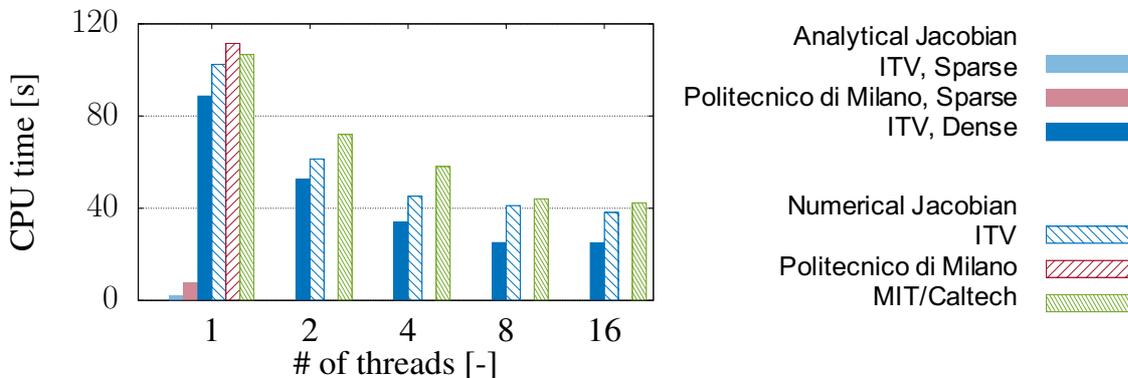


Projektarbeit

Hocheffiziente Verbrennungssimulationen mit adaptiver Modellierung

Simulationen reaktiver Strömungen werden heutzutage regelmäßig zur Entwicklung von Motoren und Turbinen genutzt. Häufig ist es in praxisnahen Anwendungen aufgrund des Rechenaufwands allerdings nicht möglich hochgenaue, detaillierte Modelle zu verwenden. Neben einer genauen Berechnung des Strömungsfeldes sind detaillierte chemische und physikalische Modelle notwendig, um Phänomene wie Zündung und Verlöschen oder Schadstoffemissionen zuverlässig vorhersagen zu können. Beispielsweise enthalten detaillierte chemische Modelle für konventionelle oder Biokraftstoffe oft mehrere Tausend Reaktionen. Adaptive Modellierung ist ein am ITV verfolgter Ansatz, um den benötigten Rechenaufwand zu verringern. Das Modell wird adaptiv für einen lokalen, thermodynamischen Zustand reduziert, sodass nur die für die Anwendung relevanten Modellkomponenten effizient ausgewertet werden müssen.

Simulation einer Zündung mit verschiedenen numerischen Methoden
($C_{10}H_{22}$ /Luft, 1692 Spezies, 5804 Reaktionen)



In dieser Arbeit soll ein umfangreicher Benchmark für einen hocheffizienten, am ITV entwickelten Simulationscode erstellt werden. Es wird ein repräsentatives Set an Modellen und Simulationen erstellt. Die Testfälle werden sowohl mit dem am ITV entwickelten Code als auch mit anderen Open-Source Projekten ausgeführt. Die Ergebnisse und die Performance der Simulationen werden verglichen und analysiert.

Eure Aufgaben:

- Erstellen und Definieren der Testfälle
- Durchführung und Auswertung der Simulationen
- Vergleich und Analyse der Performance

Eure Voraussetzungen:

- Interesse an Programmierung & Simulation
- Selbstständiges Arbeiten

Eurer Ansprechpartner:

Raymond Langer
Tel. +49 241 80 94643
r.langer@itv.rwth-aachen.de