HM 150.10
Visualisierung von Stromlinien

Die Abbildung zeigt das Versuchsgerät auf der Arbeitsfläche des Basismoduls HM 150 und das GUNT Science Media Center, Tablet nicht im Lieferumfang enthalten

Beschreibung

- **Visualisierung von Stromlinien mit Tinte als Kontrastmittel**
- **verschiedene Modelle im Lieferumfang enthalten: Widerstandskörper und Querschnittsänderungen**
- **Quellen und Senken einzeln oder in Kombination**
- **Strömungsvisualisierung mittels CFD-Technik**
- **Multimedia-Lehrmaterial online im GUNT Science Media Center: E-Learning Kurs, vorbereitete CFD-Simulationen, Arbeitsblätter, Videos**

Die laminare, zweidimensionale Strömung in HM 150.10 stellt eine gute Näherung an die Strömung idealer Fluide, die Potentialströmung, dar.

Mit HM 150.10 werden Stromlinienfelder bei der Umströmung von Widerstandskörpern und bei der Durchströmung von Querschnittsänderungen visualisiert. Mit Hilfe von eingespritztem Kontrastmittel (Tinte) werden die Stromlinien farblich dargestellt. Quellen und Senken werden über vier Wasseranschlüsse in der unteren Platte erzeugt. Die Stromlinien bei der Umströmung bzw. Durchströmung sind durch die Glasplatte gut zu beobachten.

Der Wasserdurchfluss und die Menge des eingespritzten Kontrastmittels lassen sich mit Ventilen einstellen. Die Wasseranschlüsse werden ebenso über Ventile aktiviert und können beliebig kombiniert werden. Aus einer Gummiplatte, die im Lieferumfang enthalten ist, können eigene Modelle ausgeschnitten werden.

Das Versuchsgerät wird einfach und sicher auf der Arbeitsfläche des Basismoduls HM 150 positioniert. Die Wasserversorgung erfolgt über HM 150. Alternativ kann das Versuchsgerät auch über das Labornetz betrieben werden.

Um das Strömungsverhalten virtuell zu analysieren, werden in der Praxis häufig CFD-Simulationen verwendet. Diese erlauben z.B. Strömungsvisualisierungen in Bereichen, die experimentell nicht sichtbar gemacht werden können. Im GUNT Science Media Center stehen online Strömungsvisualisierungen basierend auf CFD-Berechnungen zur Verfügung. Als weiteres Multimedia-Lehrmaterial vermitteln E-Learning Kurse Grundlagenwissen und Berechnungen. Videos zeigen einen kompletten Versuch mit Vorbereitung, Durchführung und Auswertung. Arbeitsblätter mit Lösungen ergänzen das Lehrmaterial.

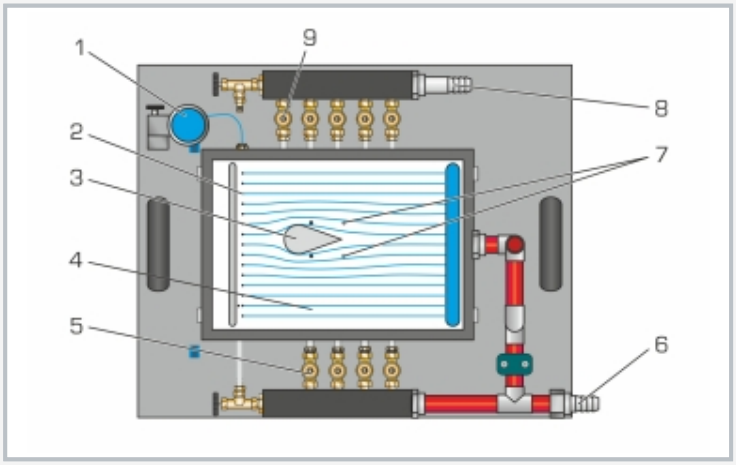
Lerninhalte / Übungen

- Visualisierung von Stromlinien bei der
  - Umströmung von Widerstandskörpern
  - Durchströmung von Querschnittsänderungen
- Einfluss von Quellen und Senken

GUNT Science Media Center, digitale Kompetenzen entwickeln

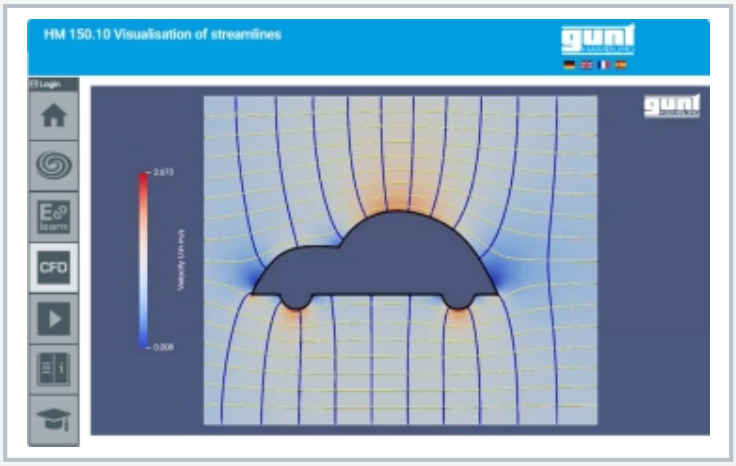
- E-Learning Kurs mit Grundlagenwissen und Berechnungen
- vorbereitete CFD-Simulationen zur Strömungsvisualisierung
- Videos mit ausführlicher Darstellung der Versuche: Vorbereitung, Durchführung, Auswertung
- gesicherter Lernerfolg durch digitale Arbeitsblätter
- Informationen aus digitalen Netzen beschaffen

HM 150.10
Visualisierung von Stromlinien



1 Behälter für Kontrastmittel, 2 Bohrungen zur Einspritzung des Kontrastmittels, 3 Widerstandskörper, 4 Versuchsbereich, 5 Ventile für Senken, 6 Wasserablauf, 7 Bohrungen für Quellen und Senken, 8 Wasserzulauf, 9 Ventile für Quellen

mitgelieferte Modelle
Auto, Dreieck, Quadrat, 2 Dreiecke für Querschnittsänderung, 2 Halbkreise, Tropfen, Stromlinienkörper, Leitschaufelprofil



Screenshot des GUNT Science Media Centers

Spezifikation

[1] Visualisierung von Stromlinien
[2] Wasser als strömendes Medium und Tinte als Kontrastmittel
[3] obere Glasplatte aufklappbar für Austausch der Modelle
[4] untere Platte mit Wasseranschlüssen zur Erzeugung von Quellen/Senken
[5] Quellen/Senken beliebig kombinierbar
[6] verschiedene Widerstandskörper und Querschnittsänderungen
[7] Gummiplatte zur Herstellung eigener Modelle
[8] Strömungsgeschwindigkeit, Wasserzulauf und Wasserablauf in Quellen/Senken sowie Dosierung des Kontrastmittels über Ventile einstellbar
[9] Wasserversorgung mit Hilfe des Basismoduls HM 150 oder über Labornetz
[10] Strömungsvisualisierung mittels vorbereiteter CFD-Simulationen
[11] digitales Multimedia-Lehrmaterial online im GUNT Science Media Center: E-Learning Kurs, vorbereitete CFD-Simulationen, Arbeitsblätter, Videos

Technische Daten

Strömungskammer enthält 2 Platten
- Abstand zwischen den Platten: 2mm
- obere Platte aus Glas
- untere Platte mit 4 Wasseranschlüssen für Quellen/Senken
- Grösse des Versuchsbereiches LxB: 400x280mm

10 Widerstandskörper und Querschnittsänderungen

Gummiplatte für eigene Modelle
- LxH 300x400mm
- Dicke: 2mm

Einspritzung des Kontrastmittels (Tinte)
- 15 Bohrungen

Behälter für Kontrastmittel: 500mL

LxBxH: 640x520x520mm
Gewicht: ca. 24kg

Für den Betrieb erforderlich

HM 150 (geschlossener Wasserkreislauf) oder Wasseranschluss, Abfluss;
PC oder Online-Zugang empfohlen

Lieferumfang

1 Versuchsgerät
1 Satz Modelle
1 Gummiplatte
1 Tinte (2x 30mL)
1 Satz Schläuche
1 Satz didaktisches Begleitmaterial
1 Online-Zugang zum GUNT Science Media Center

HM 150.10
Visualisierung von Stromlinien

Optionales Zubehör

HM 150	Basismodul für strömungsmechanische Versuche