

# Geo-Crowdsourcing

Anwendungsbeispiele aus Verkehrsplanung und Umweltforschung

Dr. Simon Jirka, Matthes Rieke - 52°North GmbH

# Geo-Crowdsourcing

- Crowdsourcing ist wichtig für viele verschiedene Geo-Anwendungsbereiche
- Citizen Science als wichtiger Treiber
- Zwei Beispiele

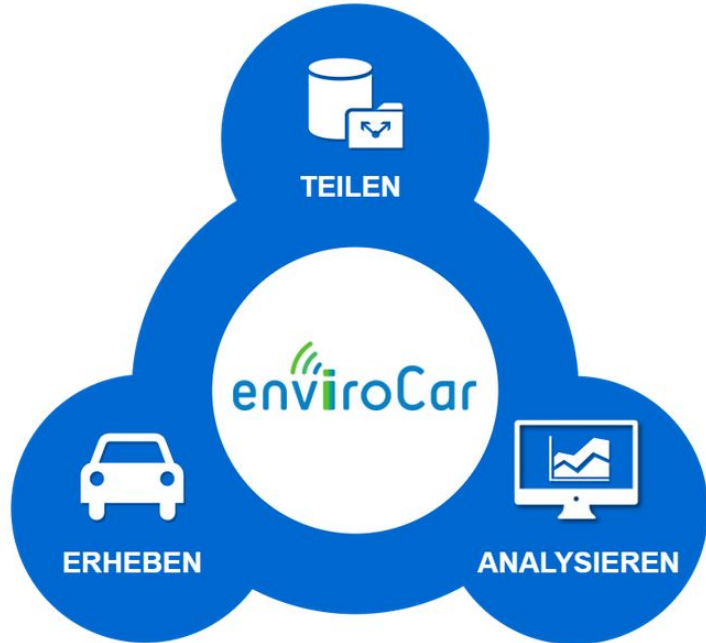


enviroCar

Umweltsensitives Verkehrsmanagement  
Citizen Science mit der enviroCar-Plattform



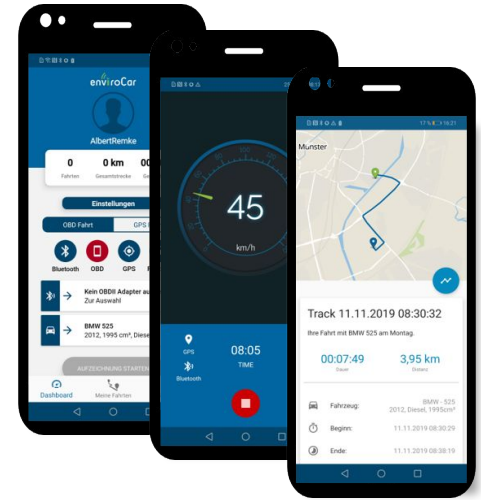
# enviroCar Plattform



Eine **Android App** zur Sammlung von Sensordaten Deines Fahrzeugs

Einen Datenspeicher zum **Verwalten & Teilen** von enviroCar Daten

Werkzeuge zur **Analyse und Visualisierung** Deiner Fahrten

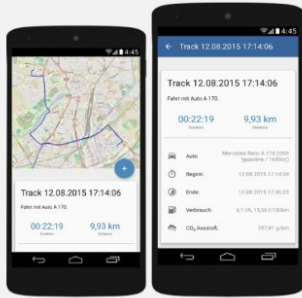


# Datenerfassung mit der Android App

- Fahrzeuge ab 2003
- OBD-Bluetooth Adapter (mit ECE R10 Zertifikat)
  - OBDLink LX
  - UniCarScan
- Nutzbare Parameter
  - Subset der standardisierten OBD-Parameter, keine herstellerspezifischen Parameter
- Android-Smartphones
  - Version 10+
  - Smartphones verschiedener Hersteller (z.B. SAMSUNG, LG, Sony; Probleme mit HUAWEI)



# enviroCar - Softwarebausteine



## Android App

Die Android App ist in Java implementiert. Die Software nutzt das gradle build System. Das Layout folgt den Material Design Guidelines.



## Server

Der Server ist in Java implementiert. Er nutzt MongoDB und folgt einem JSON schema.



## Angular Webapp

Die Webapp basiert auf HTML, CSS, und javascript. Javascript wird durch AngularJS erweitert. Das Layout ist mit Angular Material entworfen.

# enviroCar - Open Data

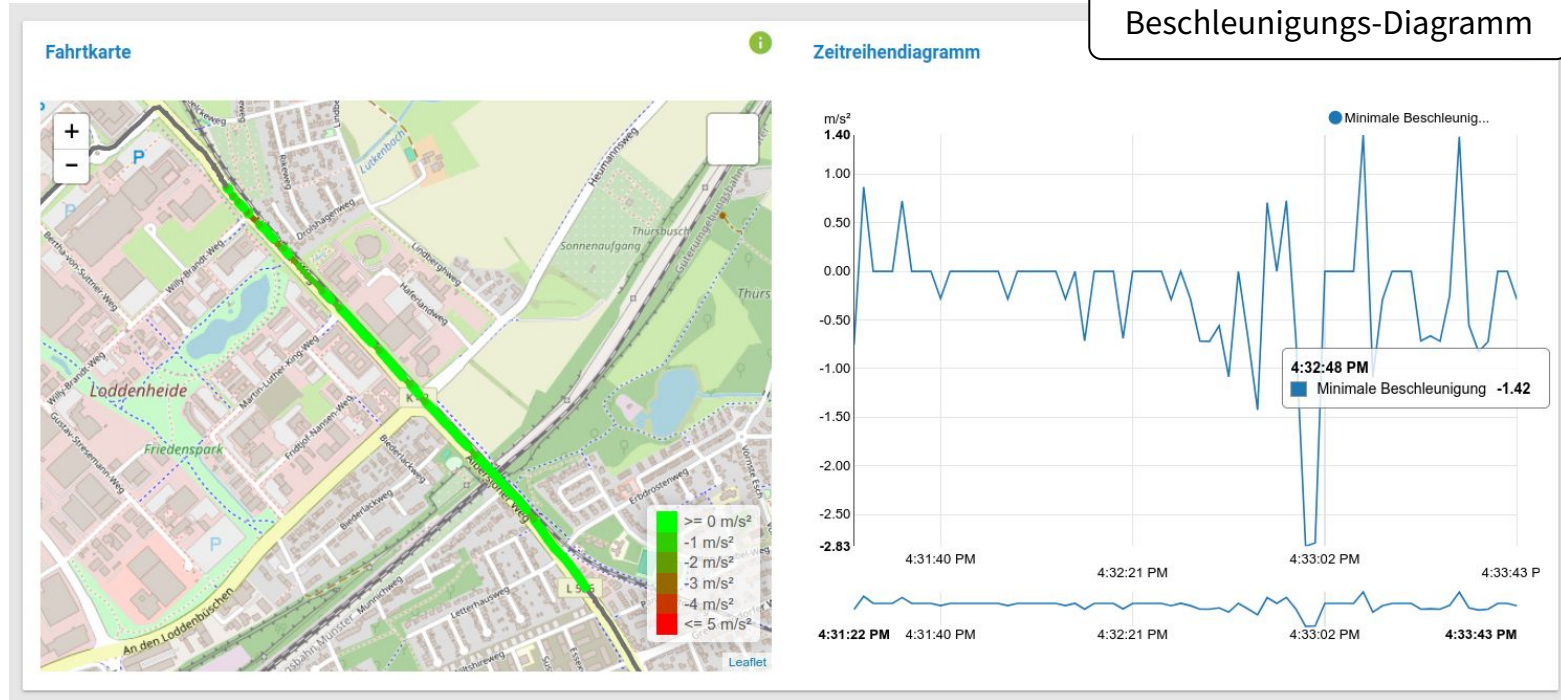
- Nutzer stimmen bei Upload der Daten der **Bereitstellung als Open Data** zu
  - Open Data Commons Open Database License (ODbL)
- App kann auch “offline” genutzt werden, jedoch ohne Online-Analyse-Tools
- Bereitstellung aller Daten in **anonymisierter Form** über REST/JSON API

→ <https://envirocar.org/api/stable/tracks/>

- Beispiel:

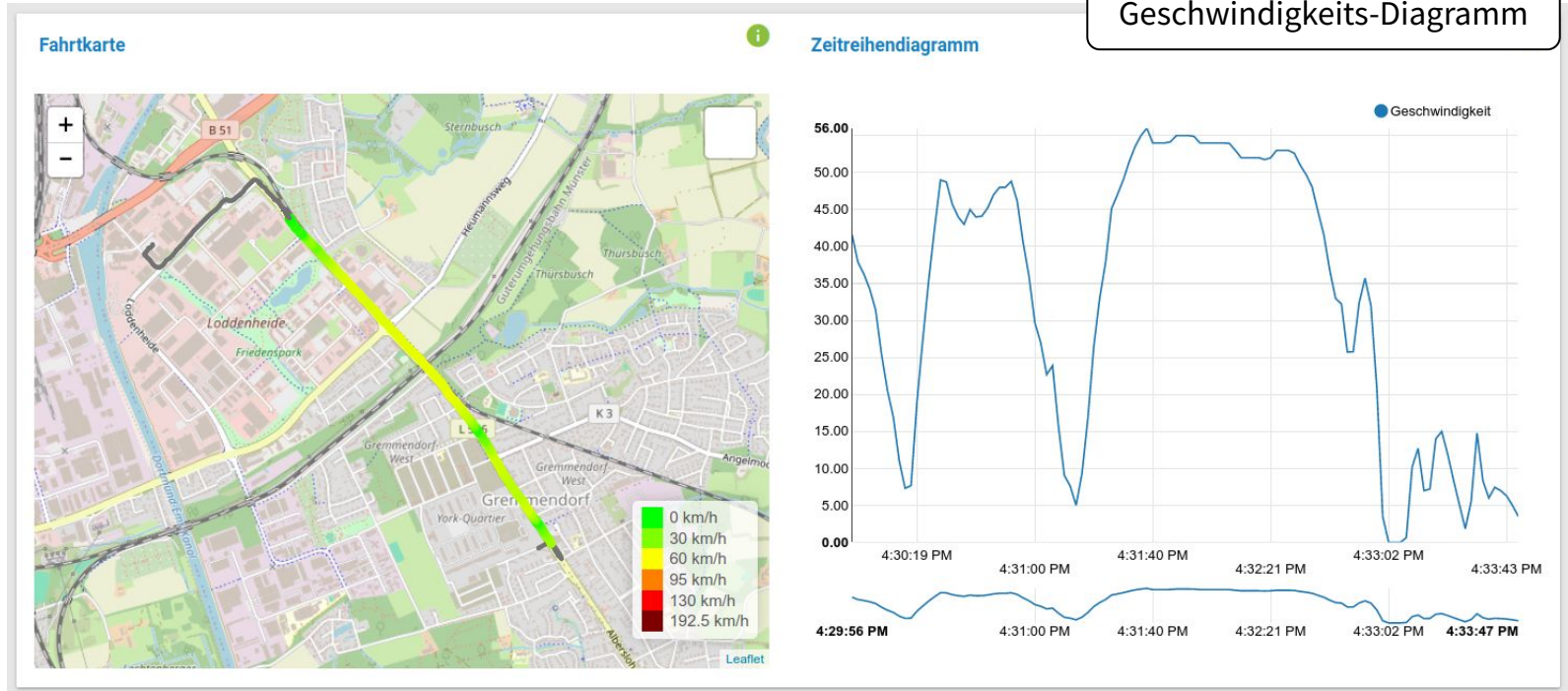
<https://geojson.tools/?url=https://envirocar.org/api/stable/tracks/6415e6245244bc763cac0b28>

# enviroCar - Visuelle Exploration

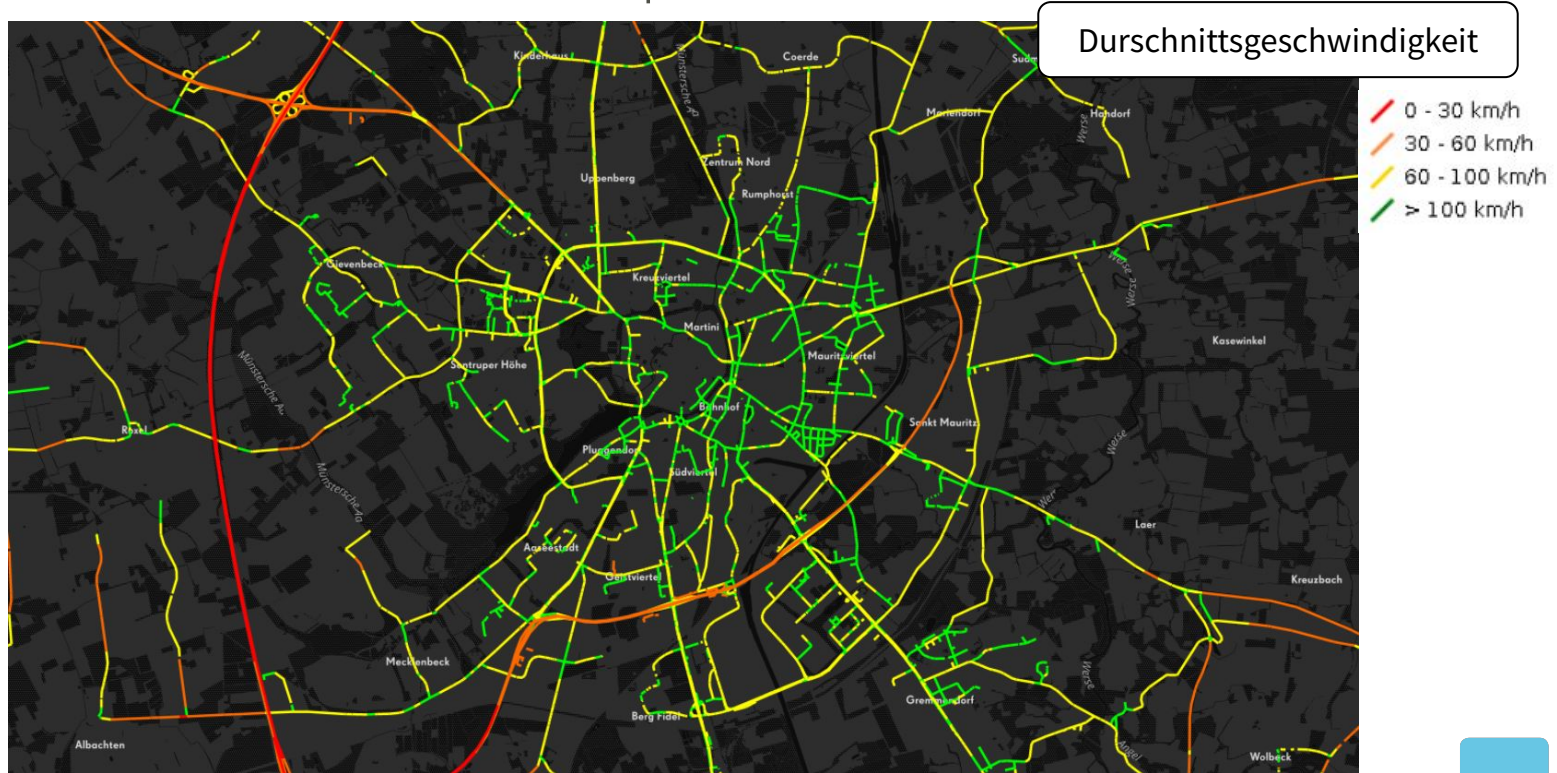




# enviroCar - Visuelle Exploration



# enviroCar - Visuelle Exploration



# enviroCar - Aktuelle Vorhaben

STUTTGART



## Digitale Verkehrsflussoptimierung

- Projekt mit der Stadt Stuttgart (Start 2021, laufend)
- Aufbau einer Referenzflotte: Ziel 500 Teilnehmer
- Daten werden auf der enviroCar-Plattform gesammelt und anonymisiert in das DVFO-System gespeist

**Zielsetzung:** Verkehrsflussoptimierung auf Basis von emissions- und sicherheitskritischer Fahrzustände

## Verknüpfung von:

- Fahrzeugdaten
- Verkehrsdaten
- Umweltdaten

## Ermittlung:

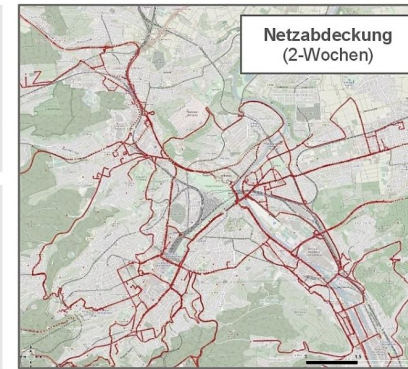
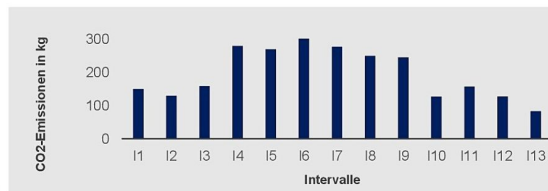
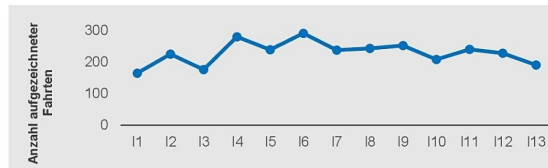
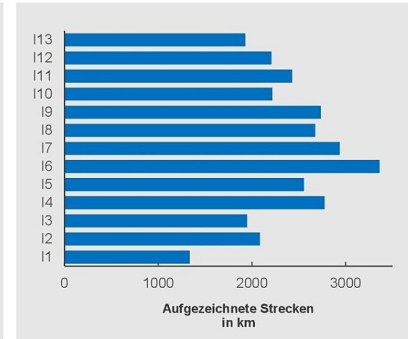
- emissions-/sicherheitskritische Fahrzustände
- z.B. hohe Brems-/Beschleunigungsvorgänge an
- Knotenpunkten und Strecken

## Ergebnis:

- Lokale Emissions- (z.B. NOx) und Sicherheits-Hotspots

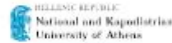


# enviroCar - Aktuelle Vorhaben



# Cos4Cloud

- Europäisches Forschungsprojekt
- November 2019 - Februar 2023
- Koordinator: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
- Bürgerwissenschaften mit Schwerpunkt Biodiversität



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 863463



# Cos4Cloud

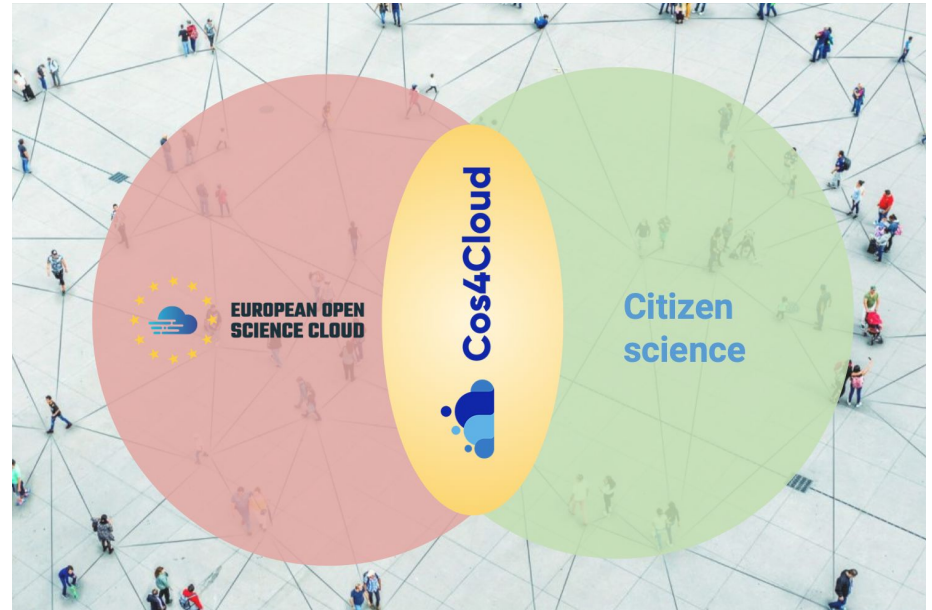
- Citizen Observatories
  - Community-Ansatz
  - Initiativen und Plattformen zur Sammlung von Daten und Beobachtungen im Bereich der Umwelt
- Integration von Citizen Science in die europäischen Open Science-Aktivitäten
- Innovative Nutzer-zentrierte Dienste um Citizen Science-Aktivitäten zu unterstützen
- Verknüpfung von und Interaktion zwischen Organisationen, Initiativen und Projekten stärken
- Nachhaltigkeit von Citizen Observatories sicherstellen



Quelle: Cos4Cloud Consortium

# Cos4Cloud

- European Open Science Cloud (EOSC)
  - Virtuelle Infrastruktur zur Unterstützung offener Forschung
  - Angebote zur Speicherung, Verwaltung, Analyse, Bereitstellung von Forschungsdaten
  - Cos4Cloud → Entwicklung von Diensten für die EOSC um Citizen Observatories zu unterstützen

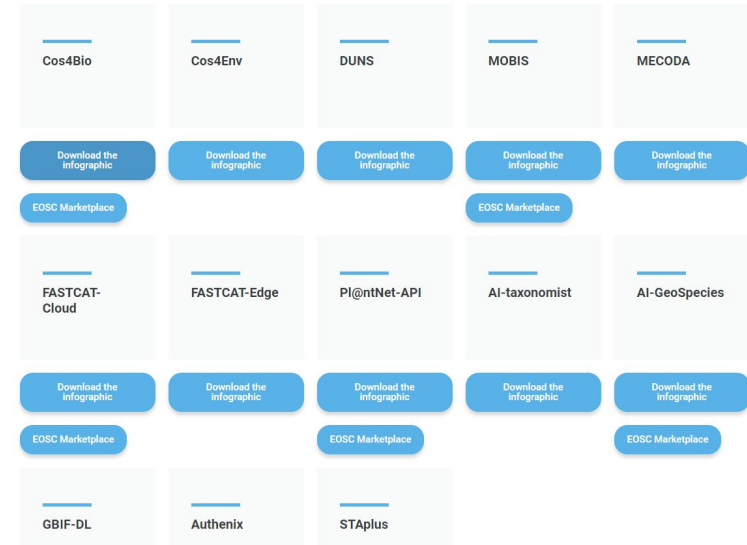


Quelle: Cos4Cloud Consortium

# Cos4Cloud

## Dienste

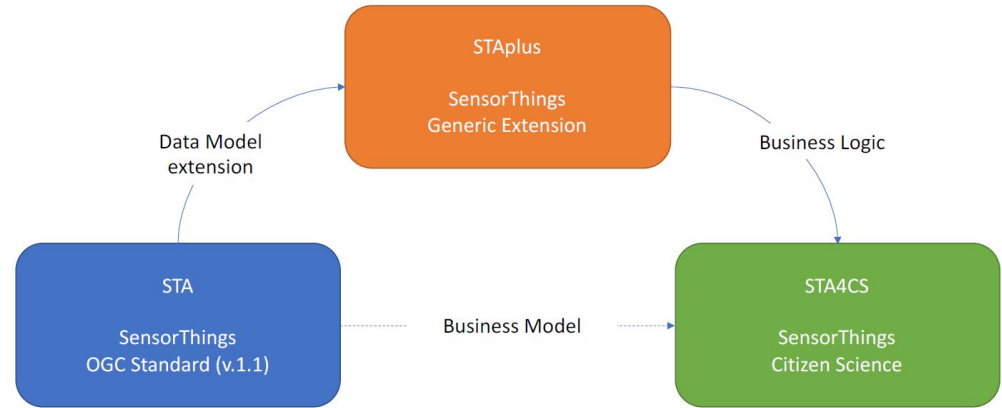
- Analyse von Citizen Science-Daten
- Anpassbare, mobile Nutzerschnittstelle zur Datensammlung
- Filterung von Bildern aus Fotofallen
- Identifikation von Spezies aus Bildern
- Informationen zu erwarteten Spezies in einer Region
- Zugriffskontrolle
- <https://cos4cloud-eosc.eu/services/>





# Cos4Cloud

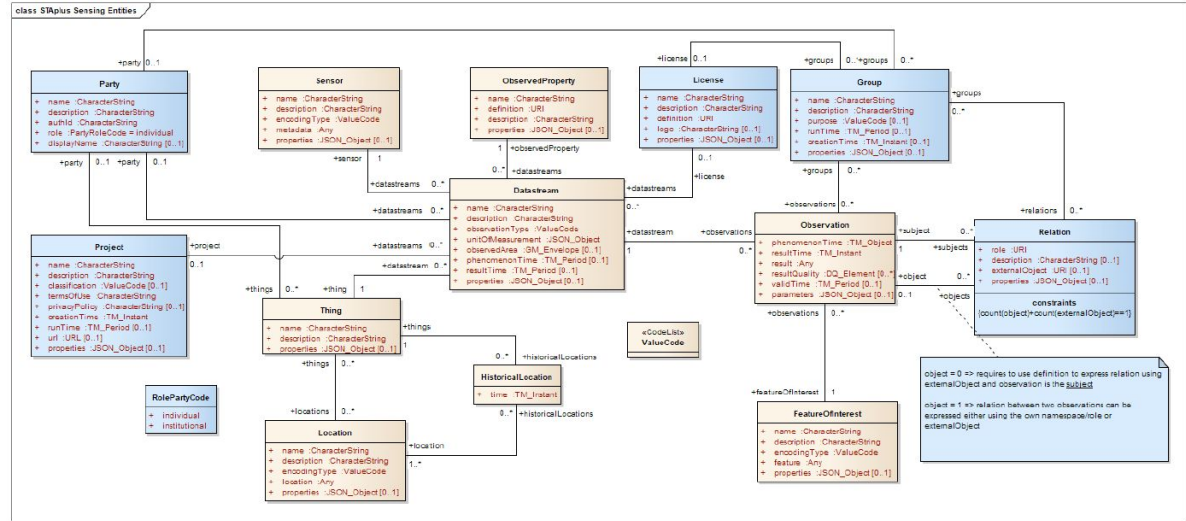
- Interoperabilität
- Aufbauend auf dem OGC SensorThings API-Standard
  - REST-API-Spezifikation zum Zugriff auf Mess- und Beobachtungsdaten
- Starke Nutzung im Internet of Things-Umfeld
- Erweiterung auf menschliche Beobachter



Quelle: Open Geospatial Consortium (OGC)

# Cos4Cloud

- Erweiterungen
  - Beobachter
  - Lizenzen
  - Projekte
  - Gruppierung von Beobachtungen
  - Verknüpfungen zur Sicherstellung der Reproduzierbarkeit
- Mehr Informationen:  
<https://cos4cloud-eosc.eu/sensorthingsplusapiplus/>



Quelle: Open Geospatial Consortium (OGC)

# Zusammenfassung

- Crowdsourcing wird in verschiedenen geowissenschaftlichen Anwendungsbereichen genutzt
- Beispiele aus
  - Verkehr
  - Umweltwissenschaften
- Relevanz für den Aufbau von Forschungsdateninfrastrukturen
- Interoperabilität fördern

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



**<https://52north.org>**

**<https://envirocar.org/>**

**<https://cos4cloud-eosc.eu/>**

Simon Jirka  
[jirka@52north.org](mailto:jirka@52north.org)



Matthes Rieke  
[m.rieke@52north.org](mailto:m.rieke@52north.org)

