

DAB Software Encoder

Informations- und Kommunikationstechnologien / Prof. Dr. Rolf Vogt
 Experte: Dipl. EI-Ing. FH Hugo Ziegler

DAB ist ein digitales Funksystem, das im Eureka-147 Projekt entwickelt wurde. Es bietet Musik nahezu in CD Qualität, mehr Radiosender und zusätzliche Datendienste und damit eine grössere Auswahl an Programmen. DAB basiert auf der MPEG 1 Layer II Audiocodierung. Seit 1999 wird DAB auch in der Schweiz ausgestrahlt. Meine Aufgabe bestand darin, eine Softwareapplikation zu entwickeln, welche nach ETSI (European Telecommunications Standards Institute) Standard EN 300 401 einen DAB kompatiblen Datenstrom erzeugt.

Ausgangspunkt

Für Forschungszwecke am digitalen terrestrischen Rundfunk wird an der Berner Fachhochschule in Biel ein Testgenerator für DAB-Empfänger entwickelt. Dabei wird auf einer Matlab Umgebung ein digitaler Datenstrom mit dem bei DAB verwendeten OFDM Verfahren moduliert und dann mit einem Software-Kanalsimulator definiert verzerrt. Das auf diese Weise errechnete Empfangssignal wird dann aus dem PC ausgelesen und in ein physikalisches Signal gewandelt.

Der DAB Software Encoder

wird benötigt um reale Datenströme auf dem Computer zu erzeugen, wie sie von einer Sendestation erzeugt werden. Auf diese Weise können realistische Testsignale generiert, verzerrt und ausgewertet werden. Der Benutzer

übergibt der Applikation WAV Files mittels Drag & Drop. Die Applikation erstellt daraus DAB kompatible Audiofiles mit der gewünschten Bitrate und legt diese im Projektordner ab. Nachdem der Benutzer sein eigenes DAB Ensemble generiert hat, braucht er nur noch auf «Encode» zu drücken und schon erhält er seinen DAB Datenstrom.

Funktionsprinzip

Ein DAB Transmission Frame besteht aus drei Teilen, dem Synchronization Channel, dem Fast Information Channel (FIC) und dem Main Service Channel (MSC). Der Synchronization Channel dient der Synchronisation. Im Fast Information Channel (FIC) werden Multiplex-Konfigurationsinformationen codiert, die dem Empfänger das Rekonstruieren des verpackten

Service Channels ermöglichen. Mit einem punktierten Faltungscoder werden wichtige Codebereiche des Fast Information Channels sicherer als andere Codebereiche codiert. Die Informationen des Fast Information Channels werden nicht time-interleaved, sie sind dem Empfänger sofort zugänglich. Im Main Service Channel werden MPEG 1 Layer II Frames übertragen. Auch hier wird der punktierte Faltungscoder eingesetzt, um wichtige Codebereiche, wie zum Beispiel den Header eines Frames, sicherer zu codieren. Der Main Service Channel wird time-interleaved gesendet, um sogenannte *Burstfehler* im Übertragungskanal zu erkennen und eventuell beheben zu können. Der Main Service Channel setzt sich aus allen Sub-Channels des Ensembles zusammen.



Gregor Martinovic



Verwendete Software

Die komplette Applikation ist in C# und XAML geschrieben. Für die grafische Benutzeroberfläche kam die WPF (Windows Presentation Foundation) Technologie zur Anwendung, welche mit Expression Blend 3 realisiert wurde. Als Programmierumgebung wurde Visual Studio Ultimate 2010 verwendet.