

# AUFGABE DER MASTERPROJEKTARBEIT

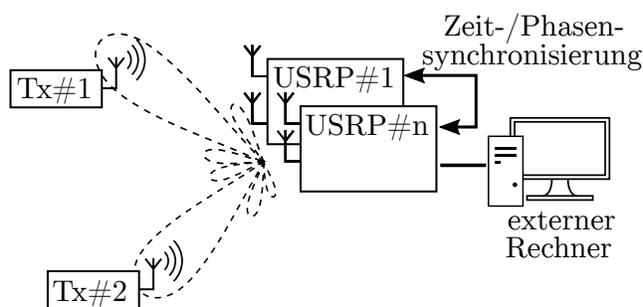
im Studiengang „International Studies in Engineering“

für: **Xuan LIU, Yuhui LI**

gestellt von: **Prof. Dr.-Ing. Czylwik**

Thema: Aufbau eines digitalen Strahlformungs-Systems  
als FM-Empfänger mit Nutzung von USRP-Bausteinen

Durch Zusammenschließen zweier oder mehrerer USRP-Bausteine (Universal Software Radio Peripheral) der Firma Ettus Research soll ein Empfangs-Antennenfeld aus mehreren Antennenelementen gebildet werden. Mittels einer speziellen Amplitudengewichtung und Phaseneinstellung lassen sich auf diese Weise gezielte Richtcharakteristiken erreichen. Da die Digitalisierung der Empfangssignale an jedem Antennenelement einzeln erfolgt, ist die Anpassung der Richtcharakteristik dynamisch und vollständig in Software durch Variation der Amplitudengewichtung und Phaseneinstellung möglich.



Ziel der Arbeit ist die Implementierung der hierfür nötigen Algorithmen in einer speziell für die USRP-Bausteine angepassten LabVIEW-Entwicklungsumgebung. Als Testsignal werden frequenzmodulierte (FM) Signale betrachtet, da aufgrund des für FM-Signale typischen „Capture-Effekts“ das in der Signalleistung jeweils stärkste Empfangssignal demoduliert wird.

Ein wahlfreier Empfang mehrerer räumlich getrennter Sender mit derselben Sendefrequenz soll somit erreicht werden.

## Aufgabenstellung:

Dazu gehört:

- das Erstellen eines Zeit- und Arbeitsplanes,
- das Einarbeiten in das USRP-System und die LabVIEW-Entwicklungsumgebung,
- die Untersuchung geeigneter Antennenanordnungen,
- die Implementierung der Strahlformungsalgorithmen,
- das Testen und Verifizieren des Aufbaus,
- die Dokumentation der Arbeit und die abschließende Präsentation im Rahmen eines Vortrages und
- die Abgabe der Dokumentation und des Vortrages im PDF-Format.

Duisburg, \_\_\_\_\_

Betreuer: \_\_\_\_\_

Prof. Dr.-Ing. A. Czylwik