

Luftdaten selber messen

DIY: Feinstaubmessung im Netz
Citizen Science – Open Data

KNF Jam-Session Kurzbeitrag
(erweiterter Umfang)

Joachim Schmitt

KNF Region Würzburg
Nerd2Nerd / FabLab, Würzburg

KNF Kommunikationsnetz **Franken** e.V.
Kongress

Initial des Projekts



LUFTDATEN
SELBER
MESSEN
CITIZEN
SCIENCE IN
STUTT GART



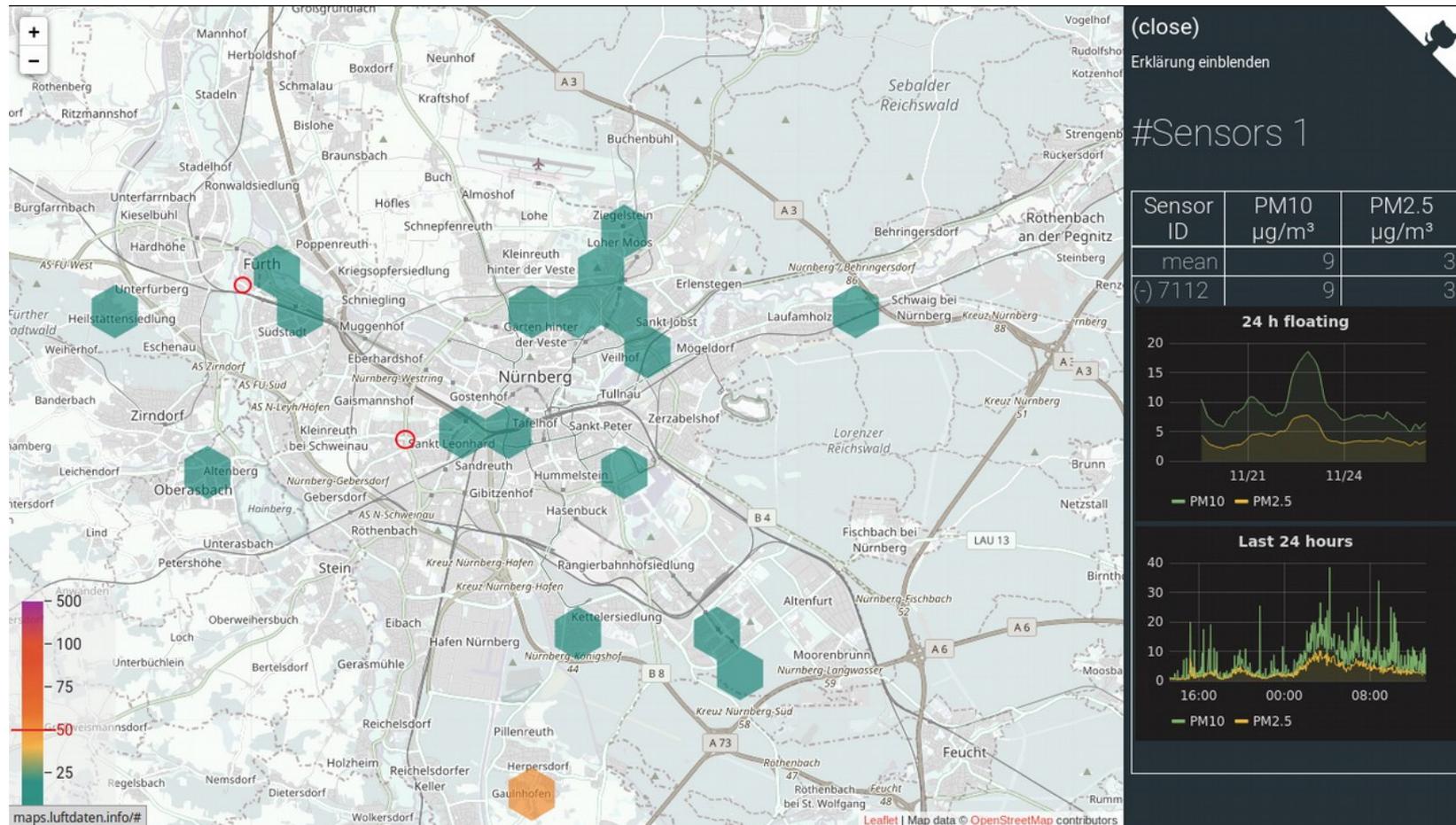
Hintergrund der Initiative



- „nur“ rund 240 offizielle Meßstationen über ganz Deutschland verteilt
- Geringe Verteilungsdichte der Stationen
- Viele „Hot-Spots“ ohne (dauerhafte) Meßstation
- In manchen Städten gerade einmal zwei Stationen ... (1x Referenz / 1x „Hot-Spot“ ...)
- Teilweise zweifelhafte Standorte der „Hot-Spot“-Stationen (lt. EU-Verordnung wo die zu errichten sind)

- Quellen Karte: Umweltbundesamt / Openstreetmap, Link: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luftbelastung/aktuelle-luftdaten> → Reiter „Stationen“

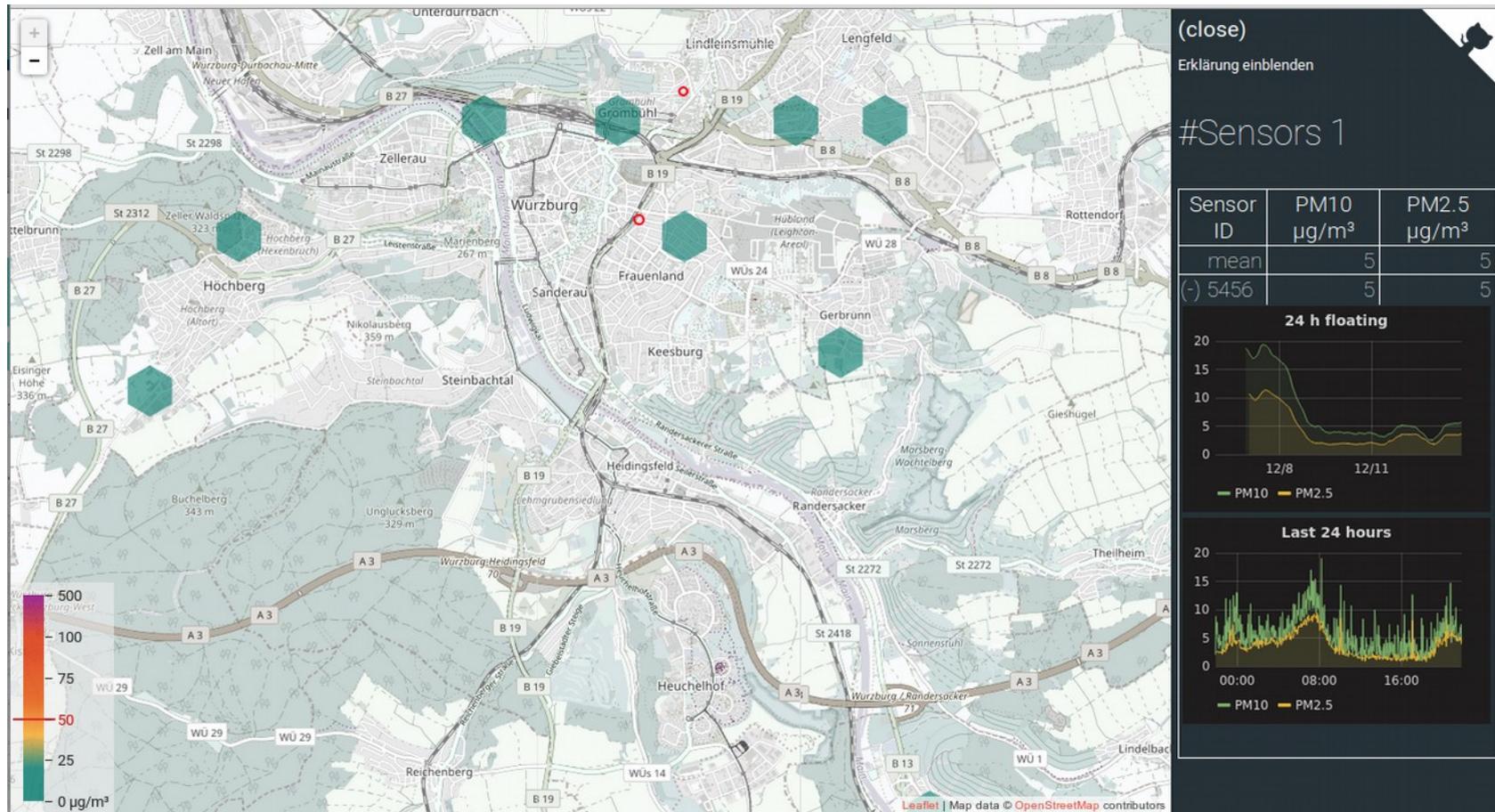
„Stand der Dinge“ - Nürnberg



Rote Kreise: Standorte offizieller Meßstationen
Karte von Nürnberg, Stand 26.11.2017, ca. 12:00 Uhr

(Quelle: Umweltbundesamt)
(Quellen, Daten: luftdaten.info, Karte: Openstreetmap)

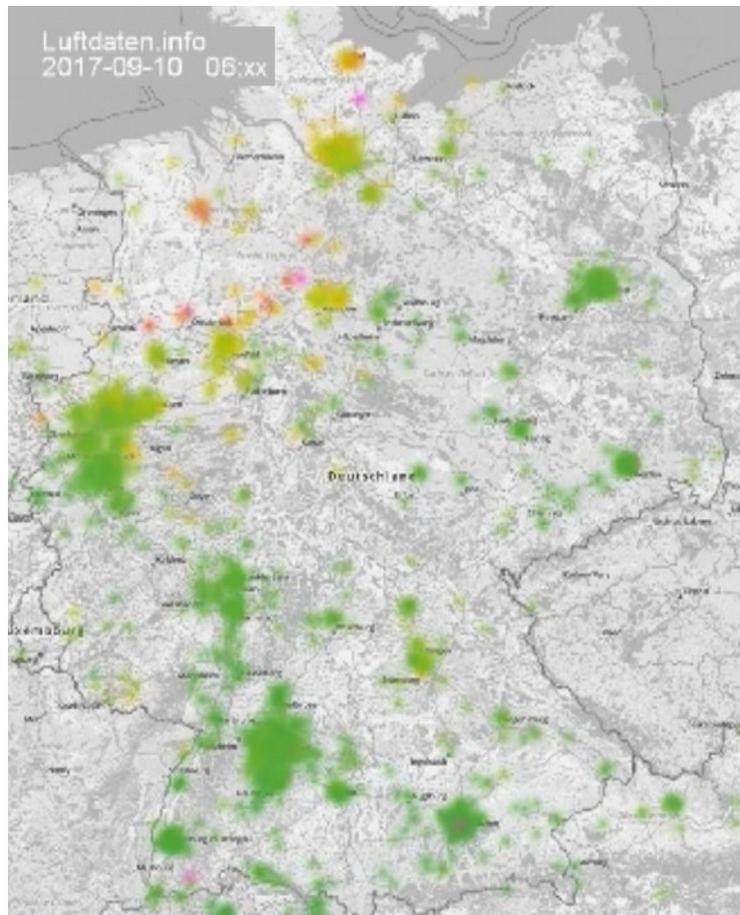
„Stand der Dinge“ - Würzburg



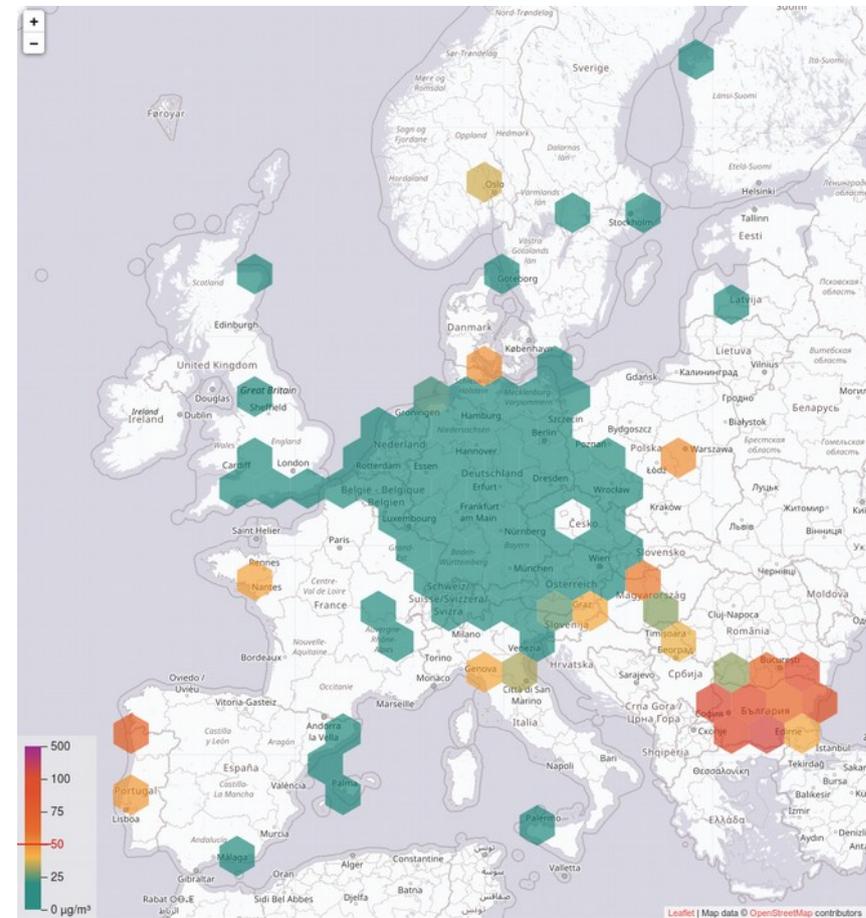
Rote Kreise: Standorte offizieller Meßstationen
Karte von Würzburg, Stand 13.12.2017, ca. 21:00 Uhr

(Quelle: UBA)
(Quellen, Daten: luftdaten.info, Karte: Openstreetmap)

„Stand der Dinge“ - „D“ / Europa

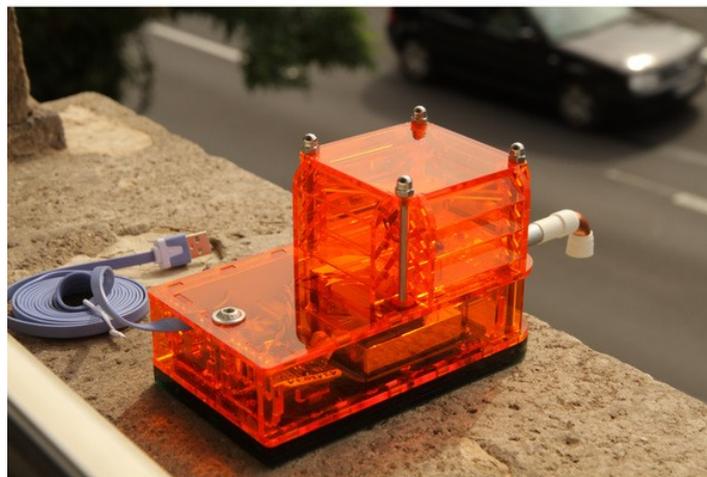
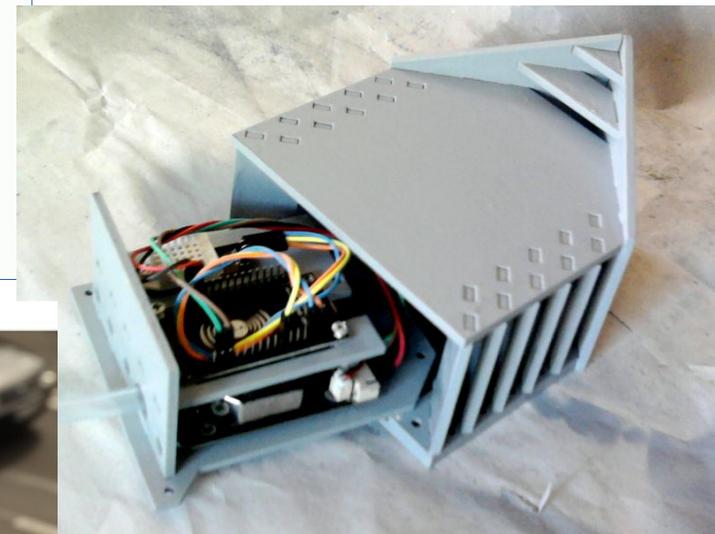


Karte von Mitteleuropa, Stand 10.09.2017, ca. 06:00 Uhr
Quellen: Daten: luftdaten.info, Kartenbasis: Openstreetmap,
Programmierung/Aufbereitung: Jochen Krapf, FabLab WÜ,
Bild aus unveröffentlichtem Film der aufbereiteten Rohdaten



Karte von Europa, Stand 13.12.2017, ca. 23:15 Uhr
Quellen: Daten: luftdaten.info, Kartenbasis: Openstreetmap

Feinstaub-Meßstation



Modelle „Würzburg“

Oben: „Vogelhäuschen“

Links: „Meßstation“

Quelle: Fablab Würzburg

Einkaufsliste

- NodeMCU ESP8266, CPU/WLAN
(Variante „Würzburg – Meßstation“ „ESP8266 D1 Mini“; zum löten)
- SDS011 Feinstaubsensor (früher PPD42NS)
- DHT22, Temperatur & Luftfeuchtigkeit (optional), alternativ: BME280 (zum löten)
- Käbelchen
- USB Kabel z.B: flach 2m Micro-USB
- Steckernetzteil USB
- Kabelbinder
- Schlauch, möglichst nicht transparent, Durchmesser 6 mm, Länge ca. 20cm (Baumarkt)
- Wetterschutz, Marley Silent HT Bogen (DN 75 87°)
- Die Feinstaub-Meßstation mit Luftfeuchte und Temperatursensor kostet etwa 35 bis 50 Euro (je nach Ausführung, Bezugsquelle und Währungskursen; Angaben grob gerundet)

Bauanleitung („Hardware“ & „Software“)

- Detail-Bauanleitung unter <http://luftdaten.info/feinstaubsensor-bauen/>
- Laser-Vorlagen und detaillierte Bauanleitung für „Würzburg – Meßstation“
<https://fablab-wuerzburg.dozuki.com/> (auch über <http://luftdaten.info/faq/#toggle-id-15>)
- Für das „Vogelhäuschen“ sind die Vorlagen z. Zt. nicht online verfügbar → Mail an: jobi@nerd2nerd.org

Letzte Schritte

Damit der Sensor Teil des Netzwerkes wird, brauchen wir noch einige Angaben

Email an rajko@codefor.de mit den Daten:

- deine ID des ESP8266 (NodeMCU) → kommt als Nummer im WLAN (Feinstaubsensor-...) oder auf der Konfigurationsseite oben
- deine Adresse: Strasse mit Hausnummer, PLZ und Ort → wir machen daraus deine Geo-Koordinaten (werden nur gerundet herausgegeben)
- die Umgebung der Station – z. B. Höhe über Grund, Strassenseite, hohes Verkehrsaufkommen, freies Feld oder ähnliches
- **deine Emailadresse (wird nicht veröffentlicht)**
- wenn möglich ein Bild, wo der Sensor hängt – wird nicht veröffentlicht

Wer diese Daten lieber verschlüsselt übertragen möchte, kann dafür den passenden PGP-Schlüssel B1B3DC43 nutzen.

Validierbarkeit der Messung

- **Validierungsversuche mit kostengünstiger Feinstaubmesstechnik und erste Ergebnisse des Sensor-Netzwerks Stuttgart**

Dr. Jürgen Frick, Dr. Manuela Reichert, Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart, Referat Energie, Klima, Komfort
Rajko Zschiegner, OK Lab Stuttgart

ALS-Kolloquium 2016 Frick+Reichert, Datum: 06.10.2016

- **Messungen mit dem Feinstaubsensor SDS011**

Referat 63 – Messsystemtechnik, Referat 14 – Marktüberwachung, Qualitätssicherung
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

Ein Vergleich mit einem eignungsgeprüften Feinstaubanalysator, Stand: Juni 2017

- **Untersuchungen zur Messung von Feinstaub – Das Citizen Science Projekt luftdaten.info**

Masterarbeit von Max Blon
Masterstudiengang Umweltschutz (M.Eng.), Hochschule Esslingen, BUND Regionalverband Neckar-Alb

Ein Modell der Hochschulen Esslingen, Nürtingen, Reutlingen, Stuttgart, Stand: 11. Juli 2017

Quelle: <http://luftdaten.info/evaluation/>

- Anfragen gerne an: jobi@nerd2nerd.org
- Über <https://www.fablab-wuerzburg.de/projekte/iot/feinstaub>
- Über <http://luftdaten.info/kontakt/> (Frank ist da einer der „Haupttäter“, technisches ggfs. über Rajko ...)
- Oder bei einem FabLab in der Nähe nachfragen
- Neugierdefaktor: danach „googlen“ oder „youtuben“ ...
- „Danke!“ für das Interesse und die vielen Fragen

