

**Dateiname:** DA066\_Steinhage\_D

**Titel:**

Entwurf eines Kanalmodells eines MIMO-Übertragungssystems für eine FPGA-basierte Implementierung

**Bearbeiter:**

Dirk Steinhage

**Text der Kurzfassung:**

Die vorliegende Arbeit beschreibt eine Struktur zur Umsetzung eines 2x2-MIMO-Kanalsimulators auf Basis eines FPGA Rapid Prototyping Board. Die zu entwerfende Kanalmodellstruktur dient als Grundlage für die Beschreibung des Kanalsimulators mittels VHDL zur späteren Implementierung in einem FPGA.

Der zu simulierende Funkübertragungskanal verfälscht Sendesignale infolge der Mehrwegeausbreitung, die durch Reflexionen und Beugungen an Hindernissen in der Ausbreitungsumgebung hervorgerufen wird. Die Mehrwegeausbreitung ist durch eine Vielzahl an Ausbreitungswegen gekennzeichnet, die verschiedene Parameter in Form von Signallaufzeiten, -dämpfungen, -Phasenverschiebungen und Dopplereffektverschiebungen aufweisen. Sowohl die Ortsveränderung der Hindernisse als auch die Bewegung der Mobilstation führen zu einem zeitvarianten Funkkanal, der anhand einer dynamischen Parametrierung des Kanalmodells zu berücksichtigen ist.

Die genannten Parameter werden in Bezug auf die Veränderung der Sendesignale charakterisiert und in eine geeignete Beschreibung eines Kanalmodells eingebracht. Die Kanalmodellierung erfolgt zunächst im Simulationsprogramm Simulink unter Berücksichtigung der Pfadparameter und dient als Basis für die Entwicklung einer Struktur zur Beschreibung des Kanalmodells mittels VHDL.

Die entworfene Struktur beschreibt unter Berücksichtigung der in dieser Arbeit erläuterten Einflussgrößen des Mobilfunkkanals einen 2x2-MIMO-Kanalsimulator. Auf Basis des Entwurfes des 2x2-MIMO-Kanalmodells ist eine Struktur vorhanden, mit der eine VHDL-Implementierung zur Umsetzung in einem FPGA Rapid Prototyping Board zu realisieren ist.