

Racetech Racing Team

TU Bergakademie Freiberg e.V.

Neues aus dem Verein

Wer ist Wer?

Termine

Newsletter 02/2017



Liebe Sponsoren, Freunde und Förderer,

der Monat Februar stand ganz im Zeichen der Planung für die Fertigungsphase. Die meisten Bauteile sind schon bei den Sponsoren in die Produktion gegangen und einige sind auch schon postalisch in Freiberg angekommen.

Unsere Mitglieder beschäftigen sich zur Zeit größtenteils mit der Fertigstellung ihrer Bauteile. Dadurch wird gewährleistet, dass sie sich sowohl auf die ihnen bevorstehenden Prüfungen vorbereiten als auch weiterhin im Verein aktiv sein können. Die Prüfungsphase selbst wird noch bis in die vierte Woche im März andauern und somit einen großen Teil unseres Teams mit universitären Verpflichtungen beschäftigen. Um den RT11 trotz all dem fristgerecht bis zum Rollout am 19.05.2017 fertig zu bauen, stellen sich unsere Mitglieder bis jetzt erfolgreich dieser Doppelbelastung.

Aktuell befinden wir uns gut im Zeitplan und sind sehr zuversichtlich mit dem Einhalten unserer selbstgesetzten Fristen, damit wir im Sommer eine gute Performance auf den Events erbringen können. In diesem Zusammenhang sei noch beizufügen, dass wir uns erfolgreich für die Events in Spanien und Ungarn registrieren konnten.

Was sonst noch in den letzten Wochen im Verein passiert ist erfahren Sie auf den nachfolgenden Seiten.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Neues aus dem Verein	04
Wer ist Wer?	11
Termine	19
Sponsoren des RT11	21
Impressum	25

Neues aus dem Verein

Fallturmversuch



Das Treffen in Dresden mit Herr Saalfeld war ein voller Erfolg! Die Fallturmergebnisse entsprachen unseren Erwartungen und den vorgegebenen Werten für die SES.

Aber zurück zum Anfang.

Am 15.02. fuhren wir also an die TU Dresden um die Crashbox mit einem Fall vom Fallturm zu testen. Treffpunkt war 7:45 Uhr an der Werkstatt des RT-Teams. Die Crashbox mit AIP (Anti Intrusion Platte) und Versuchsaufbauteile wurde ins Auto geladen und schon ging es nach Dresden.

Das Versuchsobjekt: Die Crashbox.

Die Crashbox bzw. der IA (Impact Attenuator) ist eine grundlegende Sicherheitsmaßnahme, die sich vorne am Auto befindet. Sie dient dazu die Kraft ei-

nes frontalen Aufpralls mit einem Hindernis zu absorbieren und ist somit für die Sicherheit des Fahrers sehr wichtig. Aus diesem Grunde ist sie auch ein von der FSG vorgeschriebenes Bauteil mit entsprechenden Werten, bei dem eine Kraft von 120 Kilonewton nicht überschritten werden darf.

Damit diese Anforderungen erfüllt werden, bedarf es eines bestimmten Aufbaus:

Die aus einer Wabenstruktur bestehende Crashbox wird mit einem bestimmten Leim auf die AIP geklebt. Diese beiden Teile bestehen dabei aus Aluminium. Für den Versuch selbst musste ein spezieller Aufbau vorbereitet werden. Dieser besteht aus drei dicken Stahlplatten, welche dieselben Formen wie die AIP besitzen und die Dicke des Front Bulkhead nachstellen sollen. Der Front Bulkhead hat in der Mitte ein

großes Loch, damit die AIP sich beim Aufprall etwas nach hinten ausbeulen kann. Eine weitere Stahlplatte wurde außerdem verwendet um unsere Konstruktion mit dem Kran des Fallturms zu verbinden. Der ganze Aufbau wurde dann mit Gewindestangen und Schrauben zusammengehalten.

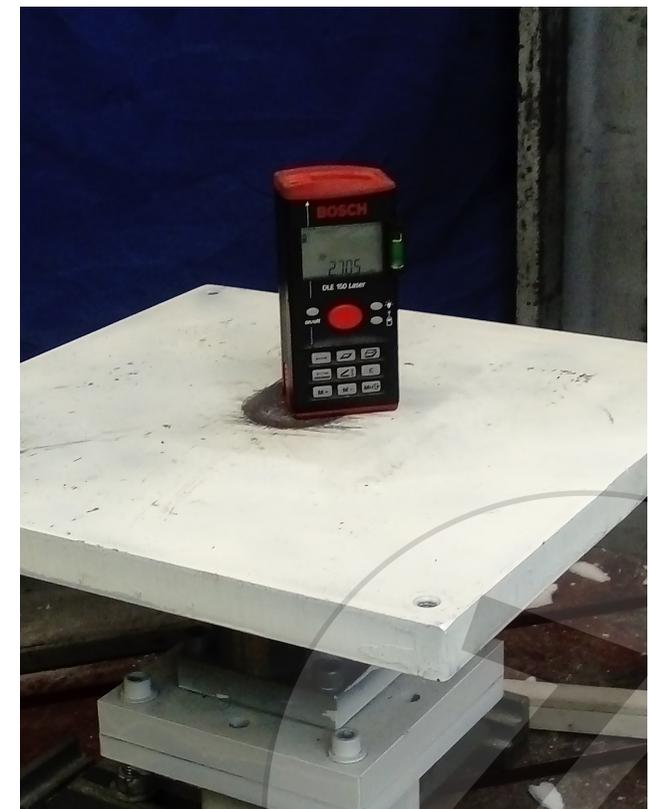
Aber zurück zum eigentlichen Experiment.

In Dresden am Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik angekommen, durften wir sofort mit unserem Versuchsaufbau beginnen. Zunächst mussten die Stahlplatten am Kran des Fallturms befestigt und erstmal ohne das Versuchsmaterial aufgebaut werden. Anschließend wurde die Vorrichtung mit weiteren Stahlplatten beschwert bis der gesamte Aufbau 300kg wog. Danach wurde die Crashbox an die Stahlplatten angeschraubt. Nachdem alles noch-

mal gründlich kontrolliert wurde (Kameraaufbau, Beleuchtungsqualität, Funktionstüchtigkeit des Sensors) ging es endlich los. Der Kran wurde auf eine Höhe von 2,7 Meter hochgefahren, damit am Ende auch eine Geschwindigkeit von 7 m/s erreicht werden konnte.

Insgesamt haben wir 1,5h Vorbereitungszeit in Dresden zuzüglich zu mehreren Stunden Arbeit in Freiberg benötigt. Der Arbeitsaufwand war es trotzdem wert und die Ergebnisse konnten sich sehen lassen. Es wurden ähnliche Werte wie im letzten Jahr erreicht und lagen somit wieder im grünen Bereich. Damit sind wir wieder einen weiteren Schritt den Wettbewerben und unserem Ziel nähergekommen.

Bild: Messung der Höhe von der Crashbox



Neues aus der Simulation

Rennsport bedeutet Belastung bis an die Grenzen des Möglichen für Mensch und Fahrzeug. Als Modul Simulation sind wir sowohl für die Optimierung, als auch die Spannungsanalyse unserer Guss-Fräßteile, sowie für Monocoque und Crashbox zuständig. Unser Hauptziel ist die maximale Gewichtsoptimierung bei stets gewährleisteter Sicherheit.

Die Grundidee hinter der mechanischen FEM-Simulation besteht darin, komplizierte räumliche Geometrien, die man nicht ohne Weiteres mit Formeln beschreiben kann, durch Millionen kleiner Elemente zu approximieren. Die kleinen Elemente stellen dabei einfache geometrische Strukturen dar. Unsere am häufigsten genutzte Elementart sind kleine Tetraeder.

Um eine Optimierung oder Analyse durchzuführen, benötigt man dann ein sogenanntes Netz solcher Elemente, für das man zunächst noch Importfehler

der Geometriedatei bereinigt und andere Korrekturen durchführt. Ziel ist dabei eine möglichst gleichmäßige Struktur des Netzes, um den numerischen Fehler bei der Rechnung zu minimieren. Um mit der uns zur Verfügung stehenden Rechenleistung in absehbarer Zeit Ergebnisse liefern zu können, arbeiten wir mit einem linear statischen Ansatz für den Algorithmus. Bei diesem Ansatz wird ausschließlich der annähernd lineare Teil der Spannungsdehnungskurve als Lösungsgrundlage betrachtet.

Anschließend müssen möglichst realistische Randbedingungen angetragen werden. In unserem Fall sind das meist Einspannung und Kräfte, die aus den Sensormessdaten der letzten Saison berechnet werden. Um zum Beispiel unserer Radträger möglichst realitätsnah zu berechnen, bezieht das Model nahezu alle Komponenten der Radbaugruppe mit ein. Die Kraft wird dann wie im Rennbetrieb ausschließlich über den Radaufstandspunkt eingeleitet. Für sämt-

liche Arbeitsschritte nutzen wir die Softwaresuit Hyperworks der Altair Engineering Inc., deren effiziente Vernetzungsalgorithmen und genauen Lösungsverfahren perfekt zu unserer Anwendung passen.

Im Topologieoptimierungssetup wird nur der Bau- raum vorgegeben und passend zu den Kräften eine Wichtung der Elemente berechnet. Das Ergebnis ist eine Flächengeometrie an der sich der Konstrukteur bei seinen ersten Skizzen und dem gesamten Designprozess orientieren kann. Nachdem die Komponente dann auskonstruiert wurde, beginnt der iterative Prozess der Spannungsanalyse.

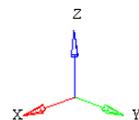
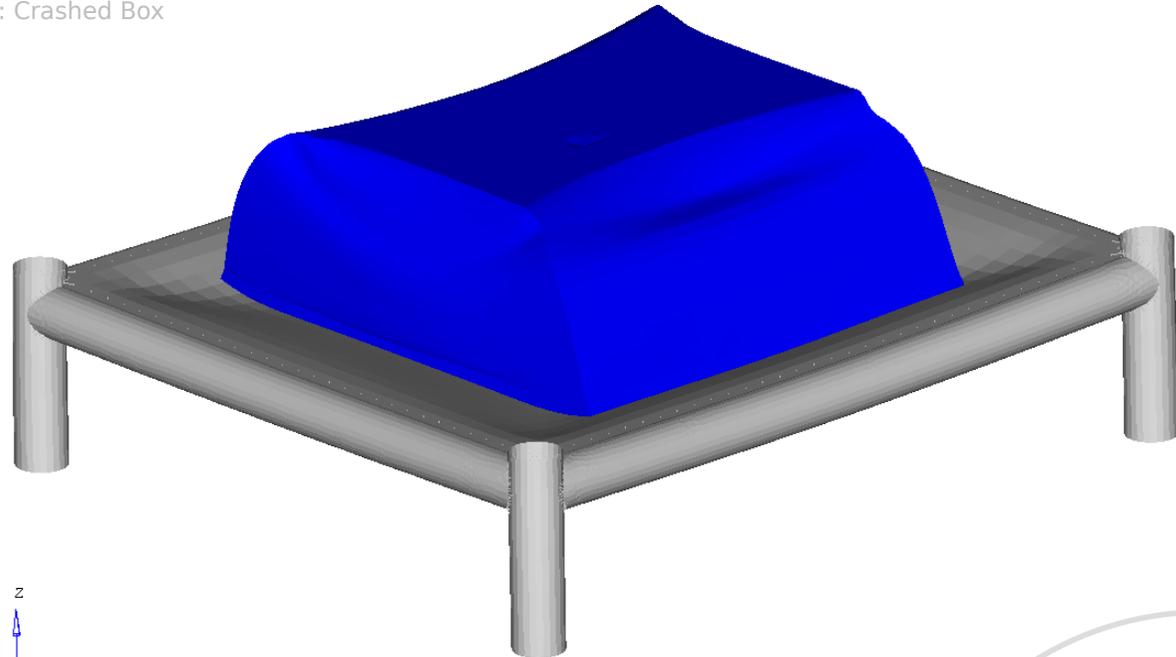
Die nun äußerst komplexe Geometrie wird möglichst akkurat vernetzt und die Spannung und Verschiebung jedes einzelnen Elementes berechnet. Auf Grundlage der Ergebnisse beraten wir dann die Ingenieure, an welchen Stellen sie Materialdicke anpassen oder die Geometrie eventuell vollständig ändern

müssen. Weiterhin versuchen wir ein Gleichgewicht aus möglichst kleiner Verschiebung und Leichtbau zu finden, sodass z.B. unsere Kinematik möglichst auch unter Belastung nicht durch kleine Verschiebung negativ beeinflusst wird. Die veränderte Geometrie wird anschließend erneut überprüft und der Prozess fortgesetzt, bis wir mit unserer Simulation sicherstellen können, dass die Komponenten auch unter den Lasten der Strecke halten.

Eines unserer aufwendigsten Teile ist jedes Jahr das Gussheck. Neben einer Elementzahl nahe der Kapazitätsgrenze der Software bilden über 300 Kräfte in acht Lastfällen die Randbedingungen unserer Simulation. Für eine möglichst gute Ausgangsgeometrie wurde die Topologieoptimierung ein zweites Mal auf das erste Ergebnis angewandt und die Konstruktion anschließend nach vier Iterationen der Spannungsanalyse bestätigt.

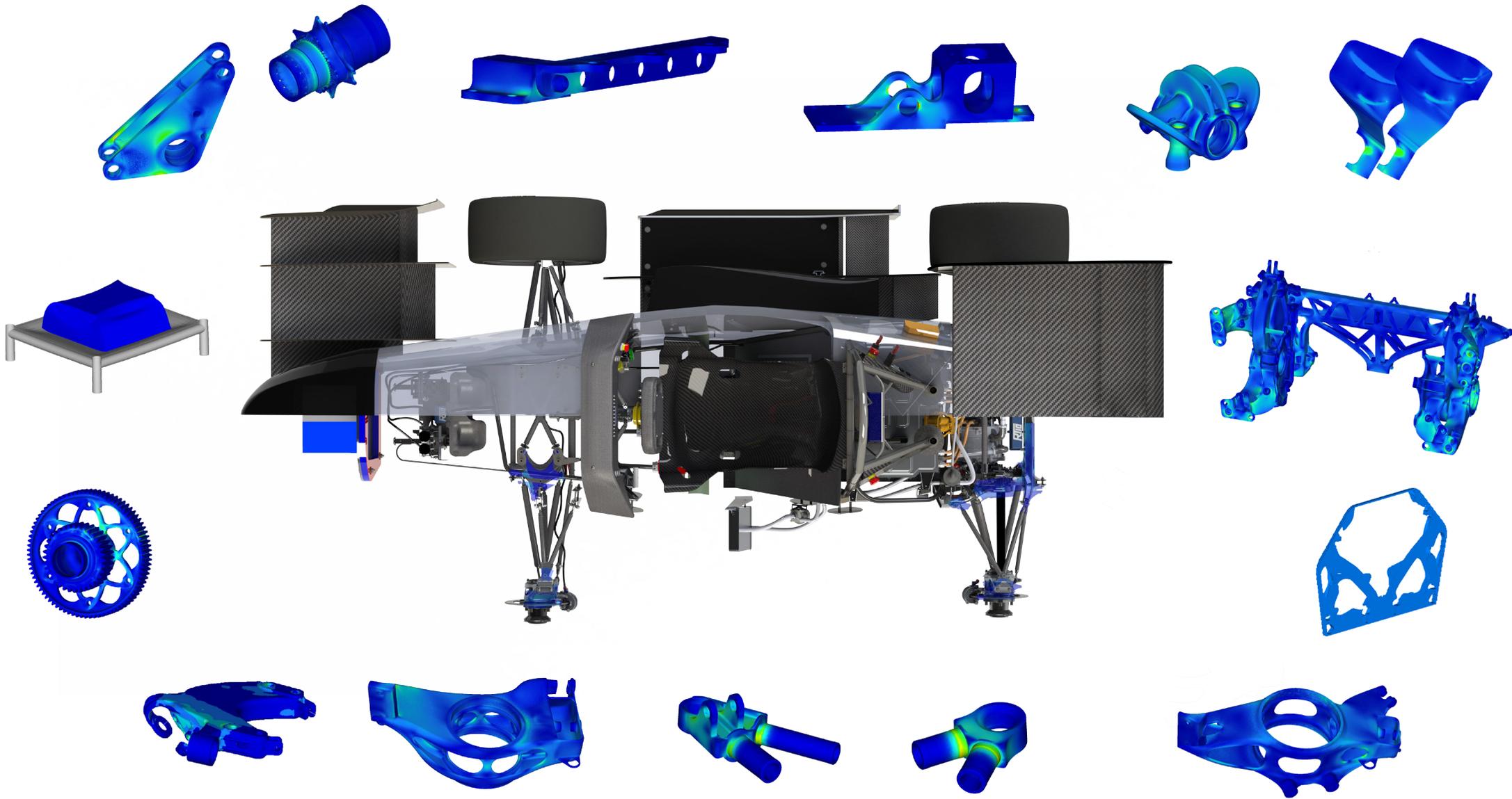
Neben unseren Gussteilen arbeiten wir auch an dem

Bsp.: Crashed Box



Modellaufbau für dynamische Simulation im Bereich der Crashsimulation, deren Ergebnis im Fallturmversuch bestätigt wird. Außerdem beschäftigen wir uns seit dem RT10, bei dem Racetech zum ersten Mal ein Monocoque einsetzte mit Sandwichstrukturen, bei denen Kohlefasern oder Bleche einen Rohacell oder

Wabenkern einschließen. Neben Modellierung von 3-Punkt-Biegeversuchen arbeiten wir derzeit auch an Torsionssteifigkeitsanalyse unseres diesjährigen Monocoques.



Mirka Schleifmittel

Um unserem RT11 die weithin gerühmte und von vielen bewunderte spiegelnde Magnesium Oberfläche zu verleihen, werden wir uns auch dieses Jahr wieder viele Stunden mit den Mirka Schleifmittel verbringen. Das bedeutet mit 80er Stärke anzufangen, dann mit 120, 240, 320, 600, 800, 1000, 2000 und zuletzt 4000 jede Oberfläche zu schleifen. Anschließend wird noch alles mit den Schaumstoffpads und den Lammfellpads poliert.

Vielen Dank dafür!



Febrotec

Wir bedanken uns bei Febrotec für die Lieferung von Druckfedern.



Wer ist Wer?

Josephine Rotte - Modul Fahrwerk

Studiengang/Semester:

Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten / 3. Semester

Herkunftsort:

Dresden

Alter:

19 Jahre

Hobbies:

Schwimmen, Tanzen, Autos

Seit wann bei Racetechnik?

Mitte 10er Saison

In welchem Modul bist du tätig und was genau sind deine Aufgaben/dein Bauteil?

Ich bin im Modul Fahrwerk und entwickle diese Saison unseren eigenen Fahrwerksprüfstand zur exakten Messung von Sturz, Spur, Nachlauf und Spreizung.

Warum hast du dich dafür entschieden, bei Racetechnik mitzumachen und was begeistert dich?

Wie man an meinem Studiengang erkennen kann, interessiere ich mich sehr für dieses Thema und es macht mir Spaß, praktisch zu arbeiten. Ich bin sehr von Autos begeistert, und einen Rennwagen aufzubauen ist nicht nur etwas, was mir für die Zukunft etwas bringen wird oder mir bei meinem Studium hilft, sondern auch ein Traum, der mir ermöglicht wurde.



Lucas Dulewicz - Modul Fahrwerk

Studiengang/Semester:

Maschinenbau / 5. Semester

Herkunftsort:

Hilbersdorf

Alter:

21 Jahre

Hobbies:

Kickboxen, Mountainbiken

Seit wann bei Racetech?

Seit der Saison des RT11

In welchem Modul bist du tätig und was genau sind deine Aufgaben/dein Bauteil?

Ich bin im Modul Fahrwerk tätig und für die Bremsenauslegung zuständig.

Warum hast du dich dafür entschieden, bei Racetech mitzumachen und was begeistert dich?

Mich begeistert, dass mir bei Racetech die Möglichkeit geboten wird ein Rennauto zu bauen und Erfahrungen neben dem Studium zu sammeln.



Timmo Kremmling - Modul Fahrwerk

Studiengang/Semester:

Maschinenbau / 2. Semester

Herkunftsort:

Betzdorf (Rheinland-Pfalz)

Alter:

20 Jahre

Hobbies:

Mit Freunden treffen

Seit wann bei Racetech?

Seit dem Ende der RT10 Saison

In welchem Modul bist du tätig und was genau sind deine Aufgaben/dein Bauteil?

Ich bin dem Modul Fahrwerk beigetreten und bin für den Querlenker / Stabilisator zuständig.

Warum hast du dich dafür entschieden, bei Racetech mitzumachen und was begeistert dich?

Schon in meiner Kindheit habe ich mich sehr für den Rennsport interessiert, weshalb es einer meiner Lebensträume ist einen Rennwagen zu bauen. Ich habe mir zwar vorgenommen, dass ich einen BMW e36 in einen Rennwagen verwandle, jedoch hätte ich nie gedacht dass es ein Formelfahrzeug wird.

Außerdem finde ich es sehr gut wichtige Erfahrungen für das Berufsleben sammeln zu dürfen. Mich begeistert es ein bedeutsames Fahrzeugteil an einem realen Rennwagen zu konstruieren.



Simon Mehlhorn - Modul Rahmen

Studiengang/Semester:

BUWE / 1. Semester

Herkunftsort:

Schönheide, Erzgebirge

Alter:

18 Jahre

Hobbies:

Fußball

Seit wann bei Racetechnik?

Seit der RT11 Saison

In welchem Modul bist du tätig und was genau sind deine Aufgaben/dein Bauteil?

Ich bin im Modul Rahmen. Zu meinem Aufgabenbereich gehört der Torsionsprüfstand.

Warum hast du dich dafür entschieden, bei Racetechnik mitzumachen und was begeistert dich?

Christoph Richter und ich wurden von Norman, dem Moduleiter der Elektronik, gefragt, ob wir daran interessiert wären dem Verein beizutreten. Ich habe mich dazu entschieden bei Racetechnik mitzumachen um Dinge zu lernen und Praxiserfahrungen neben dem Studium zu sammeln. Im Team sind „klasse Leute“, die viel Teamfähigkeit an den Tag legen.



Johannes Buschmann - Modul Elektronik

Studiengang/Semester:

Diplom Chemie / 1. Semester

Herkunftsort:

Dresden

Alter:

19 Jahre

Hobbies:

Elektronik, Chemie, Mineralogie

Seit wann bei Racetech?

Seit Beginn der RT11 Saison

In welchem Modul bist du tätig und was genau sind deine Aufgaben/dein Bauteil?

Ich bin im Modul Elektronik tätig. Dort entwickle ich den Akku für das Rennauto. Meine Aufgaben liegen hauptsächlich bei der Entwicklung eines Kühlungskonzeptes im Akku und damit den Gehäusen der einzelnen Akku-Stacks. Bei der Fertigung werde ich die Akku-Stacks zusammenbauen.

Warum hast du dich dafür entschieden, bei Racetech mitzumachen und was begeistert dich?

Racetech bietet mir die Möglichkeit, Wissen, das man erworben hat und im Studium vermittelt bekommt, in einem gemeinsamen Projekt zielorientiert anzuwenden. Die Planung von der Idee bis zum fertigen Bauteil in einem Produkt in Verbindung mit technischen und organisatorischen Vorgaben wird meine Erfahrungen bereichern.



Martin Büttner - Modul Aerodynamik

Studiengang/Semester:

Fahrzeugbau / 1. Semester

Herkunftsort:

Rheine, NRW

Alter:

18 Jahre

Hobbies:

Fußball, Hockey, Badminton, Hüttenwandern, Radwandern,
jede Form von Motorsport

Seit wann bei Racetech?

Seit dem RT11

In welchem Modul bist du tätig und was genau sind deine Aufgaben/dein Bauteil?

Ich habe mich in dieser Saison für das Modul Aerodynamik entschieden und nehme mich der Konstruktion des Frontflügels an.

Warum hast du dich dafür entschieden, bei Racetech mitzumachen und was begeistert dich?

Ich habe mich dafür entschieden bei Racetech zu arbeiten, da ich mich schon seit meiner Kindheit sehr für Motorsport, speziell für die Formel 1 interessiere. Zudem erhoffe ich mir, dass ich neben dem Studium auch Praxiserfahrung sammeln kann. Ich freue mich darauf für konstruktive Probleme Lösungen zu finden und die Strukturen eines Rennteams, sowie die Abläufe näher kennenzulernen.



Peter Fischer - Modul Rahmen

Studiengang/Semester:

WWT-WW / 7.Semester

Herkunftsort:

Mühlberg

Alter:

21 Jahre

Seit wann bei Racetech?

Oktober 2015 (RT10)

In welchem Modul bist du tätig und was genau sind deine Aufgaben/dein Bauteil?

Ich bin im Modul Rahmen tätig und fertige dort zusammen mit Philipp die Ergonomie.

Warum hast du dich dafür entschieden, bei Racetech mitzumachen und was begeistert dich?

Ich habe mich für Racetech entschieden um mich weiterzubilden und mit meiner Freizeit etwas Sinnvolles anzufangen.



Termine

März
07 — **10**
März

InTEC Leipzig

April
08 — **09**
April

2. Teamwochenende

April
27

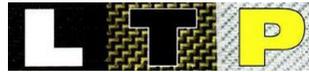
Girlsday

Mai
19

Rollout RT11



Sponsoren RT11





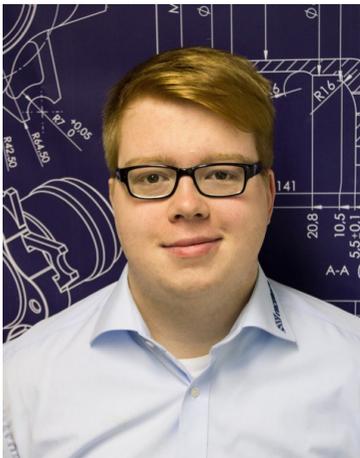


Racetech Racing Team

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

<http://www.racetech-racingteam.de>
Tel.: 03731 39 3962
Fax: 03731 39 3656
info@racetech.tu-freiberg.de

Technischer
Projektleiter:



Dominik Kögler

Organisatorischer
Projektleiter:



Georg Strangalies

Wirtschaftlicher
Projektleiter:



Erik Richter

Finanzvorstand:



Katrin Lehmann