

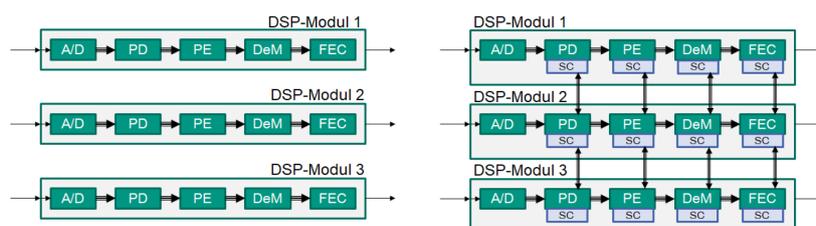
# Aufwandsarme verteilte Entzerrer für Räummultiplex-Übertragung

## Masterarbeit

### Projekt

Zukünftige faseroptische Kommunikationssysteme werden wahrscheinlich auf Räummultiplex-Techniken basieren, bei denen Daten über mehrere Faserkerne oder mehrere Übertragungsmodi parallel übertragen werden, ähnlich der drahtlosen MIMO-Kommunikation. Das unvermeidliche Übersprechen zwischen den verschiedenen Kanälen muss kompensiert werden. Dies erfolgt typischerweise mithilfe digitaler Entzerrungstechniken in einem Signalprozessor. Aufgrund der großen zu verarbeitenden Datenmenge kann diese Aufgabe nicht auf einem einzelnen Prozessor umgesetzt werden, sondern muss auf mehrere Prozessoren verteilt werden. Leider stellt die Kommunikation zwischen verschiedenen Prozessoren typischerweise einen Engpass dar und die notwendige Kommunikationsdatenrate würde mehrere TBit/s überschreiten, was nicht realisierbar ist.

Daher untersuchen wir in dieser Arbeit neue Konzepte zur Realisierung verteilter Signalprozessoren mit eingeschränktem Datenaustausch zwischen den einzelnen Prozessoren. Ausgehend von einem vorhandenen Equalizer bewerten Sie zunächst mit einer Analyse der Interkommunikationsdatenrate, welche Teile sich bestmöglich verteilen lassen. Im zweiten Schritt nutzen Sie maschinelles Lernen, um neuartige Entzerrungskonzepte zu entwerfen, die den Kommunikationsengpass während der Entwurfszeit direkt berücksichtigen



### Aufgabenstellung

1. Bewerten verteilter MIMO-Equalizer mit Kommunikationsbeschränkungen
2. Untersuchung herkömmlicher und ML-basierter verteilter MIMO-Equalizer
3. Bewertung des Potenzials für andere Empfängerkomponenten

### Voraussetzungen

- ✓ Kenntnisse in der Nachrichtentechnik
- ✓ Kenntnisse über maschinelles Lernen für die Nachrichtentechnik
- ✓ Programmiererfahrung in Python und/oder MATLAB

### Institut

Communications  
Engineering  
Lab

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

### Ansprechpartner

Prof. Dr.-Ing.  
Laurent Schmalen

Zimmer 106  
laurent.schmalen@kit.edu

M.Sc.  
Vincent Lauinger

Zimmer 110  
vincent.lauinger@kit.edu