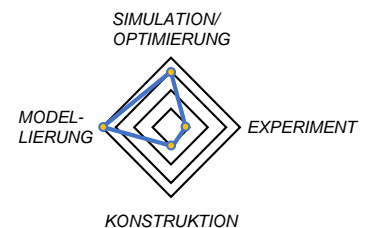


# Bestimmung des Einlaufdruckverlustes von einem exzentrischen Ringspalt unter Verwendung der Panelmethode

## Calculation of the inlet pressure loss of an annular gap with eccentricity by means of the panel method

### Masterarbeit

**Beginn:** ab sofort oder nach Absprache  
**Betreuer:** Robin Robrecht, M.Sc.  
**Kontakt:** [robin.robrecht@fst.tu-darmstadt.de](mailto:robin.robrecht@fst.tu-darmstadt.de)  
**Telefon:** 06151/16-27107  
**Raum:** L1|01 - 471



### Problemstellung

Erfährt eine Strömung eine plötzliche Querschnittsverengung, so bildet sich aufgrund der Trägheit des Fluids ein Ablösegebiet an der scharfen Kante. Die Ablösung verengt den Strömungsquerschnitt noch zusätzlich. Nach der Verengung legt sich die Strömung wieder an und der reguläre Querschnitt ist freigegeben. Durch diese Querschnittserweiterung entsteht ein Carnotscher Stoßverlust; insgesamt spricht man bei diesem Vorgang von einem Einlaufdruckverlust.

In Bild 1 ist der Einlauf in einen Ringspalt rund um eine Welle dargestellt. Der Einlaufdruckverlust für diesen Fall hat bspw. bei turbulent betriebenen Gleitlagern einen entscheidenden Einfluss auf die resultierende Lagerkraft. Zur Bestimmung des Einlaufdruckverlustes soll die sogenannte Panelmethode zum Einsatz kommen. Dabei handelt es sich um eine Randelementmethode zur numerischen Lösung der Laplaceschen Gleichung der Potentialtheorie. Statt des gesamten Lösungsgebietes muss lediglich dessen Rand diskretisiert werden (Bild 2).

Die Arbeit umfasst somit folgende Aufgabenpakete:

- **Einarbeitung in die Panelmethode.**
- **Diskretisierung des Randes in 3D.**
- **Lösung des Problems für den konzentrischen Fall.**
- **Lösung des Problems für den exzentrischen Fall.**

Details, Umfang und Schwierigkeit der Aufgaben wird an die Art der Arbeit angepasst und kann gerne besprochen werden. Bei Fragen stehe ich jederzeit persönlich, telefonisch oder per E-Mail zur Verfügung.

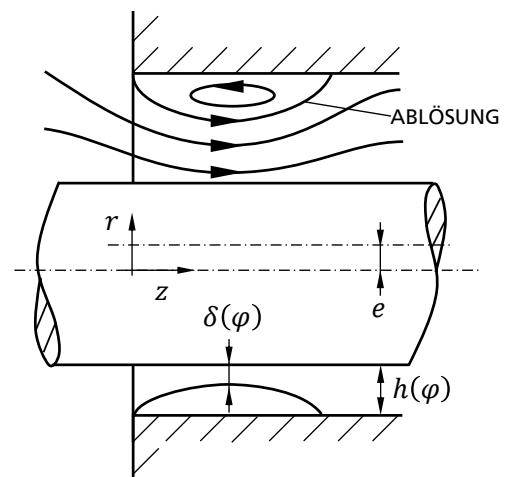


Bild 1: Ablösegebiet am Einlauf von einem Plenum in einen Ringspalt.

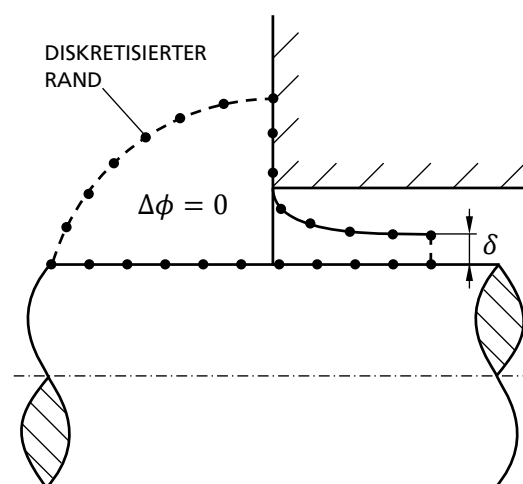


Bild 2: Randelementmethode zur Bestimmung der Dicke des  $\delta$  Flüssigkeitsfilms.