

Bachelorarbeit

Arbeitstitel:

Optimierung von kaskadierten Spatial Light Modulatoren in einer optischen Freistrahübertragung

Problemstellung für die Bachelorarbeit:

Der Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik betreibt im Rahmen des 6GEM Projekts einen Demonstrator zur Untersuchung von Übertragungsarten mit Ultra hohen Datenraten. Hierbei kommunizieren zwei optische Transponder mit bis zu 1,2 TBit/s über eine Freistrahstrecke miteinander. Damit die hochgenauen Laserstrahlen vom Sender am Empfänger ankommen, werden die Strahlen mittels Spatial Light Modulatoren (SLM) ausgerichtet. Bei den SLMs handelt es sich um Gerätschaften, die Phase und Amplitude von Lichtwellen verändern können.

Im bestehenden Versuchsaufbau sind zwei SLMs kaskadiert geschaltet. Vorangegangene Arbeiten haben den optischen Aufbau in Betrieb genommen, eine Ansteuerung der SLMs implementiert sowie erste lokale Optimierungsverfahren untersucht. Eine systematische und leistungsorientierte Gesamtoptimierung des Zusammenspiels beider Modulatoren steht jedoch noch aus.

Zielsetzung der Arbeit

Ziel dieser Bachelorarbeit ist die **Entwicklung und experimentelle Validierung einer Optimierungsstrategie** für zwei kaskadierte Spatial Light Modulatoren mit dem Fokus auf eine maximale übertragene optische Leistung am Empfänger.

Die Arbeit umfasst insbesondere:

- Analyse des optischen Systems und des Einflusses beider SLMs auf die Strahlformung
- Modellierung des Zusammenhangs zwischen Phasenmasken und resultierender Intensitätsverteilung am Empfänger
- Entwicklung eines geeigneten Optimierungsverfahrens (z. B. iterative oder heuristische Methoden) zur gemeinsamen Ansteuerung beider SLMs
- Implementierung der Optimierung
- Experimentelle Untersuchung und Bewertung der erreichten Leistungssteigerung am realen Versuchsaufbau

Anforderungen:

- Studium der Elektrotechnik, der Physik oder eines vergleichbaren Fachs
- Interesse an **optischer Übertragungstechnik** und/oder **drahtloser Kommunikation**
- Motivation für experimentelle Laborarbeit und systematische Analyse
- Programmierkenntnisse in **MATLAB** und/oder **Python**
- Kenntnisse im Bereich optischer Datenübertragung oder optischer Messtechnik sind von Vorteil

Ausschreibender:

Prof. Dr.-Ing. P. Krummrich, Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik (HFT), Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bei Interesse oder Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

M.Sc. Bjarne Frischkorn
bjarne.frischkorn@tu-dortmund.de
Raum 2.08/09 Tel. 0231/755-4412

<http://www.hft.e-technik.tu-dortmund.de/>