

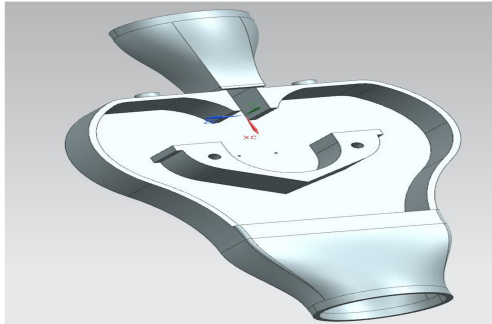


Tufan
Öztürk

Diplomand	Tufan Öztürk
Examinator	Prof. Dr. Benno Bucher
Experte	-
Themengebiet	Energietechnik allgemein

Visualisierung von Gasströmungen

am Beispiel eines Fluid-Oszillators



Fluid-Oszillator

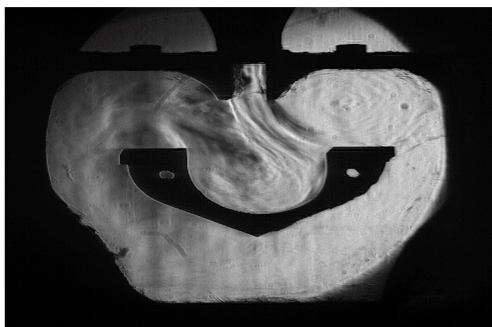
Aufgabenstellung: Es soll ein experimentelles Verfahren zur Visualisierung von Gasen entwickelt werden und am Beispiel eines Fluid-Oszillators erprobt werden. Die Resultate sollen mit einer High-Speed Kamera aufgenommen werden. Der Oszillator ist ein Durchflussmessgerät und ist schon teilweise in Anwendung. Es ist ein schwingfähiges System, welches mit einem Medium durchströmt wird. An einem Hindernis wird das Medium abgelenkt und fängt an zu oszillieren.

Vorgehen/Technologien: Es wurde in dieser Arbeit die Schlierentechnik angewendet. Der Grund dafür ist die Faszination dieses Verfahrens und die Genauigkeit der Visualisierung einer Strömung. Die Schlierentechnik kann die Temperatur und Dichtegradienten von Gasen erfassen. Sobald parallele Lichtstrahlen auf ein durchsichtiges Medium oder eine Strömung mit unterschiedlicher Dichte auftreffen, werden einige Lichtstrahlen durch den Gradienten des Brechungsindex verschieden stark abgelenkt. Infolge des optischen Aufbaus gelangen nur die abgelenkten Strahlen auf die Bildebene, wodurch eine Abbildung des Mediums entsteht. Ein Gradient des Brechungsindex kann durch Temperaturvariationen oder eine Mischung von verschiedenen Gasen erzielt werden.



Aufbau Schlierentechnik

Fazit: Beim Oszillator empfiehlt sich die Erzeugung eines Temperaturgradienten im Gas. Der Grund liegt in einer genaueren Beschreibung der Wirbel, weil dadurch keine zusätzliche Strömung oder Stoff/Gas erzeugt wird. Auch ist eine stationäre Erzeugung eines Temperaturgradienten viel einfacher diejenige eines Dichtegradienten mit verschiedenen Gasen; man kann so längere Zeiten eine Aufnahme durchführen. Allgemein sollte in der Schlierentechnik eine starke Lichtquelle (LED), ein grosser Konkavspiegel und eine grossere Raumfläche genutzt werden.



Gasströmung, abgebildet mit Hilfe der Schlierentechnik.