

Kurzwellenfunk über Internet abgesetzt

Telekommunikation / Prof. Michel Tripet
Experte: Hans Zahnd

Im Rahmen des Projektes ADAT wird vom Ingenieurbüro H. Zahnd ein digitales Amateurfunkgerät (ADT-200A) entwickelt. Für dieses Gerät soll zusätzlich der abgesetzte Betrieb über Internet ermöglicht werden. So hat ein Amateurfunker die Möglichkeit, sich von einem beliebigen Standort aus mit einer Funkstation mit leistungsfähigen, grossen Antennen zu verbinden. Zu diesem Zweck wurde in einer vorhergehenden Diplomarbeit eine Software für ein Web-Modul entwickelt. Ziel dieser Bachelor-Thesis ist die Optimierung und Erweiterung der bestehenden Software sowie die Ausmessung der Übertragungsgrenzen.

ADAT

All Digital Amateur Transceivers

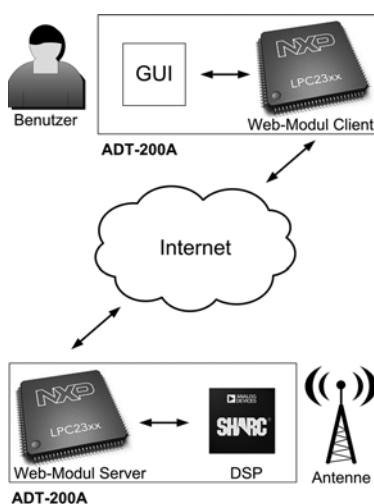
ADT-200A

Der ADT-200A ist ein digitaler Amateurtransceiver. Es handelt sich hierbei um ein Sende- und Empfangsgerät für den Amateurfunk. Im Gegensatz zu handelsüblichen Geräten besteht der ADT-200A zum grössten Teil aus digitalen Bauelementen. Die Verarbeitungsschritte werden mit Hilfe eines DSP (Digitaler Signal Prozessor) realisiert. Zusätzlich soll ein Web-Modul integriert werden, um den abgesetzten Betrieb über Internet zu ermöglichen. In Betrieb wird ein Transceiver (Server) direkt an die Antenne angeschlossen. Ein oder mehrere Transceiver (Clients) können so über diesen Server den Funkbetrieb aufbauen. Weitere Informationen zum ADT-200A unter www.adat.ch.

Ausgangslage

Der Mikrocontroller (LPC2368 von NXP) auf dem Web-Modul verfügt über verschiedene Schnittstellen, die es ermöglichen, Sprach- und Kommandodaten von einem Transceiver über das Internet zu ver-

senden. Die I2S-Schnittstelle wird verwendet, um den Audio-Codec mit dem Mikrocontroller zu verbinden. Die Kommandodaten zwischen dem Web-Modul und dem GUI (Graphical User Interface) bzw. DSP des ADT-200A erfolgen über SPI. Ein integrierter Ethernetcontroller ist für die Datenübertragung über das Internet zuständig. Das eingesetzte Echtzeitbetriebssystem ist freeRTOS. Weiter wird ein TCP/IP-Stack (uIP) verwendet, um Daten über das Internet zu verschicken. Die Datenübertragung erfolgt mit Hilfe von UDP-Paketen. In einer vorangehenden Diplomarbeit wurde die Software für den abgesetzten Betrieb bereits entwickelt.



Abgesetzter Funkbetrieb

Ziel

Die Übertragung der Steuerdaten soll über die SSP0-Schnittstelle erfolgen, da diese ein FIFO zur Verfügung stellt. Die Übertragungsart ist weiterhin SPI. Die Übertragung der Sprachdaten wird durch das Einbinden einer DMA (Direct Memory Access) optimiert, da so die Anzahl der Interrupts gesenkt werden kann. Dies sollte das System erheblich entlasten. Um die Qualität der Sprachübertragung zu verbessern, sollte der Füllstand des Sprachdaten-Buffers sampleweise und nicht paketweise korrigiert werden. Das System soll zusätzlich mit zwei Diensten erweitert werden. Der erste Dienst ist DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Mit Hilfe von DHCP kann der ADT-200A eine IP-Adresse vom ADSL-Router beziehen. Beim zweiten Dienst handelt es sich um DNS (Domain Name System). Anhand eines Hostnamens erhält man mit Hilfe von DNS die dazugehörige IP-Adresse. Auf der Server-Seite kommt zusätzlich noch dynDNS zum Einsatz, welcher die IP-Adresse des ADSL-Routers bei einem DNS-Server aktualisiert.



Andreas Flühmann

1982

fluehmann8 [at] bluewin.ch



Matthias Uhlmann

1981

matthias_uhlmann [at] gmx.ch