

AUFGABE DER STUDIENARBEIT im Hauptstudium II

für: Herrn Minghui **Wei**

gestellt von: Herrn Prof. Dr.-Ing. K. Solbach
Fakultät für Ingenieurwissenschaften - Hochfrequenztechnik

Thema: **Modellierung einer „Carrier-Nulling“ Schaltung**

Aufgabenstellung:

Beschreibung:

In einer früheren Bachelor-Arbeit wurde eine Gegentakt-Mischer Schaltung als Bi-Phasenmodulator untersucht. Auf Grund von Unsymmetrien in der verwendeten Schaltung war der Träger („Carrier“) am Ausgang nicht deutlich unterdrückt, wodurch die Funktion des Modulators erheblich eingeschränkt wurde. Später wurde eine neuartige Kompensationsschaltung ergänzt, mit der der Träger am Ausgang weitgehend unterdrückt werden konnte.

Aufgabe:

Diese Schaltung soll in der Arbeit genauer untersucht werden. Dazu soll die Schaltung mit Hilfe eines Netzwerk-Simulationstools (ADS) modelliert, die Bereiche der zulässigen Parametervariation von Elementen der Schaltung und des Mixers festgestellt und das verwendete Überkoppel-element charakterisiert werden.

Die Arbeit soll in folgenden Schritten durchgeführt werden:

1. Aufbau und Vermessung der Zwei-Tor Streuparameter einer Modulatorschaltung mit kommerziell verfügbarer Mischer-Komponente in Microstrip-Technik auf FR4-Substrat bei einer Frequenz um etwa 2,4 GHz.
2. Aufbau einer Test-Schaltung aus zwei gekoppelten Microstrip-Leitungen und Untersuchung der Überkopplung durch einen Kondensator zur Überbrückung der Lücke zwischen den Leitungen.
3. Erstellung eines ADS-Simulationsmodells zur Modellierung der Testschaltung und Bestimmung eines Ersatzschaltbildes für den Überkoppel-Kondensator.
4. Erstellung eines ADS-Simulationsmodells für die Carrier-Nulling Schaltung inklusive des S-Parameter Modells der Modulatorschaltung und dem Ersatzschaltbild des Überkoppel-Kondensators.
5. Variation der verwendeten Parameter für die gekoppelten Leitungen, für das Koppel-element und für die Position des Koppellements auf der gekoppelten Leitung mit dem Ziel der Optimierung der Schaltung.
6. Verifikation der Ergebnisse der Schaltungssimulation durch Herstellung und Vermessung einer entsprechenden Gesamtschaltung.

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