

UMTS-Trägerdetektion

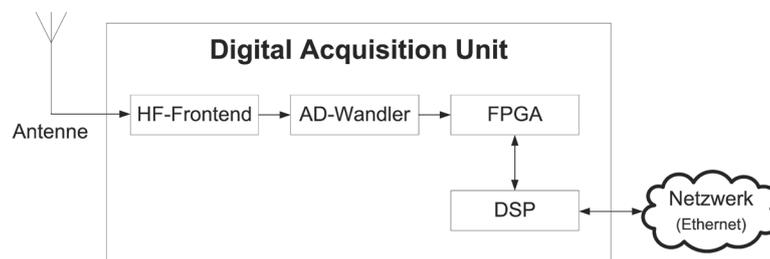
Mobile ITC / Betreuer: Dr. Rolf Vetter

Projektpartner: COMLAB AG, Ittigen / Experte: Dr. Peter Schlatter

Die Berner Fachhochschule hat von der Firma COMLAB AG den Auftrag erhalten, ein System zu entwickeln, welches vorhandene UMTS-Übertragungen erkennt, um diese anschliessend wirkungsvoll zu stören. Die UMTS-Frequenzen sollen dabei nicht ständig gestört werden, sondern nur dann, wenn ein UMTS Signal vorhanden ist. Damit soll verhindert werden, dass Teilnehmer unerlaubt über UMTS kommunizieren können. Das System soll im Bereich der Sicherheitsverwahrung (Gefängnisse, Anstalten etc.) eingesetzt werden.

Ausgangslage

Die COMLAB AG, mit Sitz in Ittigen, ist ein spezialisiertes, weltweit tätiges Unternehmen für Hochfrequenztechnik. Als Schweizer Firma projiziert, entwickelt, produziert und installiert sie schlüsselfertige Funkssysteme. Unter anderem stellt sie auch Systeme zur Störung von Funkübertragungen her. Bisher setzte sie einen Mobilfunk-Detektor ein, welcher die Leistung auf den gewünschten Frequenzen misst. Dieser arbeitet bei UMTS aber nicht zuverlässig. Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) ist der Mobilfunk-Standard der dritten Generation (3G) und wird inzwischen international von den Netzbetreibern eingesetzt. Zur Übertragung von UMTS-Signalen wird ein Bandspreizverfahren verwendet.



Aufbau des Detektionssystem

Dieses hat die Eigenschaft, dass der Leistungspegel eines UMTS-Signal unter dem Umgebungsrauschen liegen kann. Die Detektion des Signals wird dadurch erheblich erschwert.

Realisierung

Das System wurde mit einer Hardware realisiert, welche von der COMLAB AG entwickelt und hergestellt wurde. Die sogenannte Data Acquisition Unit (DAU) beinhaltet einen Hochfrequenz-Teil

(mit Filter, Mischer), einen Analog-Digital-Wandler und für die Datenverarbeitung ein Field Programmable Gate Array (FPGA) und einen digitalen Signalprozessor (DSP).

Für die Detektion vom UMTS wurde ein innovatives Verfahren ausgearbeitet. Auf dem FPGA wurde dieses Verfahren mit Hilfe der Hardwarebeschreibungssprache VHDL umgesetzt. Der DSP ist für die Kommunikation zwischen der DAU und der Umwelt zuständig. In einem webbasierten Interface werden Daten, wie die Frequenzen der erkannten UMTS-Signale und die Signalpegel dieser Frequenzen, bereitgestellt.

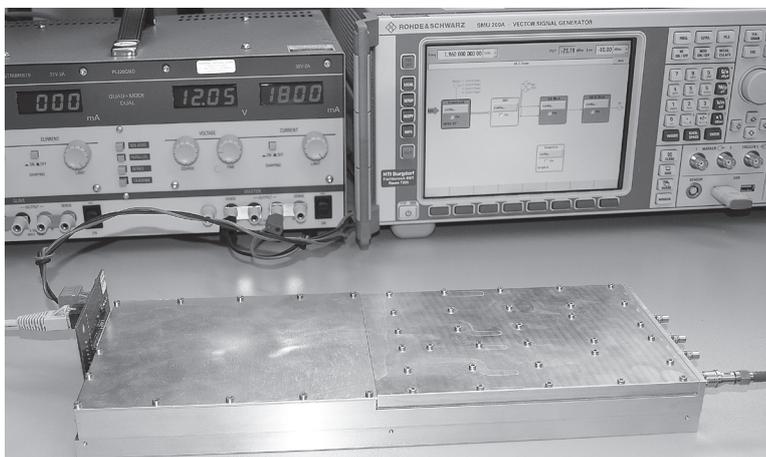
Ergebnis

In dieser Master Thesis ist ein System entstanden, welche das zuverlässige Detektieren von UMTS-Signalen erlaubt. Damit kann das entwickelte System zusammen mit einem Störsender in der Praxis eingesetzt werden.



Marcel Berger

marcel.berger@bluewin.ch



Die DAU im Einsatz