

# Racetech Racing Team

## TU Bergakademie Freiberg e.V.



**RJT**  
angetriebene und insgesamt  
zehnte Fahrzeug des Racetech  
Racing Teams

Chassismaterial: Magnesium Deckblech: Aluminium

Akkumulator Typ/max. U./Kapazität: LiPo / 400V / 6,7 kWh

Anzahl Motoren/ max. Leistung pro Motor: 2 / 40 kW

Gesamtgewicht leer: 214,7 kg

Länge/ Breite/ Höhe: 2580/ 1400/ 1140 mm

Reifen: Continental C16 (205 / 470 R13)

Höchstgeschwindigkeit: 130 Km/h

Fahrdynamikregelung: Torque Vectoring,  
Traktionskontrolle

Chassis Konstruktion: Monocoque in Sandwichbauweise

Felgen: eigenentwickelte und -gefertigte Hybridfelge (CFK-Bett mit Mg-Stern)

Wir stehen Ihnen bei Fragen sehr gerne zur Verfügung!

Zusätzliche Informationen finden Sie unter:  
[www.racetech-racingteam.de](http://www.racetech-racingteam.de)

Neues aus dem Verein

Wer ist Wer?

Termine

Newsletter 01/2017

## **Liebe Sponsoren, Freunde und Förderer,**

wir konnten in den letzten Wochen durch viel Engagement unserer Mitglieder die Konstruktionphase abschließen und sind im Moment dabei die Fertigung zu planen, sowie Zeichnungen für unsere Fertigungs-Sponsoren zu erstellen. Da die Prüfungsphase nun unmittelbar vor der Tür steht, werden diese Vorgänge in der nächsten Zeit abgeschlossen.

Weiterhin konnten wir uns im Januar für die Formula Student Netherlands und die Formula Student Hungary erfolgreich registrieren. Die Formula Student Germany in Hockenheim hingegen stellte uns vor eine größere Hürde, da wir zuerst das Anmeldequiz erfolgreich abschließen mussten. Aufgrund eines Vorzeichenfehlers, haben wir viel Zeit verloren und befinden uns im Moment auf Platz vier der Warteliste. Wir sind dennoch sehr zuversichtlich auch dieses Jahr wieder nach Hockenheim zu fahren.

Was alles sonst noch bei uns passiert ist, finden sie auf den folgenden 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

## Karriere Start

Vom 20. – 22. Januar 2017 fand die „Karriere Start“ auf dem Messegelände in Dresden statt. Wie jedes Jahr standen wir wieder bei „Sachsenmetall“ mit unserem RT. Angefangen vom Thema Berufsausbildung, über Studium, bis hin zur Unternehmensgründung wurde alles angeboten. Über 450 Aussteller aus verschiedensten Branchen fanden den Weg nach Dresden um ihr Unternehmen einem jungen und interessierten Pool an Schülern zu präsentieren.

Wir konnten uns mit einigen Schülern über unser Projekt unterhalten und dabei unseren aktuellen Boliden, den RT10, präsentieren. Somit konnte zugleich etwas Mitgliederwerbung für zukünftige Fahrzeuge betrieben werden. Weiterhin konnten wir mit den vielen Vertretern der anwesenden Unternehmen über unser Projekt sprechen und etwas Sponsoren-

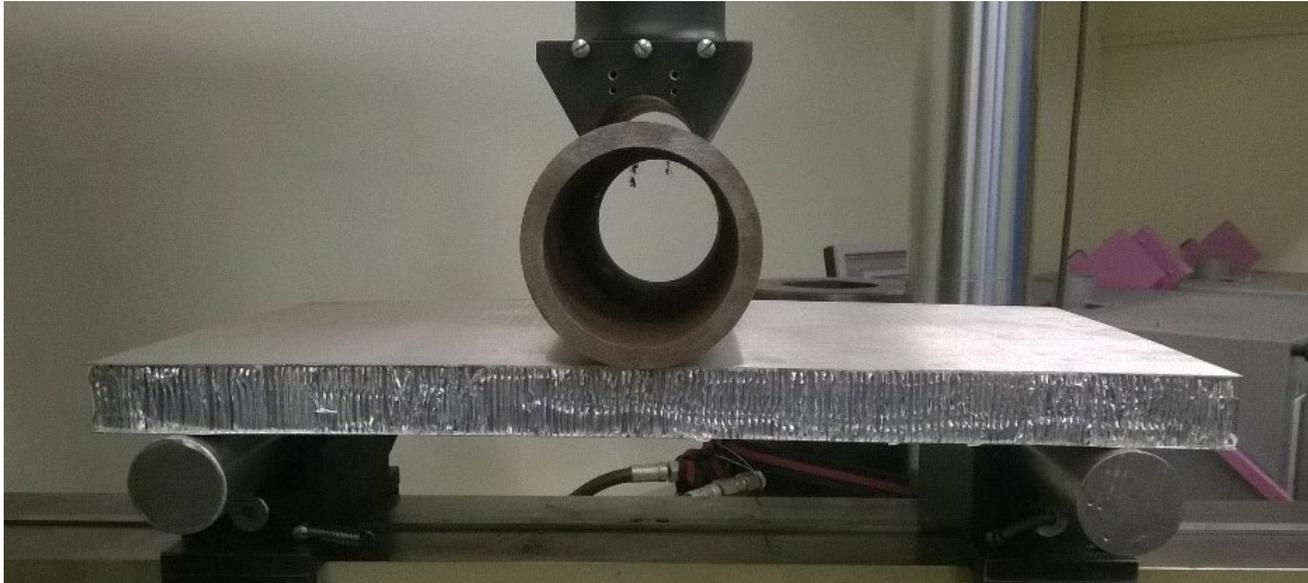


werbung betreiben.

Wir bedanken uns an dieser Stelle bei „Sachsenmetall“ für die Bereitstellung der Standfläche und der

Übernahme der Transportkosten. Wir würden uns auch nächstes Jahr wieder sehr freuen unseren RT an dem Stand präsentieren zu dürfen.

## SES Proben



Wie für jedes Formula Student Fahrzeug müssen auch wir einen Nachweis der Struktursicherheit unseres RT11 erbringen. Dazu fertigen wir das SES (Structural Equivalency Spreadsheet) an, in welchem beispielsweise die Sicherheit des Überrollbügels oder der Chassis-Struktur nachgewiesen wird.

Für diese Art von Nachweisen werden viele Versuchsproben benötigt, die wir dank der Unterstützung des Institutes für Umformtechnik der TU Bergakademie Freiberg und des Unternehmens IWE Greifswald anfertigen können.

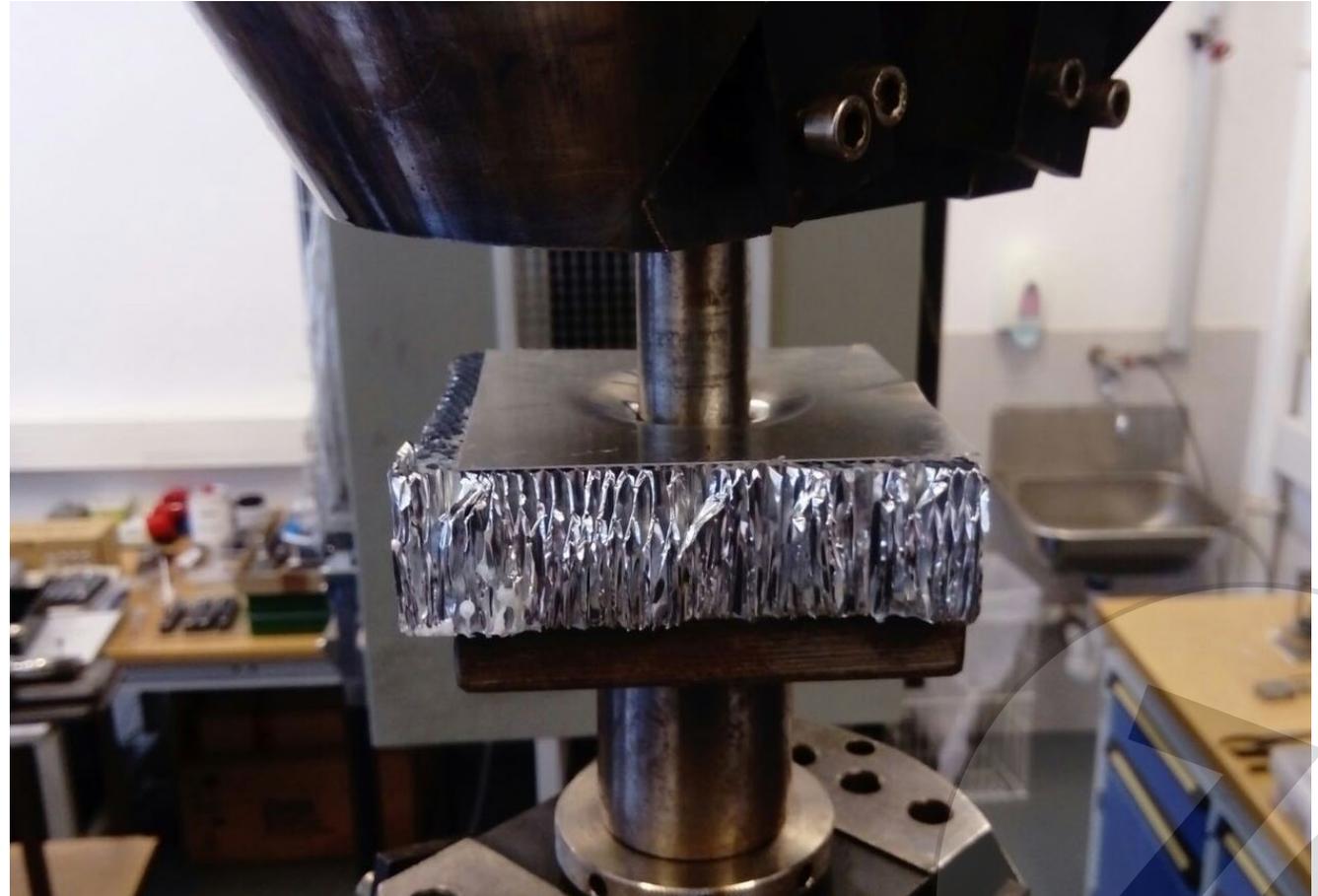
Das Markenzeichen unseres Teams und jedes Race-tech-Rennwagens ist seine Magnesium- Außenhaut. Früher wurde diese noch in aufwendiger Handarbeit gefertigt. Doch seit dem RT10 wurde diese durch die Anwendung des Monocoques mit in das Chassis integriert. Somit ist das Magnesium ein Teil der tragenden Struktur unseres Rennwagens geworden. Dadurch müssen wir aber auch nachweisen, dass das verwendete Magnesium sicher ist und dem Fahrer im Falle eines Aufpralles genug Schutz bietet.

Für die mechanischen Nachweise gibt es grundsätzlich zwei Formen, einmal einen 3-Punkt Biegeversuch, bei dem das Probenstück außen auf zwei Lagern liegt und in der Mitte von einem Stempel belastet wird. Dabei erreichen wir immerhin bis zu 18 kN, was einer Masse von 1,8 Tonnen entspricht. Mit

diesem Wert im Kopf fühlt man sich gleich etwas sicherer im Auto. Beim zweiten Versuch wird ein Stück des Sandwich von einem Stempel durchstoßen, was uns bei dem Werkstoff Magnesium an manchen Stellen Probleme bereitet, da hier der spröde Werkstoff schnell an seine Grenzen stößt.

Trotz mancher Probleme mit dem Versagensverhalten von Magnesium, können wir vor allem durch den Einsatz der leichten und sehr gut zu verarbeitenden Aluminiumwaben und der Klebefolie der Firma IWE Greifswald stabile und auch leichte Sandwichstrukturen fertigen.

So wird der Fortschritt hin zu mehr Leichtbau und gewichtsoptimierten tragenden Strukturen auch vom Racetech Racing Team fortgesetzt.



## IWE Greifswald

Zur Fertigung der Materialproben und auch des Monocoques benötigen wir viele Aluminiumwaben mit einer speziellen Klebefolie.

Durch die Unterstützung der Firma IWE Greifswald können wir unsere Proben schnell und unkompliziert fertigen, was wiederum den Ablauf der Monocoque-Dimensionierung deutlich vereinfacht.



## ATZextra

In der neuen ATZextra wird über die Formula Student Germany 2016 und technische Highlights der Saison berichtet. Auch wir haben es in diesem Jahr mit der Entwicklung unseres Magnesium-Monocoques ins Magazin geschafft.

Hier finden sie den Link zu dem ATZextra Artikel.

FORMULA STUDENT ELECTRIC TECHNICAL HIGHLIGHTS

### Development of a Magnesium Monocoque for the Prototype RT10

Custom 3D printed parts (CFRP) are widely used in Formula Student. The disadvantage of CFRP is its cost, recyclability and manufacturing effort. Therefore the team of Freiberg designed a sandwich structure of magnesium based composite material for their racing car RT10.

**WANTED: ALTERNATIVE TO CFRP**  
In recent years sandwich structures gained importance in Formula Student. The advantage of such parts is the overall low production and transport costs. In the whole part without the points of fast application in which the composite can be chosen quite freely, because there is no need to separate and glue parts with additional glue joints. These points are supported by inserts which are designed into the structure. The combination of the resulting large parts of many sections and these inserts points with a self-supporting structure results in a lightweight rigid structure. In addition the gained freedom of design for e.g. manufacturing such parts results in a significant improvement in weight.

The most common sandwich structures in Formula Student are carbon-carbon fiber reinforced plastic (CFRP) and aluminum core sandwich. The advantage of CFRP is its low weight, high strength and stiffness.

specific stiffness in comparison with aluminum and often an alternative to CFRP. Furthermore, the use of magnesium has a long history in our team. A body shell made from magnesium received the prize for our design since the first car. So the knowledge from the past ten years did not prevent our major success.

Already in 2016 the team of Freiberg recognized the potential of a magnesium sandwich structure to construct the rear of a functional one-piece structure which minimizes manufacturing technological and recyclable structural construction method to substitute the present hybrid system.

**LOOKING FOR THE PERFECT SANDWICH**  
For the design of complex Magnesium sandwich parts in Formula Student, a composite material called (CFR) Titanium was used.

The great connection between the sandwich parts of a large size, which is why this was used. The main properties, inherent structure and adhesive application were examined. To achieve the highest strength of the glued connection different surface preparations such as sand blasting, laser treatment and different abrasives were tested. The results showed magnesium shows more good together and continuous than strength.

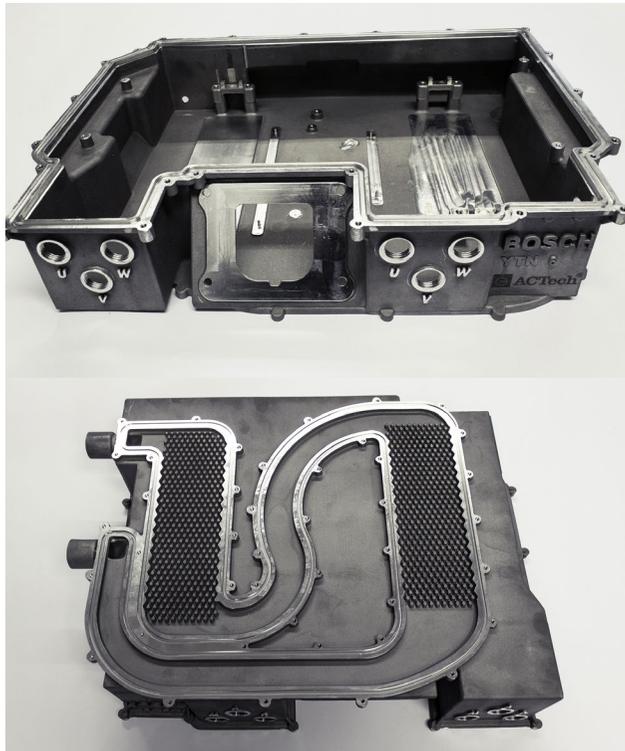
Es zeigte sich, dass dicke Bleche aufgrund des höheren Gewichtes weniger in die Mäße einbaubar. Über Beschädigung des Lackaufbaus konnte nicht mehr gelöst werden. Die Lösung war ein gelöstes Sandwich aus Magnesiumblech mit einer 300µm dicken Klebefolie. Eine Sandstrahlung und anschließende Aufreinigung des Magnesiumbleches vor der Lagerung ATZ mit Blechkleben zwischen 0,2 und 0,3 mm und einem 0,2 mm starken Aluminiumblech vor dem Kleben des Magnesiumbleches. Für den Bodeneinsatz konnte die Reinheit auf 20 µm reduziert werden.

**GERINGERE KOSTEN FÜR MAGNESIUM SANDWICHES**  
Die große Vorteil der Blechstruktur ist nicht in der Herstellung, sondern in der Fertigung eines Magnesiumsandwiches. Die Fertigung eines Magnesiumsandwiches ist einfacher als die eines CFRP. Die Kosten für Blech sind niedriger, die Fertigung ist einfacher und die Qualität ist höher. Die Oberflächenbeschaffenheit des Bleches bestimmt die Größe der Einbaulücken. Bei einem Magnesiumsandwich hingegen ist die enge Passung durch eine Temperaturveränderung von mindestens 100 °C mit dem Aufbruch von Klebstoffen verbunden. Ein Vergleich von Klebstoffen wurde durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Verwendung von Magnesiumblech eine gute Wahl ist.

**REZUSAMMENFASSUNG**  
Die Entwicklung eines Magnesiumsandwiches für die Formula Student ist eine Herausforderung. Die Vorteile von Magnesium sind die geringen Kosten und die einfache Verarbeitung. Die Nachteile sind die geringe Festigkeit und die Notwendigkeit einer speziellen Klebefolie. Die Verwendung von Magnesiumblech mit einer 300µm dicken Klebefolie ist eine gute Lösung. Die Oberflächenbeschaffenheit des Bleches bestimmt die Größe der Einbaulücken. Bei einem Magnesiumsandwich hingegen ist die enge Passung durch eine Temperaturveränderung von mindestens 100 °C mit dem Aufbruch von Klebstoffen verbunden. Ein Vergleich von Klebstoffen wurde durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Verwendung von Magnesiumblech eine gute Wahl ist.

## ACTech GmbH

Wir danken der ACTech GmbH für das Gießen und Bearbeiten unseres Invertergehäuses.



## Michael Sander Kunststofftechnik

Michael Sander Kunststofftechnik hat für die Anbringung des HVD an das Invertergehäuse eine Adapterplatte aus POM gefräst.

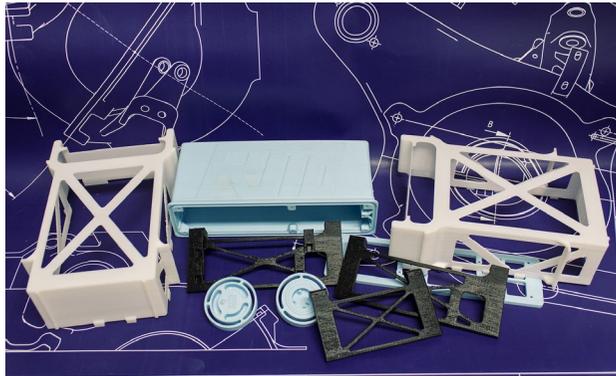
Vielen Dank dafür!



## Jelwek-Druck 3D

Jelwek-Druck 3D hat verschiedene 3D Druck Teile für unsere elektronischen Bauteile gefertigt.

Vielen Dank dafür.



## MELASTA CORPORATION LIMITED

Etwa 750 mal könnte man ein Smartphone mit 288 dieser Akkuzellen laden. Der RT11 soll damit bei dem 22km langen Endurance die Konkurrenz hinter sich lassen.

Wir danken der MELASTA CORPORATION LIMITED für ihre Unterstützung.



# Wer ist Wer?

## Philipp zur Nieden - Modul Aerodynamik

### Studiengang/Semester:

Bachelor Verfahrenstechnik / 1. Semester

### Herkunftsort:

Halle (Saale)

### Alter:

18 Jahre

### Hobbies:

Schach, Fußball schauen, Lesen

### Seit wann bei Racetech?

Seit der RT11 Saison

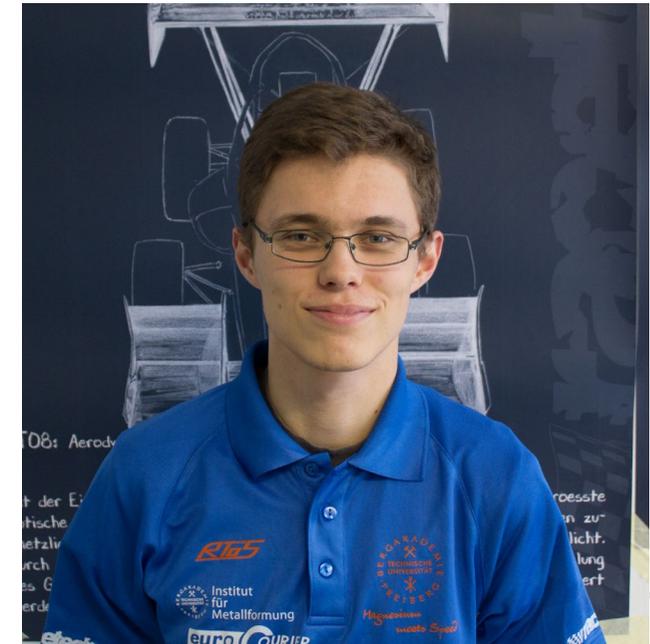
### In welchem Modul bist du tätig und was genau sind deine Aufgaben/dein Bauteil?

Ich bin Teil des Moduls Aerodynamik und werde mich mit der Konstruktion einer Frontscheibe sowie von aerodynamischen Abdeckungen beschäftigen.

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

Racetech bietet einem einfach unglaublich viel!

Man lernt viele neue, sympathische Menschen kennen, mit denen man gemeinsam an einem unglaublich faszinierenden Projekt zusammenarbeitet..Dabei eignet man sich zudem die ein oder andere praktische Fähigkeit, wie beispielsweise das Konstruieren von Bauteilen, an. Des Weiteren verschafft Racetech einem einen guten Einblick in die Welt des Motorsports.



## Friedrich Renn - Modul Antrieb

### Studiengang/Semester:

Bachelor Maschinenbau / 5. Semester

### Herkunftsort:

Freiburg im Breisgau

### Alter:

26 Jahre

### Hobbies:

Sport

### Seit wann bei Racetechnik?

Seit 2016

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

Ich bin im Modul Antrieb dabei und kümmere mich um den Getriebe-Hinterkasten.

Obwohl ich Elektromobilität vertieft habe, fühle ich mich in diesem Modul optimal aufgehoben und kann hier die Grundfertigkeiten eines jeden Maschinenbauers erlernen.

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

Schon am Anfang meines Studiums war mein Interesse an Racetechnik groß. Ich habe mich allerdings schnell entschlossen erst nach dem Grundstudium beizutreten. Somit kann ich mein, bis dahin erlerntes Wissen, effektiv einsetzen und bestimmte Fähigkeiten vertiefen. Besonders das Team-Gefühl und das Engagement aller ist beeindruckend, sowie auch die Technik, die hinter dem Auto steckt.



## Sebastian Rudolph - Modul Fahrwerk

### Studiengang/Semester:

Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponente / 1. Semester

### Herkunftsort:

Dresden

### Alter:

19 Jahre

### Hobbies:

Fahrrad fahren, Fotografie

### Seit wann bei Racetech?

Seit der RT11 Saison

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

Ich arbeite im Modul Fahrwerk. Meine Aufgabe dieses Jahr ist es, die Felgen für den RT11 neu zu bauen.

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

Mich begeistert die Tatsache, dass Studenten es schaffen einen Rennwagen aus einer Skizze in ein funktionierendes Fahrzeug umzusetzen. Des Weiteren, die Praxisbezogenheit des Studiums und die ersten Kontakte zu Firmen.



## Katja Brauer - Modul Fahrwerk

### **Studiengang/Semester:**

Diplom Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponente / 1. Semester

### **Herkunftsort:**

Lichtenstein

### **Alter:**

19 Jahre

### **Hobbies:**

Bowling spielen, Ski fahren, auf Konzerte gehen, lesen, singen, Klavier spielen

### **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 dem Modul Fahrwerk beigetreten und bin für den Neubau der CFK-Felgen verantwortlich.

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

Ich habe schon öfters von Formula Student gehört und wollte gerne Teil eines Teams werden und an der Entwicklung eines Autos mitarbeiten, bevor ich mein Studium abgeschlossen habe, um Erfahrungen zu sammeln.



## Christoph Richter - Modul Rahmen

### Studiengang/Semester:

Diplom Maschinenbau / 1. Semester

### Herkunftsort:

Rothenkirchen / Vogtland

### Alter:

19 Jahre

### Hobbies:

Fußball

### Seit wann bei Racetechnik?

Seit Beginn der RT11 Saison

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

Ich bin im Modul Rahmen tätig und befasse mich mit dem Konzept und der Konstruktion eines Torsionsprüfstandes.

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

Durch den Sport bin ich es gewohnt im Team zu arbeiten. Außerdem finde ich es beeindruckend, wie es eine Gruppe von noch so jungen Menschen es fast ohne jegliche Hilfe fertigbringt, ein solches Projekt auf die Beine zu stellen. Deshalb habe ich mich entschlossen bei Racetechnik mitzumachen. Zudem möchte ich als Ersti neue Kontakte knüpfen, so viel lernen wie nur möglich (also auch neben dem Studium) und habe auch schon immer gern gebastelt und getüftelt.



## Abhishek Sengupta - Modul Simulation

### Studiengang/Semester:

Masters Computational Material Sciences / 1. Semester

### Herkunftsort:

Bhilai, Indien

### Alter:

25 Jahre

### Hobbies:

Erforschung neuer Länder, probieren neuer Lebensmittel  
und Badminton spielen

### Seit wann bei Racetechno?

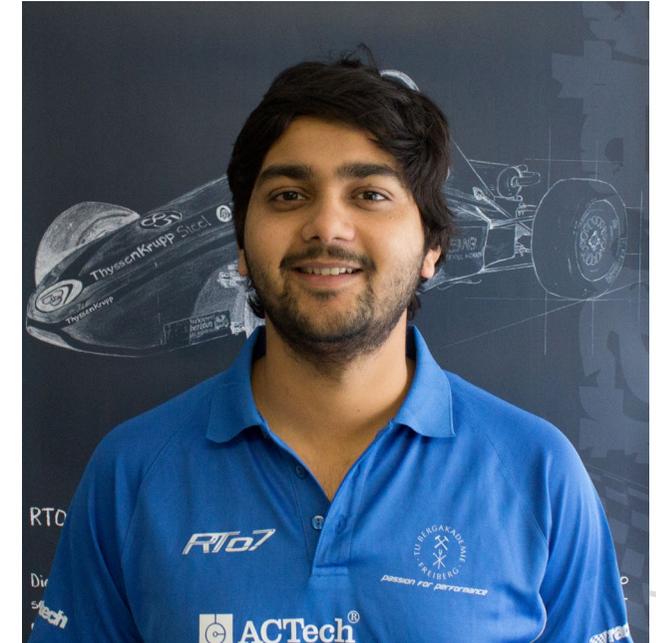
Ich bin seit Beginn der RT11 Saison im Verein, aber auch  
erst seit kurzem auch in Deutschland!

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

Ich arbeite mit Modul Simulation.

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

Ich bin ein großer Fan von German Automotive! Zudem  
möchte ich diese Kultur zusammen mit Freunden im  
Racetechno Team erlernen und verstehen.



## Vanessa Riester - Modul Organisation

### Studiengang/Semester:

Business and Law / 3. Semester

### Herkunftsort:

Strehla

### Alter:

20 Jahre

### Hobbies:

Klavier spielen, Zeichnen, Sport (Karate, Fitness)

### Seit wann bei Racetech?

Seit dem RT10

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

Ich bin im Modul Organisation tätig und werde diese Saison alle Aufgaben im Bereich Foto und Video übernehmen.

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

Ich habe mich entschieden dem Verein beizutreten, weil ich es sehr beeindruckend finde, dass Studenten in der Lage sind innerhalb kürzester Zeit ein funktionierendes Rennauto zu entwickeln und zu bauen. Doch für mich waren vor allem die Organisation großer Events und das Erlangen praktischer Erfahrung in den Bereichen Management, Organisation und Design ein Ansporn, dem Team beizutreten. Außerdem finde ich den Zusammenhalt und die Teamarbeit aller Mitglieder toll.



# Termine

März  
**07**

—

März  
**10**

InTEC Leipzig

April  
**07**

—

April  
**04**

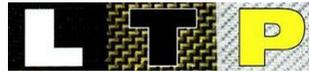
2. Teamwochenende

Mai  
**19**

Rollout RT11



# Sponsoren RT11





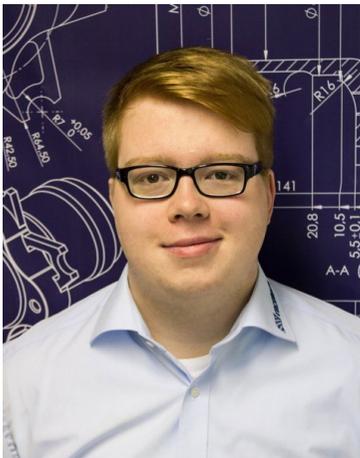


# Racetech Racing Team

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](mailto:info@racetech.tu-freiberg.de)

Technischer  
Projektleiter:



Dominik Kögler

Organisatorischer  
Projektleiter:



Georg Strangalies

Wirtschaftlicher  
Projektleiter:



Erik Richter

Finanzvorstand:



Katrin Lehmann