

# AUFGABE DER BACHELORARBEIT

im Studiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“

für: **Alexander FRÖMMING, Mario BECKER**

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

Thema: Erweiterung einer digitalen Übertragungsstrecke  
mit Einplatinencomputern zur Signalanalyse

Aufbauend auf einer bereits im Fachgebiet existierenden digitalen Übertragungsstrecke bestehend aus dem Einplatinencomputer Raspberry Pi und der Erweiterungsplatine "Gertboard" soll in dieser Arbeit sowohl die Geschwindigkeit als auch die Funktionalität verbessert werden. Das digitale Signal kann sowohl im Zeit- als auch im Frequenzbereich auf einer GUI dargestellt werden. Das Signal kann außerdem mit einem über die GUI einstellbaren digitalen FIR- und IIR-Filter gefiltert werden.

In dieser Arbeit soll die digitale Filterung und die Analog-Digital- bzw. Digital-Analog-Wandlung auf das Gertboard oder einer ähnlichen Erweiterungsplatine ausgelagert werden. Zur Glättung des Ausgangssignals am Digital-Analog-Wandler (DAC) soll ein analoges Tiefpassfilter aufgebaut werden. Der Tiefpass soll zu praktischen Vorführungszwecken im Bereich der Lehre ein- oder ausgeschaltet werden können. Die Koeffizienten für das FIR- und IIR-Filter sollen über eine zusätzliche GUI auf dem Raspberry Pi erstellt werden können. Zusätzlich soll hierbei die Impulsantwort und Übertragungsfunktion des Filters dargestellt werden.

Zur Aufgabenstellung gehört:

- das Erstellen eines Zeit- und Arbeitsplanes,
- das Einarbeiten in die Verwendung des Raspberry Pi's und des Gertboards,
- die Implementierung der folgenden Algorithmen auf einer externen Erweiterungsplatine:
  - ADC- und DAC-Schnittstelle
  - Digitales Filter,
- der Aufbau des analogen Tiefpassfilters,
- das Erstellen einer zusätzlichen GUI zur Konfiguration der FIR- und IIR-Filter,
- 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