

Calo-Kammer Konfiguration und Randbedingungen

Lastpunkt:

- H₂: 1,265 kg/s / 106.4 K
- O₂: 7,545 kg/s / 101.3 K

Netz:

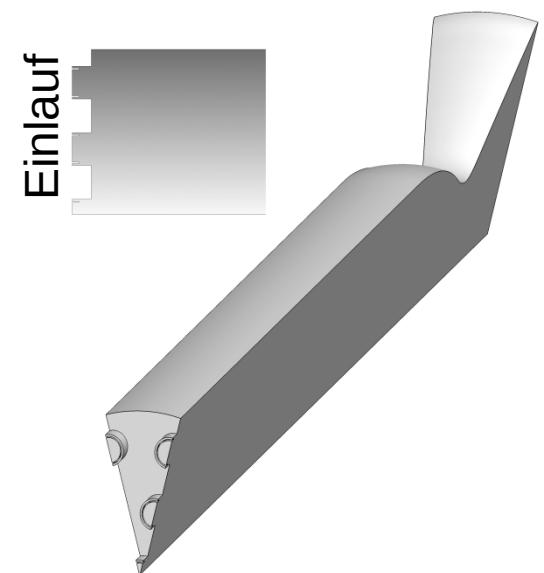
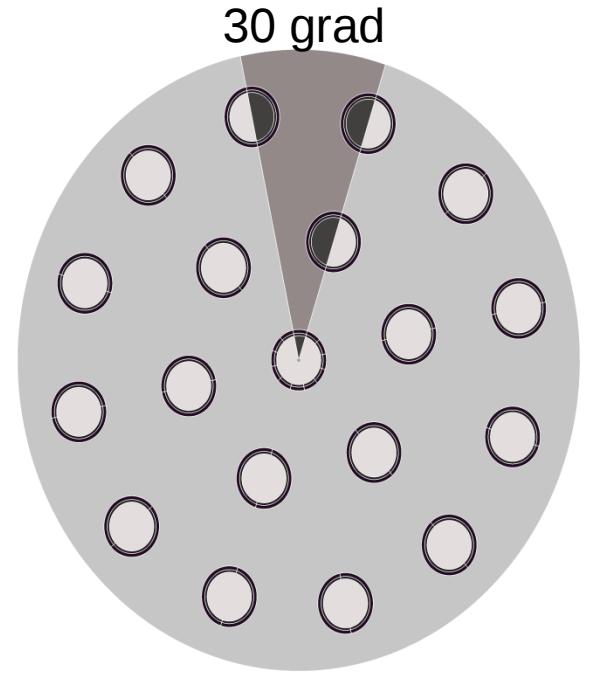
- 30-grad-Segment (4 aufgelöste Injektoren)
- 1.5 Millionen Punkte / Volumen

Randbedingungen:

- Vorgabe Massestrom und Einspritztemperatur
- Wärmeflussrandbedingung an BK-Wand

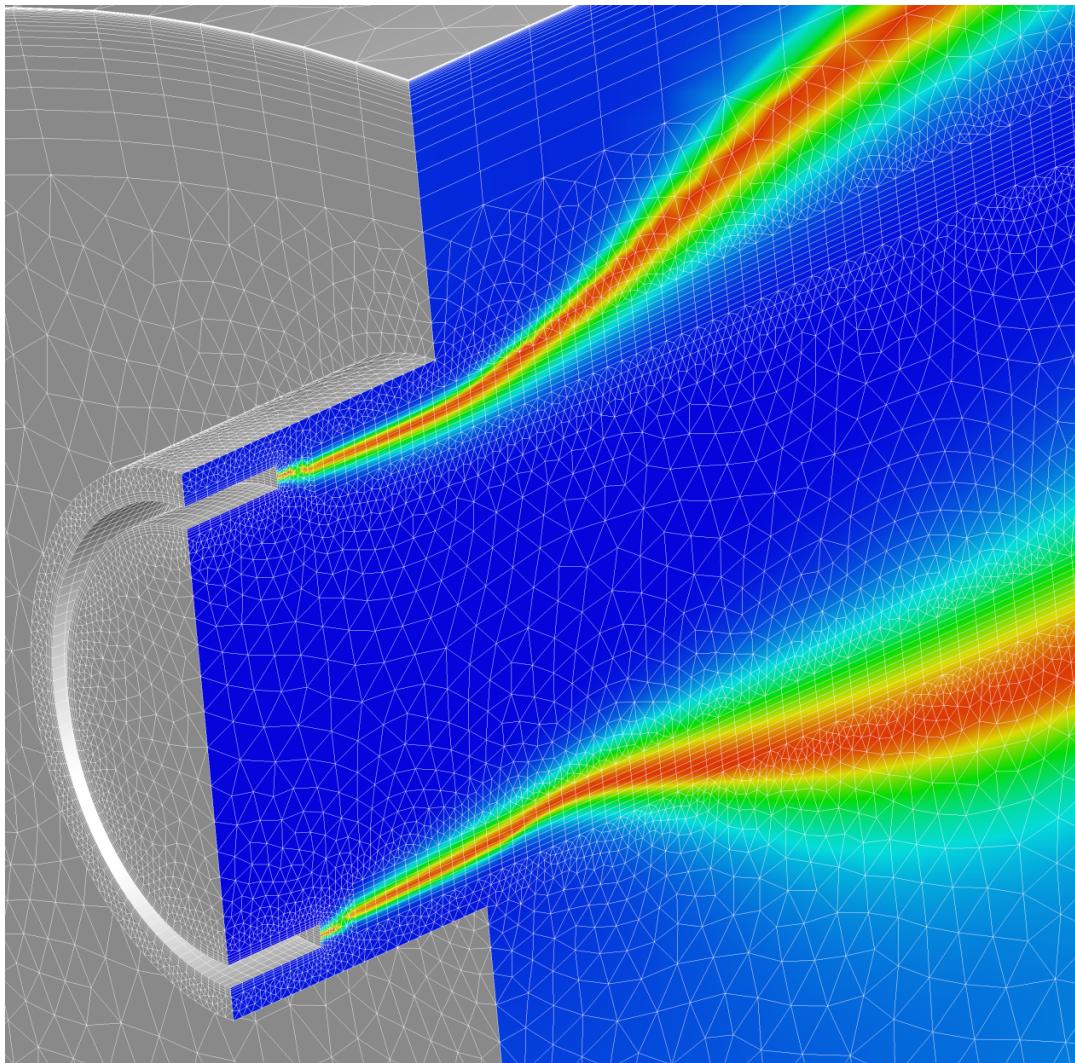
Modellierung:

- Detaillierte Chemie, 17-Schritt-Mechanismus
- Spalart-Allmaras Turbulenzmodell
- Realgas-Bibliothek für O₂ (MBWR)
- K = 140000 W/m²/K (RB)



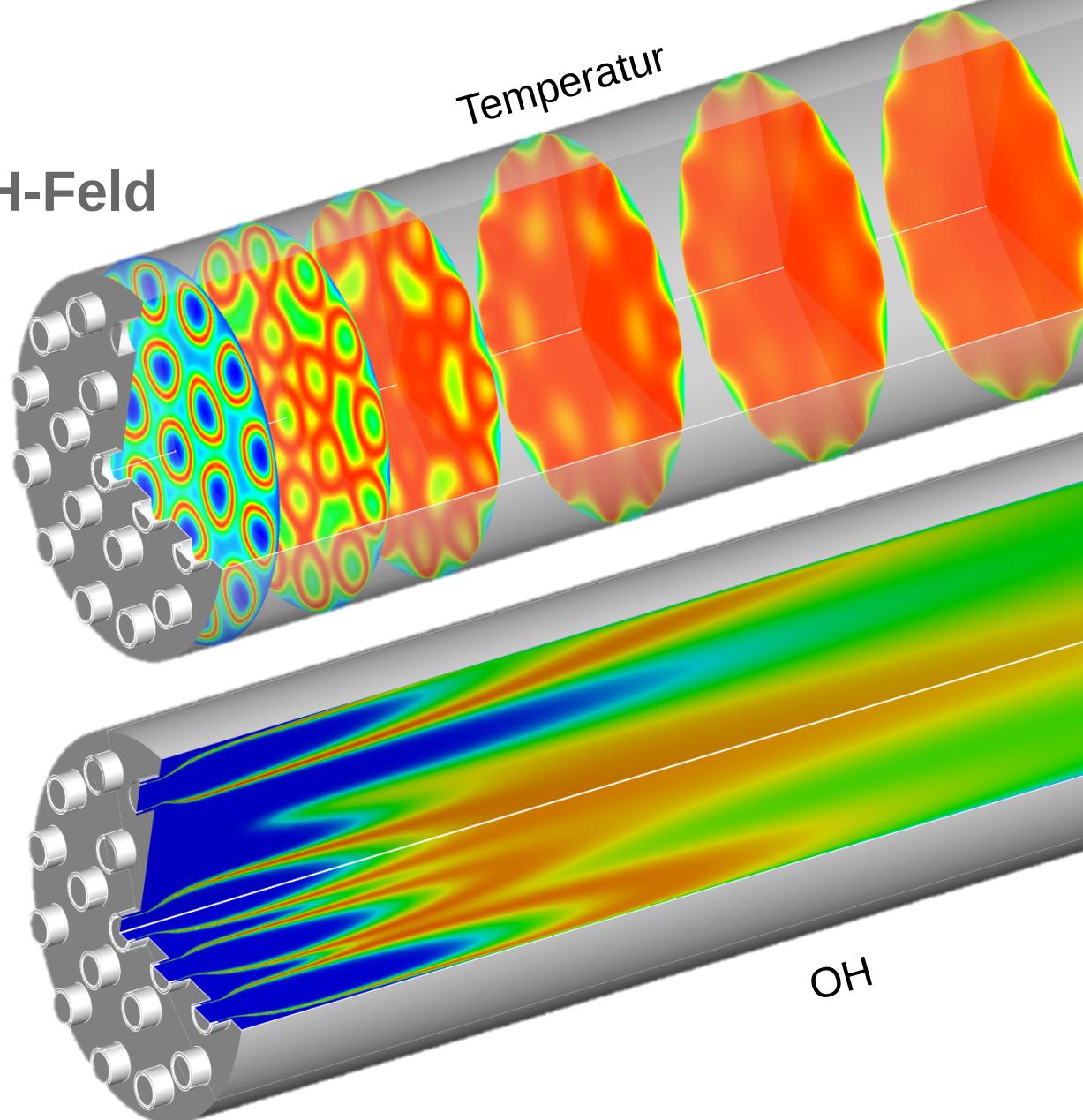
Calo-Kammer Auflösung am LOx-Post

- Euler Einlauf mit viskoser Stirnfläche des LOx-Post
- Verankerte Flamme am LOx-Post
- Strukturiertes Netz in der Scherschicht



Calo-Kammer Temperatur- und OH-Feld

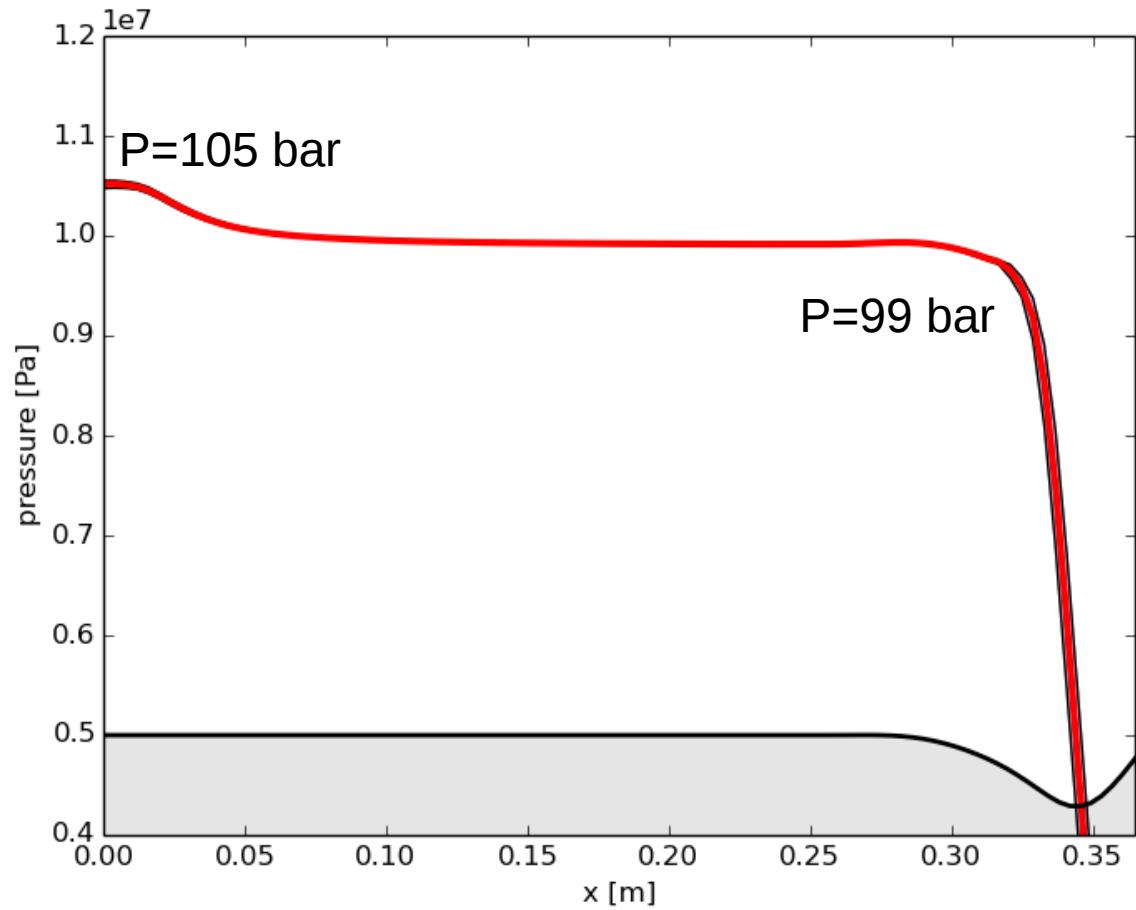
- Verankerte Flamme am Lox-Post
- Flammenlängen zwischen 40 und 50 mm
- Äußere Flammen etwas länger



Calo-Kammer

Brennkammerdruck

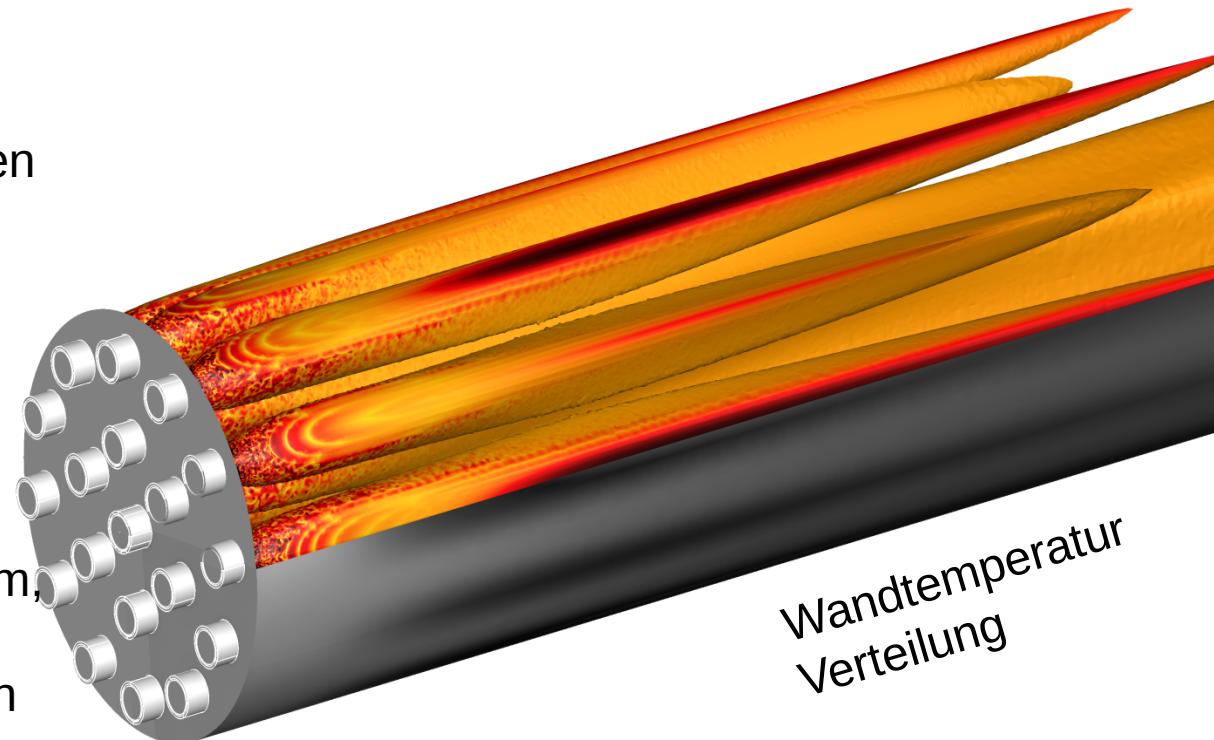
- Abfall des Brennkammerdrucks von 105bar auf 99bar am Ende des zylindrischen Teils
- Druckverlust im BK entspricht ca. 6 bar



Calo-Kammer Flammstruktur

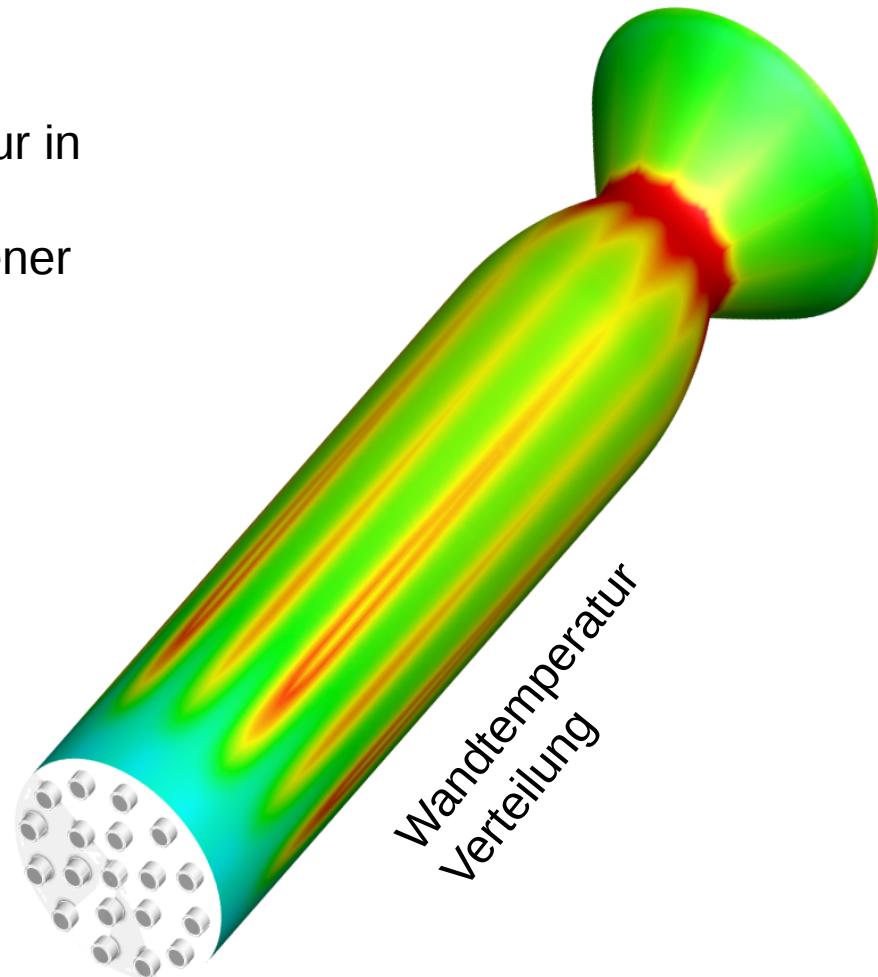
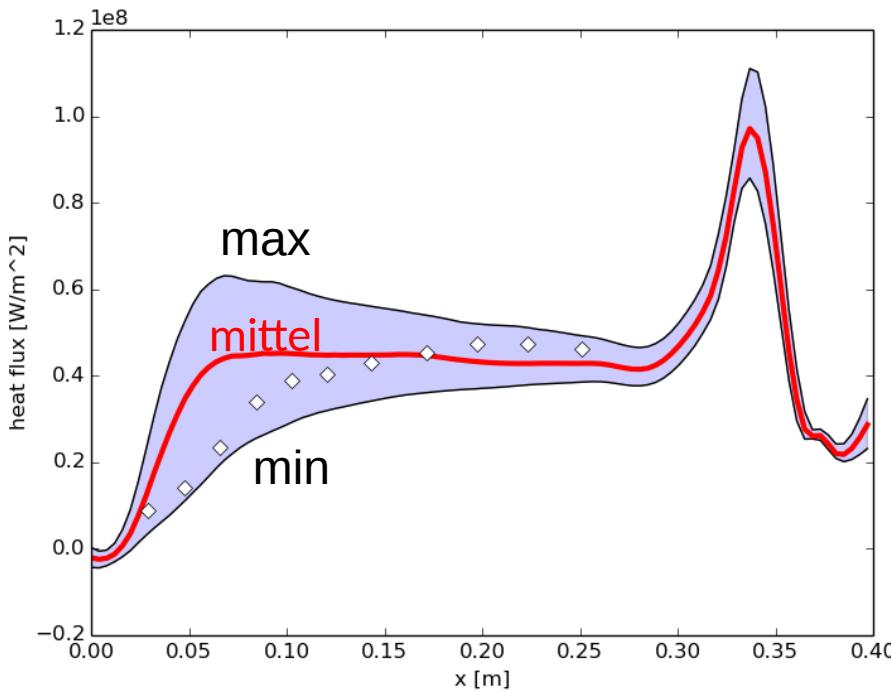
OH iso-contour
Farbige Temperatur

- Starke radiale Schwankungen der Wandtemperatur als Fußabdruck der Flammstruktur
- Schwach ausgeprägtes Maximum der Wandtemperatur bei $x=50\text{mm}$, am Anlegepunkt der Reaktionszonen der äußeren Injektorreihe



Calo-Kammer Wandwärmeübergang

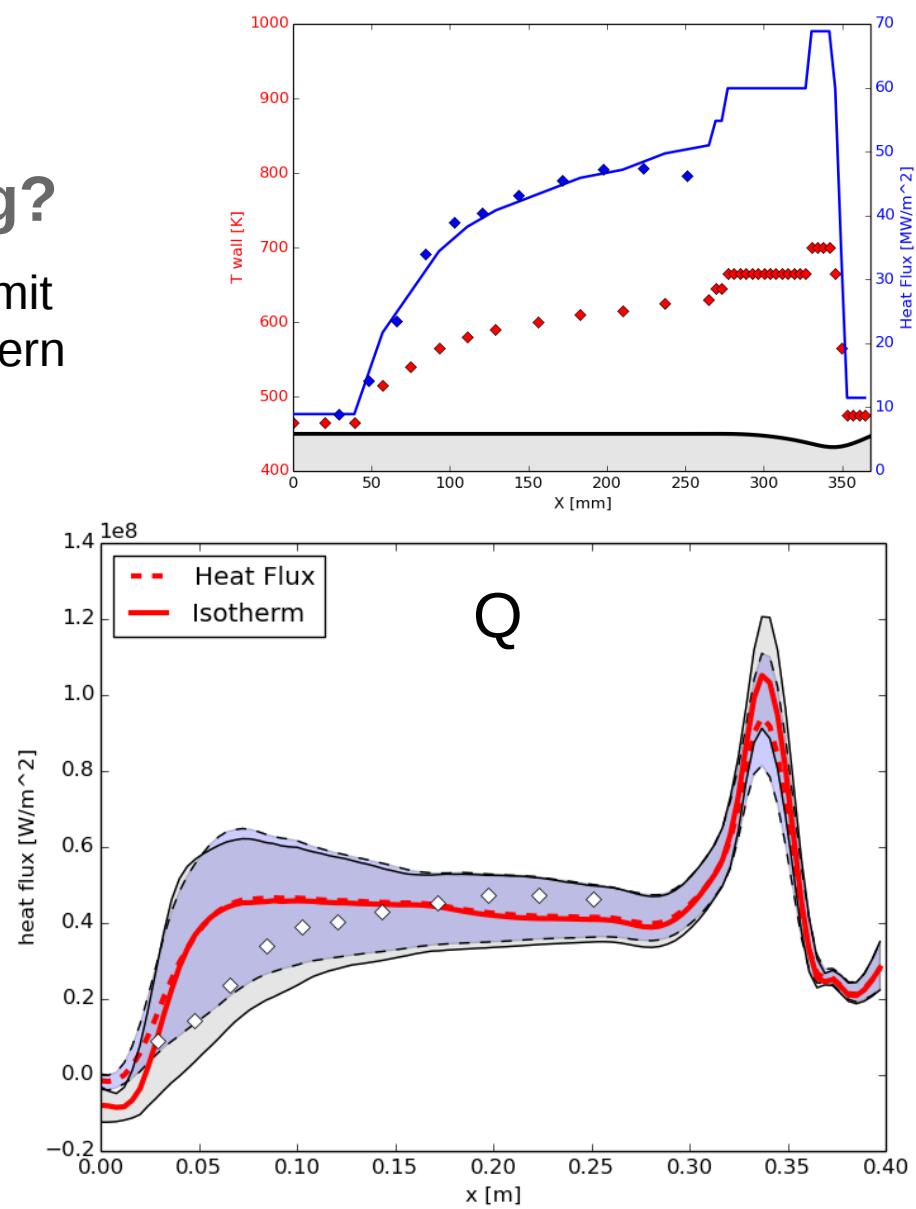
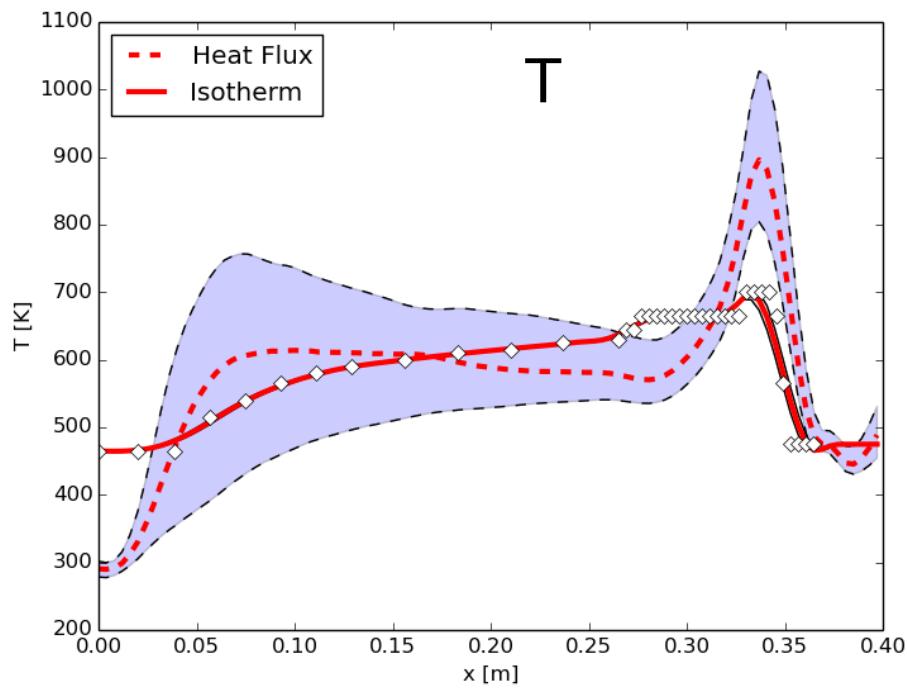
- Rezirkulationsgebiet erhöht die Temperatur in Injektornähe. Wandwärmeübergang gut abgebildet, anfänglich höher als gemessener Verlauf.



Calo-Kammer

Einfluss Wandrandbedingung?

- Wärmestrom-RB und isotherme Wand mit vorgegebener Temperaturverteilung liefern identische Mittelwerte.



Calo-Kammer

Ideal-/Real-fluid

- Idealgas- und Realgas-Rechnungen liefern (fast) identische Wandtemperaturverteilung.

