

Realisierung von Kanaldecodierung mittels GRAND

Bachelorarbeit

Inhalt

Bei der Nachrichtenübertragung dient Kanalcodierung zur Verbesserung der Übertragungsqualität, indem den Datenbits gezielt Redundanz hinzugefügt wird. Im Empfänger hat die Kanaldecodierung zum Ziel, aus einer am Empfänger beobachteten Empfangsfolge mit Hilfe der Redundanz auf das gesendete Codewort zu schließen. Das Maximum-a-Posteriori-Kriterium sucht in einem AWGN-Kanal (bzw. BSC) dasjenige Codewort mit minimalem euklidischen (bzw. Hamming) Abstand.

Beim GRAND-Ansatz und dessen Varianten besteht die Idee darin, einen möglichen Rauschanteil resp. ein Rauschwort zu „würfeln“. Falls nach Subtraktion des Rauschworts vom Empfangswort ein zulässiges Codewort entsteht, wird dieses als GRAND-Decodierergebnis ausgegeben. Andernfalls wird ein weiterer zufälliger Rauschvektor erzeugt und der Prozess wiederholt.

Aufgabe

In der vorliegenden Arbeit sollen nach einer Einarbeitung in die Theorie der GRAND-Verfahren die verschiedenen GRAND-Methoden implementiert werden. Die Verfahren sollen sowohl untereinander als auch mit ML-Decoder verglichen werden, wozu geeignete Kanalmodelle erstellt werden müssen.

Die Implementierung der Simulation erfolgt nach Absprache in Python, C++ oder Matlab. Es sollen, sofern möglich, einerseits vorhandene Bibliotheken verwendet, andererseits aber, sofern notwendig, auch eigene Routinen erstellt werden.

Voraussetzungen

- ✓ Festigung der Inhalte aus „Nachrichtentechnik I“
- ✓ Erfahrung mit den Programmierung
- ✓ Simulation von Kanalcodierung

Institut

Communications
Engineering
Lab

Hertzstraße 16
Gebäude 06.45
76187 Karlsruhe
www.cel.kit.edu

Ansprechpartner

Dr.-Ing.
Holger Jäkel

Zimmer 103
jaekel@kit.edu