

# Communications Engineering Lab (CEL) Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen Prof. Dr.-Ing. Peter Rost



## Entwicklung eines Ende-zu-Ende-Simulationsaufbaus für 5G-Netzwerke

#### **Bachelorarbeit**

#### **Projekt**

Die Weiterentwicklung der Mobilfunkstandards etwa alle zehn Jahre erfordert kontinuierliche Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen, um an der Spitze des technologischen Fortschritts zu bleiben. Im Bereich der Mobilkommunikation spielen Simulationen eine entscheidende Rolle, insbesondere in den frühen Entwicklungsstadien, wenn die Hardware möglicherweise noch nicht verfügbar ist, übermäßig kostspielig sein könnte oder wenn Feldtests aufgrund regulatorischer Einschränkungen nicht möglich sind. Simulationen sind insbesondere bei Sicherheitsanalysen von da die Ausführung realer Angriffe die entscheidender Bedeutung, Funktionalität mobiler Geräte beeinträchtigen öffentliche Kommunikationsnetze stören könnte, was inakzeptabel ist.

Ende-zu-Ende-7iel dieser Arbeit ist es, ein umfassendes Simulationsframework zu entwerfen und zu implementieren, das srsRAN (ein Software-Funkzugangsnetzwerk für 4G und 5G) mit GNU Radio (einem softwaredefinierten Funk-Toolkit) integriert. Das Projekt beginnt mit dem Erwerb eines grundlegenden Verständnisses der 5G-Netzwerke und ihrer Komponenten. Anschließend konfigurieren Sie das srsRAN-Setup und stellt seine Verbindung mit GNU Radio her. Die Hauptaufgabe von GNU Radio wird darin bestehen, eine Simulationsumgebung zu schaffen, die die Komplexität realer Funkzugangsnetze widerspiegelt.

Die Simulationsumgebung sollte verschiedene Modelle umfassen, um unterschiedliche geografische und städtische Kontexte darzustellen, wie zum Beispiel Ländliche Gebiete und Städtische Zentren.

#### Aufgabenstellung

- 1. Erstellen und konfigurieren Sie den Simulationsaufbau
- 2. Implementieren Sie die Kanalmodelle
- 3. Automatisieren Sie den Szenarien Aufbau

#### Voraussetzungen

- ✓ Studium Elektrotechnik, Informatik, Mechatronik oder vergleichbar.
- ✔ Programmierkenntnisse in C++ oder Python.
- ✓ Kenntnisse über Software Defined Radio (SDR) sind von Vorteil.
- Kenntnisse im Mobilfunk sind von Vorteil.

#### Institut

Communications Engineering Lab

Hertzstr. 16 Gebäude 06.45 76187 Karlsruhe www.cel.kit.edu

### **Ansprechpartner**

M.Sc. Jonathan Ebert

Zimmer 211 ionathan.ebert@kit.edu