

Die senseBox als Citizen Science Tool



Mario Pesch - Institut für Geoinformatik - Universität Münster
Fachsymposium “Stadtgrün” - 06.11.2024

Lösungsansätze in der Smart City

Partizipation
Empowerment
Digitale Souveränität
Citizen Science
Internet Of Things
Open Source
Open Data Sensoren
Teilhabe

Das senseBox Ökosystem

senseBox:home

senseBox:edu

senseBox:bike

**.... CO2-Ampel,
Datenlogger ...**

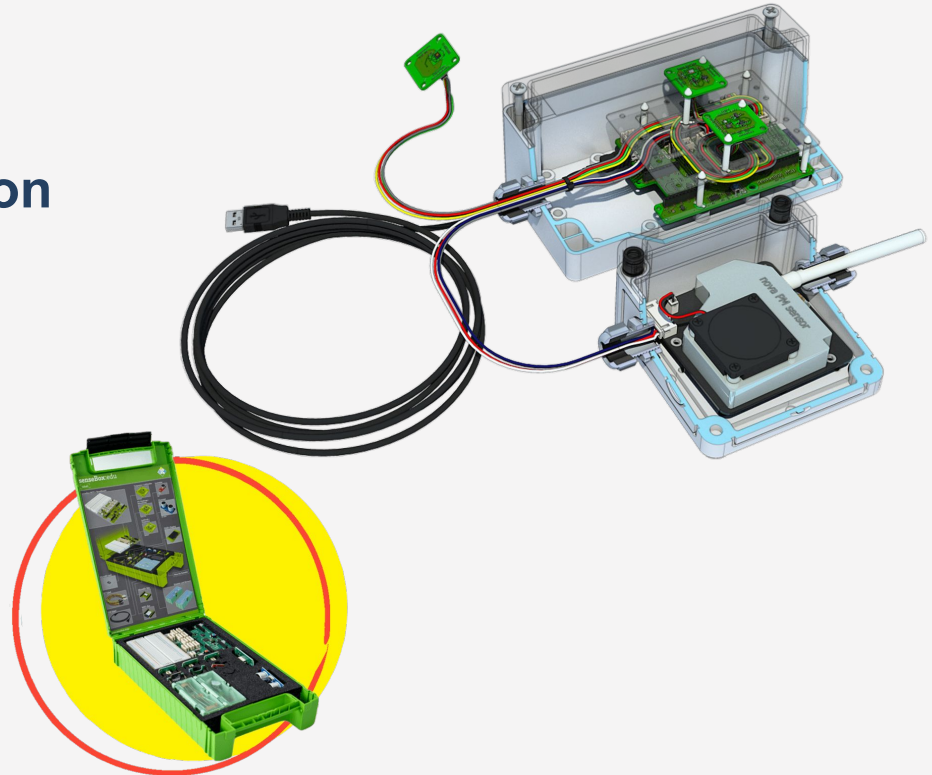
openSenseMap

**senseBox Lern- und
Programmierungsumgebung
(Blockly)**

Übersicht senseBox

Grundsätze

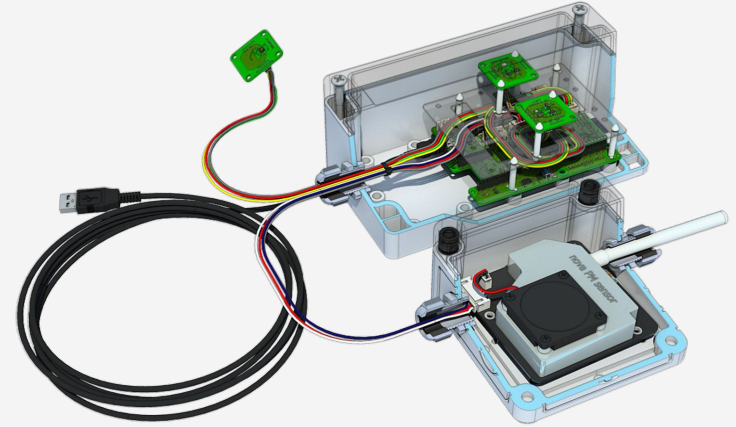
- **Citizen Science / Partizipation**
- **Microcontroller + Sensoren**
- **IoT-ready**
- **Do-it-Yourself (DIY)**
- **Stationär oder mobil**
- **Open Source**
- **Open Data**



Übersicht senseBox

▶ :home und :edu

senseBox:home



senseBox:edu



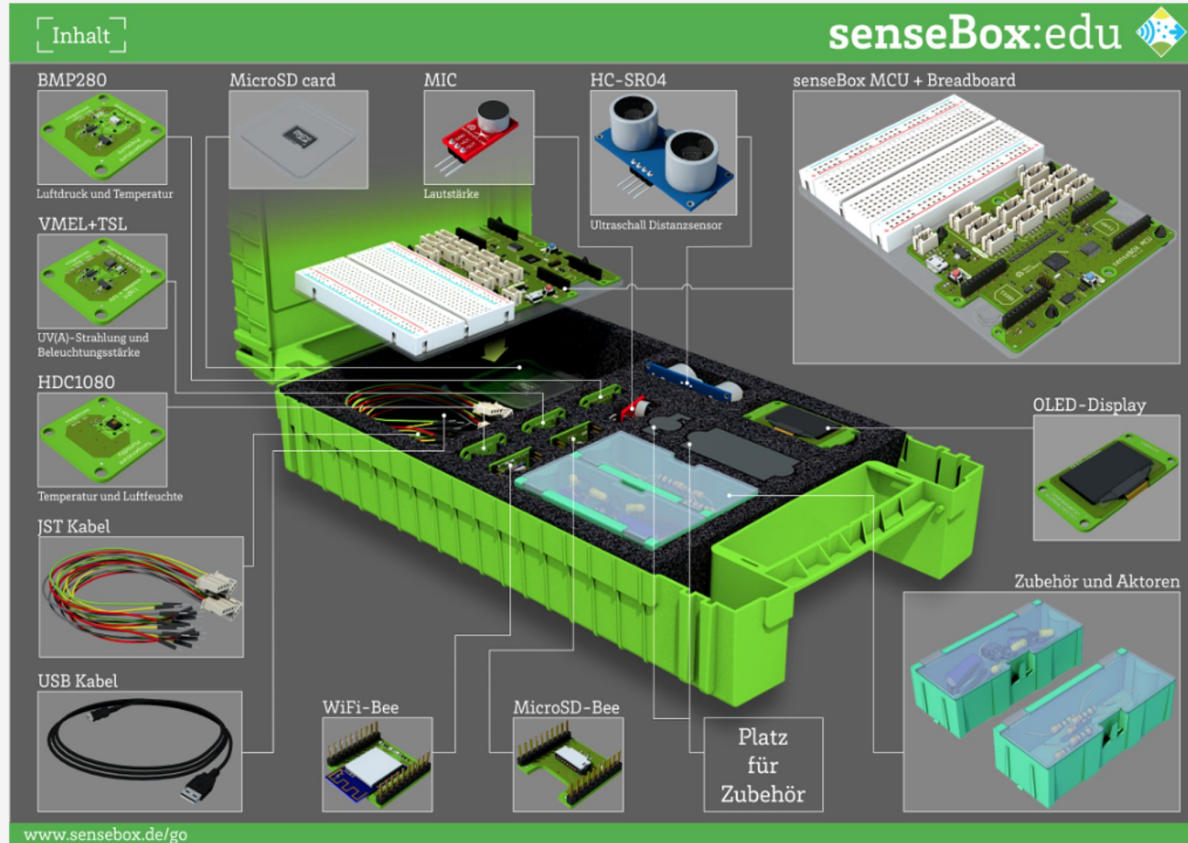
Übersicht senseBox:edu

▶ Sensorik, Programmieren, Projekte



Übersicht senseBox:edu

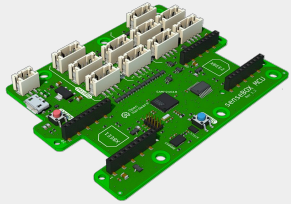
► Sensorik, Programmieren, Projekte



Übersicht senseBox:home



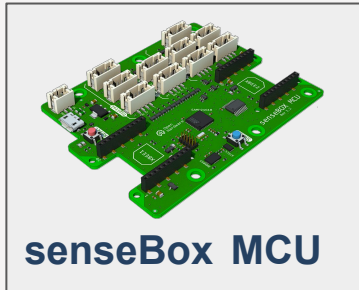
Mikrocontroller, Sensoren



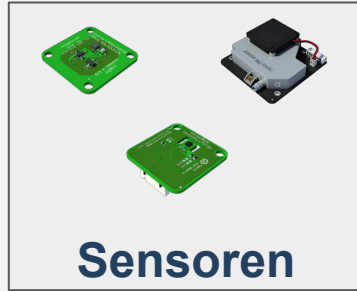
senseBox MCU

Übersicht senseBox:home

▶ Mikrocontroller, Sensoren



+



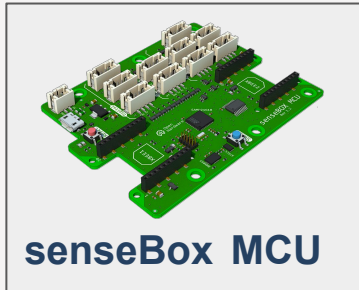
- **Temperatur**
- **Luftfeuchtigkeit**
- **Luftdruck**
- **Beleuchtungsstärke**
- **UV-Intensität**
- **Feinstaub PM 2.5/10**
- **CO2-Konzentration**
- **Windgeschwindigkeit**
- **Lautstärke**
- **Regenmenge**
- **Bodenfeuchtigkeit**

....

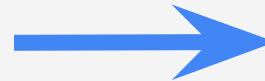
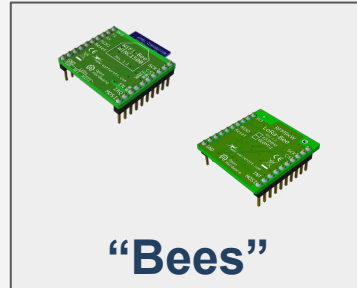
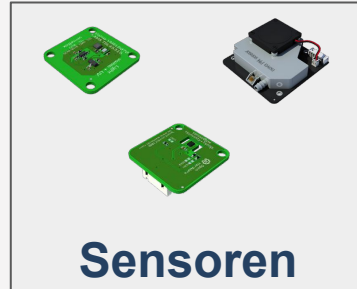
Übersicht senseBox:home



Mikrocontroller, Sensoren



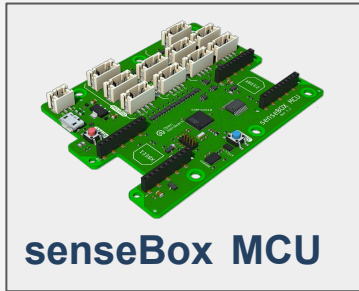
+



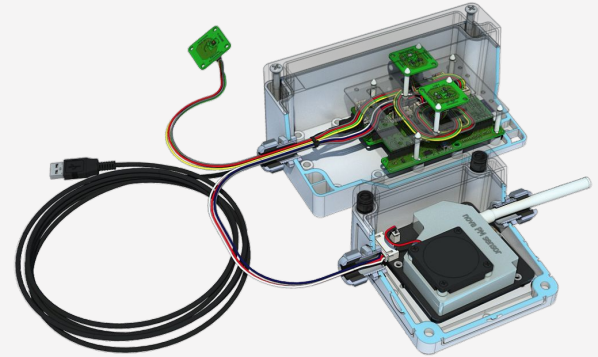
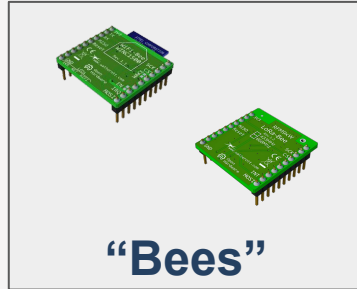
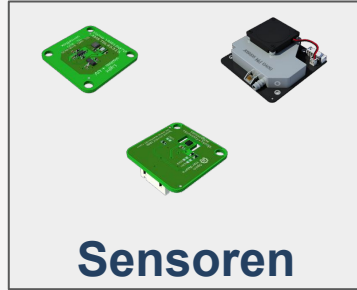
- **Wlan-Bee**
- **LoRa-Bee**
- **Ethernet-Bee**
- **GSM-Bee**
- **Bluetooth-Bee**
- **SD-Bee**

Übersicht senseBox:home

▶ Mikrocontroller, Sensoren



+



Übersicht: Sensoren für die senseBox



CO₂-Sensor



Regenmesser



Bodentemperatur & -feuchtigkeit



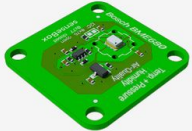
Feinstaubsensor SPS30



ToF-Sensor



Umweltsensor



GPS



Feinstaub



Wassertemperatur



Schallpegelmesser



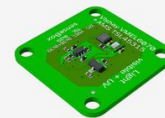
Luftdruck & Temperatur



Luftfeuchtigkeit & Temperatur



Beleuchtungsstärke & UV-Intensität

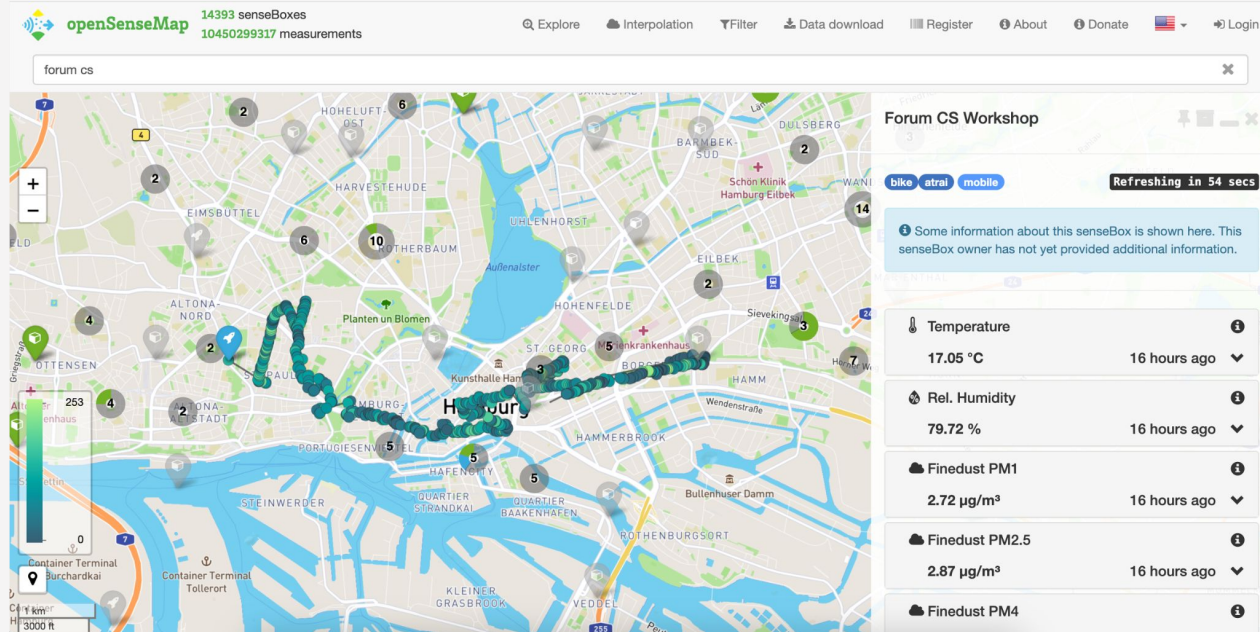


- Datenübertragung (LoRa, Bluetooth, SD, WiFi, Ethernet)
- Zubehör (Display, LEDs, LED-Matrix, ...)

openSenseMap

Offene Umweltdatenplattform

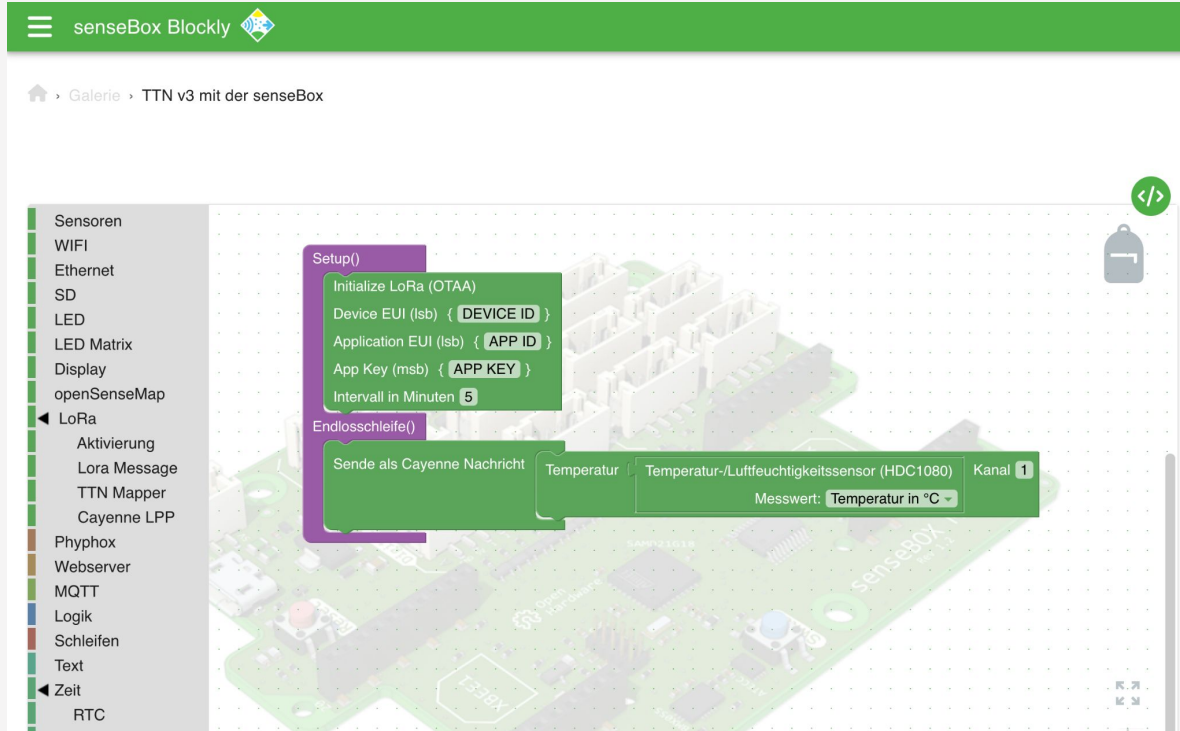
- Plattform für offene Sensordaten, an der jede:r teilnehmen kann
- > 14.500 stationäre und mobile Messstationen
- Download und Visualisierung der Daten möglich
- Zugriff über API, Archiv, Plattform
- Hardware unabhängig!



<https://opensensemap.org>

Visuelle Programmierumgebung

▶ Blocky für senseBox

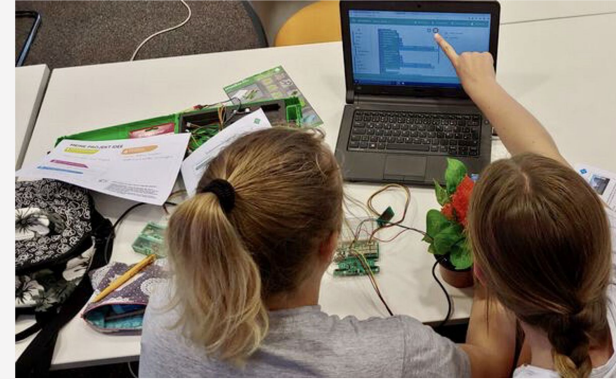
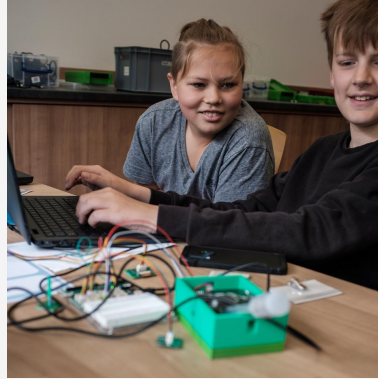


- Visuelle Programmieroberfläche
- Online, frei verfügbar
- Keine Installation notwendig
- Erweiterbar
- Open Source
- Tutorials und OERs

Übersicht: Einsatzmöglichkeiten der senseBox

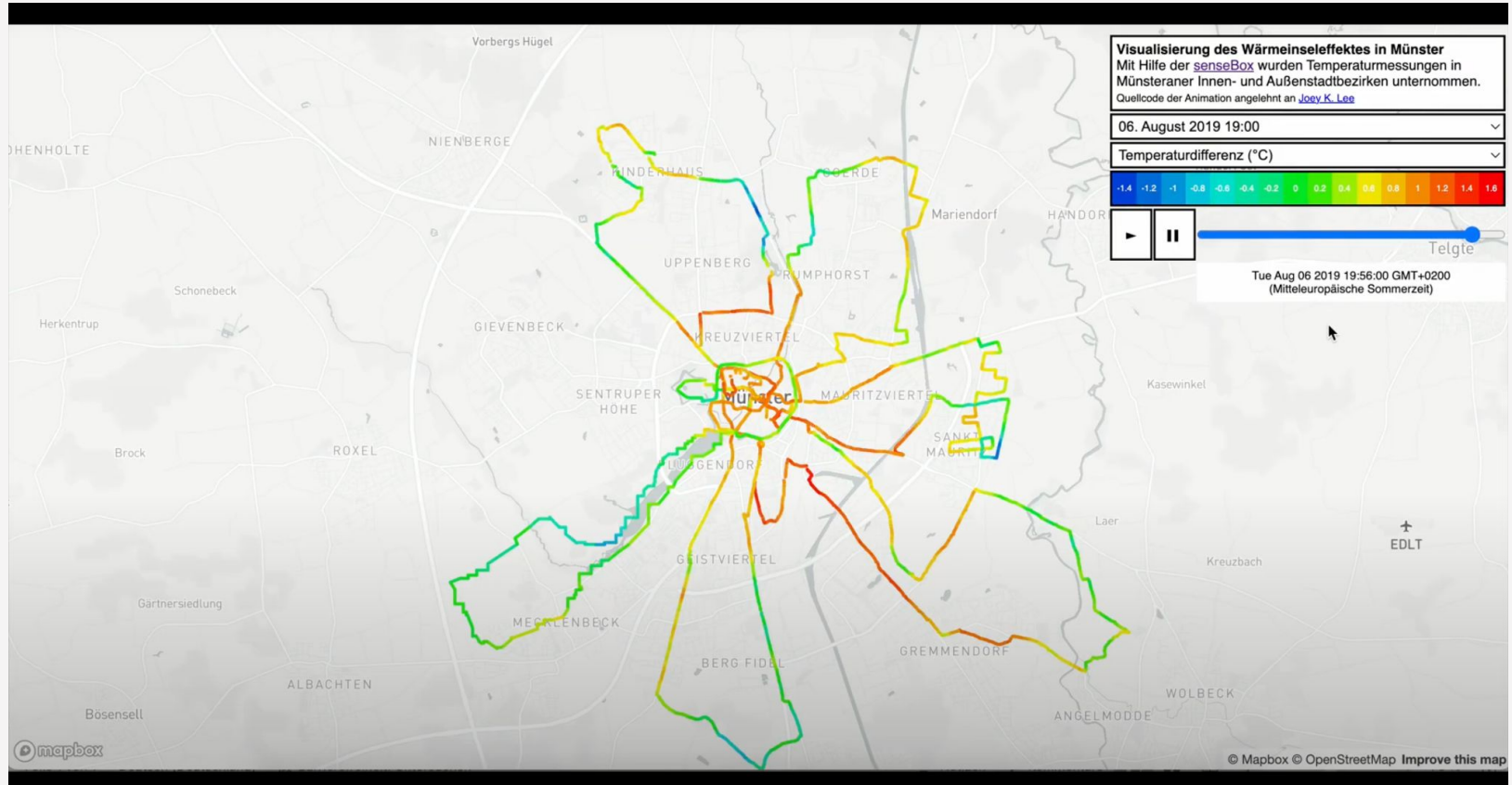
► Bildungsaktivitäten

- Einsatz im regulären Schulunterricht
- Smart City Projekte / Projekttag/-wochen
- Hackathons
- Kurze lokale (Temperatur)-Mess-Kampagnen
- Langzeit-Messungen an verschiedenen außerschulischen Lernorten



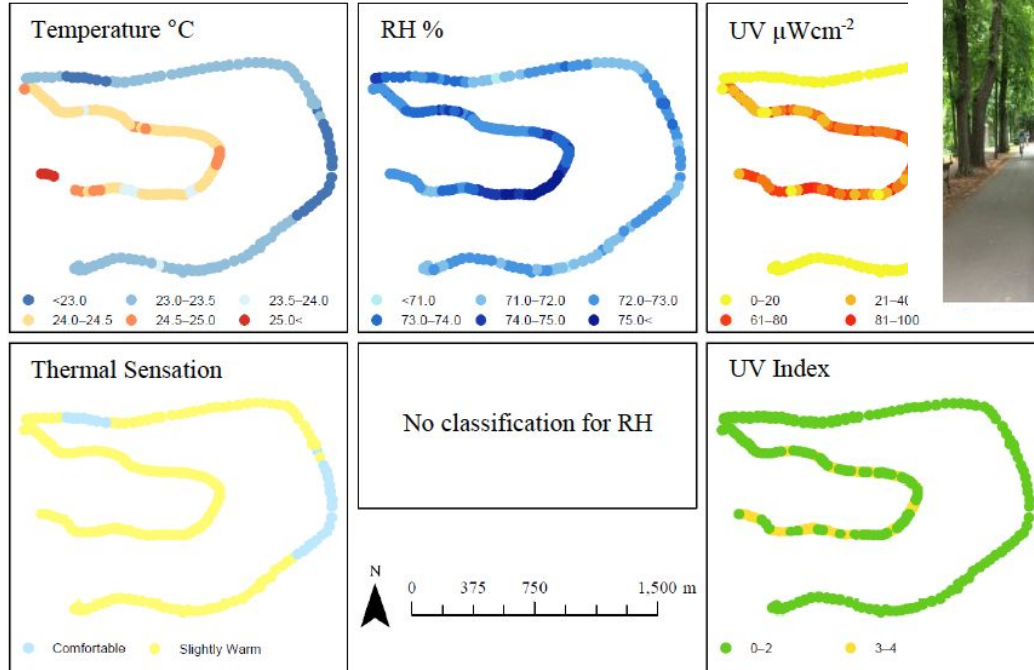
Übersicht: Einsatzmöglichkeiten der senseBox

Bildungsaktivitäten



Übersicht: Einsatzmöglichkeiten der senseBox

► Bildungsaktivitäten



Übersicht: Einsatzmöglichkeiten der senseBox

▶ Essen auf Rädern

- Erfassung von Daten auf Fahrrädern in Essen
- 5 teilnehmende Schulen
- -> eigene Erfassung von Daten erhöht die Selbstwirksamkeitserwartung
- <https://essen.aufraedern.org/>



Übersicht: Einsatzmöglichkeiten der senseBox

► Citizen Science

- Workshops mit Bürger:innen
- Zusammenbau der senseBox:home
- Montage zu Hause
- Längerfristige Datenerfassung
- Rohdaten auf der openSenseMap
- weitere Produkte:
 - Dashboards
 - kartengestützte Analysen



SOEST DIGITAL

HOME SOEST DIGITAL



BÜRGERWOLKE

Übersicht: Einsatzmöglichkeiten der senseBox

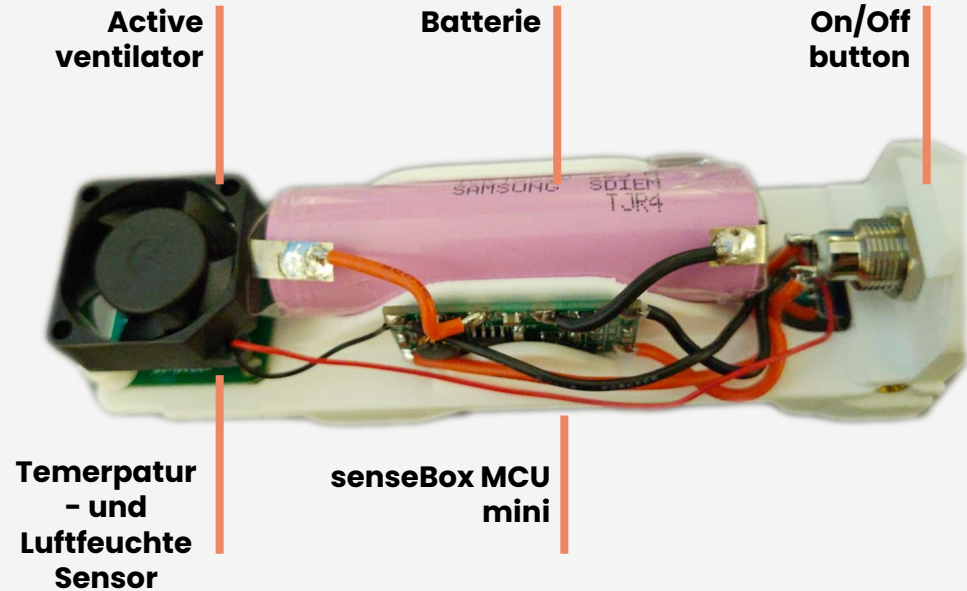
► Citizen Science

- Partizipativ Hitzeinseln in der Stadt identifizieren
- Mobile Messkampagne mit Bürger:innen im Sommer (2-4 Wochen, > 150 Teilnehmende)
- Daten als Grundlage für Hitze-Aktionspläne
- Workshops mit Bürger:innen
- Rohdaten als Open Data auf der openSenseMap



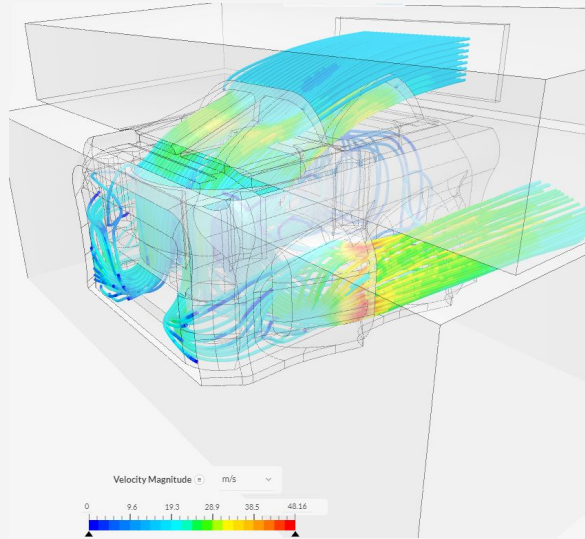
Übersicht: Einsatzmöglichkeiten der senseBox

► Citizen Science



Übersicht: Einsatzmöglichkeiten der senseBox

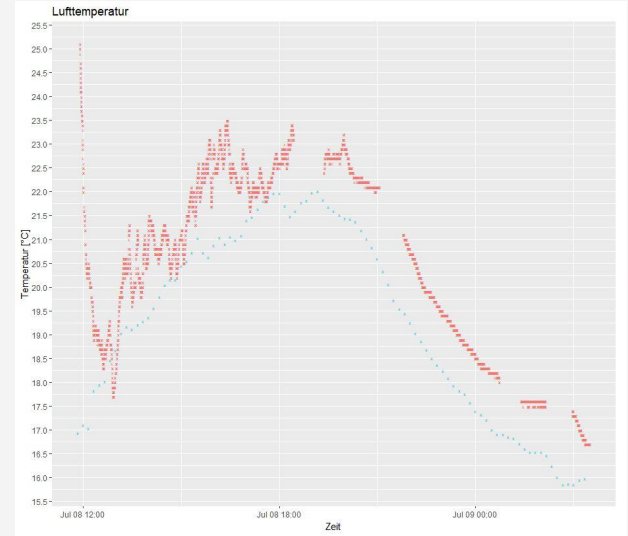
► Citizen Science



**senseBox temperature
air flow simulation**



**senseBox
vs
Wetterstation**



Temperaturabweichung < 1°

Die senseBox als Citizen Science Tool

Partizipation
Empowerment
Digitale Souveränität
Citizen Science
Internet Of Things
Open Source
Open Data Sensoren
Teilhabe

Dankeschön!

▶ Kontakt, Fragen?



<https://sensebox.de>



<https://opensensemap.org>



Kontakt:

Mario Pesch

mario.pesch@uni-muenster.de

Dr. Thomas Bartoschek

bartoschek@uni-muenster.de