

Simulationsbasierte Aerodynamische Optimierung von Flugobjekten

Sensitivitätsanalysen gehören zum Grundbaustein einer guten CFD-Simulation (Computational Fluid Dynamics). Diese geben dabei an, ab wann sich eine berechnete Lösung unabhängig von Faktoren, wie der Auflösung des Gitters, verhält. Da dieser Prozess jedoch sehr zeitintensiv ist, war das Ziel, eine Sensitivitätsanalyse vereinfacht durch parallele Simulationen mittels Cloud Computing durchzuführen und damit den Prozess zu beschleunigen.

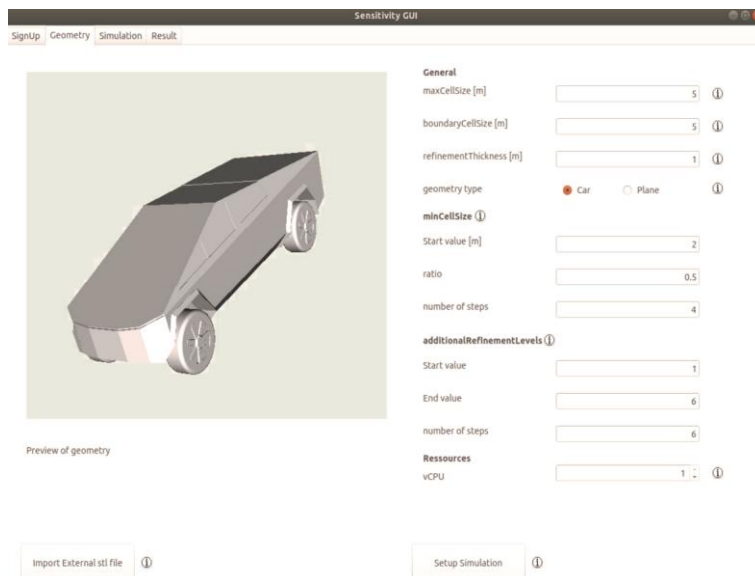
Im Rahmen dieser Arbeit wurden diverse Sensitivitätsanalysen basierend auf OpenFOAM mit snappyHexMesh und cfMesh durchgeführt und untersucht. Diese wurden sowohl lokal wie auch auf KaleidoSim durchgeführt. Das Tool von KaleidoSim erlaubt es hierbei bis zu 500 Simulationen parallel mittels Cloud Computing durchzuführen. Des Weiteren wurde ein GUI (Graphical User Interface) basierend auf Python erstellt, welches es erlaubt vereinfacht Sensitivitätsanalysen mittels KaleidoSim für eine beliebige Geometrie durchzuführen.

Aus den Sensitivitätsanalysen hat sich herausgestellt, dass cfMesh gegenüber snappyHexMesh zu bevorzugen ist und dass die beiden Parameter «minCellSize» und «additionalRefinementLevels» essenziell für eine gute Sensitivitätsanalyse sind. Dies sind auch die Parameter, welche man im GUI frei einstellen kann. Zusammenfassend bietet das erstellte GUI einen sehr intuitiven Weg an, schnell und einfach eine Sensitivitätsanalyse für eine beliebige Geometrie durchzuführen.



Diplomand
Dario van Oerle

Dozent
Gernot Kurt Boiger



Erstelltes GUI zur automatisierten
Sensitivitätsanalyse für beliebige Geometrien