TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

Fraunhofer IIS

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS

**»Electronic Measurements and Signal Processing Group EMS«**

# Build the Eyes of a Next-Generation Wireless Measurement System

| | |
|---|---|
| **Type of position** | Student Assistant (TU or IIS) / Master's Thesis (TU or IIS) (m/f/d) |
| **Contact** | Daniel Stanko - daniel.stanko@tu-ilmenau.de<br>Diego Dupleich - diego.dupleich@iis.fraunhofer.de |

## About Us

The »Electronic Measurements and Signal Processing Group (EMS)« is a joint research group of the Fraunhofer Institute for Integrated Circuits IIS and Technische Universität Ilmenau. Around 40 scientists and 30 student employees work together on forward-looking research.

At our Ilmenau site, we are looking for committed students who would like to support our work in signal processing and measurement technology – e.g. in connection with FORTE, our research facility for emulating electromagnetic wave fields, which is unique worldwide.

We offer an international, innovative environment with state-of-the-art technology and socially relevant projects.

## How can we create a digital twin of the real world for future 6G networks?

Wireless signals are heavily influenced by the environment around them. Buildings, vehicles, vegetation, and even pedestrians affect how radio waves propagate. To better understand these effects, modern wireless research combines **radio measurements**, **LiDAR**, and **camera systems** to capture both the communication channel and a detailed representation of the physical environment.

Our research group is developing a state-of-the-art **channel sounding platform** that combines wireless measurements with environmental sensing. This platform enables researchers to study radio propagation, develop realistic channel models, and investigate future technologies such as Integrated Communications and Sensing (ISAC).

## Your Mission

We have recently expanded our measurement platform with a new **LiDAR and camera system**. Your mission is to integrate these sensors into the existing setup and develop a complete workflow for synchronized data acquisition and processing.

The tools you build will become part of our research infrastructure and will be used in future measurement campaigns and scientific projects.

## What You'll Work On

- Integrate and configure the new LiDAR and camera hardware.
- Validate the complete measurement setup through laboratory and field tests.

- Plan and execute measurement campaigns in realistic environments.
- Develop a Python-based processing pipeline for LiDAR and camera data.
- Synchronize sensor data with wireless channel measurements.
- Visualize and analyze the collected datasets.

## What You'll Learn

- LiDAR technology and 3D point cloud processing
- Camera calibration and synchronization
- Python for scientific data processing
- Sensor fusion techniques
- Wireless channel sounding
- Experimental design and measurement automation

## Required Background

- Python programming
- Basic Linux knowledge

## Who We're Looking For

You are interested in working with both hardware and software and enjoy solving practical engineering challenges. Experience in the following areas is beneficial but not mandatory:

- Python programming
- Signal or image processing
- Computer vision or robotics
- Wireless communications
- Experimental measurements

## Why Join Us?

This project offers the opportunity to work with cutting-edge sensing technology while contributing to a research platform used for advanced wireless communication experiments. Your work will support future research in 6G communications, localization, digital twins, and Integrated Communications and Sensing, making a lasting contribution beyond the duration of the project.

- ***Flexible*** *working hours*
- ***Open*** *and* ***collegial*** *teamwork*
- ***Varied*** *tasks*
- ***Exciting*** *seminars and* ***events***
- ***Networking*** *within and with the scientific community*
- ***Actively shape*** *application-oriented research*
- ***Interesting*** *and* ***innovative*** *projects*

We value and promote the diversity of our employees' skills and therefore welcome all applications – regardless of age, gender, nationality, ethnic and social origin, religion, ideology, disability, sexual orientation and identity.

## Have We Sparked Your Interest?

Then please get in touch with the contact persons listed above.

**»Elektronische Messtechnik und Signalverarbeitung EMS«**

# Baue die Augen eines Funkmesssystems der nächsten Generation

| | |
|---|---|
| **Art der Stelle** | Studentische Hilfskraft (TU oder IIS) / Masterarbeit (TU oder IIS) (w/m/d) |
| **Kontakt** | Daniel Stanko - daniel.stanko@tu-ilmenau.de<br>Diego Dupleich - diego.dupleich@iis.fraunhofer.de |

## Über uns

Die Abteilung »Elektronische Messtechnik und Signalverarbeitung (EMS)« ist eine gemeinsame Forschungsgruppe des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS und der Technischen Universität Ilmenau. Rund 40 Wissenschaftler*innen und 30 studentische Mitarbeitende arbeiten dort gemeinsam an zukunftsweisender Forschung.

Am Standort Ilmenau suchen wir engagierte Studenten, die unsere Arbeit in der Signalverarbeitung und Messtechnik unterstützen möchten – z. B. im Umfeld unserer weltweit einzigartigen Forschungsanlage FORTE zur Nachbildung elektromagnetischer Wellenfelder.

Wir bieten ein internationales, innovatives Umfeld mit modernster Technologie und Projekten, die gesellschaftlich relevant sind.

## Wie können wir einen digitalen Zwilling der realen Welt für zukünftige 6G-Netze erstellen?

Funksignale werden stark von ihrer Umgebung beeinflusst. Gebäude, Fahrzeuge, Vegetation und sogar Fußgänger*innen wirken sich darauf aus, wie sich Funkwellen ausbreiten. Um diese Effekte besser zu verstehen, kombiniert die moderne Funkforschung **Funkmessungen**, **LiDAR** und **Kamerasysteme**, um sowohl den Kommunikationskanal als auch eine detaillierte Abbildung der physischen Umgebung zu erfassen.

Unsere Forschungsgruppe entwickelt eine hochmoderne **Channel-Sounding-Plattform**, die Funkmessungen mit Umgebungserfassung kombiniert. Diese Plattform ermöglicht es Forschenden, die Funkausbreitung zu untersuchen, realistische Kanalmodelle zu entwickeln und zukünftige Technologien wie Integrated Communications and Sensing (ISAC) zu erforschen.

## Deine Mission

Wir haben unsere Messplattform kürzlich um ein neues **LiDAR- und Kamerasystem** erweitert. Deine Aufgabe ist es, diese Sensoren in den bestehenden Aufbau zu integrieren und einen vollständigen Workflow für die synchronisierte Datenerfassung und -verarbeitung zu entwickeln.

Die Werkzeuge, die Du entwickelst, werden Teil unserer Forschungsinfrastruktur und kommen in zukünftigen Messkampagnen und wissenschaftlichen Projekten zum Einsatz.

## Was Du bei uns tust

- Integration und Konfiguration der neuen LiDAR- und Kamera-Hardware.
- Validierung des gesamten Messaufbaus durch Labor- und Feldtests.
- Planung und Durchführung von Messkampagnen in realistischen Umgebungen.
- Entwicklung einer Python-basierten Verarbeitungspipeline für LiDAR- und Kameradaten.
- Synchronisierung der Sensordaten mit den Funkkanalmessungen.
- Visualisierung und Analyse der erfassten Datensätze.

## Was Du lernst

- LiDAR-Technologie und Verarbeitung von 3D-Punktwolken
- Kamerakalibrierung und -synchronisierung
- Python für die wissenschaftliche Datenverarbeitung
- Verfahren der Sensorfusion
- Funkkanalvermessung (Channel Sounding)
- Versuchsplanung und Messautomatisierung

## Was Du mitbringst

- Erfahrung in Python Programmierung
- Erfahrung in der Administration von Linux-Systemen

## Wen wir suchen

Du interessierst Dich für die Arbeit mit Hardware und Software und löst gerne praktische technische Herausforderungen. Erfahrung in den folgenden Bereichen ist von Vorteil, aber keine Voraussetzung:

- Python-Programmierung
- Signal- oder Bildverarbeitung
- Computer Vision oder Robotik
- Funkkommunikation
- Experimentelle Messungen

## Warum zu uns?

Dieses Projekt bietet Dir die Möglichkeit, mit modernster Sensortechnik zu arbeiten und gleichzeitig zu einer Forschungsplattform beizutragen, die für anspruchsvolle Experimente in der Funkkommunikation genutzt wird. Deine Arbeit unterstützt zukünftige Forschung in den Bereichen 6G-Kommunikation, Lokalisierung, digitale Zwillinge und Integrated Communications and Sensing – ein bleibender Beitrag über die Projektlaufzeit hinaus.

- ***Flexible** Arbeitszeiten*
- ***Offene** und **kollegiale** Arbeit im Team*
- ***Abwechslungsreiche** Aufgaben*
- *Spannende **Seminare** und **Events***

- ***Vernetzung*** *in und mit der Wissenschaft*
- *Anwendungsorientierte Forschung* ***aktiv mitgestalten***
- ***Interessante*** *und* ***innovative*** *Projekte*

Wir wertschätzen und fördern die Vielfalt der Kompetenzen unserer Mitarbeitenden und begrüßen daher alle Bewerbungen – unabhängig von Alter, Geschlecht, Nationalität, ethnischer und sozialer Herkunft, Religion, Weltanschauung, Behinderung sowie sexueller Orientierung und Identität.

## Haben wir Dein Interesse geweckt?

Dann schreibe bitte an die oben genannten Ansprechpersonen.