

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

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

## Studienarbeit / Bachelorarbeit

### Aufgabe der Studienarbeit im Hauptstudium II

**für:** Herrn Frank Stegemann

**gestellt von:** Herrn Prof. Dr.-Ing. K. Solbach, Fakultät 5 - HFT

**Thema:** Charakterisierung eines Modulators in einem hochintegrierten Transceiver IC für das GSM Mobilfunksystem mit Hilfe automatisierter Messmethoden

#### Aufgabenstellung:

In modernen Mobiltelefonen nach GSM Standard finden heutzutage durchweg hochintegrierte Schaltkreise Anwendung. Im Bereich der Hochfrequenz sind hier häufig die gesamten Funktionen des Transceivers in einem einzigen IC zusammengefasst. Dieser beinhaltet somit den kompletten Empfänger als auch die Aufbereitung des Sendesignals. Der Transceiver IC beinhaltet dabei in der Regel alle benötigten Oszillatoren und Synthesizer, die somit Bestandteil des zu betrachtenden Systems sind. Der Transceiver IC wird dabei durch einen weiteren integrierten Schaltkreis, der die PA beinhaltet, ergänzt.

Während der Entwicklung eines neuen Transceiver IC es ist wichtig, diesen schnell und umfassend zu charakterisieren um somit mögliche auftretende Probleme schnell analysieren und beheben zu können.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Programm erstellt werden, mit dem es möglich ist, den Modulator des Sendesystems systematisch zu charakterisieren. Es sollen die auftretenden Modulationsfehler des Modulators im GMSK Modus (d.h. der Phasenfehler) und im 8PSK Modus (Error-Vektor und Trägerrest) bestimmt werden.

Hierzu muss sowohl der Transceiver IC über seine Chip-internen Register programmiert werden als auch die Messgeräte über IEC-Bus gesteuert und die Messergebnisse ausgelesen werden.

Im ersten Teil der Arbeit soll die Funktionsweise von Modulatoren für die GMSK- und 8PSK-Modulation beschrieben werden. Die Beschreibung soll eine Aufstellung möglicher Ursachen für Modulationsfehler beinhalten.

Im zweiten Teil der Arbeit soll unter Zuhilfenahme bereits bestehender Programm-Module ein automatisiertes Mess-System entstehen, bei dem der Transmitter systematisch und umfassend hinsichtlich seiner Modulationsfehler untersucht werden kann. Die Ergebnisse dieser Messungen sollen zum Teil in grafischer Form dargestellt werden.

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