

# 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 entscheidender Bedeutung, da die Ausführung realer Angriffe die Funktionalität mobiler Geräte beeinträchtigen und öffentliche Kommunikationsnetze stören könnte, was inakzeptabel ist.

Ziel dieser Arbeit ist es, ein umfassendes Ende-zu-Ende-Simulationsframework zu entwerfen und zu implementieren, das srsRAN (ein Software-Funkzugangnetzwerk 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 Funkzugangnetzwerke 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](http://www.cel.kit.edu)

### Ansprechpartner

M.Sc.  
Jonathan Ebert

Zimmer 211  
[jonathan.ebert@kit.edu](mailto:jonathan.ebert@kit.edu)