

## Kolloquium für Mechanik

---

Referent: **Dr. Jakob Kühnen**  
Institute of Science and Technology Austria, Klosterneuburg, Österreich

Datum: Donnerstag, 19.04.2018  
Uhrzeit: 15:45 Uhr  
Ort: Geb. 10.81, Emil Mosonyi-Hörsaal (HS 62, R 153)

Titel: **Einfache Methoden zur vollständigen Eliminierung von Turbulenz in Rohrströmungen**

---

### Abstrakt

Wenn Trägheitskräfte die viskosen Kräfte überwiegen, gilt Turbulenz in Rohrströmungen als stabil und selbsterhaltend. In meinem Vortrag werde ich jedoch gleich mehrere Methoden zeigen, wie durch eine gezielte Änderung des axialen Strömungsprofils der Selbsterhaltungsmechanismus der Turbulenz unterbrochen werden kann. Die Änderung des axialen Strömungsprofils führt zu einem sofortigen Zusammenbruch der Turbulenz und im Folgenden stromabwärts zu einer vollständigen Relaminarisierung des gesamten Strömungsfeldes. Die Auslöschung der Turbulenz wird dabei einzig durch eine stetige Beeinflussung des Geschwindigkeitsfeldes in Hauptstromrichtung erzielt, es sind also keine Informationen über das turbulente Geschwindigkeitsfeld notwendig. Durch den Zerfall der Turbulenz wird die Wandreibung enorm reduziert. Dies eröffnet interessante Möglichkeiten der Energieeinsparung.

Ich zeige und erkläre verschiedene Beeinflussungsmechanismen und funktionierende Prototypen aus Laborexperimenten. Weiters zeige ich, dass ein deutlich verringertes Transientenwachstum (ein linearer Verstärkungsmechanismus, welcher die maximale Energieverstärkung von Störungen quantifiziert) als hauptursächlich für den Zerfall der Turbulenz und die Relaminarisierung der Strömung angesehen werden kann. Ich skizziere mögliche industrielle Anwendungen und die dabei auftretenden Herausforderungen.

---

Alle Interessenten sind herzlich eingeladen.

Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnafel