Fachhochschule Lippe und Höxter
University of Applied Sciences

PHOENIX TESTLAB

Institut Industrial IT
www.init-owl.de

Testsystem zur Bestimmung realer Reichweiten von Funksystemen

Test System to Determine Real Coverage Ranges of Radio Systems

Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier

Dipl.-Ing. Manuel Bastert

Kurztitel: CORA
Laufzeit: 15.05.2007 – 14.05.2008

Jahresbericht *inIT* 2007

14.03.2008

Abstract
This project deals with the development of a novel test system, which can be used as reference system for measurements and characterization of radio systems. The test system, consisting of portable test boxes and a channel emulation model provides a simple measurement setup for carrying out reproducible measurements in a laboratory.

Motivation
Die bestimmenden Einflussgrößen für die Reichweite von Funksystemen sind die Funktechnologie, die Umgebungseigenschaften und die Geräteeigenschaften. Hersteller von Funksystemen geben in ihren Datenblättern lediglich Orientierungswerte für die Reichweite in den verschiedenen Umgebungen Freiraum, Wohnhaus, Büroumgebung und Industrieumgebung an. Diese Angaben können jedoch nur als grobe Orientierung angesehen werden.
In diesem Vorhaben soll ein Messverfahren entwickelt und erprobt werden, das als Referenzsystem zur herstellerunabhängigen Vermessung und Beurteilung von Funksystemen verwendet werden kann. Auf dieser Basis sollen Angaben für reale Reichweiten angegeben werden.

Komponenten des Systems: Geschirmte Testboxen und Kanalemulationsmodell
Für reproduzierbare Messungen an Funksystemen ist es unerlässlich, eine Umgebung zu schaffen, die das zu testende Gerät (Device Under Test; DUT) von der Umwelt abschirmt, um Störeinflüsse zu vermeiden. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen des Projektes zwei mobile Testboxen entwickelt und hergestellt. Die abschirmenden Metallboxen verfügen jeweils über mehrere integrierte Antennen in planarer Bauweise mit horizontaler und vertikaler Polarisation zur optimalen Ankopplung eines DUT.
Ein weiterer Teil des Testsystems ist ein Kanalemulationsmodell. Auf der Basis vermessener Funkkanäle emuliert das Kanalmodell komplette Umgebungen, wie häusliche Umgebung, industrielle Umgebung, Schiffs- und Büroumgebung, die nach Bedarf eingestellt werden können und das Messen der realen Reichweite von Funksystemen der Standards WLAN oder Bluetooth im Labor ermöglicht.

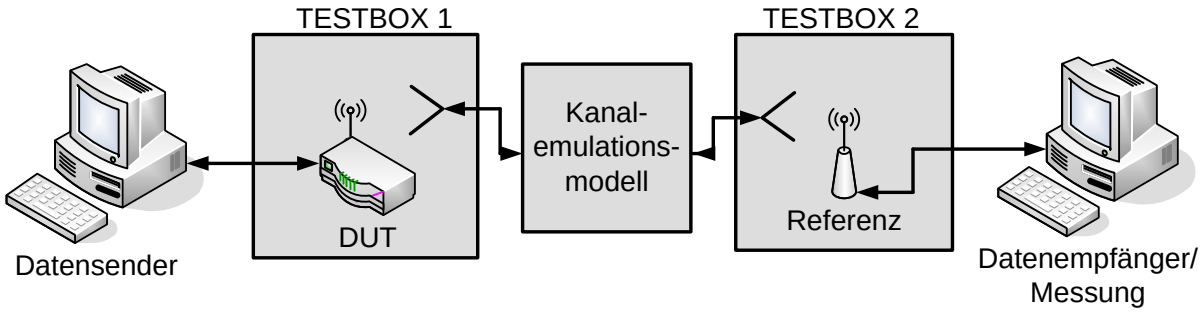

Abbildung 1: Messaufbau zur Vermessung von Komponenten mit Funkschnittstelle mit den Testboxen und dem Kanalemulationsmodell

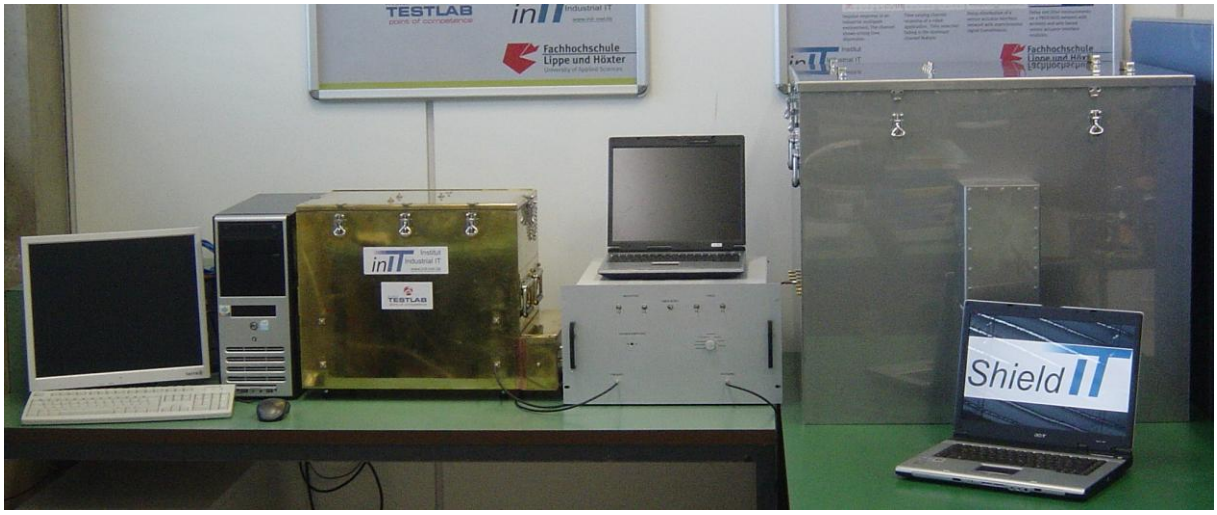

Abbildung 2: Fotografie des Messaufbaus

Dies spart viel Zeit und Kosten durch einen einfach im Labor zu realisierenden Messaufbau und den Wegfall des Transportes von Messequipment zur gewünschten Umgebung. Ein weiterer erheblicher Vorteil ist die Reproduzierbarkeit der Messungen.

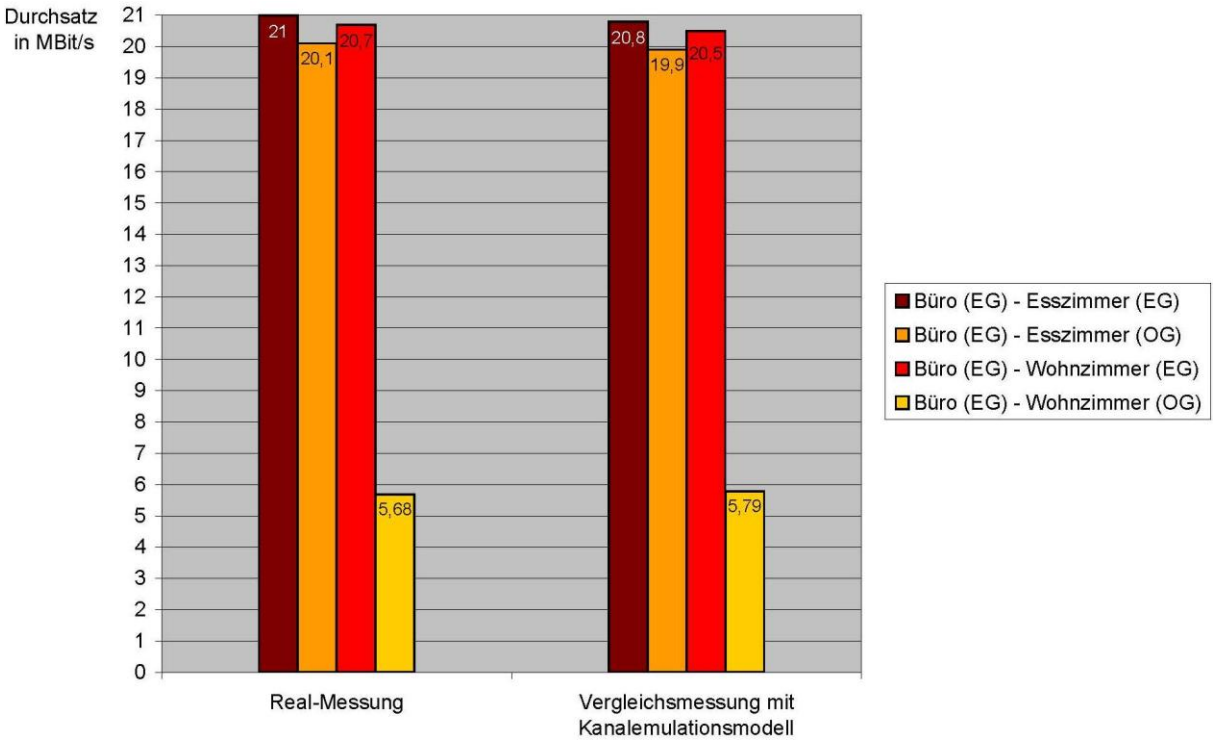

Abbildung 3: Vergleich von Messungen eines WLAN-802.11g-Systems in realer Umgebung und mit Kanalemulationsmodell

Ausblick

Die gewonnenen Erkenntnisse sollen im nächsten Schritt auf Systeme angewendet werden, welche die MIMO-Technologie (Multiple Input Multiple Output) nutzen und / oder im 5-GHz-Bereich arbeiten. Dies schafft die Voraussetzung, Geräte der verschiedensten Hersteller, die unterschiedlichste Funktechnologien ausnutzen, unabhängig zu vergleichen und dem Endverbraucher eine Entscheidungshilfe beim Kauf solcher Geräte anzubieten.