

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

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

## Diplomarbeit / Masterarbeit

### Aufgabe der Diplomarbeit im Hauptstudium II

**für:** Herrn Jens Leiß  
**gestellt von:** Herrn Prof. Dr.-Ing. K. Solbach, Fakultät 5 - Hochfrequenztechnik  
**Thema:** Untersuchung zur optimalen Verkopplung eines Antennenmoduls mit einem Mobiltelefon im Hinblick auf zukünftige Multibandendgeräte

#### Aufgabenstellung:

Aktuelle Mobiltelefone vereinen bis zu drei Mobilfunkstandards in einem Gerät. Dies sind die Standards GSM900 und GSM1800 in Europa. Vielfach kommt mittlerweile der in den USA und Asien verwendete Standard GSM1900 hinzu. In zukünftigen Geräten plant man zusätzlich die Standards GSM850 und UMTS aufzunehmen. Die Antenne muss somit sowohl im unteren Frequenzbereich GSM850/GSM900, als auch im oberen Frequenzbereich GSM1800/GSM1900/UMTS eine breitbandige Anpassung ermöglichen. Gerade im unteren Frequenzbereich ist hier mit erheblichen Problemen zu rechnen, da besonders hier nicht das Antennenmodul selbst, sondern vielmehr seine Ankopplung an das gesamte Mobiltelefon maßgeblich für die resultierende Bandbreite der Antenne ist. Ziel der Diplomarbeit ist es deshalb, diese Ankopplung eines Antennenmoduls an ein Mobiltelefon eingehend zu untersuchen und Konzepte zu deren Optimierung zu entwickeln.

Aufbauend auf bereits veröffentlichten Ansätzen sollen eigene Untersuchungen herkömmlicher Konzepte eine Grundlage für die Modellierung des Systems Antennenmodul und Mobiltelefon in Form eines Ersatzschaltbildes liefern. Das resultierende Modell soll auf verschiedenen Konfigurationen angewendet werden um die Abhängigkeit der Modellparameter von bestimmten Koppelarten und Positionen zu untersuchen und die Kopplung von Antennenmodul und Mobiltelefon zu optimieren. Aufbauend auf systematische Untersuchungen geeigneter Konzepte, die zunächst auf das untere Frequenzband beschränkt sein sollen, kann später gegebenenfalls die Anwendbarkeit der Ergebnisse auf mehrbandige Koppellemente untersucht werden. Unter Verwendung einer in den Untersuchungen optimierten Koppelstruktur soll der Benutzereinfluss im Vergleich zu einem herkömmlichen Antennenmodul anhand einer numerischen Simulation verglichen werden. Schließlich sind ausgewählte optimierte Konfigurationen als passive Funktionsmuster zu realisieren und geeignet messtechnisch zu charakterisieren. Die Messergebnisse sind mit den numerisch ermittelten Ergebnissen zu vergleichen.

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