



KOLLOQUIUM

Institut für Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

Digitale Kompensation analoger Front-End-Nichtidealitäten bei OFDM basierten WLAN-Systemen

Prof. Dr. Mario Huemer

Fachhochschule Hagenberg, Österreich

Donnerstag, der 27.11.2003, 17¹⁵ Uhr

Cauerstraße 7/9, Hörsaal H5

Diskussionsleitung: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. habil. R. Weigel

Die Spezifikation des HF-Front-Ends sowie die Definition der Basisbandalgorithmen können für extrem breitbandige digitale Übertragungsverfahren, wie beispielsweise im WLAN (Wireless Local Area Network)-Bereich, nicht mehr als eigene Disziplin gesehen werden. Um kostengünstige aber trotzdem hochperformante Gesamtlösungen zu erhalten, ist es unumgänglich, HF-Front-End und Digitalteil gemeinsam zu optimieren. Hierfür ist es notwendig, die Nichtidealitäten des Analogkonzepts geeignet zu modellieren und zu parametrisieren und in die Basisbandsimulation mit einzubeziehen. Üblicherweise werden die Effekte und die einhergehenden Degradationen mit Hilfe von Error Vector Magnitude (EVM) Simulationen beziehungsweise anhand von Verschlechterungen des idealen Bitfehlerverhaltens charakterisiert (Implementation Loss). So können die tatsächlich kritischen Blöcke des Analogteils erfasst und in der Folge geeignete Strategien zur Kompensation der Nichtidealitäten entwickelt werden. Aufgrund der stetig ansteigenden Rechenleistung digitaler CMOS-Schaltkreise verlagert sich dabei der Aufwand immer mehr in den Digitalteil.

Bei OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) stellen sich vor allem die Auswirkungen von Frequenzfehlern und Phasenrauschen, bei Homodyne-Konzepten zusätzlich der Einfluss von I/Q-Mismatch als besonders kritisch heraus. In diesem Vortrag werden Methoden aufgezeigt, wie diese Front-End-Effekte mit Hilfe der im IEEE 802.11a Standard definierten Preamble-Symbole schnell und effizient digital kompensiert werden können. Die Anwendung der vorgestellten Kompensationstechniken erlaubt somit den Einsatz von Homodyne-Konzepten mit beträchtlich entschärften Spezifikationsanforderungen und entsprechend billigen Analogkomponenten.