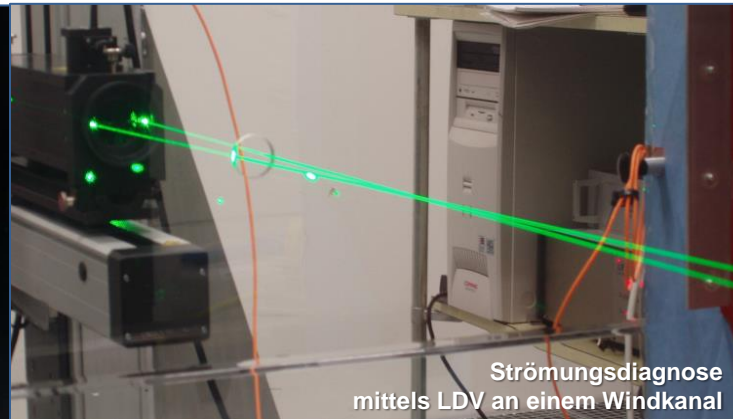




LDV-Messungen zur Bestimmung des Volumenstroms in Wasser-Glykol-Gemischen



Strömungsdiagnose mittels LDV an einem Windkanal



PIV-Messungen im Innenraum eines Schienenfahrzeugs

### Laseroptische Strömungsmesstechnik – unsere Lösungen für verschiedene messtechnische Aufgaben

Mithilfe von laseroptischen Strömungsmesstechniken können die Geschwindigkeiten von Fluiden und sich bewegenden Oberflächen berührungslos erfasst werden. Die Messtechnik hat keine beeinflussende Wechselwirkung mit dem Medium.

Laseroptische Strömungsmesstechniken eignen sich insbesondere für:

- die ein- und mehrdimensionale Erfassung von lokalen Strömungsgeschwindigkeiten in Fluiden
- die Bestimmung des Volumenstroms von strömenden Fluiden
- die punktuelle und flächenhafte Messung von weiteren Strömungskenngrößen in Fluiden und an Oberflächen sowie
- zur Validierung von CFD-Simulationen.

Darüber hinaus bieten wir die Durchführung von CFD-Simulationen (speziell für Rohrströmungen) an. Eine zusätzliche Dienstleistung im Bereich Strömungsmesstechnik ist unsere Vor-Ort-Kalibrierung von großen Durchfluss-Messgeräten durch unser DAkkS-Kalibrierlabor nach ISO 17025 ([Link für Informationen](#)).

### Strömungsdiagnose, Volumenstrommessung, Validierung von Simulationsergebnissen, spezielle Anwendungen – unser Angebot

Für die Lösung der kundenspezifischen Aufgabenstellungen nutzen wir verschiedene laseroptische Messtechniken und deren Weiterentwicklungen, u. a.:

- Laser Doppler Velocimetry / Anemometrie (LDV/LDA)
- Particle Image Velocimetry (PIV)
- Doppler Global Velocimetry (DGV) und
- Filtered Rayleigh Scattering (FRS).

Näheres zu den einzelnen Messverfahren finden Sie auf unserer Homepage ([Link](#)).

Die Dienstleistungen bestehen aus modularen Paketen. Sie enthalten:

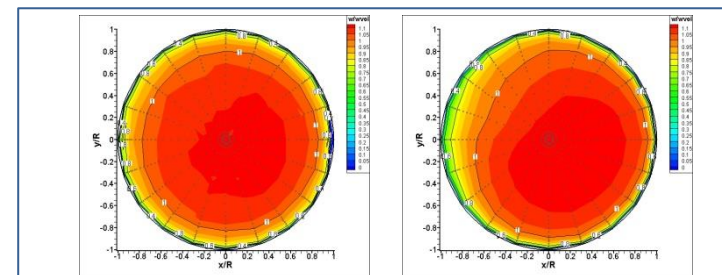
- systematische Problemanalyse
- Konzeption der messtechnischen Aufgabe
- Bereitstellung und Modifikation der Messtechnik
- Durchführung der Messungen sowie
- Auswertung und Diskussion der Messergebnisse.

Für CFD-Simulationen verwenden wir OpenFOAM®. Für das Pre- und Postprocessing setzen wir vorrangig eigene Software ein.

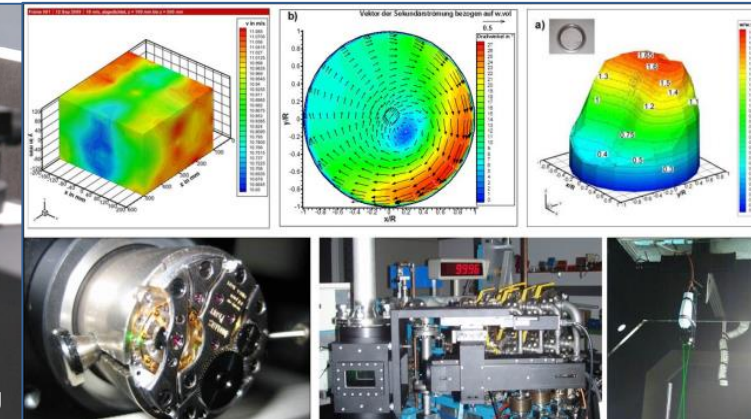
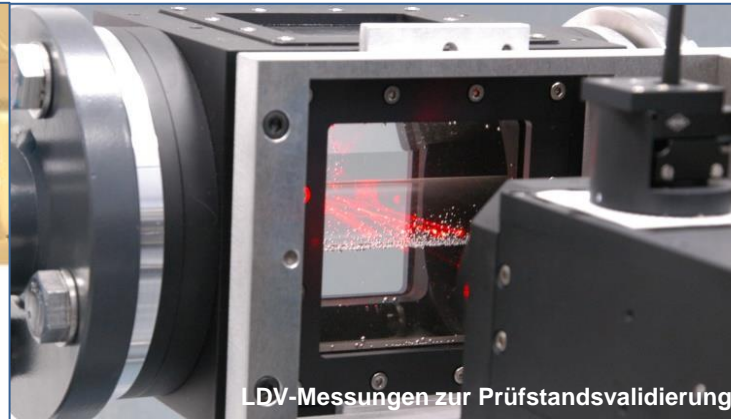
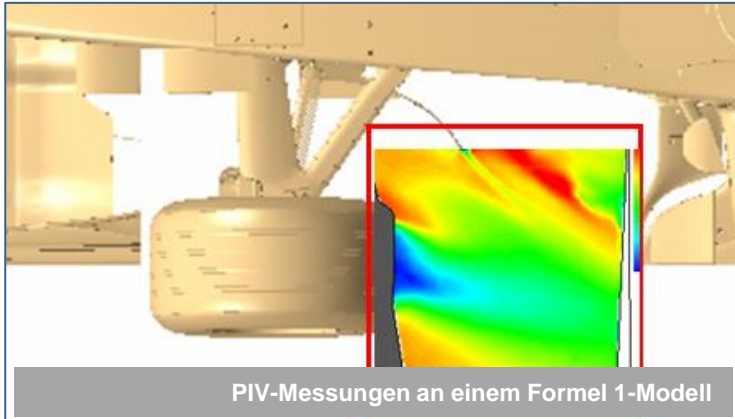
### Ihre Vorteile – umfangreiches Know-how und langjährige Erfahrung

Für unsere Kunden ergeben sich die folgenden Vorteile:

- Nutzung von high-end Messtechnik bei minimalem Risiko
- schnelle Problemlösung
- keine Einarbeitungszeit in die Gerätebedienung
- Zugriff auf umfangreiches experimentelles Know-how
- keine Anschaffungskosten für die Beschaffung der Messtechnik
- Nutzung unseres strömungstechnischen Know-hows
- Unterstützung bei internen Kapazitätsproblemen und
- flexible und unkomplizierte Zusammenarbeit.



Beispiel für die Gegenüberstellung von LDV-Messdaten (links) und Simulationsdaten (rechts) nach einem Störkörper



### Vielfältige Anwendungsgebiete

#### Sensorik und Aktorik

- Optimierung von Durchfluss-Sensoren zur Erweiterung der Messdynamik, Minimierung der Messunsicherheit sowie der Verringerung der Empfindlichkeit gegenüber Profilstörungen
- Validierung und Optimierung von Kalibrier-Prüfständen
- Einsatz der LDV-Messtechnik als Gebrauchs- oder Kontrollnormal für Volumenstrom-Kalibrierungen
- Untersuchungen zur Reduzierung des Druckverlustes von Armaturen und
- Analyse von Strömungen in kleinsten Querschnitten.

#### Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik

- Validierung von Modellen zur Gebäudeumströmung/-durchströmung
- Erfassung und Optimierung von Strömungen in Reinnräumen und
- Optimierung von Rauchmeldern.

#### Feingeräteindustrie und Medizintechnik

- Erfassung von ungleichförmigen Oberflächengeschwindigkeiten und
- Verbesserungen von umströmten Implantaten sowie Blut- und Insulinpumpen.

### Spezifischen Lösungskonzepte

#### Verfahrenstechnik und Apparatechnik

- Verständnis und gezielte Beeinflussung von Ein- und Mehr-Phasenströmungen
- Analyse und Verbesserung von Einspritz-, Mischungs- und Separations-Prozessen
- Reduzierung von Kavitationserscheinungen.
- Optimierung in Anlagen zur Bearbeitung von Filamenten
- Strömungsoptimierungen bei Beschichtungsprozessen

#### Fahrzeug- und Motorenindustrie, Turbomaschinenbau

- Untersuchungen zur Wirkungsgradsteigerung
- Geometrieoptimierungen zur Minimierung des Luftwiderstandes
- Parameterstudien zur Geräuschminderung und zur Verbesserung des Fahrkomforts
- Untersuchung von Grenzschicht-Phänomenen sowie
- Analyse von Verbrennungsvorgängen.

#### Luft- und Raumfahrt

- Analyse und Reduzierung von Ablöseerscheinungen an Profilen und
- Untersuchung und Beeinflussung von Flüssigkeitsbewegungen im Flugbetrieb.

