

GITTERSENSITIVITÄTSANALYSE FÜR DIE CFD SIMULATION EINES FORMULA STUDENT RENNWAGENS

ENES ÖKSÜZ*

MARKUS TOWARA UND UWE NAUMANN†

Thema für BSc/MSc Arbeiten

Diese Arbeit wird in Zusammenarbeit zwischen dem Formula Student Team Ecurie Aix (ecurie-aix.de) und Informatik 12: Software and Tools for Computational Engineering (STCE, www.stce.rwth-aachen.de) an der RWTH Aachen ausgeschrieben.

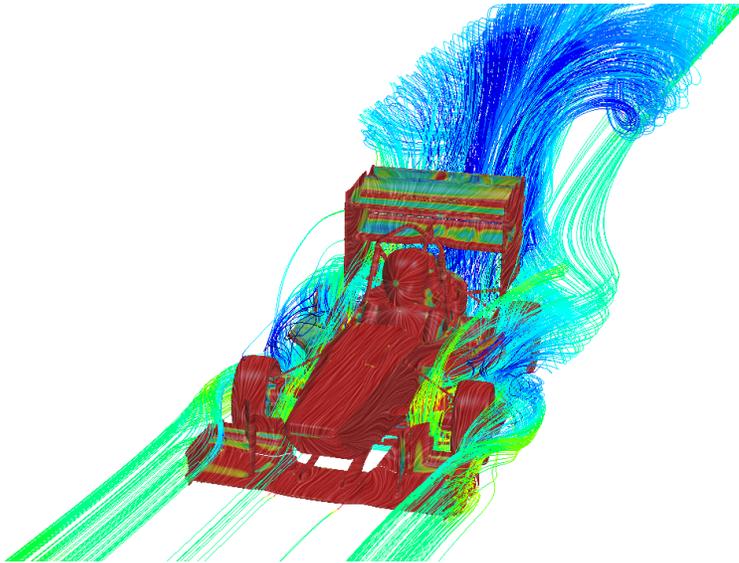


ABBILDUNG 1. Frontalanströmung des Ecurie Aix Rennwagens

Hintergrund: Ziel dieser Arbeit ist die Durchführung einer adjungierten Gittersensitivitätsanalyse für die CFD Simulation der externen Aerodynamik eines Formula Student Rennwagens in OpenFOAM ¹. Darauf basierend ist die Entwicklung eines entsprechenden Gitteroptimierungsalgorithmus geplant.

Aktuell wird die Aerodynamik Simulation bei Ecurie Aix in StarCCM+ ² durchgeführt. Das Fahrzeug ist im Stil eines Formula-ähnlichen Rennwagens entwickelt. Es besteht aus einem Monocoque mit offenem Cockpit samt Fahrer, vier freistehenden Rädern, Front und Heckflügel sowie einem Unterboden mit Diffusor.

*ECURIE AIX – FORMULA STUDENT TEAM RWTH AACHEN E.V.

†INFORMATIK 12: SOFTWARE AND TOOLS FOR COMPUTATIONAL ENGINEERING, RWTH AACHEN

¹<https://openfoam.org/>

²<https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/products/simcenter/STAR-CCM.html>

Das Fahrzeug soll in einem geraden Windkanal bei einer Geschwindigkeit von 16 m/s mit rotierenden Rädern und einer Schräganströmung von 5 Grad simuliert werden. Resultate einer Studie der relevanten Domäne in StarCCM+ liegen vor. Auf diesen soll aufgebaut werden.

Die Strömung ist vorrangig turbulent. Für eine zuverlässige Vorhersage der Kennzahlen des Rennwagens müssen zahlreiche dominante Wirbel aufgelöst werden. Sinnvolle Vereinfachungen der Geometrie sollen in Betracht gezogen werden; z.B. ist die Einbeziehung der Radiatoren in die Simulation optional.

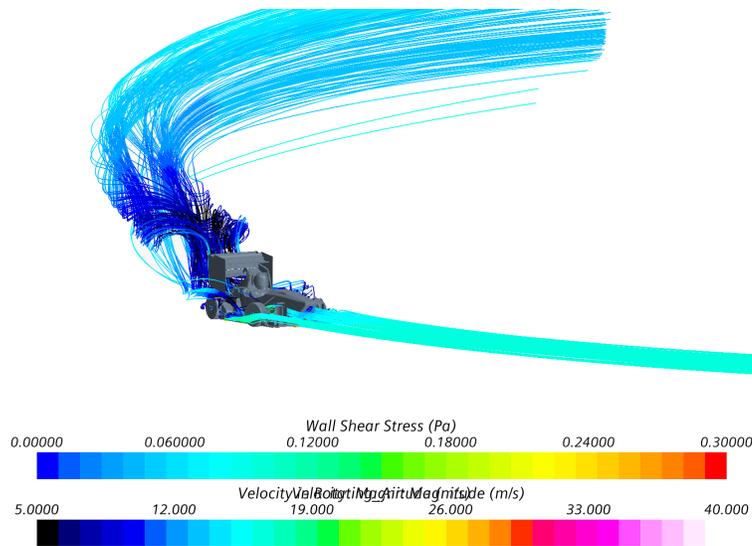


ABBILDUNG 2. Umströmung bei Kurvendurchfahrt

Arbeitsablauf:

1. Treffen mit den Betreuer*innen (EcurieAix und STCE) um Aufgabenstellung zu konkretisieren und konzeptionelle Fragen zu klären
2. Formulieren eines schriftlichen Projektplans (ihre Sicht der Aufgabenstellung inkl. Arbeitsplan und Zwischenresultate); Diskussion und Abgleich des Projektplans mit den Betreuer*innen
3. Projektarbeit in enger Kooperation mit den Betreuer*innen
4. Verfassen der schriftlichen Abschlussarbeit
5. Verteidigung der Resultate des Projekts im Rahmen eines 30min Vortrags

Bei Interesse: Senden sie eine E-mail an info@stce.rwth-aachen.de in welcher sie ihr Interesse an diesem Thema motivieren. Bitte legen sie eine Zusammenfassung ihrer bisherigen Studienleistung bei.