

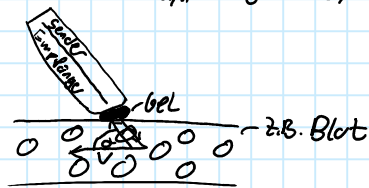
US3 - Doppler-Sonographie

Dienstag, 25. Juni 2024 13:35

Ziel: Strömungen auf Eigenschaften untersuchen

Theorie:

- Ultraschall: 20kHz - 1GHz
- Doppler-Effekt bewirkt Frequenzänderung
- bewegte Quelle $v_{\text{rel}} = \frac{v_0}{1 \pm \frac{v}{c}}$
Relativ Schall
- bewegter Beobachter: $v_{\text{rel}} = v_0 (1 \pm \frac{v}{c})$

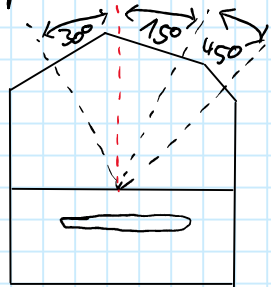


$$\Delta v = 2v_0 \frac{v_{\text{str}}}{c} \cos(\alpha) \quad (\text{für Impuls-Echo})$$

$$\text{Doppler-Winkel: } \alpha = 90^\circ - \arcsin(\sin(\theta) \cdot \frac{c_L}{c_P})$$

Durchführung:

- Acrylglasröhre mit Wasser, Glycerin und Glasteilen und Pumpe
- $d = 7, 10, 16 \text{ mm}$
- Doppler-Prismen:



- US-Gerät mit 2MHz-Sonde
- Laptop mit Flowview

Strömungsgeschwindigkeit:

- Sample Volume: large
- für drei Winkel für 7mm und 16mm Lumen (Durchfluss)
- 3L/min oder 6L/min

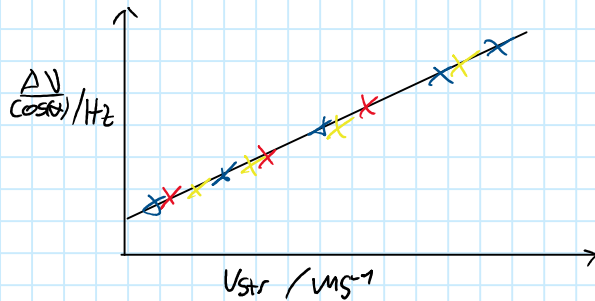
Strömungsprofil:

- S.V.: small
- für 7 und 10mm bei 3 und 6L/min Lumen (Tiefe)
- Tiefe: 12µs - 195µs

- für 7 und 10 mm bei 3 und 62/min f_{mean} (Tiefe)
- Tiefe: 12 μs - 195 μs

Auswertung: Strömungsgeschwindigkeit: $v_{\text{str}} = \frac{\Delta D \cdot C}{2 D_0 \cos(\theta)}$

Berechnung von v_{str} für verschiedene Rohrdicken



Strömungsprofil:

