

Aufgabenstellung

Aufgabe dieser Arbeit ist die Implementierung eines Software-Stacks für die TDM-Streaming-Kommunikation auf bereits vorhandenen Spisa-Boards bestückt mit dsPIC30F3013 und dsPIC33FJ256GP710 Mikrokontroller der Firma Microchip. Die TDM-Kommunikation beruht dabei auf dem ebenfalls schon vorhanden Kommunikationsboards mit nRF905-IC der Firma Nordic Semiconductor. Hauptziele sind dabei ein maximale Nettodatenrate und die Unterstützung für bis zu 20 Module bei gemischter dsPIC-Board Nutzung. Die Datenkommunikation soll für Streaming geeignet sein. Das bedeutet, daß der Datenverkehr von den Kommunikationsteilnehmern an einen Hauptknoten gesendet werden und das die für jeden Teilnehmer zur Verfügung stehende Bandbreite garantiert ist. Weiterhin soll in Grenzen die fehlerhafte Übertragung erkannt und das entsprechende Datenpaket verworfen werden.

Der Stack soll voll interrupt-getrieben sein, also seine Aufgabe ohne weiteren Eingriff eines Nutzerprogramms oder anderen Tasks vollautomatisch erfüllen. Dafür muß eine Benutzerschnittstelle für die Datenübernahme in die entsprechende Richtung und zur Erfassung von Statusinformationen implementiert sein. Zusätzlich soll der Stack relativ leicht auf andere dsPIC-Mikrokontroller portierbar sein.

Als Demonstration und Testumgebung soll eine Multi-Audio-Streaming Applikation entwickelt werden. Dazu muss eine Mikrofonplatine mit einem gekapselten Elektretmikrofon entworfen werden. Hierbei soll nach Möglichkeit nur die auf den dsPIC-Boards vorhandene Stromversorgung von 3.3V bzw. 5V genutzt werden. Die Platine soll so preiswert wie möglich und leicht zu bauen sein. Dabei darf nur auf bedrahtete Bauteile zurückgegriffen und als Platinenmaterial eine Standard-Lochraster Laborkarte benutzt werden.

Um eine Übertragung mit mehreren Kanälen über die schmalbandige (50kBps brutto) Funkverbindung zu ermöglichen, muss eine Komprimierung der Daten vorgenommen werden. Diese Komprimierung soll nach dem LPC10-Verfahren erfolgen und auf bereits vorhandene Erfahrungen des Fachbereichs aufbauen. Diese Datenerfassungs- und Komprimierungsroutinen sind wieder für alle Board-Typen verfügbar zu machen und als wiederverwendbarer Software-Stack zu implementieren.

Der zentrale Hauptknoten soll per onboard-USB Verbindung an einen PC angeschlossen werden. Dort soll eine Benutzer-Software laufen, die die komprimierten Audio-Daten binär auf Festplatte abspeichert, eine für Menschen lesbare bzw. auswertbare Version erzeugt und die Daten zusätzlich dekomprimiert als RIFF WAVE-Datei(.wav, MicrosoftTM Format) speichert.