

Praktikumsthema:

Implementierung des OPUS Sprach-Codec auf einen STM32F7 Mikrocontroller

In einem digitalen Kommunikationssystem soll u.a. Sprache übertragen werden. Auf Grund von Bandbreitenbeschränkungen muss die Sprache komprimiert übertragen werden. Für die Komprimierung soll der OPUS Codec verwendet werden. Dafür soll der OPUS Codec auf einen Mikrocontroller der STM32F7-Familie implementiert werden.

In anschließenden Tests dieser Implementierung sollen für verschiedene Konfigurationen des OPUS Codec der Ressourcenverbrauch im Mikrocontroller (Speicher, CPU-Zeit) sowie die Latenzzeiten zwischen Beginn der Kodierung und Ende der Dekodierung ermittelt werden.

Bei einigen Tests zur Bestimmung der Latenzzeiten sollen zwei Mikrocontroller verwendet werden, einer für die Kodierung, der andere für die Dekodierung. Die kodierten Daten werden via UART zwischen den Mikrocontrollern ausgetauscht. Während der Tests sollen vorerst nur Sprachsignale von einer SD-Karte (*.wav Dateien) verwendet werden. Später werden diese durch echte Audiodaten ersetzt.

Die Hardware ist vorgegeben und besteht u.a. aus dem Mikrocontroller STM32F767 (auf dem NUCLEO-F767ZI board).

Die Programmierung des Mikrocontrollers erfolgt in C. Als Entwicklungsumgebung (IDE) steht System Workbench for STM32 (SW4STM32) zur Verfügung.

Für die Durchführung des Praktikums sind folgende Kenntnisse erforderlich:

- hardwarenahe Programmierung von eingebetteten Systemen in C (Bare-Metal)

Weitere Informationen sind zu finden unter:

<http://opus-codec.org/>

<http://www.st.com/en/evaluation-tools/nucleo-f767zi.html>

Beispielimplementierung auf einem Cortex-M4:

<http://www.ti.com/mcu/docs/litabsmultiplefilelist.tsp?sectionId=96&tabId=1502&literatureNumber=spma076&docCategoryId=1&familyId=4>