



NEWSLETTER

Januar 2019





NEUES AUS DEM VEREIN

MLP-Workshop

Neues Jahr, neue Vorsätze. Nicht nur im Hinblick auf unser Auto haben wir uns etwas vorgenommen, sondern auch, vielleicht endlich mal eine Steuererklärung zu schreiben oder sich schon mal Gedanken zu machen, wie es jobtechnisch nach dem Studium weiter gehen soll. Dabei haben uns die Experten von MLP unterstützt. In zwei Workshops wurden uns die Grundlagen einer Steuererklärung nähergebracht und gezeigt, welche Fehler man besser vermeiden sollte.

Während die einen ihr Studium erst begonnen haben, ist bei den anderen bereits das Ende zu sehen. Daher wurden auch zwei Workshops zum Thema „Gehaltsverhandlungen für Jobeinsteiger“ gehalten. Dabei wurde sich viel Zeit für uns genommen, um alle unsere Fragen zu beantworten.

Wir danken im Namen aller Workshopteilnehmern MLP für diese umfassende Beratung und freuen uns schon auf die weitere Zusammenarbeit.



Alle folgen gespannt dem MLP Workshop

Autor: Katharina Wagner



NEUES AUS DEM VEREIN

Rulestraining

Schon zum Beginn der Saison war eine Aufgabe der neuen Mitglieder, sich mit dem allgemeinen Reglement der Formula Student vertraut zu machen. Um ein Team für die Quizze, die wir für die Eventregistration erfolgreich absolvieren müssen, zusammenzustellen zu können, wurden bereits im November einige Testquizze mit dem gesamten Team durchgeführt. Seit Mitte Dezember trifft sich das Rulesteam regelmäßig und versucht sich bestmöglich auf die Registrationsquizze vorzubereiten. Diese finden dieses Jahr alle am 1. Februar statt. Planmäßig ist für uns die Registration für Deutschland (FSG), Österreich (FSA) und Ungarn (FSEast) von großer Bedeutung. Für Ungarn und Österreich sind wir aufgrund der guten Platzierung in der vorangegangenen Saison bereits vorregistriert. Aber auch diese Quizze wollen wir bestmöglich absolvieren, da die Reihenfolge der Inspektion auf dem Event vom Quizergebnis abhängt. Hier weit vorn zu sein, kann auf den Events ein sehr entscheidender Vorteil sein. Wir hoffen, gut abschneiden zu können, und freuen uns jetzt schon auf eine aufregende Eventzeit im Sommer.



Beim Rulestraining herrscht höchste Konzentration

Autor: Diana Weickert



NEUES AUS DEM VEREIN

Rollout Konzeptphase

Nachdem der diesjährige Rollouttermin für unseren RT13 schon im November beschlossen wurde, fand Anfang des Monats das erste Konzepttreffen statt. Um dieses große Event wieder zu einem gelungenen Abend werden zu lassen, gehört ein bisschen mehr dazu, als den fertigen Rennwagen auf der Bühne zu präsentieren. Damit auch das Drumherum stimmt, muss frühzeitig mit der Planung begonnen werden. Während der ersten Treffen im Januar konnten neben dem Konzept schon einige Design- und Programmideen erarbeitet werden. In den kommenden Monaten gilt es, diese detailliert auszuarbeiten und schließlich umzusetzen. Wir freuen uns jetzt schon, Sie am 24. Mai wieder bei unserem Rollout in der Alten Mensa begrüßen zu dürfen.



Beim Rollout wird zum ersten Mal das fertige Auto präsentiert.

Autor: Diana Weickert



NEUES AUS DEM VEREIN

Schwerpunkts- & Trägheitenmessung bei Resonic

Anfang Januar haben wir einen Tag bei Resonic in Berlin verbracht, um unseren neuesten Rennwagen vermessen zu lassen. Dabei wurde der Schwerpunkt, Trägheiten sowie die Masse des Fahrzeugs mit Fahrer bestimmt. Die so gewonnenen Daten nutzen wir zur Validierung unserer CAD-Daten und bei der Entwicklung des nächsten Autos. Bevor gemessen werden konnte, wurde das Fahrzeug samt Fahrer mit einem Kran mittig auf das Messgerät gesetzt. Mit einem 3-Koordinaten-Messarm wurde die Position des Fahrzeuges relativ zum Messgerät ermittelt. So konnte im Nachhinein der Schwerpunkt in unser Fahrzeugkoordinatensystem übernommen werden. Als alle Messpunkte abgetastet und die Ergebnisse mit zuvor ermittelten CAD-Koordinaten abgeglichen waren, starteten die eigentlichen Messungen. Schon in den letzten 3 Jahren konnten wir bei Resonic die Schwerpunkte und Trägheiten unserer Rennwagen messen lassen. Vielen Dank dafür!



Die Vermessung des Autos bei Resonic

Autor: Vincent Gorges



NEUES AUS DEM VEREIN

LiPo-Patenschaft

Der Akku des RT13 besteht aus 282 Lithium-Polymer-Zellen. Diese sind zu 94 Zellen in Reihe und 3 parallelen Zellen verschaltet. Jede Lithium-Polymer-Zelle hat eine maximale Spannung von 4,2 V, was für den gesamten Akku eine Maximalspannung von 394,8 V ergibt. Der Strom, welcher bei einer Nennspannung von 347,8 V und einer laut Reglement maximalen Leistung von 80 kW (109 PS) aus dem Akku fließt, beträgt 230 A.

Die Zellen lassen wir extra anfertigen und den weiten Weg von China nach Deutschland schicken, weshalb der Akku trotz der Unterstützung der Firma Melasta einen ordentlichen Anteil unseres Budgets beansprucht. Deshalb sind Spenden durch LiPo Patenschaften (je Zelle 30 Euro) eine gute finanzielle Stütze für uns. Diese Form der Förderung existiert seit der letztjährigen Saison und ist auch dieses Jahr wieder möglich. Neben Firmen ist es auch Privatpersonen möglich mit einer kleinen Spende, Li-Po Pate zu werden. Jeder Pate wird von uns als Dankeschön auf dem Akku verewigt und ist deshalb bei jeder unserer Fahrten mit dabei. Nähere Informationen und das Anmeldeformular zur Li-Po Patenschaft sind auf unserer Website im Bereich Li-Po Patenschaft zu finden.



Na, Neugierig geworden?

Autor: Marvin Gretschel

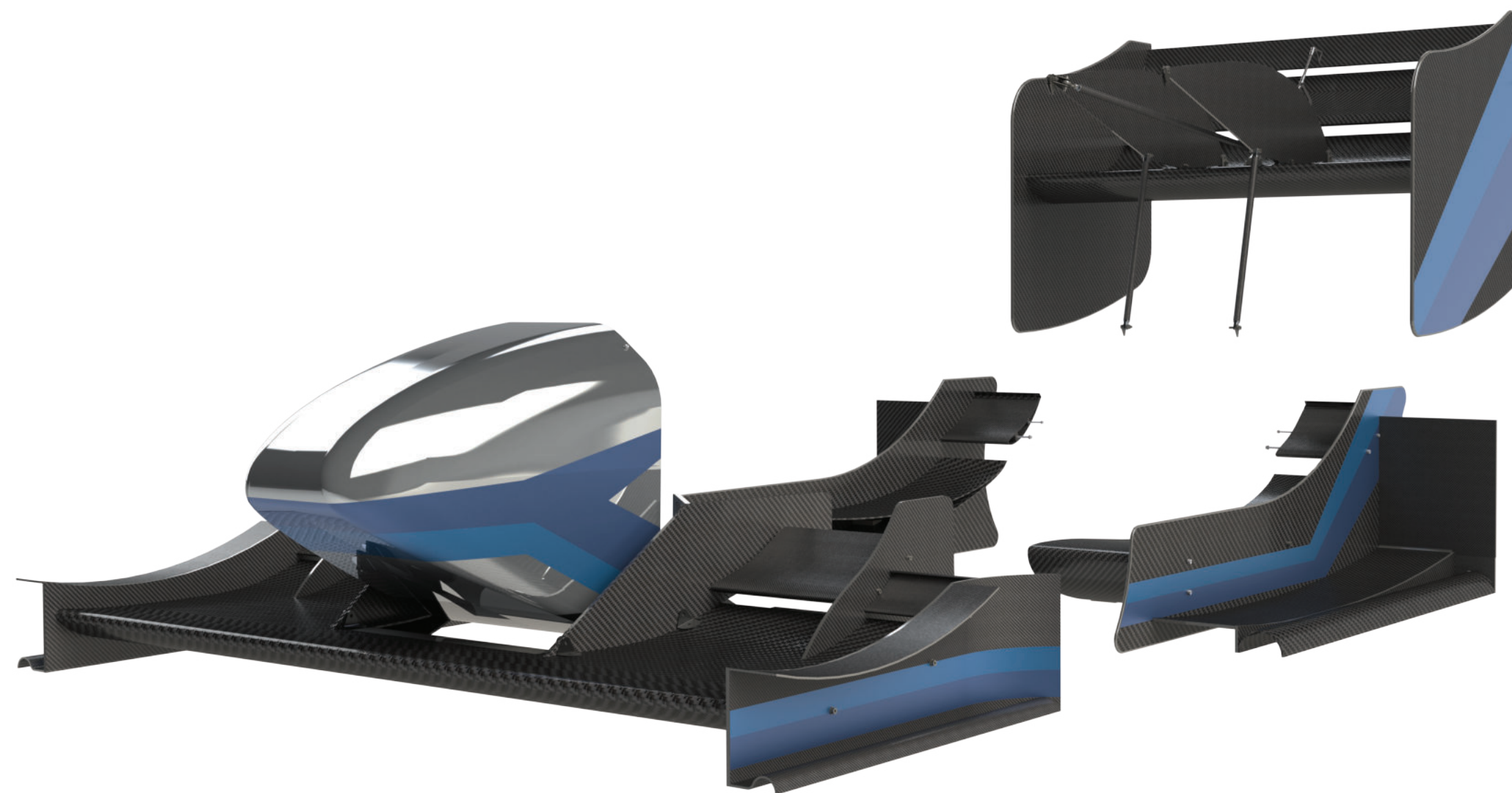


WIE EIN RT ENTSTEHT

Aerodynamik

Seit dem RTo8 aus dem Jahr 2014 sind Aerodynamikbauteile an unseren Rennwagen kaum mehr wegzudenken. Doch was ist die genaue Funktion, wieso sehen sie so aus und wie wird das alles überhaupt entwickelt?

Das Gesamtziel ist zu allererst, die Punktausbeute auf den Events zu erhöhen, was für ein technisches Modul meist die Verbesserung der Rundenzeit und damit Erhöhung der Beschleunigungen bedeutet. Wir nutzen unsere Aeropackete, bestehend aus mehreren Flügeln und Abdeckungen, im Generellen für zwei Hauptfunktionen: Die Erzeugung von Abtrieb und die Reduzierung des Luftwiderstandes.

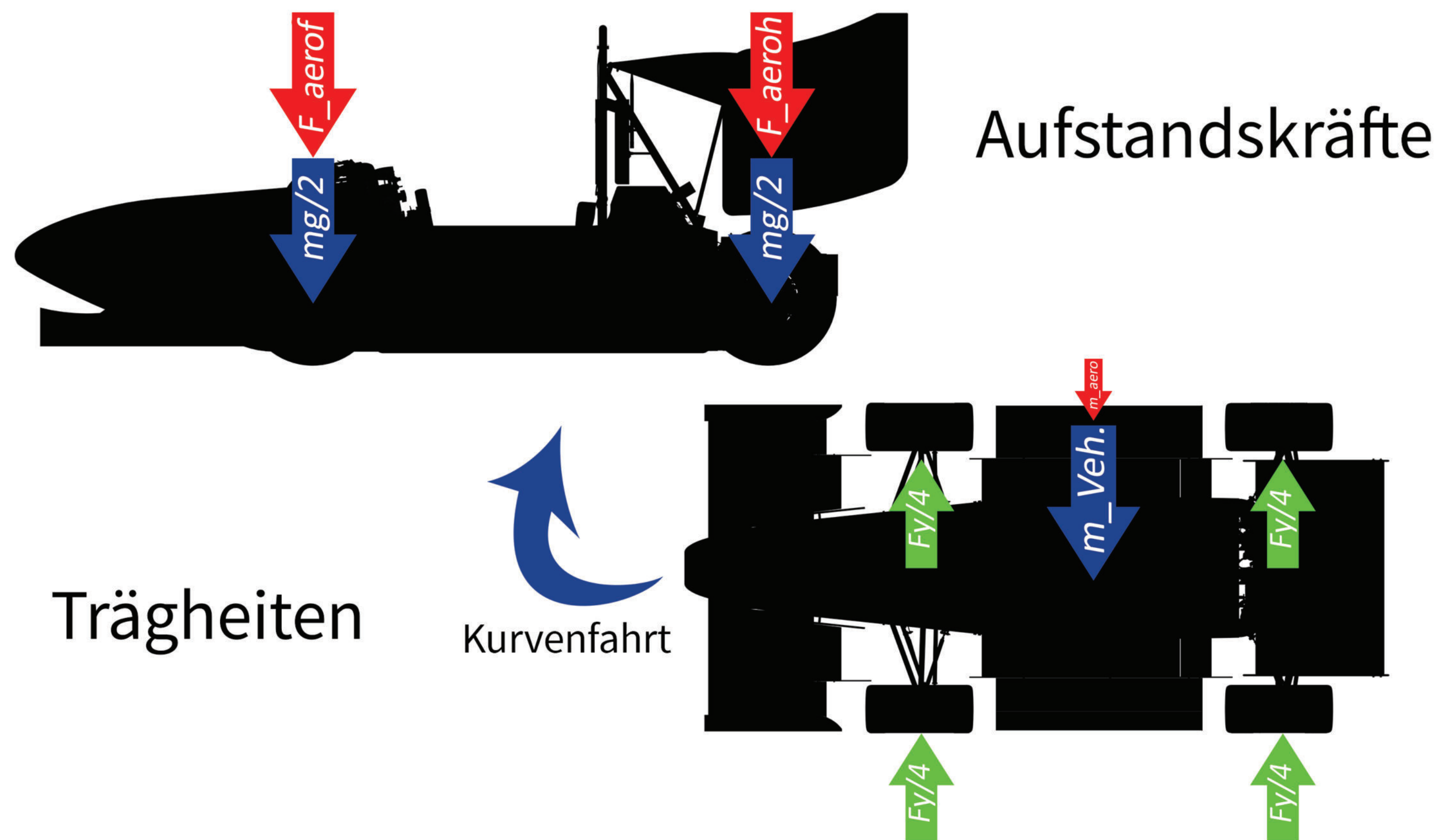




WIE EIN RT ENTSTEHT

Aerodynamik

Der Abtrieb erhöht die Aufstandskraft der Reifen und führt dadurch zu mehr Reibkraft und damit höheren möglichen Längs- und Querbeschleunigungen. Der Trick zur Erhöhung der Beschleunigungen liegt hierbei im Verhältnis aus produziertem Abtrieb und dem Gewicht des Aerodynamikpaketes. Eine normale Gewichtserhöhung des Fahrzeuges erhöht neben der Aufstandskraft vor allem die Trägheit, die den Beschleunigungen entgegenwirkt, und wirkt sich somit eher negativ auf die Performance aus. Eines unserer Aeropakete kann im Gegensatz ab bereits 80km/h über das Zehnfache seines Eigengewichtes an Abtrieb (und damit Aufstandskraft im Verhältnis zur Trägheit) produzieren.



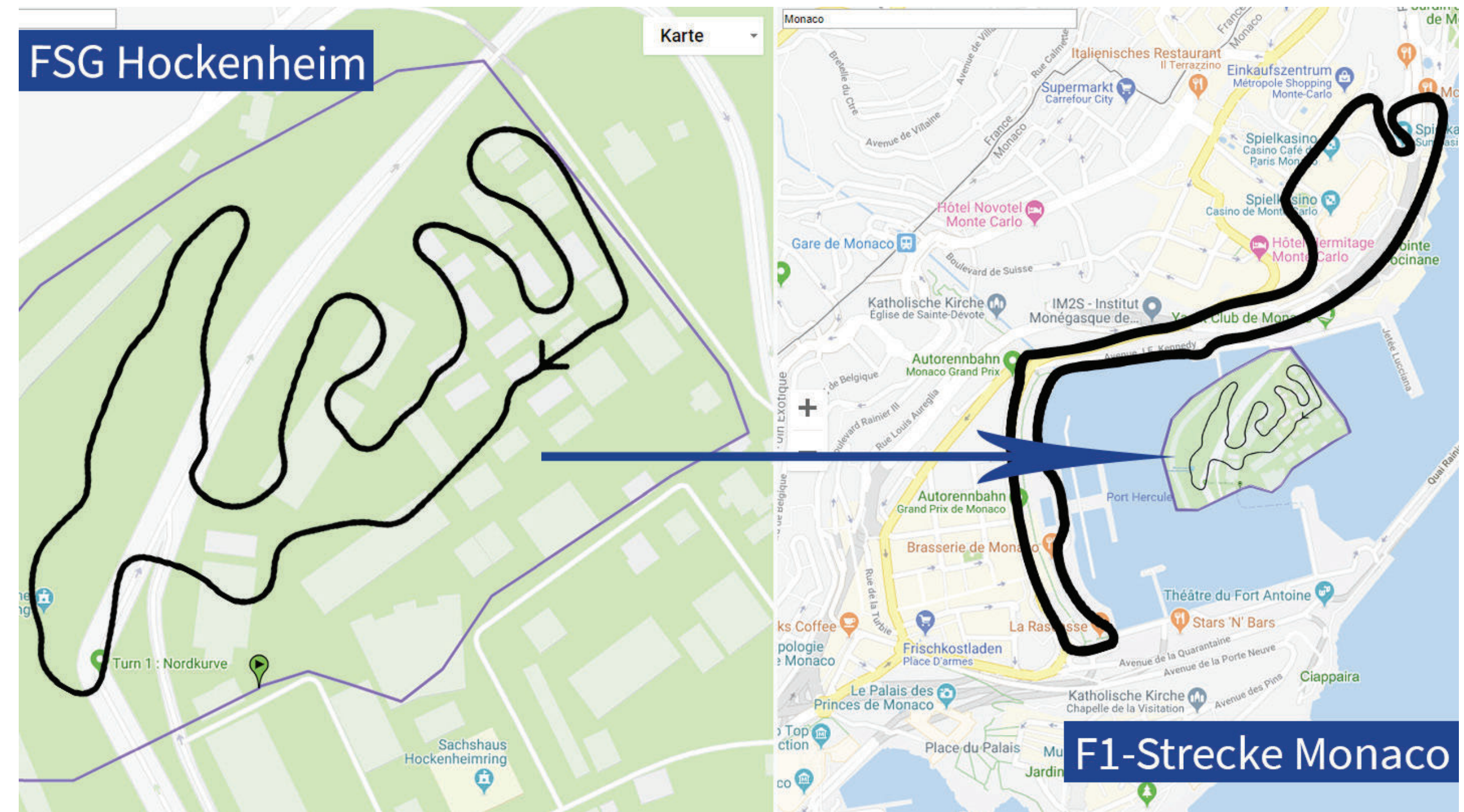


WIE EIN RT ENTSTEHT

Aerodynamik

Der Luftwiderstand lässt sich deutlich einfacher beschreiben. Er wirkt der Beschleunigung des Fahrzeugs entgegen und soll möglichst klein gehalten werden. Auch hier kommt es wieder auf das Verhältnis an. In diesem Fall zwischen Abtrieb und Luftwiderstand, auch oft als Effizienz des Aeropaketes bezeichnet.

Aerodynamische Kräfte entstehen durch die Umströmung des Fahrzeugs mit Luft und besitzen eine quadratische Abhängigkeit von der Geschwindigkeit. Durch die verhältnismäßig langsamen Geschwindigkeiten in der Formula Student fallen die Aeropakete deswegen sehr groß aus, um signifikante Kräfte auf die Reifen zu produzieren. Die sehr kurvenlastige Streckencharakteristik, gegen die die Formel-1-Strecke in Monaco wie eine mehrspurige Autobahn wirkt, verschiebt den Fokus auf den Abtrieb. Um unseren Akkumulator dennoch nicht zu groß dimensionieren zu müssen, kommen Hilfsmittel wie ein Drag-Reduction-System (DRS) zum Einsatz, die den Abtrieb und damit den Luftwiderstand auf den längeren Geraden kurzzeitig reduzieren.



Streckenvergleich Formula Student Germany und Monaco Grand Prix

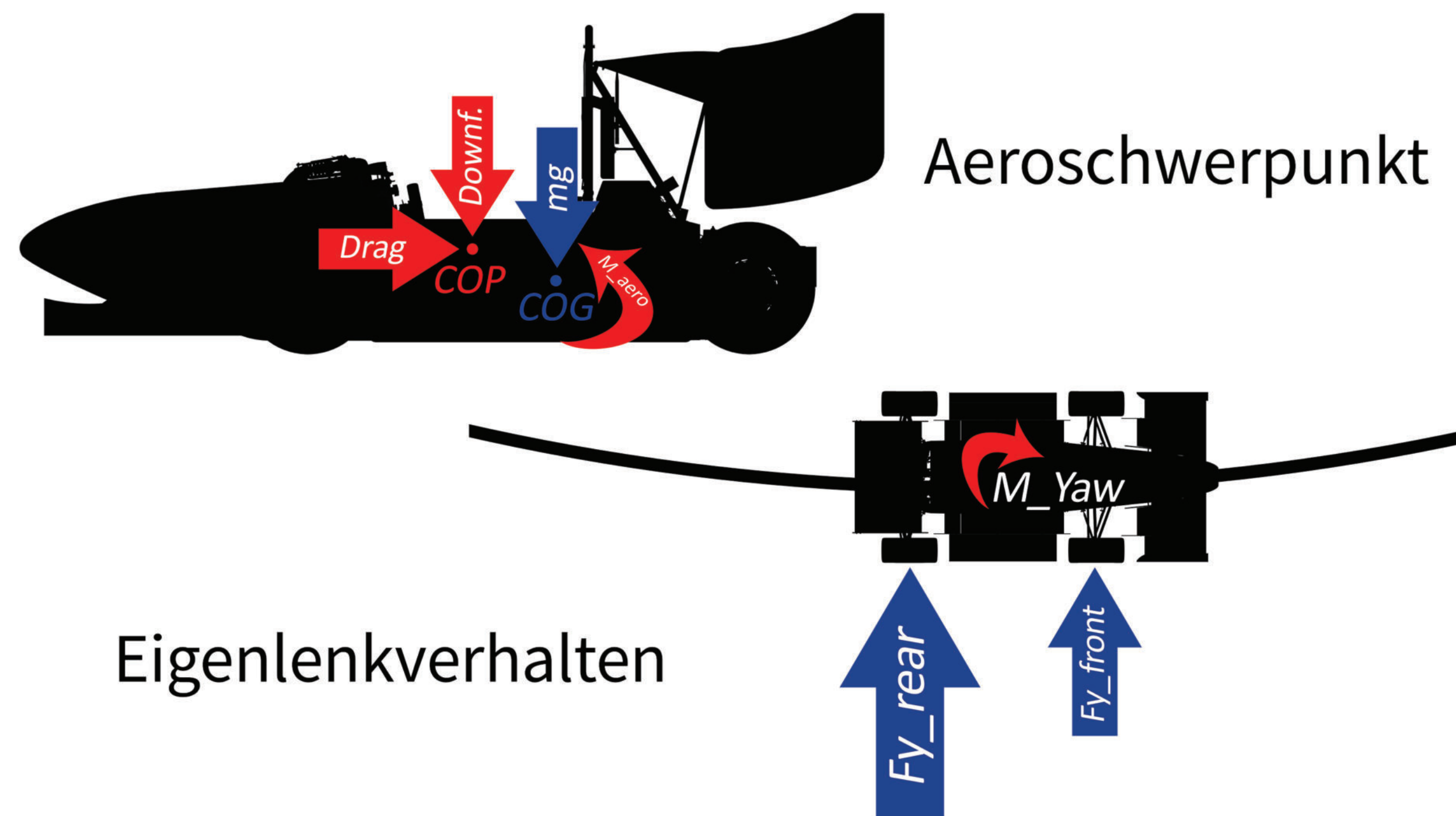


WIE EIN RT ENTSTEHT

Aerodynamik

Ein letzter wichtiger Faktor für ein gutes Aeropaket ist die Balance der aerodynamischen Kräfte. Der Zugewinn an Reibkräften soll auf die beiden Achsen möglichst gleichmäßig verteilt werden, um starkes Eigenlenkverhalten (Über- oder Untersteuern) zu vermeiden. Diese Balance verändert sich durch verschiedene Fahr-situationen, und damit auch Anströmungsbedingungen, an den Aerodynamik Bauteilen. Gerade für die Feineinstellung auf dem Testplatz lassen sich diese Effekte aber teilweise nutzen.

Fassen wir das Genannte nun kurz zusammen: hoher Abtrieb aber niedriger Luftwiderstand, geringes Gewicht, dazu Einflüsse von verschiedenen Fahrsituationen, Einstellmöglichkeiten und elektronische Verstellungen. Die oft zitierte eierlegende Wollmilchsau also? Um in der Entwicklung unserer RTs diese Kompromisse richtig zu treffen und eine problemfreie Funktion des Aeropaketes zu gewährleisten, arbeiten wir neben Rundenzeitsimulationen vor allem mit Strömungssimulationen als „virtuellem Windkanal“.



Schematische Balance und res. Giermomente des Aeropaketes

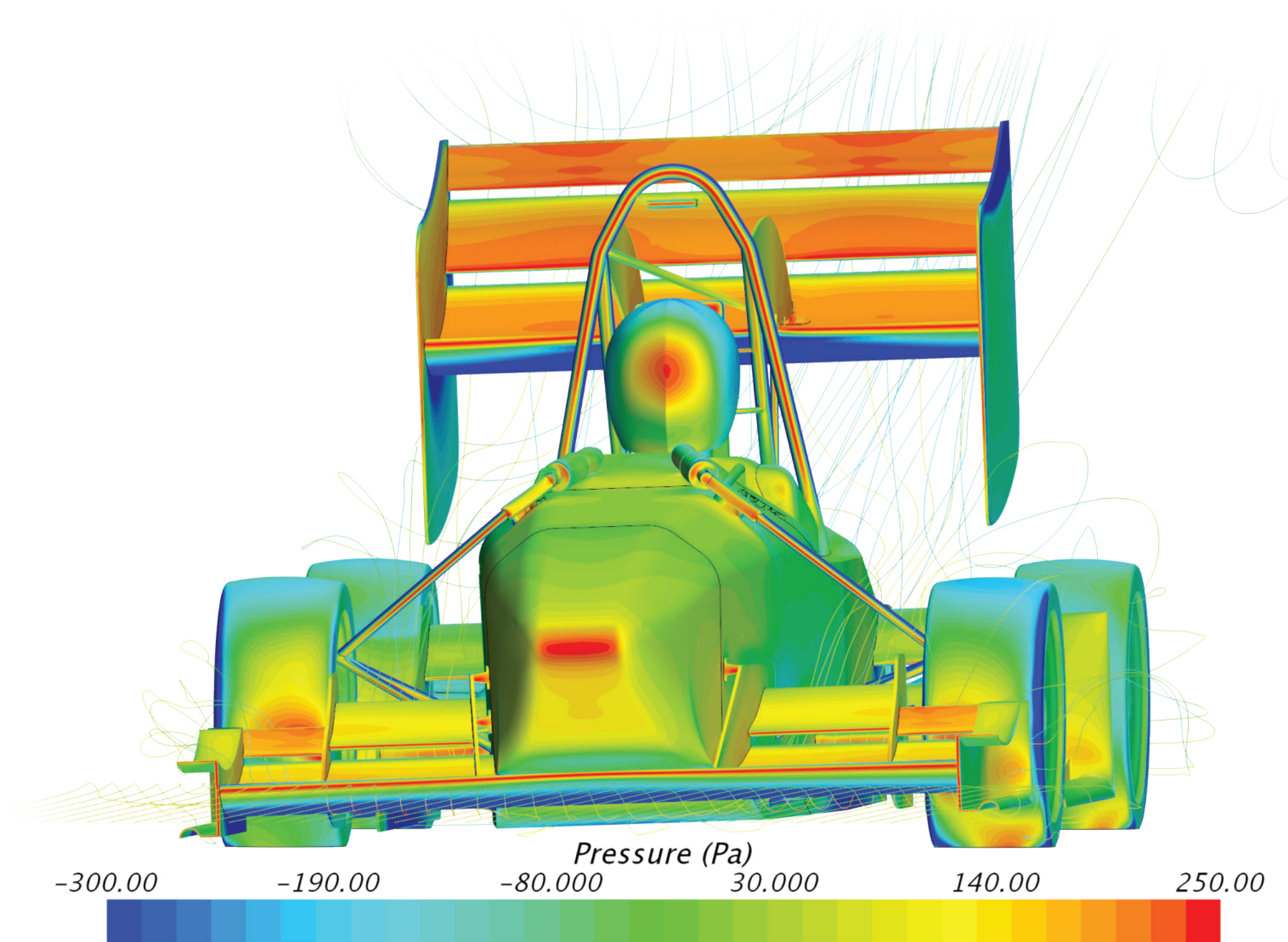


WIE EIN RT ENTSTEHT

Aerodynamik

Wir nutzen hierzu die Software STARCCM+ unseres Sponsors Siemens, um die Geometrien aus dem CAD zu vernetzen, Randbedingungen zu setzen, eine Lösung iterativ zu berechnen und die Ergebnisse danach dementsprechend auszuwerten.

Beim Vernetzen wird der Windkanal mit aktueller Geometrie, z.B. einem Frontflügel, in viele kleine Tetraeder unterteilt, in denen dann iterativ Gleichungen basierend auf den Randbedingungen gelöst werden können. Die Randbedingungen beinhalten variierende Geschwindigkeiten, Bodenabstände, Roll-, Nick- und Lenkwinkel und Schräganströmungen, um alle relevanten Fahrzustände abbilden zu können. Die Ergebnisse hiervon sind zum einen Abtriebs- und Luftwiderstandswerte für einzelne Bauteile, aber auch Geschwindigkeits- und Druckverteilungen, die grafisch ausgewertet werden können. Die Erkenntnisse werden dann je nach Simulationsziel mit einer Alternativkonfiguration verglichen oder einem Fahrzustand zugeordnet. Für eine Fahrzeugentwicklung sammeln sich so schnell weit über 100 Kompletversionen bis zum fertigen Aeropaket beim Rollout.



Gesamtmodellsimulation RT12 in Rollbewegung

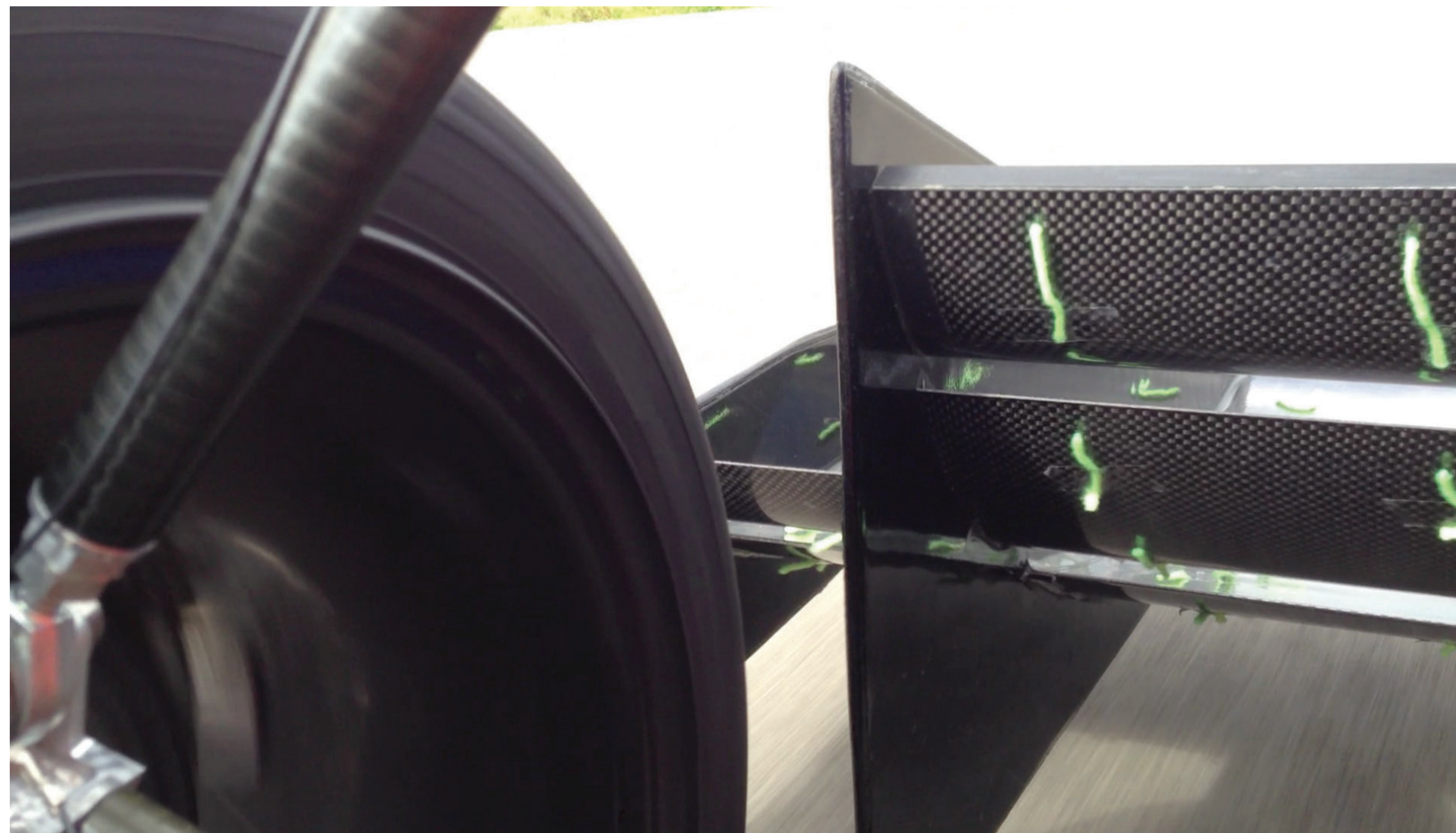


WIE EIN RT ENTSTEHT

Aerodynamik

Zielwerte festgelegt – alles konstruiert und simuliert – Daten aufgenommen – Auto gebaut und beim Rollout enthüllt – fertig? Noch nicht ganz. Da Strömungssimulationen immer mehr oder weniger große Abweichungen zur Realität beinhalten, werden beim fertigen Rennwagen bei der sogenannten Validierung zuerst Soll- und Ist-Werte verglichen. Dazu werden Aufstandskräfte aus Kraftmessdosen aufgenommen, die Strömung über Wollfäden oder Farbe visualisiert und Streckentests durchgeführt. Danach geht es zusammen mit Fahrwerk und Elektronik noch an die Setupfindung, um das Fahrzeug bestmöglich an die verschiedenen Disziplinen anzupassen und eine gute Gesamtperformance auf dem Event zu gewährleisten.

Wir möchten uns an dieser Stelle bei Siemens für die Bereitstellung der Lizenzen für STARCCM+ bedanken und hoffen, dass wir Ihnen die Aerodynamikentwicklung ein ganzes Stück näherbringen konnten!

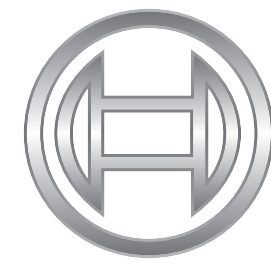


Wollfadentests am RT11

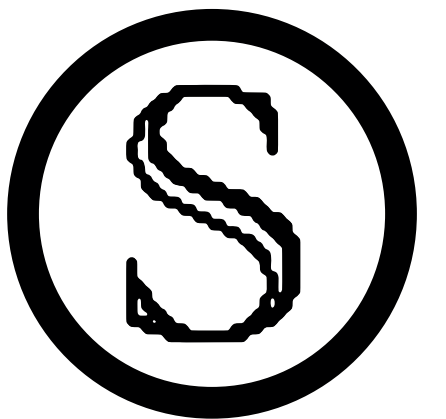
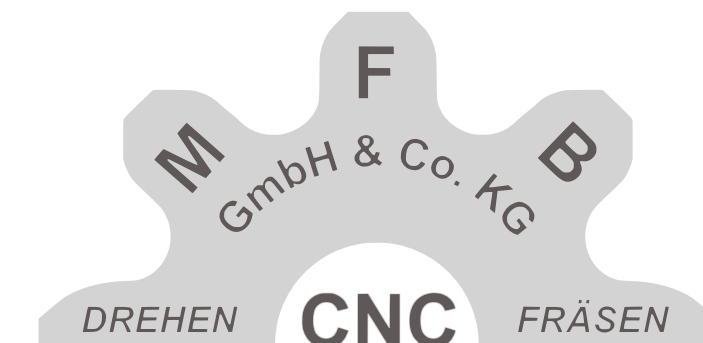


FÖRDERER DER SAISON RT13

Wir sagen Danke!



BOSCH



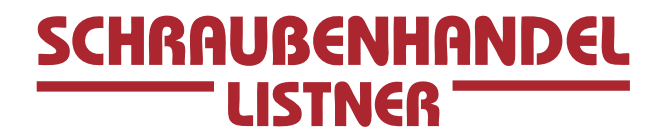
AM METALS





FÖRDERER DER SAISON RT13

Wir sagen Danke!





FÖRDERER DER SAISON RT13

Wir sagen Danke!





RACETECH RACING TEAM

Impressum

TU Bergakademie Freiberg e.V.
Bernhard-von-Cotta-Straße 4
09596 Freiberg

info@racetech.tu-freiberg.de
<http://www.racetech-racingteam.de>
Tel.: 03731 39 3962

Technische Projektleitung / CTO



Wieland Porep

Organisatorische Projektleitung / CEO



Diana Weickert

Schatzmeisterin



Martha Uhrlaß