

Numerische Optimierung einer Überschallmessstrecke

Zur Erzeugung von stoßfreien Überschallströmungen sind angepasste konvergent-divergente Düsen (Lavaldüsen) unerlässlich. Die theoretische Auslegung mithilfe des Charakteristikenverfahrens vernachlässigt die Einflüsse von Reibung und Wänden.

Mithilfe numerischer Simulationen soll die Kontur einer bestehenden Lavaldüse ($Ma = 2$) so optimiert werden, dass eine gerade Abströmung in die Messstrecke erreicht wird. Hierbei soll der Einfluss der Grenzschicht und der Windkanalwände kompensiert werden. In einer vorherigen Arbeit wurden bereits verschiedene ersatzmodellbasierte Methoden verglichen und der Auslöschungsbereich parametrisiert. Darauf aufbauend soll nun der gesamte Überschallbereich in die Optimierung einbezogen werden.

Aufgaben:

- Parametrisierung der Kontur
- Erzeugung eines Ersatzmodells mit guter Netzqualität
- Durchführung einer Konturoptimierung in 2D
- Validierung mit 3D Simulation

Benötigte Kenntnisse: Numerik (OpenFoam o.ä.), Matlab/Python für die Optimierung

Masterarbeit

Ansprechpartner: Lennart Rohlf s (l.rohlf s@tu-berlin.de)

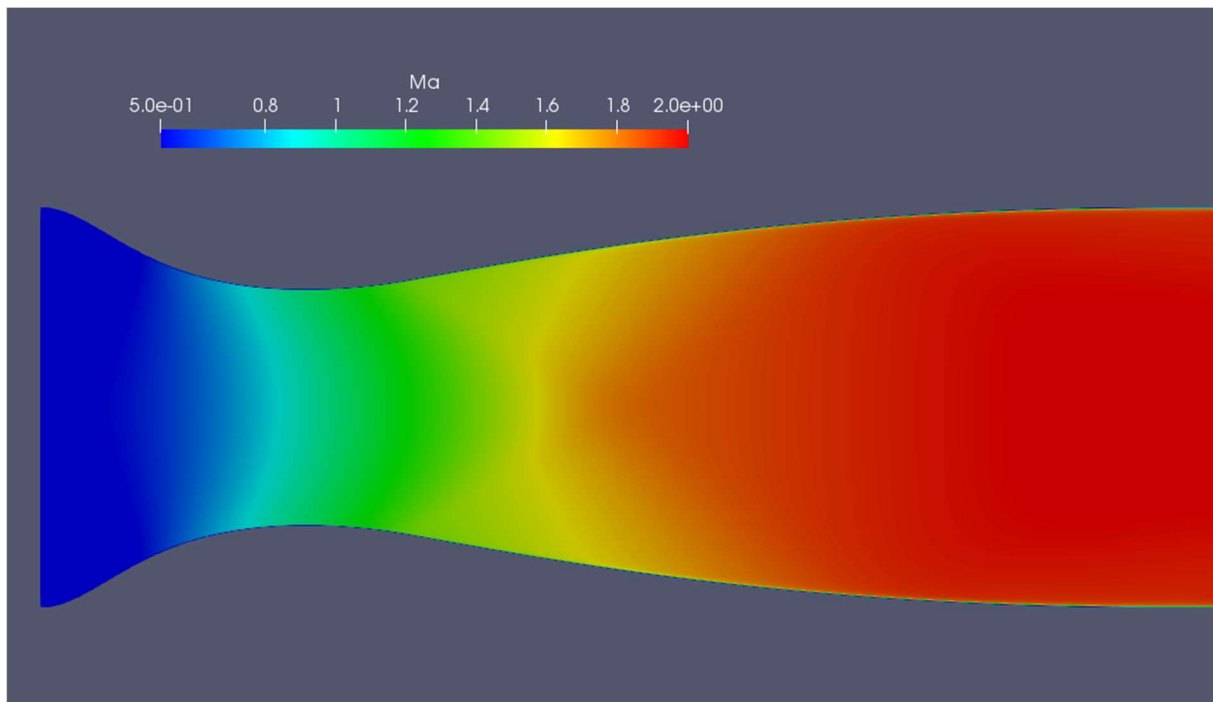


Abbildung 3: Machzahlverteilung in einer Lavaldüse