

# Masterarbeit

## **Berechnung des kritischen Massenstroms durch Sicherheitsventile bei schnellen Druckänderungen unter Ungleichgewichtsphänomenen industrieller Stoffe**

Bei der Notentlastung von Drucksystemen müssen Schutzrichtungen wie beispielsweise Sicherheitsventile und Berstscheiben entsprechend ausgelegt werden. Bei einer Notentlastung durch derartige Armaturen aber auch bei Behälterleckagen und Rohrleitungsabbrissen kann es zu einer schlagartigen Verdampfung von Flüssigkeiten (Flash) sowie kritischer Strömung im engsten Querschnitt kommen. Weiter sind metastabile Bedingungen, das thermodynamische Ungleichgewicht (Siedeverzug) und das mechanische Ungleichgewicht (Schlupf) zu berücksichtigen.

### **Vorgehensweise**

1. Literaturstudie und Bewertung von Literaturmodellen und Ungleichgewichtstheorien bei verdampfender Zweiphasenströmung durch Düsen.
2. Analyse von experimentellen Daten von industrierelevanten Stoffen.
3. Physikalische Untersuchung der mechanischen und thermodynamischen Ungleichgewichtsphänomene bei einer verdampfenden Zweiphasenströmung in Düsen.
4. Untersuchung der Beeinflussung des Einsatzes von Gleichgewichtszustandsgleichungen in Ungleichgewichtsmodellen bei der Berechnung des kritischen Massenstroms bzw. Druckabfalls durch kurze Düsen.
5. Übertragung der Erkenntnisse aus der Untersuchung von Düsenströmungen auf die Durchströmung von Sicherheitsarmaturen wie Sicherheitsventile.

Diese Masterarbeit wird im Rahmen des internationalen Projekts **Multiflash** zur Untersuchung der Ungleichgewichtsphänomene bei verdampfenden Mehrkomponenten-Zweiphasenströmungen durch Sicherheitseinrichtungen unter kritischen Strömungsbedingungen durchgeführt.

**Beginn** 2017  
**Dauer** 6 Monate



### **Aufgabensteller**

Prof. Dr. Jürgen Schmidt  
CSE Institut & KIT

### **Ansprechpartner**

Sara Claramunt

### **KONTAKT**

[sara.claramunt@cse-institut.de](mailto:sara.claramunt@cse-institut.de)

+49 (0)72166994836