

Realisierung von Kanaldecodierung durch Optimierungsverfahren

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.

Bei Verwendung des Maximum-a-Posteriori-Kriteriums ergibt sich hieraus eine Optimierungsaufgabe, indem beispielsweise in einem AWGN-Kanal das Codewort mit minimalem euklidischen Abstand und in einem symmetrischen Binärkanal das Codewort mit minimalem Hammingabstand bestimmt werden muss. Diese Decodieraufgabe wird dann oft durch approximative oder iterative Verfahren gelöst.

Aufgabe

In der vorliegenden Arbeit soll untersucht werden, inwieweit zur Kanaldecodierung direkt Methoden der Optimierungstheorie verwendet werden können. Hierzu soll nach einer Einarbeitung in die Theorie der Optimierungsverfahren die Decodierung als Optimierungsproblem dargestellt und implementiert werden. Anschließend sollen verschiedene Methoden der Optimierungstheorie zur Decodierung verwendet und bzgl. ihrer Entscheidungsgüte sowie ihrer Laufzeit verglichen werden.

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“
- ✓ Verständnis für Methoden der Optimierungstheorie
- ✓ Erfahrung mit den Programmiersprachen Python und C++
- ✓ Simulation von Kanalcodierung und Optimierungsverfahren

Institut

Communications
Engineering
Lab

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

Ansprechpartne r

Dr.-Ing.
Holger Jäkel

Zimmer 103
jaekel@kit.edu