

Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Abteilung Elektro- und Informationstechnik
Institut für Nachrichten und Kommunikationstechnik

Prof. Dr.-Ing. K. Solbach
Prof. Dr.-Ing. A. Beyer

Diplomarbeit / Masterarbeit

Aufgabe der Abschlussarbeit im Auslandsorientierten Studiengang Informations- und Kommunikationstechnik

für: Frau Noline Che
gestellt von: Herrn Prof. Dr.-Ing. K. Solbach, Fakultät 5 - Hochfrequenztechnik
Thema: Kommunikationsempfänger mit Direktumsetzung
(Zwischenfrequenz Null)

Aufgabenstellung:

In der Funkkommunikation werden seit den 20-er Jahren Empfänger nach dem sogenannten Superheterodyn-Prinzip verwendet, die das Hochfrequenz-Empfangssignal zuerst auf eine Zwischenfrequenz umsetzen (Mischung), um es dort vor einer Demodulation zu filtern und zu verstärken. Mit modernen rauscharmen und großsignalfesten Verstärkern und Mischern wird heute das ursprüngliche Konzept der Direktkonversion auf die Modulationsebene (Zwischenfrequenz Null) wieder interessant, vor allem für Mobilkommunikationsanwendungen, bei denen die damit verbundene Schaltungsvereinfachung und Schaltungsintegration erhebliche Kostenvorteile erzielt.

In der Arbeit sollen zunächst die beiden Empfängerkonzepte auf der Basis der Literatur verglichen und die theoretischen Grenzen des Direktkonversionsempfängers bzgl. Linearität, Empfindlichkeit (Rauschen), Selektivität und Nebenempfangsstellen aufgezeigt werden. Daneben soll ein Empfänger für etwa 1 GHz aufgebaut und messtechnisch untersucht werden; hierfür sollen neben Laborgeräten marktgängige Komponenten (z.B. Verstärker, Mischer, Operationsverstärker) verwendet und spezielle Hochfrequenz- und Niederfrequenzfilter für die Selektion eines Hochfrequenzbandes bzw. für die Selektion bei verschiedenen Modulations-Arten und -Bandbreiten mit Hilfe von CAD-Tools ausgelegt werden.

Über das Thema ist am Ende der Arbeit im Fachgebiet ein Vortrag zu halten.