



DAB as a downlink data channel

Diplomanden	Patrik Strebel	Thomas Knoblauch
Examinator / Experte	Prof. Dr. Heinz Mathis	Dr. Sigisbert Wyrsch
Industriepartner	Swissphone Wireless	
Raum	2.106a	

Kurzfassung der Diplomarbeit

Durch den neuen Standard DAB (Digital Audio Broadcast) soll das Problem der weltweit herrschenden Frequenzknappheit für Rundfunkprogramme behoben werden. Zugleich wird die Übertragungsqualität verbessert. In Europa und Kanada sind bereits diverse Regionen mit dieser digitalen Technologie erschlossen. In der Schweiz wird das DAB-Netz durch die SRG stetig erweitert.

Dank den modernen Modulationsverfahren OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) und D-QPSK (Differential Quadrature Phase Shift Keying) wird die zur Verfügung stehende Bandbreite sehr effizient ausgenützt. OFDM unterteilt einen Frequenzkanal bestimmter Bandbreite in viele Subträger. Jeder dieser Subträger hat eine eigene Frequenz, ohne den benachbarten Subträger zu beeinflussen. Auf jedem dieser Subträger kommt D-QPSK zum Einsatz. Dadurch kann jeder Subträger vier verschiedene Phasenlagen haben. Die zu übertragene Information ist in der Differenz der Phasenlagen zweier zeitlich aufeinander folgenden, gleichfrequenten Subträger enthalten.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist ein Vergleich der beiden Empfängerarchitekturen Superhet und Direct-Conversion. Zu diesem Zweck wird eine vollständige DAB-Sender-/Empfängerkette aufgebaut. Der DAB-Sender wird mit Laborgeräten realisiert. Die in Matlab entwickelten Empfängeralgorithmien werden auf einen DSP (Digitaler Signal-Prozessor) portiert, damit die Empfänger miteinander verglichen werden können. Beide Empfängerarchitekturen stehen als Evaluations-Kits zur Verfügung. Ein quantitativer Vergleich geschieht mittels einer BER (Bit-Error-Raten) Messung. Dabei wird ein dem DSP bekannter Datenvektor mit dem Sender übertragen und anschliessend mit den verschiedenen Empfängern detektiert. Der Vergleich des detektierten mit dem ursprünglichen Datenvektor liefert eine Abschätzung der Bitfehlerwahrscheinlichkeit.