

# Analyse von NN-basiertem Beamforming mit Angle-of-Arrival Tracking

## Masterarbeit

### Projekt

Beamforming wird meist mit festen Beam-Alphabeten durchgeführt, wobei eine bestimmte Richtung mit einem Beam fester Breite illuminiert wird. Durch Joint Communication and Sensing wird das Erkennen und Tracken von passiven Objekten ermöglicht. Durch die Schätzung des Einfallswinkels können wir so in einem klassischen System passende Beams auswählen, die für Kommunikation und zur Ausleuchtung des Objekts möglichst gut geeignet sind.

Vorherige Arbeiten zeigen, dass bei einem gemeinsamen Training von NN-basiertem Beamforming und Einfallswinkelschätzung leider keine dominanten Beams für Sensing ausgebildet werden. Diese Arbeit soll Gründe dafür untersuchen, sowie Systemadaptationen vorschlagen und durchführen.

### Aufgabenstellung

1. Recherche und Implementierung von klassischen AoA Schätzern
2. Analyse Gesamtsystem mit neuen Komponenten
3. Adaption des Trainings und der Struktur von NN-basiertem Beamforming
4. (Erweiterung zu Blockage Prediction)

### Voraussetzungen

- ✓ Nachrichtentechnik 2 / Communication Engineering 2
- ✓ Grundlagen der Signalverarbeitung
- ✓ Interesse an Machine Learning

### Institut

Communications  
Engineering  
Lab

Hertzstr. 16  
Gebäude 06.45  
76187 Karlsruhe  
[www.cel.kit.edu](http://www.cel.kit.edu)

### Ansprechpartner

M.Sc.  
Charlotte Muth

Zimmer 208  
[charlotte.muth@kit.edu](mailto:charlotte.muth@kit.edu)