

Masterarbeit:

Neubau eines Mehrphasen-Rohr-Experiments mit Pulsationsantrieb

Grundidee:

Der Transport von Flüssigkeiten oder Suspensionen durch Rohre ist in vielen technischen Anwendungen unersetzlich. Der Antrieb erfolgt dabei meist mit einer Pumpe, was zu einer zeitabhängigen Durchflussrate führt. Neben der gewünschten mittleren Durchflussrate existiert dabei ein zusätzlicher oszillierender Anteil, so dass man von einer Pulsation spricht. Resonanzen mit der Rohrleitung können dabei in Extremfällen zu deren Zerstörung führen, meistens jedoch beeinflusst die Pulsation den Einsatz von Turbulenzen und bei Suspensionen zusätzlich die Bewegung der Partikel. Diese beiden Phänomene möchten wir in einem Präzisionsrohr untersuchen, um so auch mehr über die kaum bekannten Mechanismen zu erfahren.

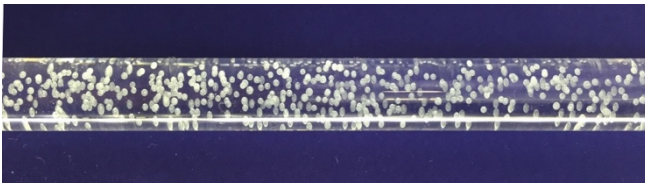


Abb. 1 Mehrphasen-Rohrströmung bestehend aus einer Wasser-Glycerin-Flüssigkeit und sphärischen Polystyrol-Partikeln gleicher Dichte.

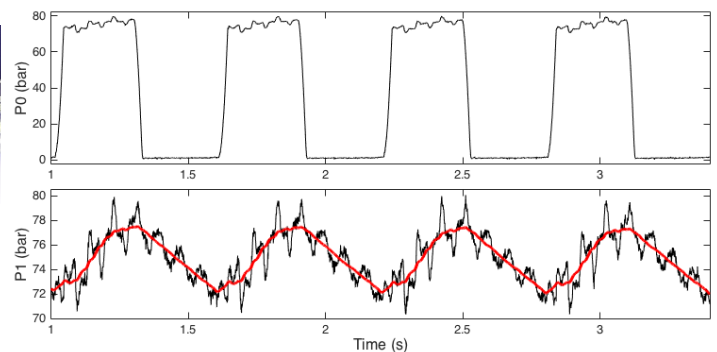


Abb. 2 Der zeitliche Druckverlauf innerhalb einer Simplexpumpe (P_0) spiegelt sich im daran anschließenden Rohr wieder (P_1) und führt so insgesamt zu einer pulsierenden Strömung.

Beschreibung des Masterprojekts:

Im Zentrum dieser Masterarbeit steht die vollständige Entwicklung eines Präzisionsrohres für die Forschung. Der Antrieb des Rohres soll über einen Kolben erfolgen, um die Amplitude und Frequenz der Pulsation exakt einstellen zu können. Das Rohr wird eine Länge von mehreren Metern und einen Durchmesser von wenigen Zentimetern haben und aus Glas gefertigt werden, um optische Messmethoden (wie z.B. Particle Image Velocimetry und Particle Tracking) zu ermöglichen. Die besondere Herausforderung bei diesem Aufbau besteht darin einerseits die Präzision von weltweit führenden Einphasen-Rohrexperimenten zu erreichen, andererseits aber mit Suspensionen und einem pulsierenden Antrieb zu arbeiten. Die Aufgaben dieser Masterarbeit reichen von der Auslegung und Planung über die Konstruktion, den Aufbau und die Ansteuerung (LabView) bis hin zum Test des Versuchsstandes.

Wir suchen Studenten mit:

- Interesse an der Konstruktion, hoher Motivation und Eigenständigkeit
- Guter Planungsfähigkeit und Organisation, Interesse an der Zusammenarbeit mit den technischen Mitarbeitern der mechanischen und elektronischen Werkstatt

Das bieten wir:

- Masterarbeit im Fachgebiet Strömungsmechanik
- Entwicklung eines Präzisionsexperiments auf weltweitem Spitzenniveau
- Arbeit im Team aus Wissenschaftlern und technischen Mitarbeitern
- Direkte Einblicke in die vielfältige Arbeit am ZARM

Kontakt: Dr. Kerstin Avila, k.avila@iwt.uni-bremen.de