

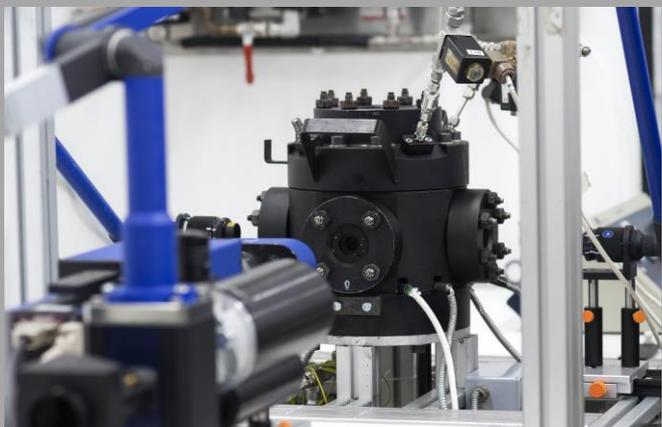
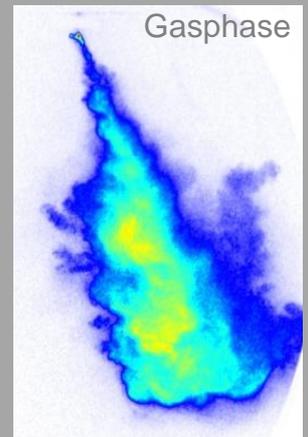
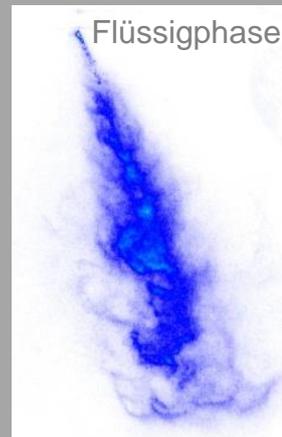
# OPTISCHE MESSTECHNIK

**Untersuchung der Einspritzung und Gemischbildung**  
**Optisch zugängliche und konditionierbare Hochdruckkammer**  
**Umfassende Ausstattung mit Messtechnik und Messmethoden**  
**Optisch zugänglicher Transparentmotor**  
**Individuelle Anpassungen und Sonderlösungen**



Die optische Untersuchung von Einspritz- sowie Verbrennungsvorgängen werden mit einer optisch zugänglichen Hochdruckkammer durchgeführt. Hierfür stehen 4 optische Zugänge mit einer Durchmesser von 50 mm sowie einem Zugang von 100 mm. Durch die Einstellung von Einspritz- sowie kammerdruck und der Umgebungstemperatur, können Untersuchungen bei unterschiedlichen Bedingungen durchgeführt werden.

Die erzielten Ergebnisse werden durch geeignete Software bearbeitet um Untersuchungsgrößen zu ermitteln. Mittels der Streulicht-Messtechnik können Spraywinkel und Eindringtiefe bestimmt werden. Darüber hinaus wird mittels der Laserinduzierten Exciplex Fluoreszenz (LIEF) das Verdampfungsverhalten durch die simultane Visualisierung der Gas- und Flüssigphase untersucht werden.



Die Untersuchungen an einer Hochdruckkammer werden bei stationären Bedingungen durchgeführt. Um motornahen Betriebsbedingungen bei den optischen Untersuchungen zu schaffen, werden Transparentmotoren eingesetzt. Mittels der Particle Image Velocimetry (PIV) kann das Strömungsverhalten untersucht werden. Weiterhin wird durch die LIEF-Messtechnik die Bauteilbenetzung und die Gemischbildung beurteilt.



Technische  
Universität  
Braunschweig



NIEDERSÄCHSISCHES  
FORSCHUNGSZENTRUM  
FAHRZEUGTECHNIK

# Daten & Fakten

## Hardware

### Hochdruckkammer

- Fünf Optische Zugänge: bis  $\varnothing 100$  mm
- Integrierte Heizung: bis  $120^{\circ}$  C
- Maximaldruck: 100 bar
- Unterdruck bis 0,35 bar
- Konstante Spülung mit Luft oder Stickstoff
- Überdruck: Stickstoffbeaufschlagung oder Wasserstoffvorverbrennung

### Nd:YAG Laser PIV 400-10

- Frequenz: 10 Hz
- Laserwellenlängen: 266 nm & 532 nm

### CCD-Kamera

- Farbtiefe 14 Bit
- Auflösung: 1600 x 1200 Pixel
- Frequenz: 15 Hz
- CCD-Bildverstärker (500-fach)
- Stereoptik
- Fernfeldmikroskop (Auflösung  $< 3 \mu\text{m}$ )

### High-Speed-Kamera

- Farbtiefe 14 Bit
- Auflösung: 1504 x 1128 Pixel
- Frequenz: bis zu 100.000 Hz

Technische Universität Braunschweig  
Institut für Verbrennungskraftmaschinen &  
Brennstoffzellen  
Hermann-Blenk-Straße 42  
38108 Braunschweig

Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts /  
Jun.-Prof. Dr. Michael Heere  
Institutsleiter / Professur Brennstoffzellen



## Messmethodik

### Laserinduzierte Exciplex Fluoreszenz

- Simultane Visualisierung der Gas- und Flüssigphase
- Quantifizierung der Kraftstoffkonzentration

### Mie-Streulicht

- Visualisierung der Flüssigphase
- Radiale und axiale Sprayvermessung
- Eindringtiefe
- Spraywinkel

### Shadowgraphy

- Messung von Partikeln und Tröpfchen
- Position, Form und Größe
- Größenverteilung

### Particle Image Velocimetry

- Strömungsvisualisierung
- Geschwindigkeitsfelder

### Anwendung

- Sprayvermessung
- Gemischbildung
- Zündung und Verbrennung

Ansprechpartner

Erich Wenz, M.Sc.  
+49 531 391-66933  
e.wenz@tu-braunschweig.de



Technische  
Universität  
Braunschweig



NIEDERSÄCHSISCHES  
FORSCHUNGSZENTRUM  
FAHRZEUGTECHNIK