

Studien- / Diplom- / Masterarbeit

Verbesserung der axialen Auflösung bei Kameramessungen durch Wellenfrontkodierung mit adaptiver Optik

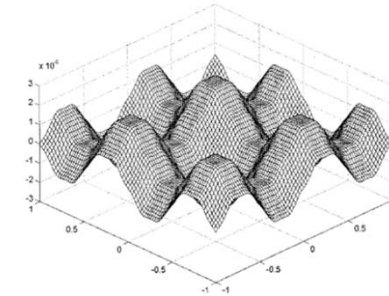
Motivation

Hintergrund:

Zur Vermessung von Fluiden werden Micro-Particle-Image-Velocimetry-Verfahren verwendet. Die axiale Auflösung dieser Verfahren hängt dabei maßgeblich von der Schärfentiefe des Abbildungssystems ab. Durch Wellenfrontkodierung lässt sich der Schärfentiefebereich von abbildenden Systemen beeinflussen. Ziel der Arbeit soll die Erhöhung der axialen Auflösung durch den Einsatz eines adaptiven Spiegels sein.

Aufgaben:

Zuerst soll ein optischer Aufbau realisiert werden. Im Anschluss soll über ein softwaregestütztes Optimierungsverfahren die optimale Form der Spiegelfläche für die Reduzierung der Schärfentiefe berechnet und diese im Aufbau getestet werden. Das System soll Anschließend durch Messung einer Strömung in einem Mikrokanal verifiziert werden.



Reduzierung des Schärfentiefebereichs durch adaptive Optik (links: Adaptiver Spiegel; rechts: Modell einer Phasenstörung zur Veränderung der Schärfentiefe)

Quelle: Sherif S. Sherif (2002): „Reduced depth of field in incoherent hybrid imaging systems“, APPLIED OPTICS Vol. 41, No. 29
www.okotech.com/mmdm17t

Aufgaben

- Aufbau und Inbetriebnahme des Versuchsstandes
- Bestimmung der benötigten Phasenstörung
- Implementierung und Test der Wellenfrontkodierung
- Hochaufgelöste Messung an einer Strömung in einem Mikrokanal
- Auswertung und Beurteilung der Ergebnisse

Stichworte

Lasermesstechnik, Adaptive Optik, Schärfentiefe, MATLAB

Kontakt

- M. Sc. Christian Schober, BAR 26, Tel. 463-32116, E-Mail: christian.schober@tu-dresden.de
- Dr. rer. nat. Lars Büttner, BAR 28, Tel. 463-35314, E-Mail: lars.buettner@tu-dresden.de
- Internet: <http://tu-dresden.de/et/mst>