



## Studentische Hilfskraft (m/w/d) für Mitarbeit im Heinerblock Sensornetz

Das [Heinerblock Sensornetz](#) entsteht im Darmstädter Martinsviertel. Über das Forschungsprojekt emergenCITY installieren wir dort ca. 40 Boxen an Straßenlaternen, mit denen wir die Umgebungstemperatur, Luftqualität, Lärm und Präsenz von Menschen messen möchten. Die Boxen werden über ein eigenes LoRaWAN Netzwerk angebunden, und alle Daten stehen der Öffentlichkeit über eine Open Data Schnittstelle zur Verfügung. Darüber hinaus möchten wir mit den Sensorknoten auch Forschungsexperimente zu neuen, resilienten Kommunikationsprotokollen in Sensornetzen durchführen, um herauszufinden, wie IoT Anwendungen auch in Krisenfällen sicher Informationen bereitstellen und zur Bewältigung der Krisen beitragen können.

Für den Aufbau und den Betrieb des Sensornetzwerks und die Weiterentwicklung unserer Sensorboxen suchen wir **ab August 2024** studentische Hilfskräfte. Da wir ein komplettes Netz über den gesamten Technologiestack hinweg betreiben, kannst du dabei relevante praktische Erfahrung in vielen Bereichen sammeln.

**English offering below.**

## **Aufgaben und Voraussetzungen**

Wir suchen Unterstützung in mehreren Aufgabenbereichen, die erwarteten Skills sind jeweils angegeben. Bitte erwähne im Anschreiben, was dich am meisten interessiert.

**Entwicklung Backend und Datenplattform:** Integration des ChirpStack LoRaWAN Netzwerkservers, Bereitstellung von Firmware-Updates, Verwalten der Sensorknoten und eingehender Daten, Visualisierung. Skills:

- Sicherer Umgang mit Python (wir nutzen u.a.: Django, FastAPI, Pydantic)
- Kenntnisse in Web-Technologien von Vorteil (HTML, Bootstrap, JS, CSS)
- Kenntnisse in RDBMS (PostgreSQL) oder Zeitseriendatenbanken (Influx, Prometheus) von Vorteil

**Firmware-Entwicklung:** Entwickeln von Firmware zum Betrieb des Sensornetzes, schreiben experimenteller Firmware für Forschungsaufgaben. Skills:

- Entwicklung auf eingebetteten Systemen (C/C++; Arduino/PlatformIO, ESP-IDF)
- Ideal: Erfahrung mit drahtloser Kommunikation (LoRa, WiFi, BTLE)

**Hardware-Design und -Konstruktion:** (Weiter)-entwicklung unserer eigenen Hardware und der Sensorboxen, Reparaturaufgaben und Wartung. Skills:

- Erfahrung im Umgang mit Open Source CAD-Tools (FreeCAD, KiCAD)
- Erfahrung im 3D-Druck
- Handwerkliches Geschick

Darüber hinaus erwarten wir:

- Laufendes Studium in der Informatik oder verwandten Fächern.
- Gute Sprachkenntnisse in Englisch oder Deutsch; Englisch ist Sprache für Code & Dokumentation

## **Wir bieten:**

- Ein spannendes Forschungsprojekt in einem interdisziplinären Umfeld
- Flexibilität bei Arbeitszeit und – sofern möglich – dem Arbeitsort
- Die Möglichkeit, neben dem Studium praktische Erfahrung zu sammeln

Bewirb dich bitte mit einem kurzen (formlosen) Anschreiben, einem aktuellen Leistungsspiegel aus TUCaN und, falls vorhanden, Referenzen zu existierenden Projekten von dir (GitHub Profil, interessante Labs/Praktika o.ä.) per E-Mail an:

Frank Hessel

Fachgebiet Sichere Mobile Netze (SEEMOO)

[fhessel@seemoo.de](mailto:fhessel@seemoo.de)

**Datum der Ausschreibung: 16.05.2024**



## Student Assistant (m/f/d) to support our Heinerblock sensor network

The [Heinerblock sensor network](#) is going to be rolled out in Darmstadt's Martinsviertel. The research project emergenCITY installs about 40 sensor boxes there on lamp posts, which measure the temperature of the environment, air quality, noise levels, and presence of people. The boxes are connected over a dedicated LoRaWAN network, and all collected data will be provided to the public via an open data interface. Furthermore, we want to use the sensor boxes to test and evaluate novel, resilient communication protocols for sensor networks to find out how IoT applications can remain operational in crises and deliver the information needed for their mitigation.

We are looking for student assistants **starting in August 2024** for the construction and the operation of the sensor network and the continued development of the sensor boxes. Since we are implementing a full network through all of the technology stack, this offers you a good chance to gain practical experience in a lot of relevant areas.

## Tasks and Requirements:

We are looking for support in different areas which are listed below, together with their respective requirements. Please mention your areas of interest when applying.

**Backend and data platform development:** Integrating the ChirpStack LoRaWAN network server, providing firmware updates, management of sensor nodes and incoming data. Expected skills:

- Confidence in working with Python (we use, e.g., Django, FastAPI, Pydantic)
- Knowledge of web technologies are advantageous (HTML, Bootstrap, JS, CSS)
- Knowledge of RDBMS (PostgreSQL) or time series databases (Influx, Prometheus) are advantageous

**Firmware development:** Programming firmware for the operation of the sensor network itself, writing of firmware for running experiments to solve research tasks. Skills:

- Embedded software development (C/C++; Arduino/PlatformIO, ESP-IDF)
- Ideally, knowledge about wireless communication (LoRa, WiFi, BTLE)

**Hardware design and construction:** (Continued) development of our own hardware and of the sensor boxes, repair tasks and maintenance. Expected skills:

- Some experience with open source CAD tools (KiCAD, FreeCAD)
- Some experience with 3D printing
- A certain level of craftsmanship

Beyond that, we expect:

- Being enrolled as a student in computer science or a related discipline
- Good language skills in either English or German; English is the language used for coding and documentation

## We offer you:

- An interesting research project in an interdisciplinary environment
- Flexibility in working time and location (if applicable to the task)
- The possibility to gain practical experience in your field of studies

Please apply with a short (free form) motivational letter, current grades from TUCaN and, if applicable, references to your former projects (like GitHub profile, labs projects, etc.) via email to:

Frank Hessel

Secure Mobile Networking Lab (SEEMOO)

[fhessel@seemoo.de](mailto:fhessel@seemoo.de)

**Date of publication: 2024-05-16**