

Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik

EEI KOLLOQUIUM

2G, 3G und 4G HF-Frontends für Mobiltelefone im Vergleich: Entwicklung der Anforderungen und resultierender exponentieller Komplexitätszuwachs

Prof. Dr.-Ing. Jan-Erik Müller
Technische Universität Berlin

Montag, der 15.02.2016, 14⁰⁰ Uhr
Cauerstr. 9, Tietze-Schenk-Saal

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

Der Mobilfunkmarkt ist wirtschaftlich sehr attraktiv, weil er sich weiterhin exponentiell über der Zeit entwickelt. So wurden beispielsweise in 2015 ca. 2,5 Mrd. Telefone verkauft, bei ca. 7% jährlichem Wachstum. Besonders stark wachsende sind die mobil zu übertragene Datenmengen. Das für die mobile Datenübertragung verfügbare Spektrum ist jedoch begrenzt, so dass sowohl in den Netzwerken als auch in den Mobiltelefonen immer komplexere Systemlösungen notwendig sind, um den Übertragungsbedarf sicherzustellen.

Mit der Einführung eines neuen Mobilfunkstandards von 2G nach 3G und nach 4G ist die maximal erzielbare Datenrate jeweils um mehr als einen Faktor 10 angestiegen. Im Vortrag wird aufgezeigt, welche Auswirkungen die Anforderungen des Mobilfunkstandards auf die Komplexität des HF-Frontends für 2G, 3G und 4G Telefone haben. Es wird deutlich, dass die diesbezügliche Komplexität exponentiell anwächst. Dies macht das HF-Frontend aufgrund der Begrenzungen der heute verfügbaren diskreten und System-in-Package-Lösungen inzwischen zum „Flaschenhals“ bei der Realisierung von Mobiltelefonen. Im Jahr 2000 war das für 2G Telefone noch der HF-Transceiver, der damals noch in 350nm BiCMOS-Technologie hergestellt wurde und bei weitem noch keine Single-Chip-Integration zuließ. Zwischenzeitlich hat der Übergang nach CMOS und die stetige, sehr konsequente Technologieskalierung mittels des Moore'schen Gesetzes eine Hochintegration und fortwährend exponentiell leistungsfähigere Transceiver ermöglicht. Eine entsprechende Entwicklung für das HF-Frontend steht aus. Dies eröffnet vielfältige Möglichkeiten für Innovationen in diesem Bereich.