Karlsruhe Institute of Technology

Communications Engineering Lab (CEL)
Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen
Prof. Dr.-Ing. Peter Rost

Pilotfreie Kommunikation mittels Bilinear Approximate Message Passing

Masterarbeit

Projekt

Ein wesentlicher Schritt in Kommunikationssystemen besteht darin, den Kanal durch das Senden von Pilotsignalen zu schätzen. Die Reservierung von Ressourcen für Pilotsignale verursacht jedoch Overhead und verringert die Effizienz des Kommunikationssystems. Da zukünftige Generationen von Kommunikationssystemen eine höhere Nutzerdichte sowie strengere Anforderungen an Durchsatz und Latenz unterstützen sollen, wird der Pilot-Overhead zunehmend unerwünscht. Daher besteht Bedarf an Methoden, die Signale demodulieren, ohne den Kanal zu kennen.

Ein möglicher Ansatz ist Approximate Message Passing (AMP), eine leistungsstarke Schätzmethode, die in der Literatur zu Compressed Sensing weit verbreitet ist. AMP kann so angepasst werden, dass Signale demoduliert werden, ohne den Kanal zu kennen, wodurch Piloten überflüssig werden und die Systemeffizienz gesteigert wird.

Im Rahmen der Masterarbeit sollen pilotfreie Kommunikationsverfahren untersucht werden. Insbesondere sollen Simulationen in Python durchgeführt werden, um zu analysieren, wie sich das bilineare AMP bei verschiedenen Modulations-/Übertragungsschemata verhält.

Aufgabenstellung

1. Durchführung von Simulationen in Python,
2. Vergleich der Leistung des bilinearen AMP mit verschiedenen Source Dictionaries,
3. (Möglicherweise) Entwurf von Source Dictionaries für den gegebenen Anwendungsfall.

Voraussetzungen

- ✔ Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und linearer Algebra,
- ✔ Interesse an Compressed Sensing und Approximate Message Passing,
- ✔ Interesse an Python.

Institut

Communications Engineering Lab

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

Ansprechpartner

M.Sc.
Esen Özbay

Zimmer 104
esen.oezbay@kit.edu