

# AUFGABE DER MASTERARBEIT

im EIT/ISE-Studiengang

für: **zu vergeben**  
gestellt von: **Prof. Dr.-Ing. Andreas Czylik**  
Thema: Implementierung der OTFS-Modulation in einem akustischen  
Mehrantennen-Demonstrator

Orthogonal Time Frequency Space (OTFS) Modulation ist ein neues Modulationsverfahren, das den zeitlich veränderlichen Mehrwegekanal in einen zweidimensionalen Kanal in der Verzögerungs-Doppler-Domäne umwandelt. Durch die Transformation und die Entzerrung in diesem Bereich erfährt jedes Symbol während der gesamten Übertragung eine ähnliche Kanalverstärkung. Im Gegensatz zu dem bekannten Cyclic Prefix Orthogonal Frequency Division Multiplexing (CP-OFDM)-Verfahren weist OTFS daher maximale Diversität in Zeit- und Frequenzrichtung auf.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll die vielversprechende OTFS-Übertragungstechnik für Demonstrationszwecke in der Lehre in einem akustischen Mehrantennen-Demonstrator implementiert werden. Der derzeit im Fachgebiet vorhandene Demonstrator veranschaulicht bisher nur die Übertragung von CP-OFDM-Signalen und soll nun um die OTFS-Technik erweitert werden. Zusätzlich stehen neue, moderne Hardware-Komponenten (Audiointerface, Mikrofone) für den Demonstrator zur Verfügung, die eine Anpassung der Software erfordern.

Zur Aufgabenstellung gehört:

- das Erstellen eines Zeit- und Arbeitsplans,
- das Einarbeiten in das Modulationsverfahren OTFS und in das vorhandene Software-Paket des akustischen Mehrantennen-Demonstrators,
- das Anpassen des Software-Pakets an die neuen Hardware-Komponenten,
- das Implementieren einer vollständigen OTFS-Übertragungsstrecke in Matlab, bestehend aus einem OTFS-Sender und einem OTFS-Empfänger,
- das Einbinden der entwickelten Software in den Audiodemonstrator,
- das Erstellen einer graphischen Benutzeroberfläche zur Veranschaulichung der Übertragungsstrecke,
- die Dokumentation der Arbeit,
- die abschließende Präsentation im Rahmen eines Vortrags und
- die Abgabe der Dokumentation und des Vortrags im PDF-Format.

Zweitgutachter: Prof. Dr.-Ing. J. Balzer

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

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

Prof. Dr.-Ing. A. Czylik