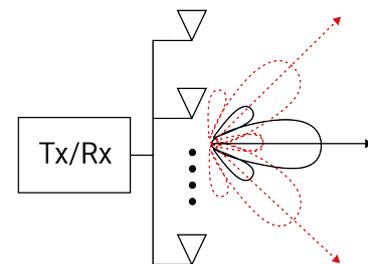


Master-Thesis

Analyse and design eines J-band vector modulator phase shifters für linsen-integrierte strahlenlenkung in einer 130nm SiGe BiCMOS technologie

Im letzten Jahrzehnt gab es eine rasante Entwicklung der Kommunikationstechnologie, der Standards und der Kommerzialisierungsbemühungen der fünften Generation (5G), die zu einer Verlagerung des Schwerpunkts auf die Technologie der sechsten Generation (6G) für drahtlose Verbindungen mit ultrahohen Datenraten führte. Dies erfordert eine neue Frequenzzuweisung im höheren Band des elektromagnetischen Spektrums. Aufgrund des begrenzten SNR und der begrenzten Ausgangsleistung bei Frequenzen höher als 100 GHz können hohe Datenraten nur durch den Entwurf von Systemen mit hoher Bandbreite (BW) erreicht werden, was das D-Band (110-170 GHz) und das J-Band (220-325 GHz) für solche Anwendungen sehr attraktiv macht. Die Datenraten können durch den Einsatz eines MIMO-Systems mit Phased Array und Strahlsteuerung weiter erhöht werden. Obwohl Phased Arrays und Beam Steering bei 28 GHz (5G-Kommunikation) und 77 GHz (Automobil) bereits gut etabliert sind, gab es im J-Band noch keinen kommerziellen Durchbruch, insbesondere nicht für linsen-integrierte Systeme.



Block diagram of a simplified phased array system with beam steering capability © IHCT

In dieser Arbeit muss eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt werden, um den aktuellen Stand der Technik bei den Vektor-Modulatoren (VM) Phasenschiebern (PS) zu verstehen. Eine detaillierte Schaltungsanalyse des VM PS auf der Grundlage der Gilbert-Zelltopologie muss durchgeführt werden, um die Hauptvorteile wie relative Phasenzustände, Phasen- und Verstärkungsungleichheit zu ermitteln. Außerdem muss die Schaltung mit einem 3-D-EM-Solver wie HFSS vollständig EM-simuliert und für die beste Leistung optimiert werden.

Anforderungen:

- Grundlagen von EM structures. Gute Kenntnisse in GHF
- Circuits theory. Gute Kenntnisse in ET1,ET2 und ICC
- CAD software : Cadence/ADS and HFSS
- Gute Englische Kenntnisse

Nach Abschluss der Arbeit bestehen gute Berufsaussichten in den folgenden Bereichen:

- Wireless communication
- Chip design

Betreuer: M.Sc. Arjith Chandra Prabhu and Dr. Marcel Andree
Raum: FE 00.09
Telefon: +49 202 439 - 1453
Email: chandra@uni-wuppertal.de andree@uni-wuppertal.de