

Vorstellung Arbeitsgruppe Numerische Methoden in der Strömungsmechanik

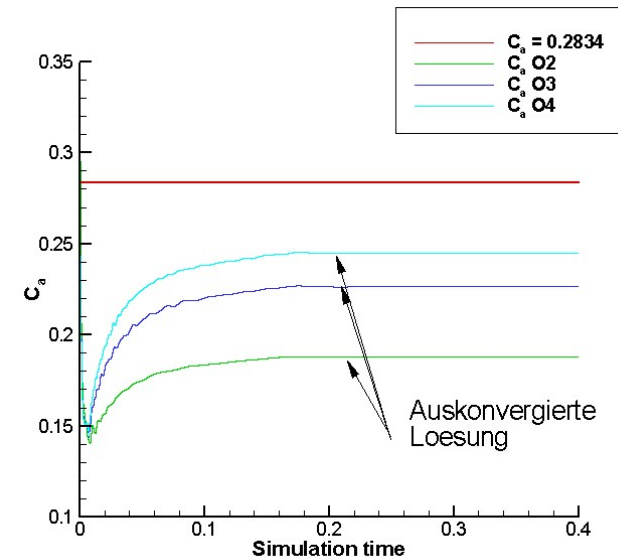
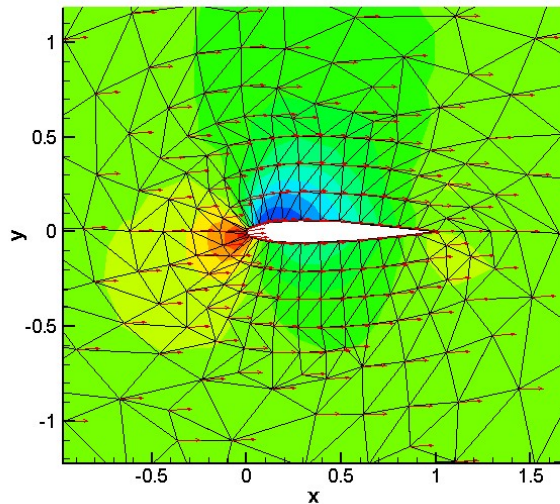
(Prof. Dr. C.-D. Munz)

Entwicklung neuartiger numerischer Verfahren:

- Verfahren beliebig hoher Ordnung
in Raum und Zeit auf unstrukturierten Gittern
- Kopplung numerischer Rechnungen
- Verfahren für Navier-Stokes-, Maxwell-, MHD- und
akustische Gleichungen

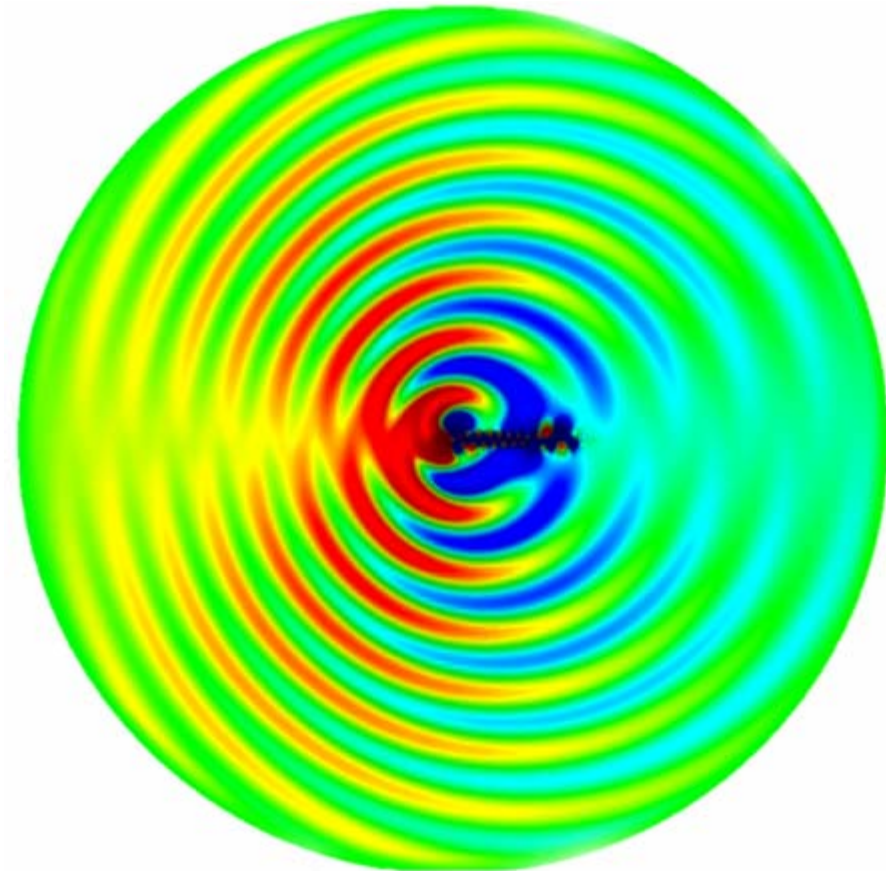
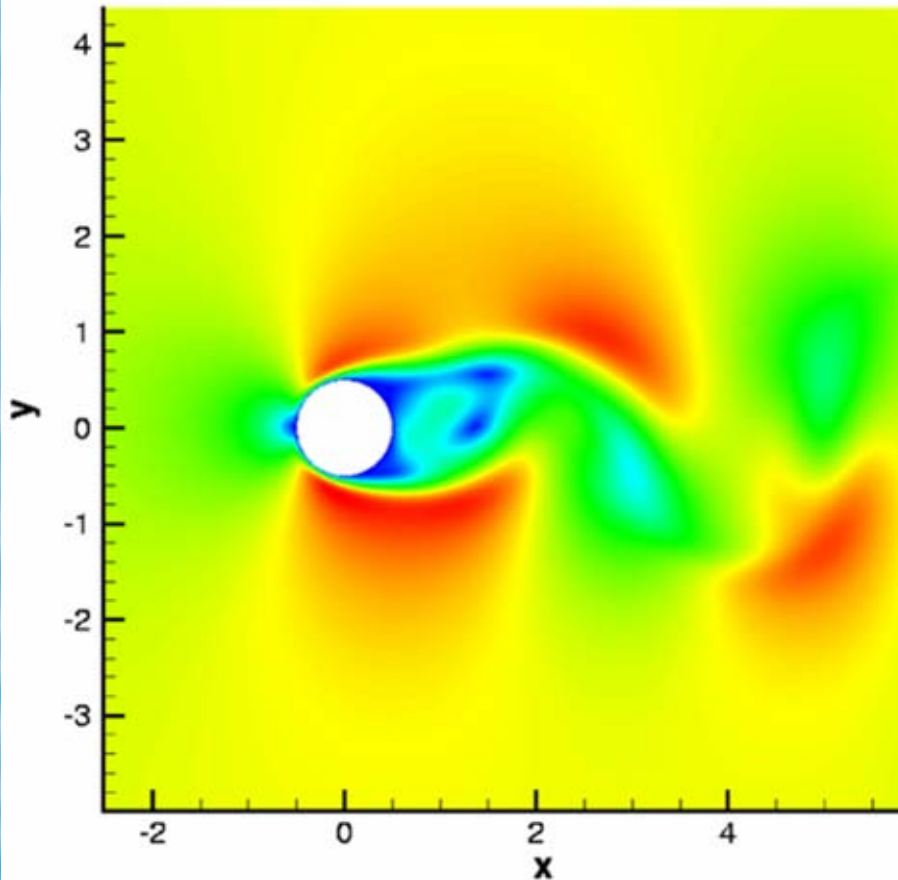
EU-Projekt ADIGMA

Adaptive Higher-Order Variational Methods for
Aerodynamic Applications in Industry

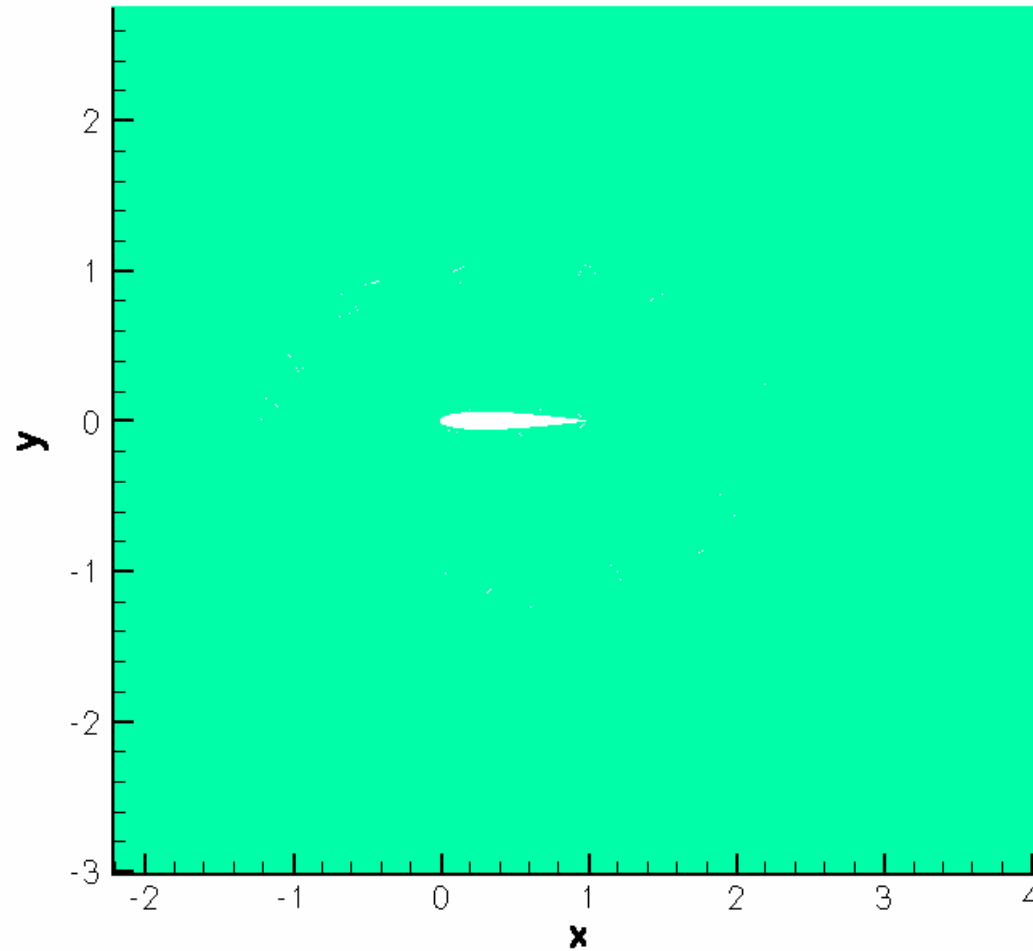


- Anwendung/Benchmark mit definierten Testfällen z.B. NACA0012
- Partner: Airbus, DLR, EADS, Dassault, Onera, ...
- EU-weiter Austausch und Wettbewerb verschiedener CFD-Codes und – Verfahren miteinander
- Strategie für zukünftigen High Order CFD Löser

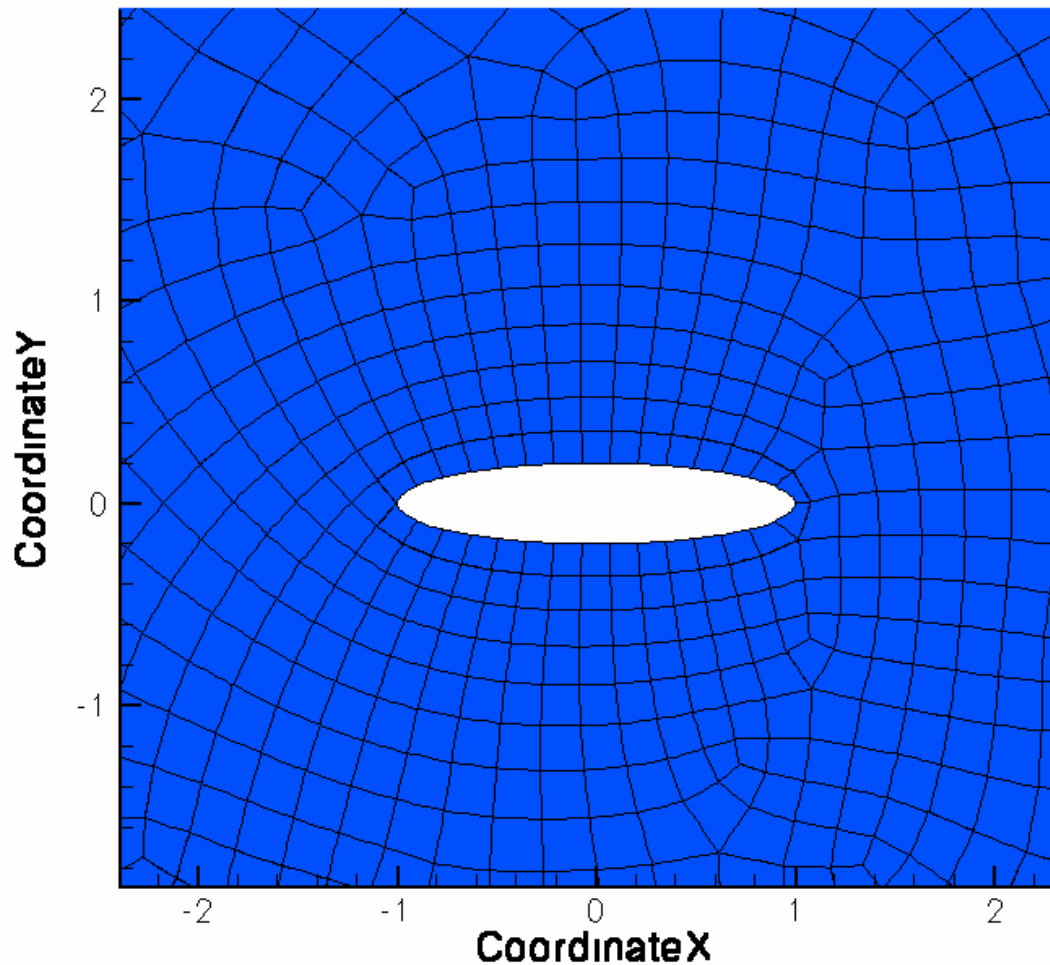
Direkte Simulation von Aeroakustik



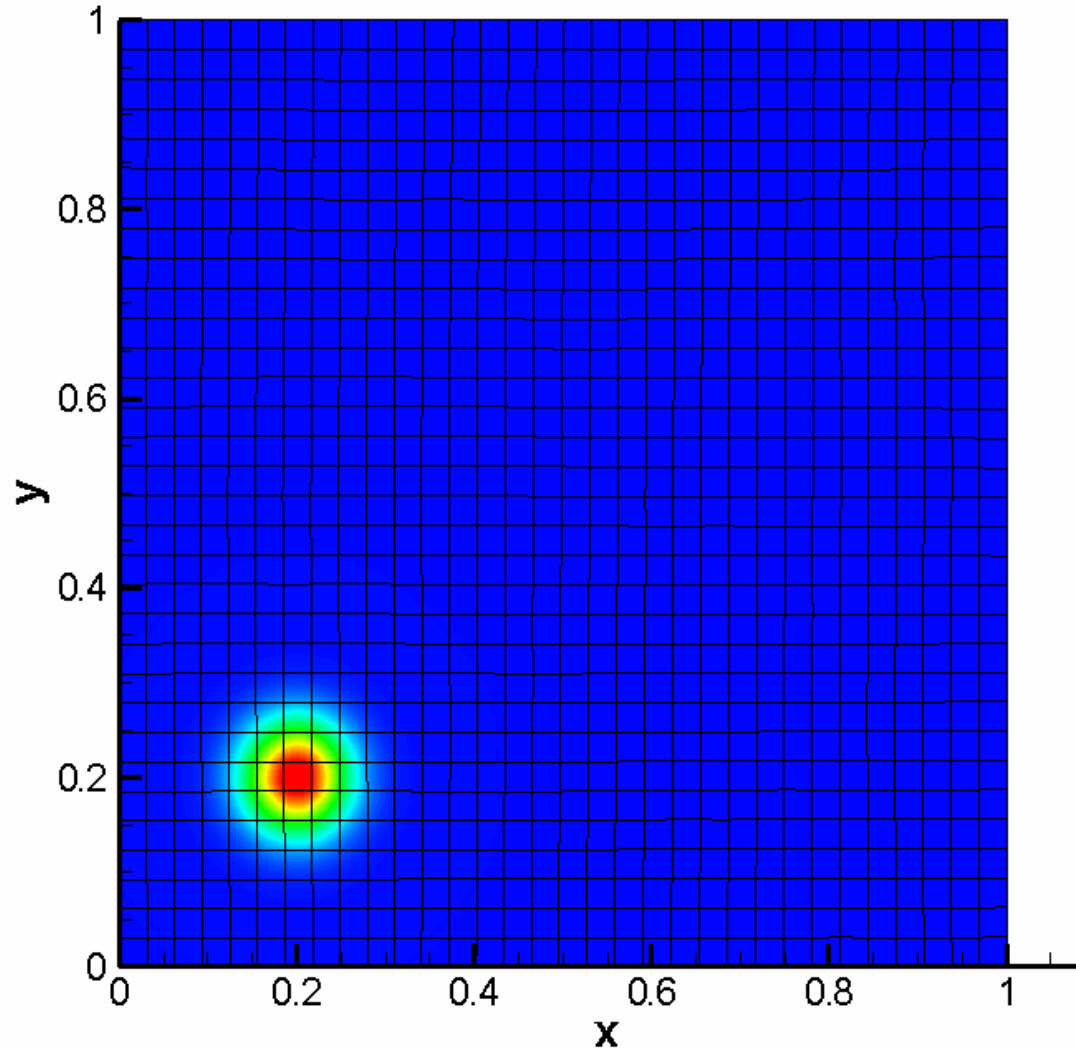
Beschleunigte Gitter (von $M=0$ auf $M=3$)



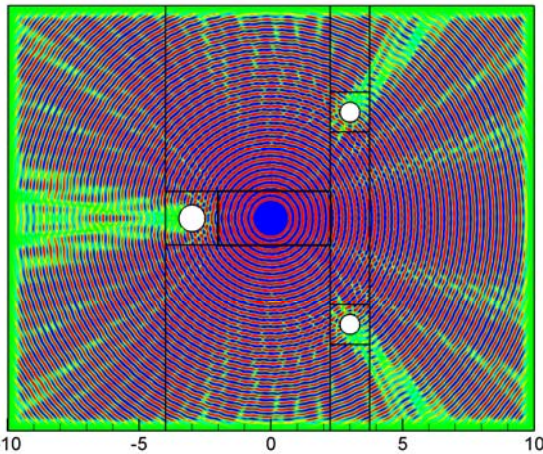
Gitterbewegung



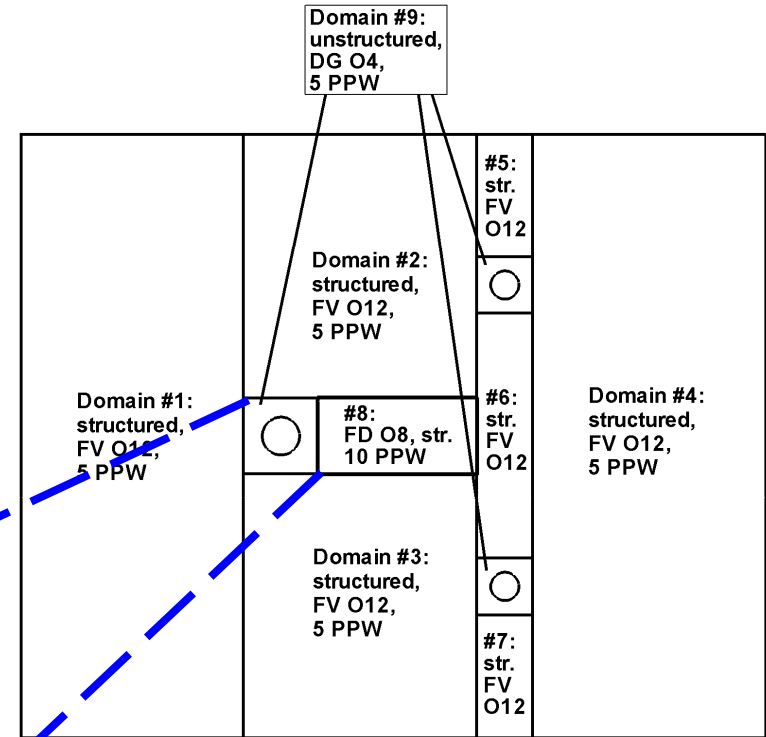
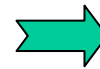
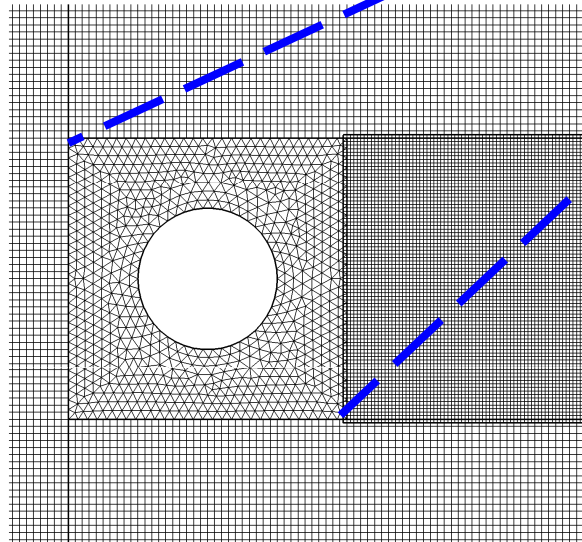
Gitteradaption



Domain Decomposition



Close-up:

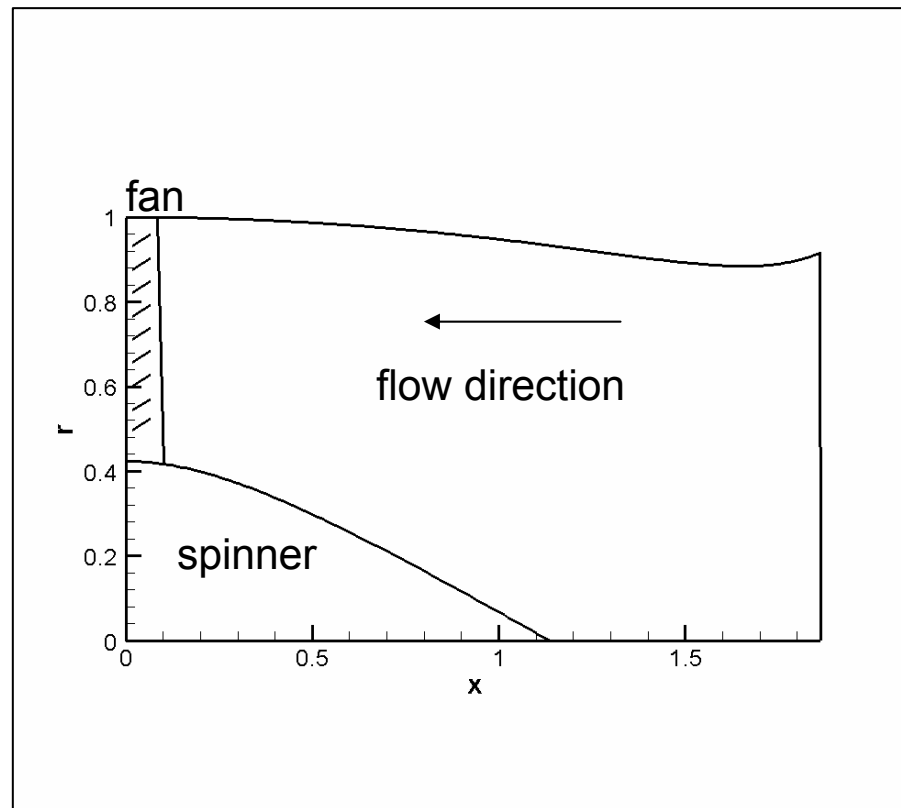


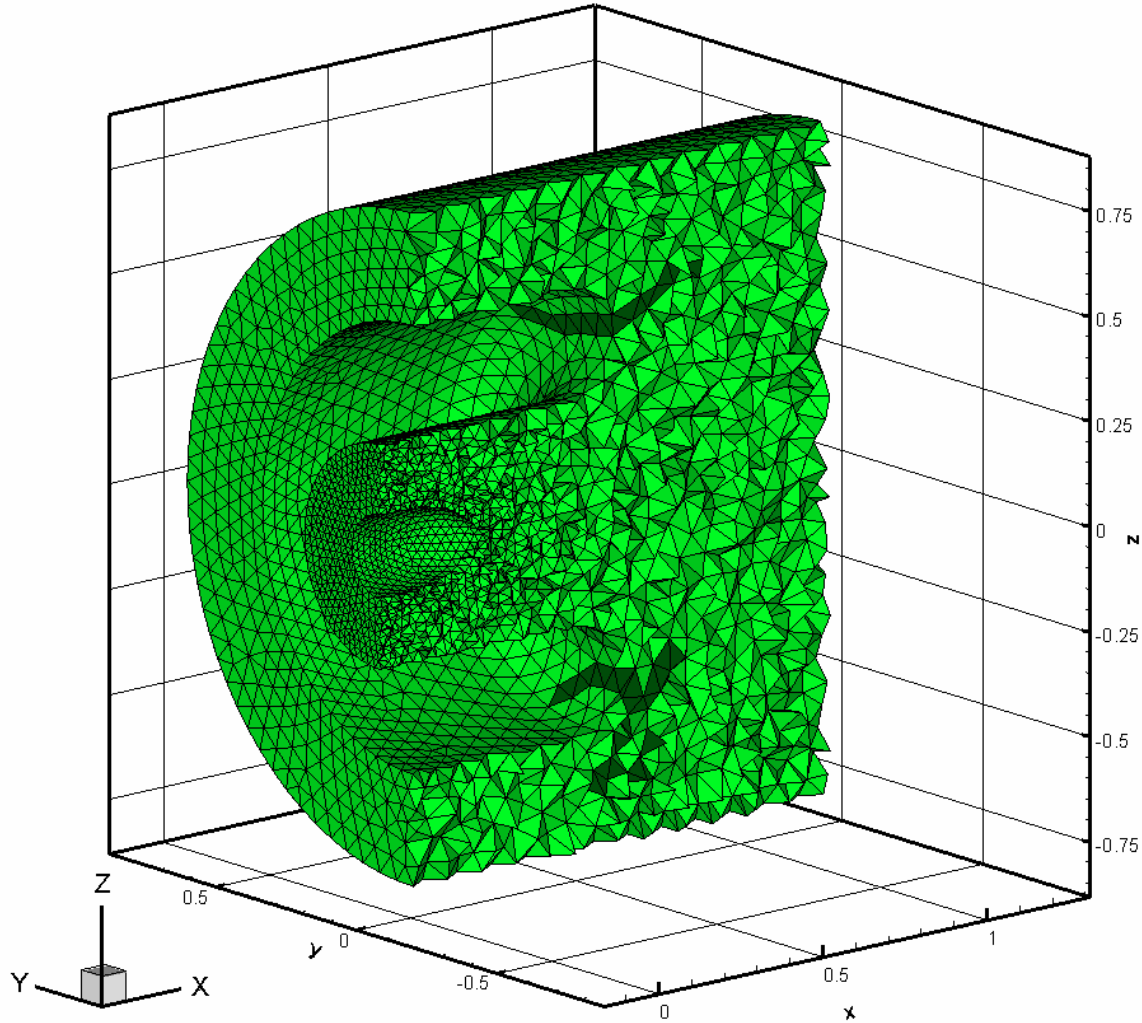
Numerical methods:
Finite Volumes (FV)
Finite Differences (FD)
Discontinuous Galerkin (DG)



Subcycles: $dt_{FV} = 14 \times dt_{DG}$
(timesteps) $dt_{FD} = 7 \times dt_{DG}$

Akustik eines Triebwerkseinlauf







- Masse: < 200 kg
- Größe: ~ 1 x 1 x 1 m³
- Ziele : Technologiedemonstration und wissenschaftliche Forschung
- Start : Ende 2010

- Primärantriebe mit elektrischen Antrieben
- Antriebsbedarf: $\Delta v \approx 7$ km/s
- Antriebe:
 - Mehrere I-MPD Triebwerke als Marschantrieb
 - Lichtbogentriebwerk für kurze Phasen hohen Schubbedarfs



Industrieprojekte



- Strömungsrechnung für eine Injektordüse
- Erdgasantriebe für neue Motorenkonzepte