Backend **Infrastruktur**
- ✗ Anbindung an 3rd-party Backend für **Sensordaten**
- ✓ Gewisser Schutz der Privatsphäre in der **Software**

Relevanz für Citizen Science?

- ✓ Dauerbeobachtung im Feld wissenschaftlich wertvoll
- ✗ Reine Sensor Betreuung nicht unbedingt spannend
- ✗ Mitwelten Backend Infrastruktur nur bis Ende 2024
- ✗ Bestehende Plattformen haben oft anderen Fokus
- ✓ Offene Fragen bezüglich Datenmenge vs. Qualität
- ✓ "Citizen Data Science" als neue Herausforderung