

Doppler Global Velocimetry (DGV)

Das laser-optische Messverfahren der Doppler Global Velocimetry (DGV) dient zur flächigen Strömungsanalyse und liefert sehr effizient das Drei-Komponenten-Geschwindigkeitsvektorfeld in einer Fläche (Messebene). Durch das Zusammenfügen mehrerer Messebenen können ebenfalls komplette Volumendatensätze erzeugt werden.

Ein Laser erzeugt über ein optisches System ein Lichtband (Laserlichtschnitt), das die partikelbehaftete Strömung beleuchtet. Durch den Dopplereffekt weist das von den Partikeln reflektierte Licht eine Frequenzverschiebung auf. Über Absorption im molekularen Jod (Jodzelle) wird die Frequenzverschiebung in eine Intensitätsverteilung umgewandelt, die mit elektronischen Kameras detektiert und in ein Geschwindigkeitsfeld umgerechnet wird.

Obwohl das Messverfahren prinzipiell auch für die Messung instationärer Vorgänge geeignet wäre, wurde es am Institut für Antriebstechnik für die Messung von stationären oder periodischen Strömungen optimiert. Die Messgenauigkeit des erstellten DGV-Systems beträgt unter Idealbedingungen $\pm 0,5$ m/s bei einer Ortsauflösung entsprechend der Anzahl der Bildelemente der eingesetzten Kamerasensoren. Da dem Verfahren eine flächenhafte Intensitätsmessung zugrunde

liegt, können auch flexible Endoskope auf Basis von Faserbündeln eingesetzt werden, um z. B. Innenströmungen zu erfassen.

Anwendungsgebiete

Innenströmungen jeglicher Art

- > Triebwerkseinläufe
- > Rohrströmungen
- > Brennkammerströmung (isotherm und heiß)

Windkanalströmungen

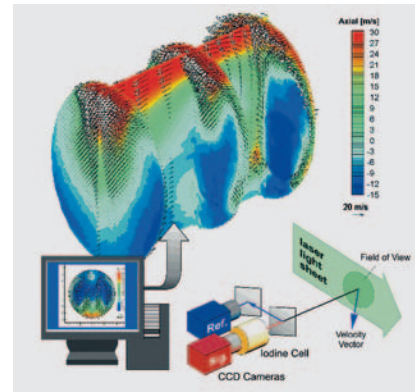
- > Nachläufe von Modellen
- > Wirbelschleppen
- > Einsatz unter kryogenen Bedingungen

Motorentwicklung im Automobilbereich

- > Katalysatoranströmung (auch phasenaufgelöst)
- > Turboladerabströmung
- > Krümmerdurchströmung (auch phasenaufgelöst)
- > Zylindereinlaufströmung (auch phasenaufgelöst)

Institut für Antriebstechnik

Dr. Chris Willert
Telefon: +49 2203 601-2308
Telefax: +49 2203 643-95
chris.willert@dlr.de



DGV-Prinzipische und -Ergebnisse einer Strömungsanalyse in einem Kolbenmotor.