

RF Frontend für HD Radio

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

Die Zukunft des Radio-Rundfunks ist digital. Die Umstellung von analog zu digital ist ein mehrjähriger Prozess. HD-Radio bietet eine ideale Technik, die den analogen und den digitalen Rundfunk kombiniert und nützliche Erweiterungen und Verbesserungen des Radio-Angebots mit sich bringt. Einerseits kann das Radioprogramm im bestehenden UKW-Frequenzband in CD-Qualität wiedergegeben werden und andererseits können Dienste wie z.B. regionale Nachrichten, Informations- oder Alternativprogramme über zusätzliche digitale Kanäle von den einzelnen Radiostationen angeboten werden.



Florian Ankli

HD Radio

HD Radio steht für Hybrid Digital Radio und ist eine digitale Erweiterung des analogen FM-Rundfunks. Es ist ein hybrides System, bei dem sowohl analoge wie auch digitale Daten im gleichen Frequenzbereich gesendet werden. Das Spektrum des analogen FM-Rundfunks bleibt bestehen, jedoch werden ein oberes und unteres Seitenband mit geringerer Amplitude angefügt, welche die digitalen Informationen enthalten.

Ziel des Projekts

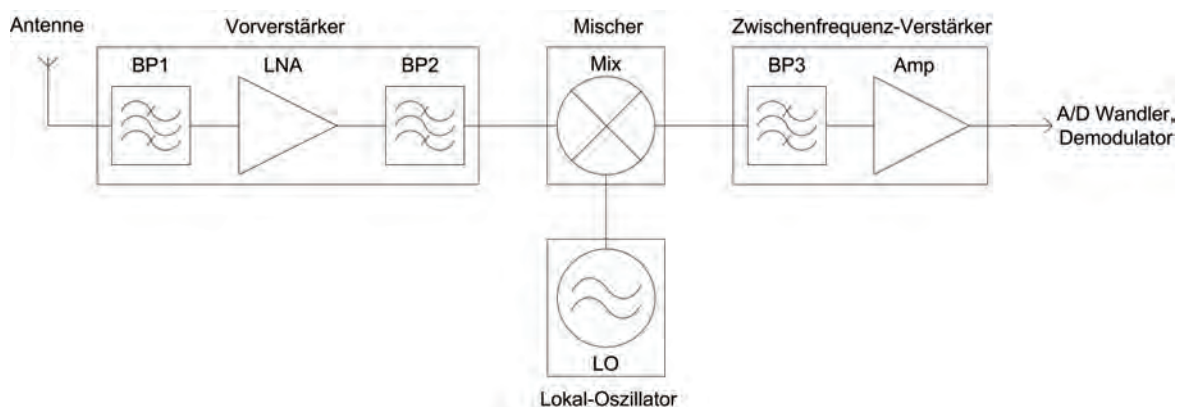
Das Ziel der Bachelor Thesis ist, ein Empfängermodul zu entwickeln, das für den Empfang von HD Radio optimiert ist. Die wichtigsten Aufgaben sind einerseits das empfangene Spektrum auf eine feste Zwischenfrequenz zu

mischen und andererseits die Filterung des Nutzfrequenzbereichs, sodass Störungen durch mögliche starke Ausserbandsignale unterdrückt werden können.

RF Frontend

Ein Radio Frequency (engl. = Hochfrequenz-, RF) Frontend ist der Teil eines Empfängers, welcher ein hochfrequentes Signal in eine tiefere Zwischenfrequenz umsetzt. Das mit der Antenne empfangene Signal wird zuerst bandpassgefiltert, sodass nachfolgend nur noch das Signal im gewünschten Frequenzbereich verarbeitet werden muss. Mit einem Low Noise Amplifier (im Blockschaltbild mit LNA abgekürzt) wird das Signal rauscharm vorverstärkt, um die Empfängerempfindlichkeit zu er-

höhen. Das zweite Bandpassfilter dient zur Erhöhung der Selektivität, sodass am Eingang des Mixers möglichst nur noch das UKW-Spektrum im Frequenzbereich von 87.5 – 108 MHz anliegt. Der Mischer, welcher mit einem frequenzvariablen Lokaloszillator gesteuert wird, setzt den gewünschten Kanal auf eine feste, tiefere Zwischenfrequenz um. Anschliessend wird mit einem Bandpassfilter eine erste Kanal Selektion zur Unterdrückung von Nachbarkanälen vorgenommen, bevor das Signal erneut verstärkt wird. Diese Verstärkung ist nötig, um das Signal auf einen höheren Pegel zu heben, sodass dieses anschliessend mit einer externen Hardware nach einer Analog/Digital Wandlung digital weiterverarbeitet werden kann.



Blockschaltbild des RF Frontends