

AUFGABE DER MASTERARBEIT

im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“

für: **Alexander SPILLECKE**

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

Thema: Erweiterung einer adaptiven OFDM-Übertragungsstrecke mit automatischer Modulationserkennung (AMC) in LabVIEW

Die im Fachgebiet existierende LabVIEW-basierte OFDM-Übertragungsstrecke (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), die mit Hilfe zweier USRP-Boards (Universal Software Radio Peripheral) der Firma Ettus Research realisiert wurde, bietet die Möglichkeit einer Echtzeitübertragung bei einstellbarer Bandbreite. Das USRP-Board übernimmt die Bindeglied-Funktion zwischen der digitalen Signalverarbeitung im Basisband und dem Senden bzw. Empfangen der Funksignale in der Hochfrequenzlage. Das Board wird von einem konventionellen Host-PC über eine Gigabit-Ethernet-Schnittstelle angesteuert.

Ziel dieser Masterarbeit ist, eine USRP-OFDM-Übertragungsstrecke mit adaptiver Modulation (AM) um das Verfahren der automatischen Modulationserkennung (engl. *Automatic Modulation Classification*-AMC) zuerst für die unidirektionale Übertragung zu erweitern. Bei der adaptiven Modulation werden die einzelnen Unterträger abhängig von deren Signal-/Geräuschleistungsverhältnis moduliert (*bit-loading*). Die existierende Übertragungsstrecke verwendet zur Zeit adaptive Modulation mit signalisierter Modulations-Information. Bei AMC wird die Modulations-Information nicht mit dem Datenpaket übertragen, sondern durch Klassifikationsalgorithmen am Empfänger erkannt. In dieser Arbeit sollen verschieden komplexe Algorithmen untersucht und implementiert werden. Gegebenenfalls kann zusätzlich eine Implementierung der AMC-Algorithmen in LabVIEW-FPGA untersucht oder in ein bidirektionales Übertragungssystem im TDD-Verfahren implementiert werden.

Aufgabenstellung:

Dazu gehört:

- das Erstellen eines Zeit- und Arbeitsplanes,
- das Einarbeiten in das USRP-System und in die vorhandene Übertragungsstrecke,
- die Implementierung der automatischen Modulationserkennung (AMC) mit verschiedenen Klassifikationsalgorithmen,
- ggf. die Implementierung der AMC-Algorithmen in das vorhandene TDD-Verfahren,
- ggf. die Implementierung der AMC-Algorithmen in LabVIEW-FPGA,
- der Test und die Verifizierung der neuen Übertragungsstrecke,
- 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