

AUFGABE DER DIPLOMARBEIT

im Hauptstudium II

für: Herrn Matthias Arnold
gestellt von: Herrn Prof. Dr.-Ing. K. Solbach, Fakultät 5 - Hochfrequenztechnik
Thema: Elektronische Unterdrückung der Sendereinkopplung in Empfangsantennen von Kommunikations-Basis-Stationen (Antennen –Entkopplung)

Aufgabenstellung:

In der modernen Kommunikationstechnik, z.B. GSM-Mobilfunk, werden Sendeantennen und Empfangsantennen auf Masten oder Dächern dicht benachbart aufgebaut. Wegen der potentiellen Erzeugung von starken Störungen in den Empfängern durch die eigenen Sendesignale der Station werden die beiden Frequenzbereiche für Senden und Empfang weit voneinander getrennt und durch Hochfrequenz-Sperrfilter das Eindringen von Sendesignalen in den Empfangskanal verhindert.

Mit zunehmender Dichte der gleichzeitig und räumlich eng betriebenen Kommunikationssysteme wird es nötig, weitere Mittel zur Unterdrückung von Störungen durch Sender-Empfänger-Übersprechen einzusetzen. Ein dazu geeignetes Verfahren benutzt ausgekoppelte Sendesignale, die nach passender Einstellung von Betrag und Laufzeit (Phase) am Empfängereingang mit dem durch die Antenne (unerwünscht) empfangenen Signal gegenphasig überlagert werden und damit das störende Empfangssignal unterdrücken.

Die Arbeit soll einen Demonstrator für das Signalunterdrückungsverfahren aufbauen und die Wirksamkeit unter realen Bedingungen untersuchen. Zum Aufbau des Demonstrators sollen weitestgehend kommerziell erhältliche Komponenten (Koppler, Modulatoren, Leistungsteiler/Leistungskombinierer) verwendet werden; das System soll in einem Amateurfunkband betrieben werden wo entsprechende Sende-Empfänger für realen Funkbetrieb zur Verfügung stehen.

Insbesondere ist die Verkopplung von zwei auf der Dach-Plattform untergebrachten Antennen mit einem Netzwerkanalysator zu messen und ein Modell für die Mehrwegeausbreitung zwischen den Antennen abzuleiten. Auf dieser Basis ist eine Kompensationsschleife mit mehreren Laufzeitgliedern (Leitungsstücke) und zusätzlichen Amplituden/Phasenstellgliedern (I/Q-Modulator) zu entwerfen, aufzubauen und in Betrieb zu nehmen. Die Wirksamkeit der Entkopplungsschaltung ist zu messen als Funktion der Frequenz und mit theoretischen Abschätzungen und Toleranzbetrachtungen zu vergleichen.

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

Weitere Informationen erhalten Sie im Fachgebiet!

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

Aufgabensteller / Betreuer

Zweitgutachter der Diplomarbeit: Prof. Dr.-Ing A. Beyer

ERKLÄRUNG:

Ich erkläre, daß ich die Arbeit bis auf die offizielle Betreuung durch den Aufgabensteller selbständig und ohne fremde Hilfe verfaßt habe.

Die verwendeten Quellen sowie verwendete Hilfsmittel sind vollständig angegeben. Wörtlich übernommene Textteile und übernommene Bilder und Zeichnungen sind in jedem Einzelfall kenntlich gemacht.

Duisburg, den _____
Datum

Unterschrift des Kandidaten