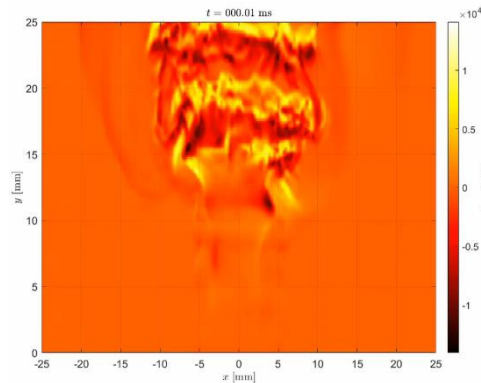


# Highspeed-4D-Messung in turbulenten Flammen mittels Lasermesstechnik und Neuronaler Netze

## Motivation

Voraussetzung für die Nutzung grünen Wasserstoffs in stationären Gasturbinen ist ein verbessertes Verständnis der thermoakustischen Oszillation in den dafür genutzten drallstabilisierten Flammen. Dafür sind neue Messverfahren zur simultanen Erfassung lokaler Dichte- und Geschwindigkeitsfluktuationen mit Zeitauflösungen im Bereich von  $\mu\text{s}$  zu realisieren.

Zu diesem Zweck sollen laserbasierte Messungen der örtlichen Dichteverteilung in Modell-Flammen durchgeführt werden. Dabei wird Laser-Interferometrie mit einer Highspeed-Kamera (1 MHz) kombiniert, um turbulente Phänomene mit hoher Zeitauflösung zu untersuchen. Weiterhin soll eine volumetrische Detektion mittels tomographischer Rekonstruktion durch einen Multi-Kamera-Ansatz durchgeführt werden. Hierfür ist neben der Ansteuerung der bis zu 36 Kameras auch die Datenakquise und -auswertung mittels Neuronaler Netze umzusetzen. Der Schwerpunkt der Arbeit kann flexibel zwischen praktischen Experimenten und Programmierung bzw. Datenauswertung verschoben werden.



Links: Dichteoszillation einer drallstabilisierten Flamme (Zeitauflösung  $10 \mu\text{s}$ )

Rechts: Highspeed-Kamera Phantom v1610 (Messrate 1 MHz)

## Aufgaben

- Planung und Aufbau von Experimenten an Modell-Flammen
- Programmierung Neuronaler Netze zur Datenauswertung
- Bestimmung der Dichteverteilung mittels tomografischer Rekonstruktion
- Aero-akustische Analyse an Modell-Dämpfern

## Stichworte

Highspeed-Kamera, Tomographie, Thermo-Akustik, Turbulenz, MATLAB, Interferometrie

## Kontakt

- Johannes Gürtler, BAR I57, Tel. 463-34860, E-Mail: [johannes.guertler@tu-dresden.de](mailto:johannes.guertler@tu-dresden.de)
- Internet: <http://tu-dresden.de/et/mst>