

# Racetech Racing Team

TU Bergakademie Freiberg e.V.

Erlebnisse im September

Technik des RTo6 im Fokus

Racetech in der NAFEMS

Newsletter 09/2012

## Liebe Sponsoren, Freunde und Förderer,

Nachdem wir die diesjährigen Formula Student Events hinter uns gelassen haben und mit überwältigenden Erinnerungen nach Freiberg zurück gekehrt sind, möchten wir uns ein wenig Zeit nehmen, um über die Geschehnisse zwischen den Wettbewerben zu berichten.

In Freiberg steppte Anfang September der Bär, denn Sachsens größtes Volksfest, der Tag der Sachsen wurde in unserer Stadt ausgetragen. Mit gleich zwei Rennwagen, dem RTo5 und dem frisch gebackenen RTo6, präsentierten wir uns im Zelt des Sächsischen Staatsministeriums und auf der Bildungsmeile.

Zur gleichen Zeit verteidigte eine Racetech Delegation den Entwicklungsprozess unserer Radträger vor einer Jury der EDAG Group im Finale des Integration Excellence Wettbewerbs 2012. Johannes Jachning, Anton Bräunig, Eric Claußnitzer,

Tom Müller und Mathias Künzelmann konnten sich gegen vier starke Finalisten durchsetzen und holten den ersten Platz des Awards nach Freiberg.

Ebenso erfolgreich kehrten wir nach einer ausführlichen Präsentation bei Altair mit dem 1. Platz im Best Weight Reduction Award und dem 2. Platz im Best Publication Award nach Hause zurück. Ein großes Dankeschön geht an dieser Stelle an Johannes Jachning und Tom Müller für die vorbildliche Vorbereitung auf diese Ausschreibungen.

Weitere gute Nachrichten erhielten wir von der Arcelor Mittal Eisenhüttenstatt, die wir als neuen Sponsor für die nächsten drei Jahre in unserem Netzwerk begrüßen dürfen.

Nun hieß es Danke sagen an all unsere Sponsoren und das taten wir im Sponsorentag 2012. Zwei Tage lang durften unsere Unterstützer den RTo6 und auch

die alten Verbrennerfahrzeuge über die Teststrecke der BGH Edelstahlwerke jagen. Zwischendurch ließ die neue Leitung die Saison Revue passieren und stellte unseren Gästen die technischen Ziele des RTo7 vor. Zum Abschluss der Saison durften auch unsere Alten Hasen wieder auf die Piste. Zum Freundschaftsevent Zwickau Meets Friends im tschechischen Cheb düsten RT02 und RTo6 über die Strecke und gaben einen Einblick in die technische Entwicklung der Fahrzeuge Racetechs während der letzten Jahre.

Und nun wünschen wir Ihnen viel Spaß beim Stöbern durch die Seiten unseres Newsletters.

Ein Rennsportliches Glück Auf aus Freiberg



Tilman Kimpida Peter Lange  
Anton Bräunig

Ihr Racetech Racing Team RTo6

Neues aus dem Verein	4
RTo6 Technik im Fokus	23
Racetech in der Presse	38
Termine	44
Sponsoren des RTo6	46
Impressum	49

# Inhaltsverzeichnis



# Neues aus dem Verein

Neues aus dem Verein

## Zwickau Meets Friends in Cheb, Tschechien

Am letzten Wochenende im September war ZmF. Dazu brachen gegen Freitag Mittag der RT02 und der RT06 auf. In Cheb, einer Grenzstadt in Tschechien, an der riesigen Freiluft GoKart Bahn angekommen, hieß es dann die provisorische Box neben unserem Transporter auf dem Camping Platz aufzubauen. Im Anschluss brachten wir unsere beiden RT's zum Scrutineering. Dabei schauten alle anwesenden Teams gegenseitig, ob die Boliden regelkonform und sicher sind. Der erste Tag wurde dann am gemütlichen Grill abgeschlossen.

Am Samstag früh war es bitter kalt, sodass das Aufstehen aus den warmen Schlafsäcken schon einige Überwindungen kostete. Beim ersten Blick aus dem Zelt sah



Die Kartstrecke Chebs im morgendlichen Nebel



RT06 und RT02 im Scrutineering

man im Anschluss nichts als Nebel. Sichtweite geschätzt 30 bis 40m. Bis 10 Uhr war Brake Test, welchen der RT06 in letzter Minute noch bestand. Vorher hatte dieser Probleme mit der Plausibilisierung des Gaspedals. Durch die Verzögerung waren wir das letzte Auto im Acceleration und konnten dort auch nur einen Run machen. Dabei erreichten wir eine Zeit von 4,4 s (Bestzeit 4,15s). Der RT02er hatte 4 Runs im Acceleration, welche jedoch von den Zeiten mittelmäßig waren. Nachmittags war dann noch Autocross und freies Fahren. Beim Autocross lief es zuerst recht gut, dann gab es allerdings wieder Probleme mit dem Gaspedal. Nach ca. 1h war dieses Problem dann endgültig gelöst und unser zweiter Fahrer fuhr seinen 2ten Run. Beim

# Neues aus dem Verein

## Zwickau Meets Friends in Cheb, Tschechien

RT02 gab es immer wieder Probleme mit dem Starten des Motors, sodass leider kein Autocross gefahren werden konnte. Abends gab es noch die BMW Party, bevor wir ins Bett gingen, um uns mit Schlaf auf das Endurance vorzubereiten.

Am Sonntagmorgen war wieder dichter Nebel, sodass das Endurance um ca. 2h nach hinten verschoben wurde. In der Zeit wurden am Fahrwerk noch ein paar mechanische Defizite behoben. Beim Endurance startete der RT06 in der ersten Gruppe der Elektroautos und war in dieser etwas schneller als die anderen beiden. Nach der Hälfte kamen wir gleichzeitig mit den ein paar Runden vor uns gestarteten Autos zum Fahrerwechsel. Im Anschluss konnten



Der RT02 auf der Rennstrecke

wir ohne Probleme das Endurance als erste beenden. Der RT02 hatte elektronische Probleme und konnte somit nicht beim

Endurance starten. Diese konnten dann aber behoben werden und die 2er Jungs fuhren beim freien Fahren noch einige

# Neues aus dem Verein

## Zwickau Meets Friends in Cheb, Tschechien



Der RT06 mit dem Rücken zur Sonne

Runden. 16 Uhr wurde ZmF 2012 dann mit der Siegerehrung offiziell beendet.

Insgesamt erreichte der RT02 aufgrund des verpassten Endurance den 17. Platz und der RT06 holte sich den 9. Platz (vierter der Elektrofahrzeuge).

*Wir möchten uns bei EuroCourier und der ACTech für die bereitgestellten Logistikka-*

*pazitäten, sowie der Renngruppe Zwickau für die Organisation des Events bedanken.*



RT06 und RT02 mit den ZmF Vertretungen Racetech's und tschechischen Gästen

# Neues aus dem Verein

## Sponsorentag 2012

Während einer Rennsaison gibt es für unsere Sponsoren einmal im Jahr die Gelegenheit, unsere Rennwagen Probe zu fahren: Während des Sponsorentages. In der Saison RT06 fand dieser erstmalig an zwei aufeinander folgenden Tagen am 21. und 22. September statt. Den benötigten Wetterschutz stellte uns freundlicherweise Eurocourier Logistics in Form eines 12-Tonnens inklusive Anhänger zur Verfügung. Mit diesem transportierten wir drei Rennwagen, Zelte und Equipment zum Gelände der BGH Edelstahlwerke in Freital. Dann durften die Sponsoren Runde um Runde drehen. Einige fuhren zaghaft im Schrittempo, andere zackig wie in einem richtigen Rennen. Allen war jedoch die Begeisterung ins Gesicht geschrieben.



Nick Brechtmann und Tom Müller geben einen Einblick in die Saison RT07



Rico Hentschel gibt die Einweisung für das sichere Fahren im RT06

In der einstündigen Ladepause am Mittag richtete die neue Teamleitung ihre Worte an die anwesenden Sponsoren. Wir ließen die Saison Revue passieren, erzählten von den aufregendsten Momenten und bedankten uns für die immense Unterstützung. Dazu gab es Kaffee und Kuchen, Fleisch und Würstchen vom Grill.

Nach allen Sponsoren hatten auch Teammitglieder die Möglichkeit, das in einem Jahr mühsam hergestellte Fahrzeug in Aktion zu erleben. Als es dafür zu dunkel wurde, verstaute wir die Rennwagen sicher im LKW und brachen nach Freiberg auf.

Der nächste Morgen begann mit dem Routinecheck der Fahrzeuge. Leider

# Neues aus dem Verein

## Sponsorentag 2012

wurden Probleme festgestellt, die nur in der Werkstatt behoben werden konnten. Die Verbrennerfahrzeuge fielen daher für die Sponsorenfahrten aus. Dennoch kamen alle Fahrer des Elektrorennwagens voll auf Ihre Kosten. Stets wurde die Beschleunigung und auch die schnelle Kurvengeschwindigkeit, ermöglicht durch die Fahrmanikregelung, bewundert.

Am späten Nachmittag zog sich plötzlich der Himmel zu und ein kurzes, heftiges Unwetter überraschte uns und deckte das Zelt ab, so dass wir noch ein paar Minuten im Regen standen, bis das Unwetter genauso plötzlich verschwand, wie es entstanden war. Glücklicherweise war der Rest des Tages sonnig und wir verbrachten



Unsere Sponsoren jagen der RT06 durch den Parcours

noch einige spaßige Stunden auf dem Testplatz.

# Neues aus dem Verein

## Sponsorentag 2012

*Das gesamte Team möchte sich bei den BGH Edelstahlwerken Freital bedanken, die uns in der Saison das Testgelände zur Verfügung gestellt haben. Ein weiterer großer Dank geht an die Mitarbeiter des Eurocouriers, die uns an diesem Wochenende wieder einmal vor Wind und Wetter geschützt und unsere Mobilität in der gesamten Saison ermöglicht haben. Ein herzlicher Dank geht an unseren Schirmherr Professor Kawalla, der uns seit der Vereinsgründung die Werkstatt des Instituts für Metallformung zur Verfügung stellt und uns Jahr für Jahr zur Seite steht. Schlussendlich danken wir allen Sponsoren, Partnern und Unterstützern für diese besondere Saison und die erhaltenen Sach- und Geldspenden, die uns dabei geholfen*



*Unser Lager mit Umkleide, Lounge und Boxenstopp auf dem BGH Gelände zum Sponsorentag haben, das Konzept unseres Elektrorennwagens umzusetzen. Es war für uns eine ganz besondere Erfahrung, die uns noch ein Leben lang begleiten wird.*

# Neues aus dem Verein

## Racetech bei der Nacht der Ausbildung von ArcelorMittal Eisenhüttenstadt

Am 21.09. ging unser RT03 mal wieder auf Reisen. Es ging nach Eisenhüttenstadt zu unserem neuen Sponsor ArcelorMittal Eisenhüttenstadt. Dieser hatte zur Nacht der Ausbildung geladen und nutzte diese Veranstaltung, um sein Engagement im studentischen Rennsport zu verkünden. Neben der Präsentation unseres Boliden, präsentierten wir auch gleich noch die Bergakademie Freiberg. Es wurde viel über den RT03 diskutiert und gefachsimpelt aber auch über Studienmöglichkeiten in Freiberg geredet. So konnte das Racetech Racing Team wieder auf ganzer Linie überzeugen und einem Sponsor auf diese Weise für seine Unterstützung danken.



Der RT03 bei der Nacht der Ausbildung von ArcelorMittal in Eisenhüttenstadt

*Das Racetech Racing Team bedankt sich bei Herrn Dr. Nickolaus und Herrn Schmidt*

*für die Einladung und hofft auf eine erfolgreiche Zusammenarbeit.*

# Neues aus dem Verein

## Racetech räumt bei Altair ab

Wie seit einigen Jahren hat unser Software-Sponsor Altair Engineering auch in diesem Jahr den Best Weight Reduction Award ausgeschrieben. Nach einem guten zweiten Platz im letzten Jahr wollte das Modul Simulation es dieses Jahr noch besser machen. So wurde statt nur einem Bauteil die gesamte Fahrwerksbaugruppe als Designstudie eingereicht. Vom 20.09. bis 21.09. fand dann im Rahmen des CAE Anwendertreffens für Racingteams in Böblingen die Verteidigung statt. Trotz vieler interessanter Vorträge konnten Tom Müller und Johannes Jachning den ersten Platz im Best Weight Reduction Award erreichen. Zusätzlich erzielten Sie noch den zweiten Platz im Best Publication Award sowie die Zusage über das Gold-Sponsoring von Altair Engineering für die Saison RT06. Der Best Publication Award konnte sich



Johannes Jachning hält seinen Vortrag vor den Besuchern des Altair Treffens in Böblingen

mit einem Beitrag im NAFEMS Magazin gesichert werden. Das Gold-Sponsoring erhielten wir für das zur Verfügung stellen unserer Rahmen CAD-Daten sowie der Ergebnisse des Torsionssteifigkeitsprüfstandes zur internen Verwendung bei Altair. Die damit erzielten Preisgelder werden dem Team RT07 zusätzlich als Startkapital zur Verfügung stehen.

*Das Racetech Racing Team bedankt sich bei Herrn Grasmannsdorf und der Firma Altair Engineering für die jahrelange Unterstützung, die bereits um die Saison RT07 erweitert wurde. Auch möchten wir uns für Prämierung unserer eingereichten Arbeiten bedanken.*

# Neues aus dem Verein

## Tag der Sachsen

Anfang September war Freiberg Gastgeber des größten Volksfestes Sachsens. Rund 470 000 Besucher waren an diesen drei Tagen zu Gast bei uns in Freiberg. Dabei konnten sie allerlei Kulinarisches, Kulturelles und Lustiges aus nah und fern Erleben. Und mitten drin: Das Racetech Team.

Unser schicker Vorjahreswagen RT05 hatte einen Platz im Sachsenclub der Staatsregierung gefunden. Mit einem riesigen Coil aus Magnesium Band im Rücken war er das ideale Anschauungsobjekt zur Station „Leichtbau mit Magnesium“. Dabei räumte die Nachwuchsforschergruppe der TU Freiberg mit allerlei Vorurteilen rund um den Werkstoff Magnesium auf und präsentierte



Der RT05 vor dem riesigen Magnesium Coil auf dem Stand der Nachwuchsforschergruppe im Zelt des Sächsischen Staatsministeriums



Der RT06 auf der Bildungsmeile

tierte aktuelle und zukünftige Anwendungsgebiete des Leichtmetalls.

Im Herzen der Stadt Freiberg hatte auch der aktuelle Rennwagen RT06 einen schicken Standplatz gefunden. Mitten auf der Akademiestraße markierte er den Beginn der Bildungsmeile, wo sich die Besucher mit einer Vielzahl an Informationsständen und Experimenten den Forschungsgebieten der TU Freiberg nähern konnten.

Von früh bis spät waren beide Fahrzeuge Anziehungspunkte für die Besucher. Auch die Racetech'ler, welche beide Stände ständig betreuten, waren stetig beschäftigt. Das Fragespektrum reichte von der einfachen Frage, ob dies der

# Neues aus dem Verein

## Tag der Sachsen

Wagen aus der lokalen Presse sei, bis hin zu Technischen Detailfragen, insbesondere zu dem elektrischen Antrieb des RTo6. Von Zeit zu Zeit musste auch das beste Sonntagslächeln hervorgeholt werden, da der ein oder andere hohe Besuch Interesse an dem Rennwagen bekundet hatte. So besuchten unter anderem der Sächsische Minister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr den RTo5 und der Sächsische Ministerpräsident Stanislaw Tillich den Elektrorenner RTo6.

*Das Racetech Team bedankt sich bei allen Organisatoren und Helfern des 21. Tag der Sachsen. Es war ein tolles Wochenende und wir sind stolz, dass wir einen Teil dazu beitragen durften.*



Hoher Besuch aus Politik und Bildung bestaunen mit unseren Racetech'lern den RTo6

# Neues aus dem Verein

## Racetech gewinnt den EDAG Integration Excellence Award

Der Engineering-Dienstleister EDAG hat in diesem Jahr das erste Mal einen Integration Excellence Award ausgeschrieben. In diesem sollen Bauteilintegrationen des Fahrzeugs unter den Gesichtspunkten Projektplanung, Konzept, Probleme im Entwicklungs- und Fertigungsprozess und Umsetzung vorgestellt werden.

Kurz vor unsere Abreise nach Hockenheim wurde die Bewerbung in Form eines ausgefüllten Fragebogens und einem fünfseitigen Anhang eingereicht. Bereits in Hockenheim wurden wir dann von Vertretern der EDAG in unserer Box besucht und unser Auto in angenehmer Atmosphäre begutachtet. Dieser Besuch, vor allem aber die eingereichten Bewerbungsunterlagen überzeugte die multidis-



Unsere fünf Racetechler zusammen mit der Jury der EDAG

# Neues aus dem Verein

## Racetech gewinnt den EDAG Integration Excellence Award

ziplinär zusammengesetzte Jury und so wurden wir zum Finale am Hauptsitz der EDAG in Fulda eingeladen.

Am 07.09.2012 machten sich dann Anton Bräunig, Eric Claußnitzer, Tom Müller, Mathias Künzelmann und Johannes Jachning auf nach Fulda. Am Abend hatten wir dann gleich die Gelegenheit die EDAG in gemütlicher Atmosphäre kennenzulernen. Nachdem vor dem Schlafengehen der Vortrag noch einmal geübt worden war, stand am Samstag das große Finale an. Unsere Mitstreiter um den Award waren die Teams aus Esslingen, Ingolstadt, Rhein-Main und Gießen. In einer 45 minütigen Präsentations- und Fragerunde vor der Jury verteidigten wir unseren Radträger. Dabei gingen wir auf das Konzept,



Unsere stolzen Racetechler mit dem Preis der EDAG unseren Projektplan, die Konstruktion, die Simulation und die Fertigung ein. Mit diesem Mix aus allen Bereichen unseres Entwicklungsprozesses konnten wir die Jury von unserer Professionalität überzeugen. Den mit 3000 € dotierten ersten Platz haben wir uns damit gesichert. Das Urteil der Jury fasste Jörg Ohlsen, CEO der EDAG, so zusammen: „Das Team aus Freiberg überzeugte durch eine hervorragende

wissenschaftliche Herangehensweise bei ihrer Fahrzeugentwicklung und zeigte eine große Breite an bearbeiteten Themen wie innovative Fertigungsverfahren, Simulationsanwendungen bis hin zu einem hohen Eigenanteil in der Entwicklung und der Fertigung.“

Im Rahmenprogramm des Finales hatten wir dann noch die Chance uns die Konzeptcars der EDAG anzusehen und selbst Elektrofahrzeuge Probe zu fahren.

*Das Racetech Racing Team bedankt sich bei der EDAG für die zwei tollen Finaltage und das große Interesse an unserem Fahrzeug. Wir freuen uns bereits darauf, auch im nächsten Jahr wieder ganz vorne mitmischen zu können.*

# Neues aus dem Verein

## Mit Kind und Kegel...

Um das Fahrertraining so effektiv wie möglich zu gestalten ist es notwendig eine möglichst große Streckenvariabilität zu gewährleisten. Mit einer Fläche von mehr als 3 Fußballfeldern bietet uns seit Mitte letzter Saison die BGH Edelstahl in Freital eine sehr gute Grundlage, um unseren RT und unsere Fahrer auf die Events vorzubereiten. Die optimale Nutzung dieser Fläche ist jedoch nur mit einer großen Anzahl an Straßenkegeln möglich, so dass die gewünschten Streckenverläufe eindeutig abgesteckt werden können. Bisher konnten wir mit unseren rund 80 Kegeln große Strecken nur sehr lückenhaft aufstellen, was für die Fahrer häufig sehr verwirrend war. Aus diesem Grund spendete uns die Planungsgesellschaft Dr. Kalanke mbH 200



Die Kegel stecken eine beeindruckend lange Strecke auf unserem Testplatz ab



So gleitet der RT06 zwischen den Kegeln hindurch

neue PVC-Kegel, die uns Streckenlängen von über 700m ermöglichen. So sind wir jetzt in der Lage Eventstrecken teilweise oder sogar vollständig nachzubilden. Dadurch können sich die Fahrer bereits vor dem Event auf spezielle Kurvenverläufe und Schikanen vorbereiten und ein entsprechendes Fahrzeug-Setup gefunden werden.

*Das Team und vor allem die Test-Crew bedankt sich recht herzlich bei der Planungsgesellschaft Dr. Kalanke mbH für diese Spende.*

# Neues aus dem Verein

## Volle Fahrt mit Fahrdynamikregelung

Neben dem Battery Management System (BMS) ist die Fahrdynamikregelung eine der wichtigsten und umfangreichsten Neuerungen im RT06. Der Elektrorennwagen benötigt für die Regelung des Triebstranges wesentlich leistungsfähigere Hardware, als die bisher auf 8bit-Mikrocontrollern basierenden Systeme der Verbrenner-Rennwagen. Die Wahl fiel deshalb auf den TC1782 der 32bit Tricore Familie von Infineon Technologies.



Bild des Universal Access Device 2



Der Infineon TriCore Mikrocontroller

Mit Hilfe einer Evaluationsplatine, die von Infineon bereitgestellt wurde, konnten wir bereits im November den Aufbau einer Toolchain und erste Programmierung vornehmen. Der Controller besitzt drei High Speed CAN Bus Nodes, welche als

Schnittstelle für den Fahrzeug CAN Bus und die beiden Antriebsbusse der Inverter dienen. Mit Hilfe zusätzlich bereitgestellter Datenblätter und Dokumente konnten wir in den folgenden zwei Monaten eine eigene Platine zum TC1782 entwickeln und

testen. Besonders vorteilhaft ist, dass der Controller mit seinen 176 Beinen gerade noch handlötbar ist.

Die fortführende Integration von exportiertem Matlab/Simulink Quellcode in

# Neues aus dem Verein

## Volle Fahrt mit Fahrdynamikregelung

unsere eigenen C Projekte machten den Weg frei für eine komplexe Regelung wie Sie für Traktionskontrolle, Schlupfregelung und Torque-Vectoring notwendig ist. Um effizienten Testbetrieb zu gewährleisten und schnell Softwareänderungen am System vornehmen zu können, bekamen wir von PLS zwei Universal Access Device2. Diese ermöglichen das Debuggen und Flashen der Programme auf dem Controller.

Trotz vieler kleinerer Rückschläge und ganz nach dem Motto: „Der Teufel steckt im Detail“ konnten wir mit der eigenentwickelten Platine und dem Regler sehr gute Ergebnisse in Hockenheim, Ungarn und Italien erzielen. Einige Reserve bezüglich der Rechenleistung sollte es uns auch in

den kommenden Jahren ermöglichen, das System zusätzlich auszubauen und den Regler weiter zu verbessern.

*Vielen Dank sowohl an Herrn Markus Kroh und Infineon als auch an Herrn Jens Braunes und PLS für die Unterstützung und das Vertrauen.*



Hauptsteuergerät des RT06

# Neues aus dem Verein

## Baltic Open 2012 mit dem RT04evo powered by AHC Oberflächentechnik

Vom 25.08. bis 27.08. wurden die Baltic Open 2012 in Darmstadt und damit erstmalig in Deutschland ausgetragen. Bei diesem Event nahmen 22 europäische Formula Student Teams mit insgesamt 28 Rennwagen teil. Das Starterfeld setzte sich aus Verbrenner- und Elektrofahrzeugen zusammen, wobei neben den aktuellen Boliden auch frühere Modelle zugelassen waren. Als Einsatzgerät für unsere erste Teilnahme an diesem Event wurde der Rennwagen aus der Saison 2009/2010, der RT04, ausgewählt.

Mit einem optisch herausgeputzten RT04evo und großen Erwartungen im Gepäck begaben sich sieben Teammitgliedern am Samstag, den 25.08., zeitig auf

die lange Reise nach Darmstadt. Nach der Ankunft fand dort als erstes die technische Abnahme statt, um die Sicherheit aller Beteiligten zu gewährleisten. Der Höhepunkt der abendlichen Eröffnungsfeier war die Parade der teilnehmenden Rennwagen entlang einer abgesperrten Strecke im Zentrum von Darmstadt.

Am darauffolgenden Sonntagvormittag begann mit dem Skidpad-Zeitfahren der eigentliche Wettbewerb. Auf einem großen Supermarkt-Parkplatz konnten die Zuschauer hautnah den Kampf um Sekundenbruchteile beobachten. Eine Zeit von 5,11s brachte uns in dieser Disziplin den 6. Platz ein. Nach der Mittagspause warteten die Teams gespannt auf den Start des



Das Team RT04eco bei den Baltic Open 2012



Präsentation der Wettkampfteilnehmer in Darmstadt

# Neues aus dem Verein

## Baltic Open 2012 mit dem RT04evo powered by AHC Oberflächentechnik

Acceleration-Wettkampfes, als ein heftiger Regenschauer die gesamte Strecke unter Wasser setzte. In der Folge erlaubten die schwierigen Bedingungen keine schnellen Zeiten, erst kurz vor Ende konnten wir uns auf der abtrocknenden Strecke mit einer Zeit von 4,6 s noch den 6. Platz sichern.

Am Montagmorgen reisten alle Teams zur Kartbahn in Walldorf bei Hockenheim, um die verbleibenden Disziplinen Autocross und Endurance auszutragen. Mit einer Zeit von 44,77 s erreichten wir im Autocross den 12. Platz. Im ersten Teil des Endurance wurde dann die ganze Leistungsfähigkeit des RT04evo sichtbar, mit den gefahrenen Zeiten lagen wir im Bereich der drei schnellsten Fahrzeuge. Nach dem Fahrer-

wechsel verlies uns leider das Glück, der Motor ging immer wieder aus und machte so ein Weiterfahren unmöglich. Etwas traurig über den Ausfall und die dadurch verpasste Chance auf eine gute Platzierung begaben wir uns abends auf den Weg zur Siegerehrung zurück nach Darmstadt.

Im dichten Gedränge der Award Ceremony ging das FS Team Tallin als großer Sieger hervor. Das Team aus Estland belegte mit seinen Autos die Plätze 1,3 und 4. Das WHZ Racing Team aus Zwickau belegte mit „Olaf“ den zweiten Platz. Nach dem Ausfall im Endurance mussten wir uns mit dem 17. Platz begnügen. Unser Fazit fällt am Ende trotzdem positiv aus, die Teilnahme an diesem Event hat uns nämlich jede Menge



©Elena Schulz: In neuem Outfit und unterstützt von AHC schießt der RT04evo über den Asphalt



Der RT04evo im Tiefflug durch den Endurance-Parcours

# Neues aus dem Verein

## Baltic Open 2012 mit dem RT04evo powered by AHC Oberflächentechnik

Spaß gemacht. Deshalb einen großen Dank an die Organisatoren und Helfer der Baltic Open 2012, die stolz auf eine hervorragend organisierte Veranstaltung zurückblicken können.

*Die Teilnahme an diesem Event wurde uns durch die AHC Oberflächentechnik GmbH ermöglicht. Sie hat uns die nötige Vorbereitung des Rennwagens und die Teilnahmegebühren finanziert. Das Team RT04evo bedankt sich ganz herzlich für das Sponsoring der AHC Oberflächentechnik GmbH, insbesondere bei Herrn Diesing und Herrn Hirsch.*



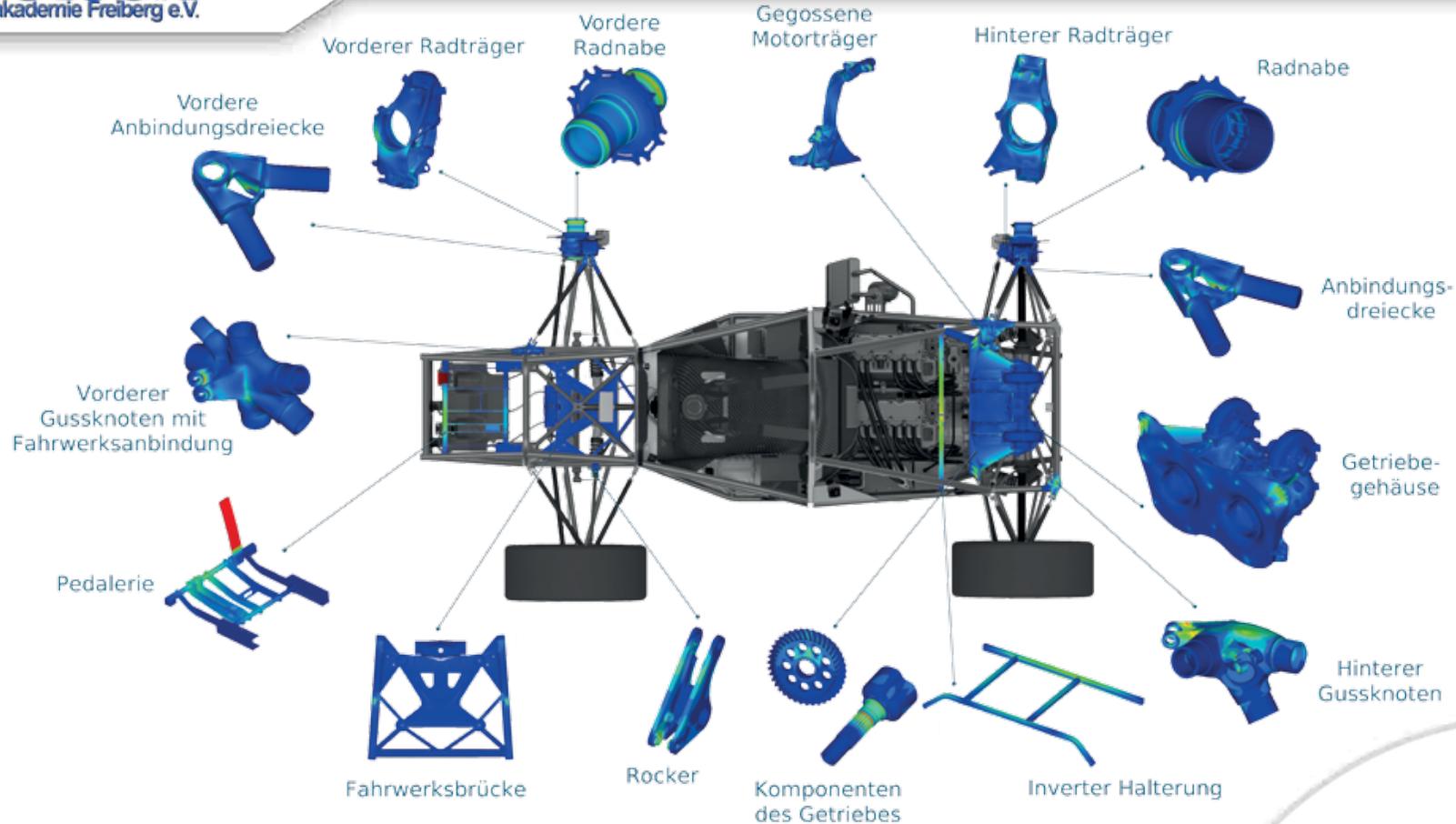
Alle Teams des Baltic Open 2012 in Darmstadt

# Neues aus dem Verein



# **RTo6 Technik im Fokus**

RTo6 Technik im Fokus



Unterstützung des Konstruktionsprozesses einzelner Komponenten durch:

#### Topologieoptimierungen

- Verfahren, in dem Material eines vorgegebenen Bauraumes mit Hilfe von numerischen Berechnungen entlang der Lastpfade optimiert wird
- Antragen von Lagerungen, Kräften, Momenten und Einstellen von Fertigungsrandbedingungen wie z.B. Symmetrie und Auszugsrichtungen
- Möglichkeit des Erhaltens einer komplett neuen Konstruktion, die in Bezug auf Leichtbau und Steifigkeit optimiert ist

#### Spannungsanalysen

- Spannungsanalysen von komplexen Geometrien mit Hilfe von FEM (Finite Elemente Methode)
- Ermitteln von Spannungen und Dehnungen/Verschiebungen der konstruierten Bauteile
- Rückmeldung für Konstrukteur bezüglich der Festigkeit der Konstruktion
- Spannungsanalyse von 34 Bauteilen, z.B. Getriebegehäuse, Fahrwerksbrücke und Gussknoten
- Modellvalidierung des Rahmens und des Radträgers
- Realer Torsionssteifigkeitstest, um die Simulation zu validieren
- ca. 12 % Abweichung unterstreicht die gute Modellbildung

#### Crash und Thermische Simulationen

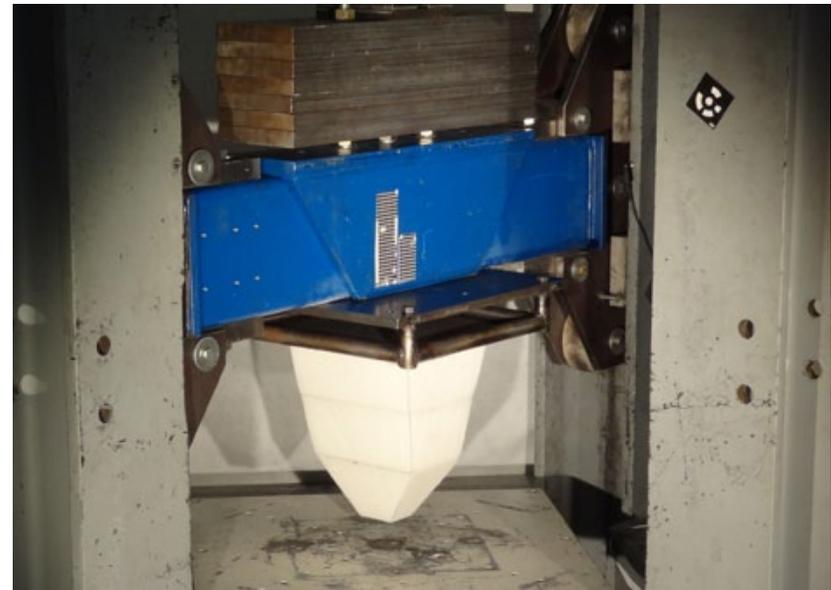
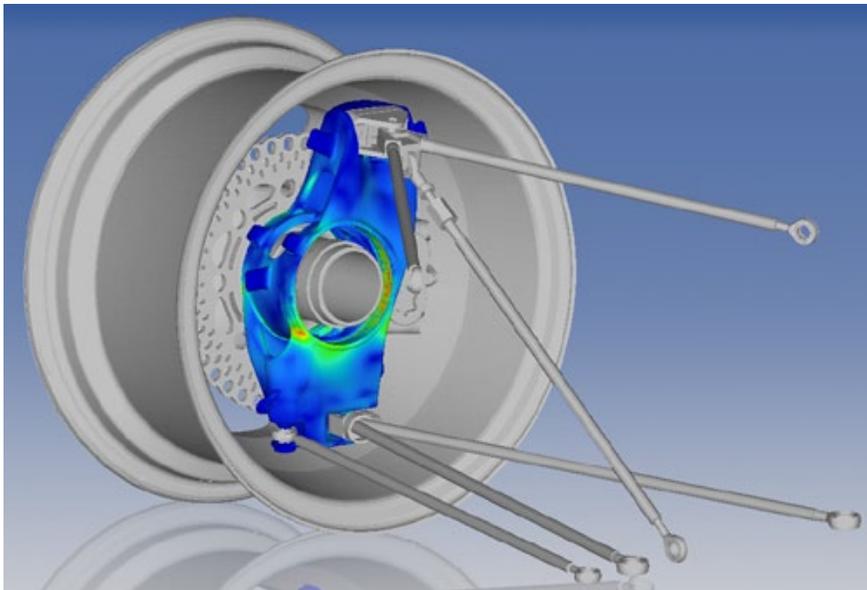
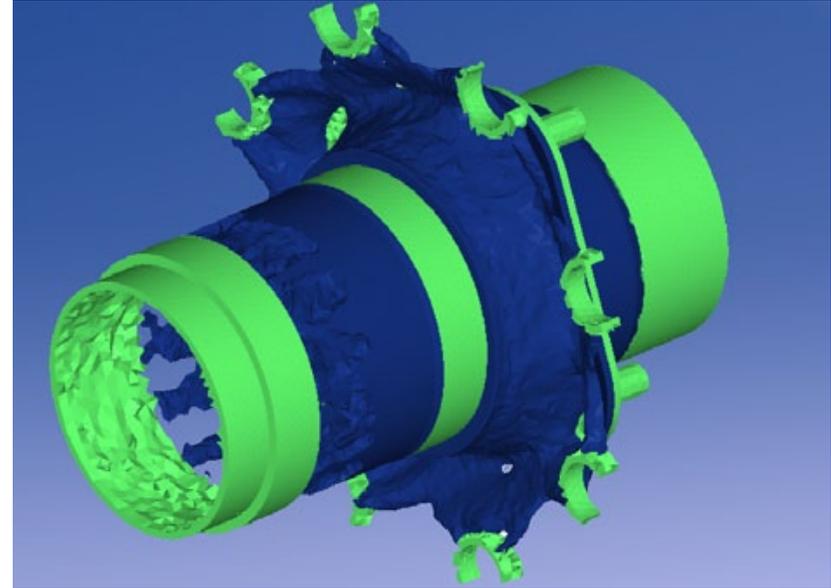
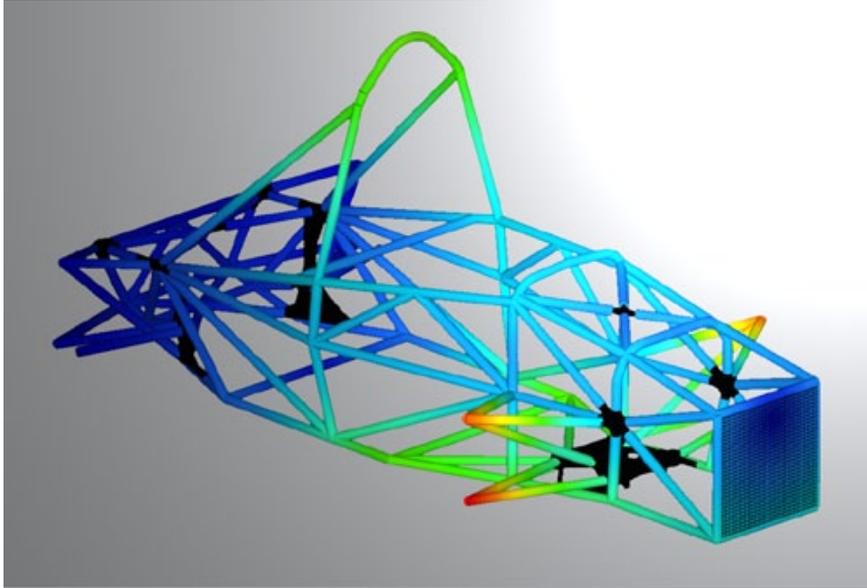
##### Crash Simulationen:

- Analyse von neuem Material und neuen Designs unter Berücksichtigung von Gewicht und Abbremsung/Verzögerung
- Verwendetes Material: Rohacell 71 IG
- Modellbildung gleicht dem realen Crashtest
- -29 % Gewichtsreduzierung und -13 % Verringerung der durchschnittlichen Abbremsung im Vergleich zum RT05

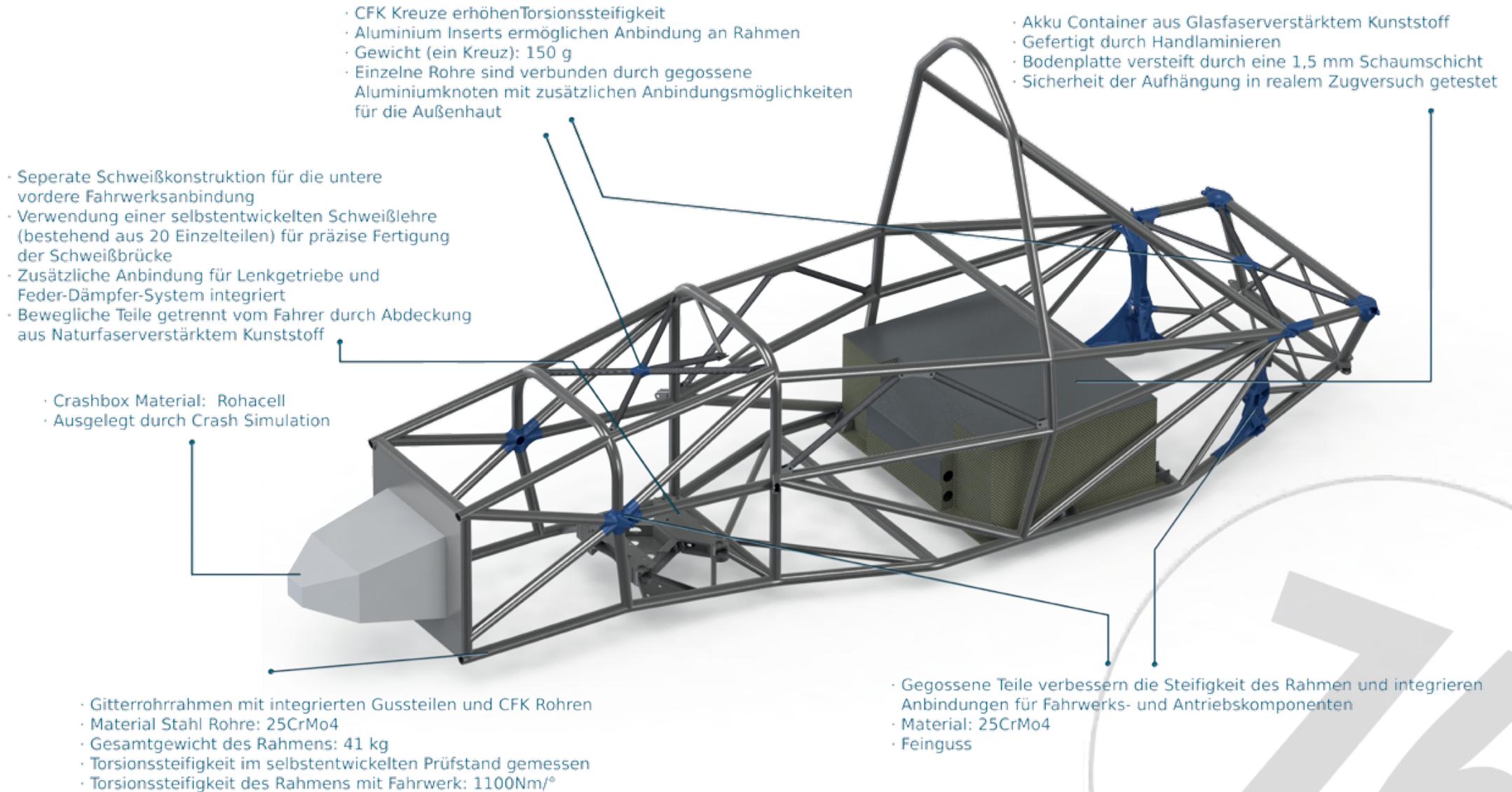
##### Thermische Simulationen:

- Analyse der Temperaturentwicklung der Akkuzellen (2-Jahreskonzept)

# RTo6 Technik im Fokus



# RTo6 Technik im Fokus



- CFK Kreuze erhöhen Torsionssteifigkeit
- Aluminium Inserts ermöglichen Anbindung an Rahmen
- Gewicht (ein Kreuz): 150 g
- Einzelne Rohre sind verbunden durch gegossene Aluminiumknoten mit zusätzlichen Anbindungsmöglichkeiten für die Außenhaut

- Akku Container aus Glasfaserverstärktem Kunststoff
- Gefertigt durch Handlaminieren
- Bodenplatte versteift durch eine 1,5 mm Schaumschicht
- Sicherheit der Aufhängung in realem Zugversuch getestet

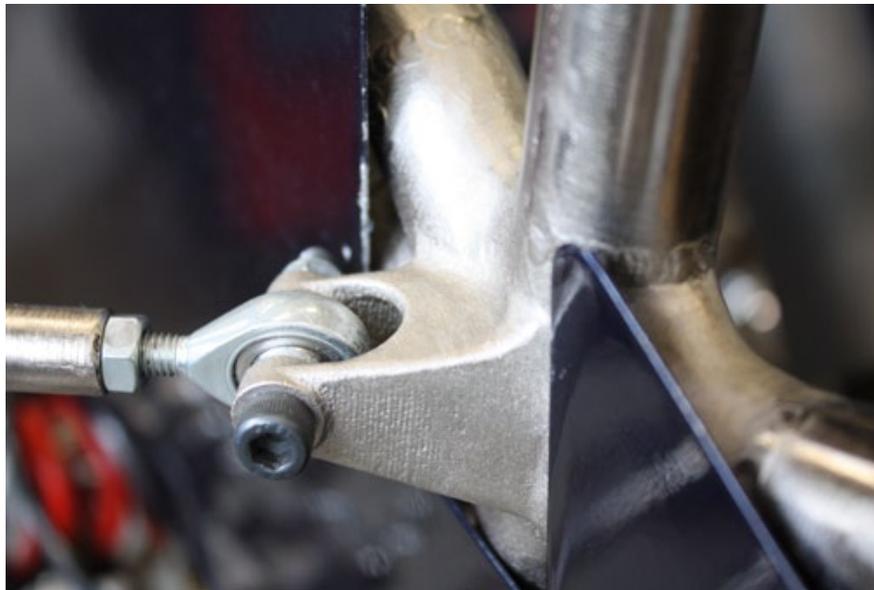
- Separate Schweißkonstruktion für die untere vordere Fahrwerksanbindung
- Verwendung einer selbstentwickelten Schweißlehre (bestehend aus 20 Einzelteilen) für präzise Fertigung der Schweißbrücke
- Zusätzliche Anbindung für Lenkgetriebe und Feder-Dämpfer-System integriert
- Bewegliche Teile getrennt vom Fahrer durch Abdeckung aus Naturfaserverstärktem Kunststoff

- Crashbox Material: Rohacell
- Ausgelegt durch Crash Simulation

- Gitterrohrrahmen mit integrierten Gussteilen und CFK Rohren
- Material Stahl Rohre: 25CrMo4
- Gesamtgewicht des Rahmens: 41 kg
- Torsionssteifigkeit im selbstentwickelten Prüfstand gemessen
- Torsionssteifigkeit des Rahmens mit Fahrwerk: 1100Nm/°

- Gegossene Teile verbessern die Steifigkeit des Rahmens und integrieren Anbindungen für Fahrwerks- und Antriebskomponenten
- Material: 25CrMo4
- Feinguss

# RTo6 Technik im Fokus



# RTo6 Technik im Fokus

**Akkumulator mit BMS  
 (Battery Management System)**

- 384 Lithiumpolymer Zellen, Konfiguration 96 Zellen in Reihe, je 4 parallel,
- Maximale Spannung 400 VDC, gespeicherte Energie 7,2 kWh, Gewicht 64 kg
- Selbstentwickeltes und selbstgefertigtes Battery management System

**Inverter INVCON 2.2 von Bosch**

- 380 VDC maximale Eingangsspannung
- Aktive Fehlererkennung und Rückfallmöglichkeit zum aktiven Kurzschluss
- Aktive Schwingungskompensation

**Motoren SMG 180/120 von Bosch**

- Permanent erregte Synchronmotoren
- 40 kW Dauerleistung
- 65 kW Peakleistung
- bis zu 200 Nm Drehmoment

**Dashboard**

- Fahrer-Infotainment System mit farbigem Touch Display
- Auswahl unterschiedliche Fahrdynamikmodi und Reglerparameter

**Hauptsteuersystem mit integrierter Fahrdynamikregelung**

- PROFETs (Halbleiterschalter) anstelle von Relays und Sicherungen
- Fahrdynamikregelung wird von selbstentwickelter Infineon TriCore Platine übernommen
- Sensorplausibilisierung und Defektüberwachung
- Basiert auf einem mit Simulink Matlab erstellten Kinematik Modell

**Funkmodul**

- Kabellose Übertragung von Sensordaten während der Fahrt
- Labview Nutzeroberfläche für Datenüberwachung

**Zentrales Messsystem**

- Datenerfassung von bis zu 20 Sensoren
- Einfaches Anpassen von Kalibrierung und digitalen Filtern
- Integration von Beschleunigungs- und Gyroskopsensoren
- Selbst entwickelte Sensoren: Federweg, Lenkwinkel,

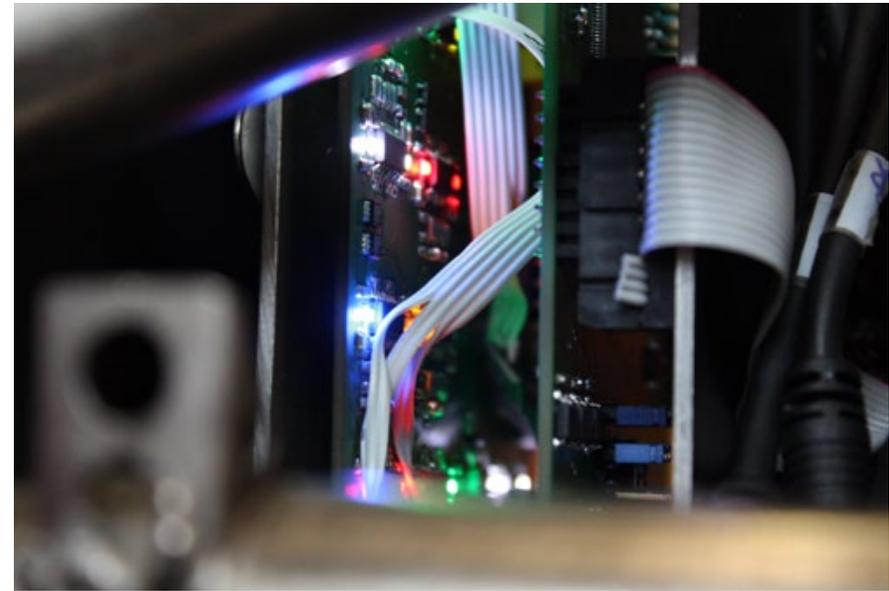
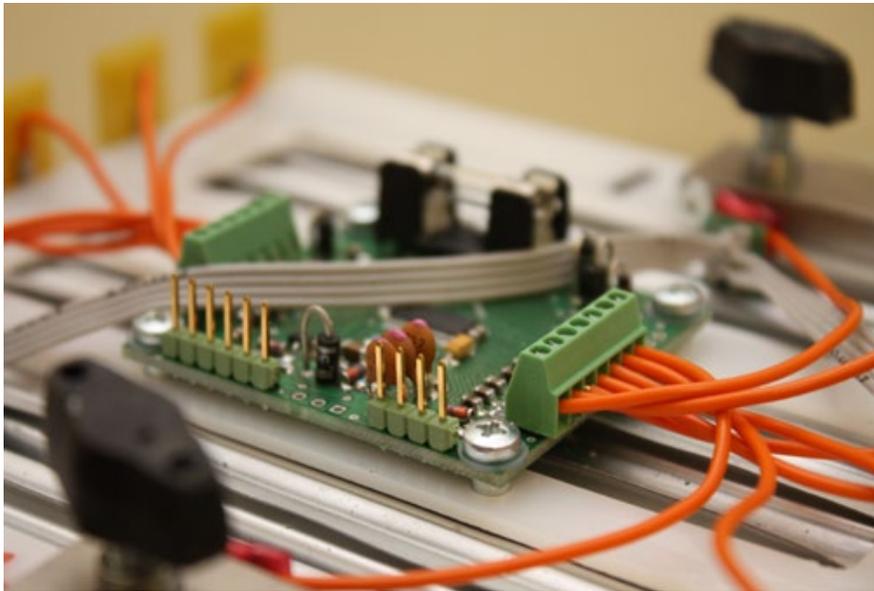
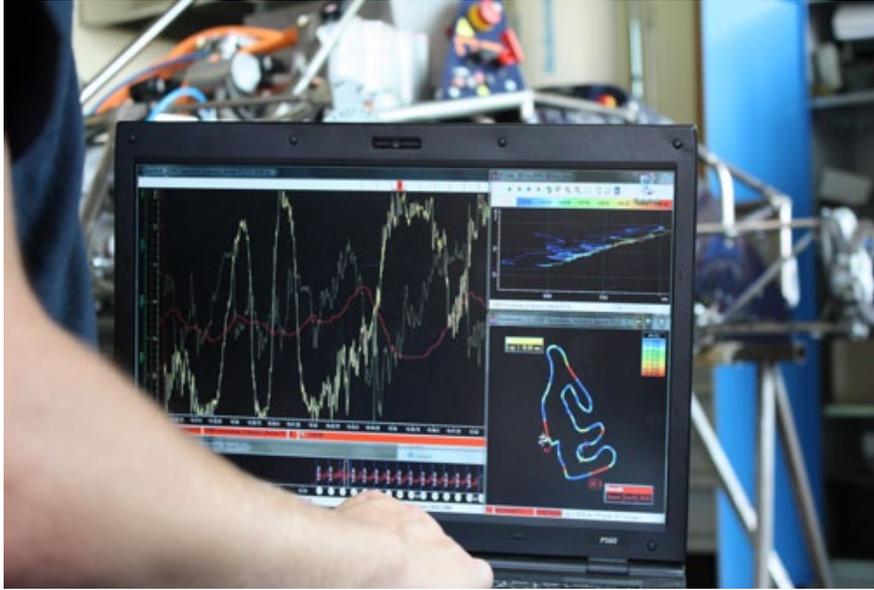
**2D- Datalogger**

- Loggt bis zu 64 Kanäle aus dem CAN Bus
- Ausgestattet mit einem 3-achsigen Beschleunigungssensor und GPS

**Pedaleriemodul**

- 2 Potentiometer zur Abfrage der Gaspedalstellung
- Überwachung der Bremspedalstellung durch Taster
- Sicherheit durch Sensorplausibilisierung

# RTo6 Technik im Fokus



# RTo6 Technik im Fokus

## Getriebe Gehäuse

- Besteht aus 8 einzelnen Teilen
- Feingussgehäuse aus der Legierung: AlSi7Mg0,6
- Wanddicke zwischen 2,5 und 8 mm
- Verbindet beide Motoren mit dem Rahmen

## Adapterwelle

- Topologie optimiert
- Tripodentopf an die Ausgangswelle des Getriebegehäuses integriert
- Material 42CrMo4

## Kühlsystem

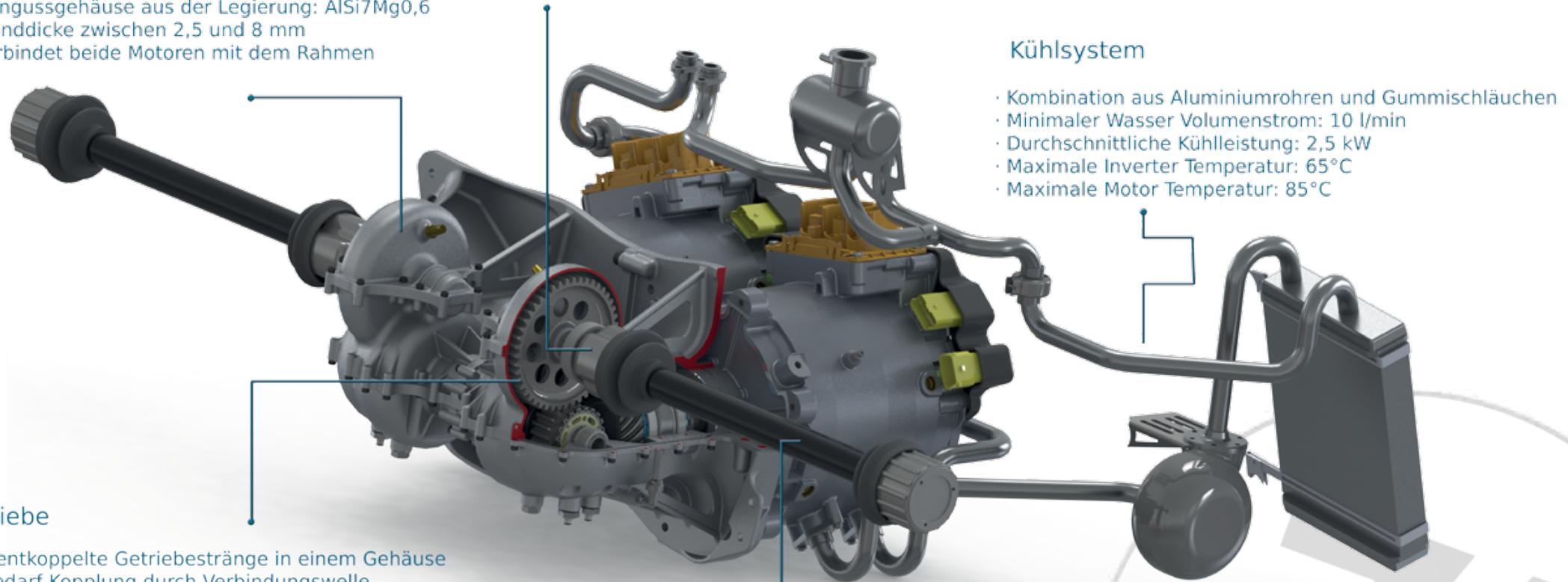
- Kombination aus Aluminiumrohren und Gummischläuchen
- Minimaler Wasser Volumenstrom: 10 l/min
- Durchschnittliche Kühlleistung: 2,5 kW
- Maximale Inverter Temperatur: 65°C
- Maximale Motor Temperatur: 85°C

## Getriebe

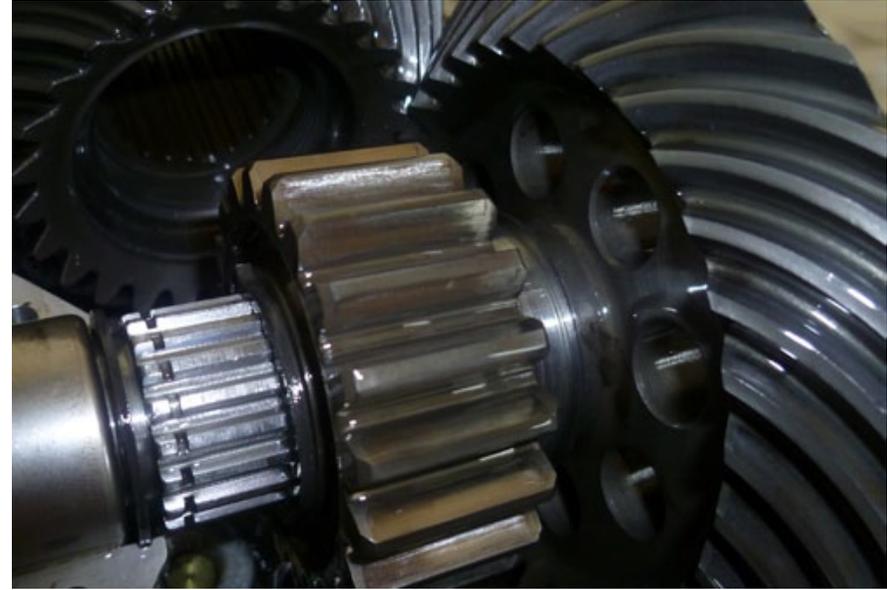
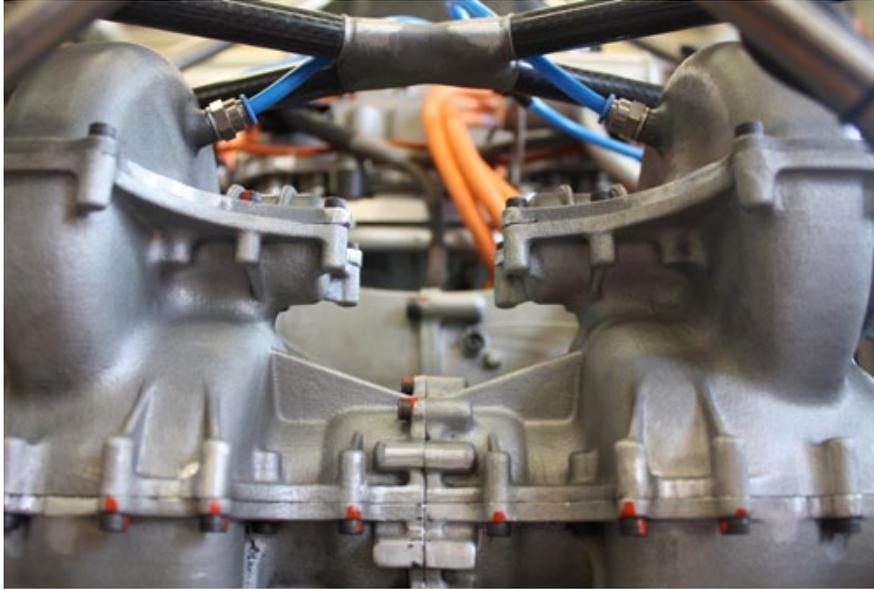
- Zwei entkoppelte Getriebeestränge in einem Gehäuse
- Bei Bedarf Kopplung durch Verbindungswelle
- Selbstentwickeltes zweistufiges Getriebe
- Erste Stufe: Kegelradstufe mit KlingelInbergverzahnung
- Zweite Stufe: Stirnradstufe
- Gesamtübersetzung = 3,04
- Zahnradmaterial: 18CrNiMo6-7, randschichtgehärtet

## Tripodegelenkwelle

- Selbst entwickelter Tripodenstern
- Topologie optimierte Verbindungen
- Elektronenstrahlgeschweißt und -gehärtet
- Gewicht pro Gelenkwelle: < 1 kg



# RTo6 Technik im Fokus



# RTo6 Technik im Fokus

### Feder / Dämpfer-System

- Topologie optimierter Rocker aus: Al 7075-T6
- Pull Rod System
- Öhlins TTX25 Mk II, niedrig positioniert

### Lenkstange

- Material der Lenkstange: 25CrMo4
- Verbindungen durch zwei Kardangelenke

### Lenksystem

- Material Zahnstange und Keilwelle: TiAl6V4
- Lenkgetriebegehäuse: Sandguss mit gedruckten Formen

### Stabilisator System

- Verstellbarkeit durch unterschiedliche Schwertstellung

### Querlenker

- Material: 25CrMo4
- Gefräste Anbindungsdreiecke
- Wandstärken der Rohre basieren auf Kraftberechnungen

### Radträger

- Material: MSRB-T6
- Sandguss mit gedruckten Formen
- Topologie optimiert
- Sturzeinstellung durch Abstandsplättchen

### Radnabe

- Material: Al7075-T6
- Zentralverschluss durch eine Radmutter
- Kraftübertragung Nabe zu Felge durch 4 Mitnehmerbolzen und Reibschluss
- Schwimmend gelagerte Bremscheibe, über Aluminium-Floater
- Fast Reibungslose Keramik Radlager

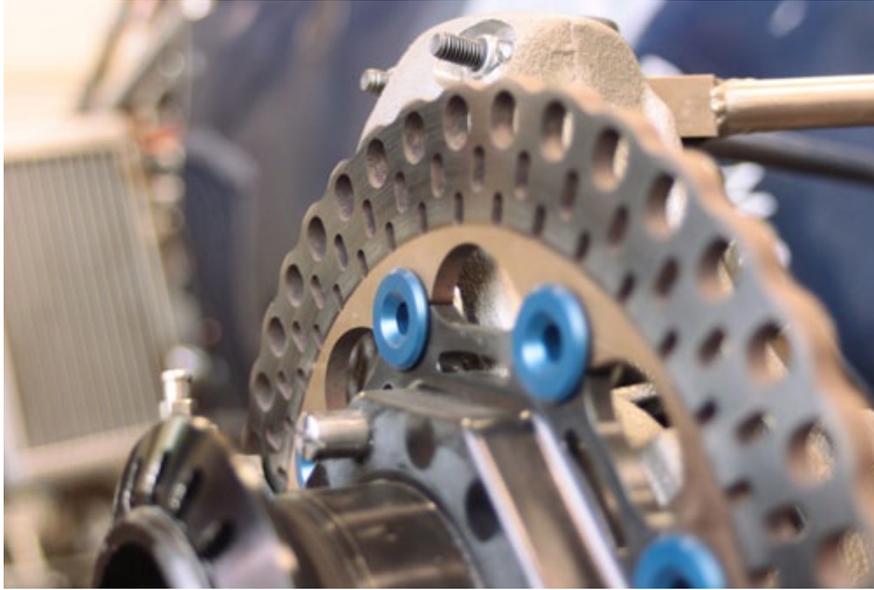
### Bremssystem

- ISR Sättel und Tilton Hauptbremszylinder
- Bremskraftregelventil

### Felgen

- Material: CFK
- Gefertigt im Prepregprozess
- FEM-optimiertes Design and Lagenplan
- Gewicht pro Felge: 1,6 kg

# RTo6 Technik im Fokus



# RTo6 Technik im Fokus

### Lenkrad

- Material: Kohlefaser verstärkter Kunststoff (CFK)
- Hohler Lenkradkörper

### Pedalerie

- Selbstentwickelte verstellbare Pedalerie
- Topologie optimiertes Wasserstrahlgeschnittenes Bremspedal (Aluminium 7075 T6)
- Wasserstrahlgeschnittenes und gebogenes e-Gaspedal
- Ausgeformte Abdeckung für besseren Seitenhalt der Füße

### Sitzschale und Kopfstütze

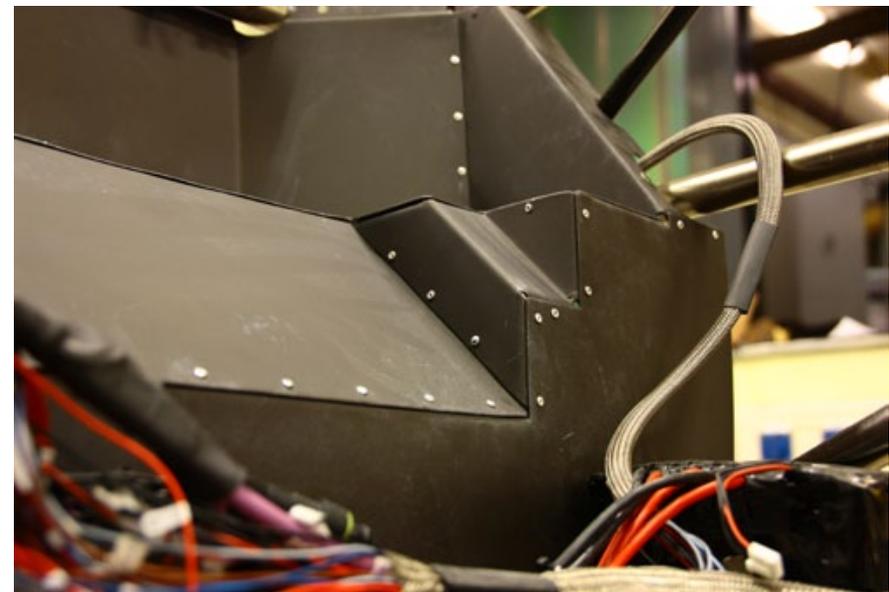
- Materialien: Naturfaser- und Aramidfaserverstärkter Kunststoff
- Gefertigt durch Handlaminieren
- Angepasst an die Körperform unserer Fahrer (optimale Stabilität und Seitenhalt)

### Firewall

- Keramik beschichtetes Aluminium
- Bleche selbst umgeformt
- Verbindungen genietet
- Angeschmiegt an Form des Akku Containers



# RTo6 Technik im Fokus



# RTo6 Technik im Fokus

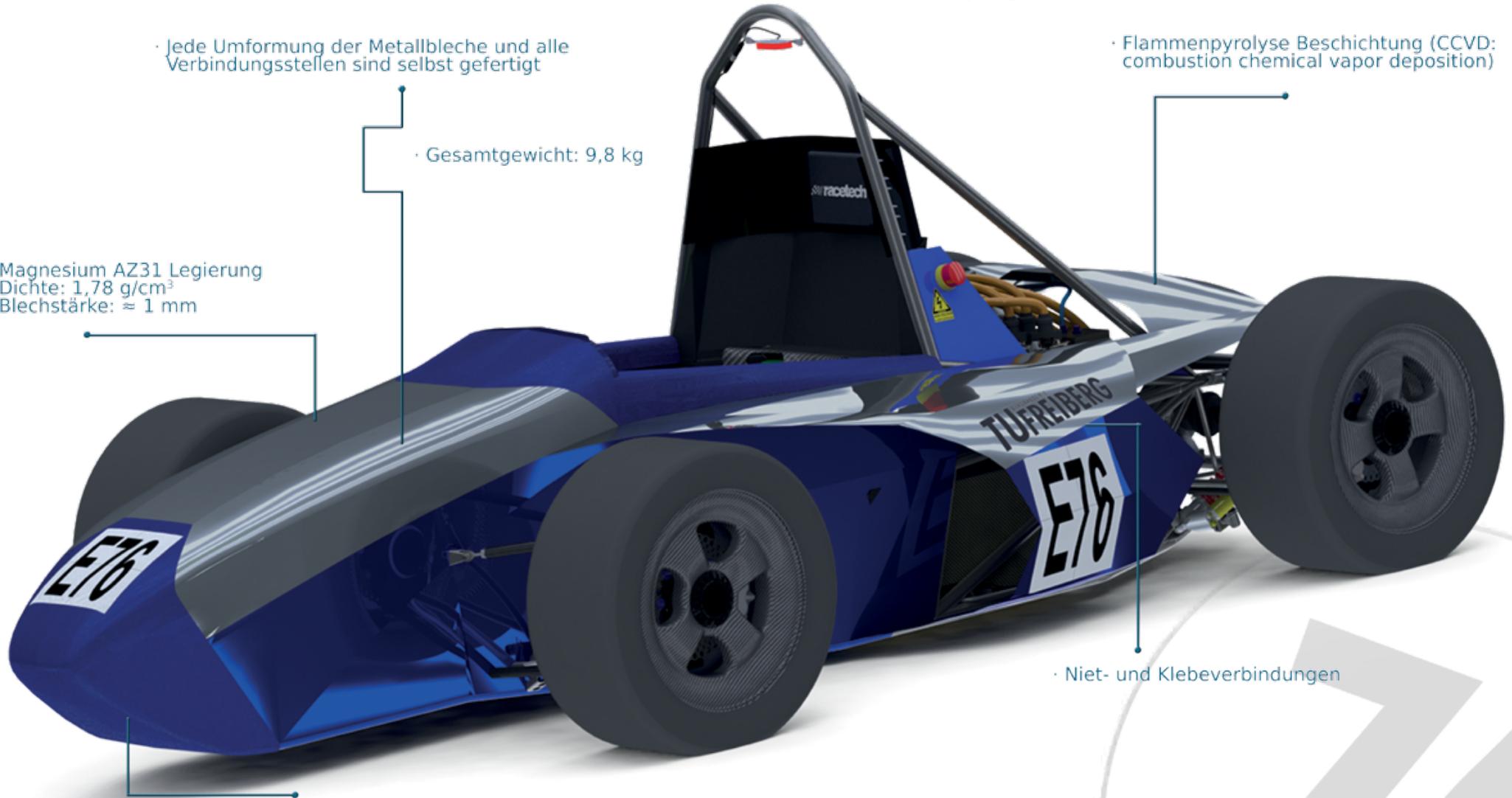
Weltweit einzigartig

· Jede Umformung der Metallbleche und alle Verbindungsstellen sind selbst gefertigt

· Flammenpyrolyse Beschichtung (CCVD: combustion chemical vapor deposition)

· Gesamtgewicht: 9,8 kg

· Magnesium AZ31 Legierung  
· Dichte:  $1,78 \text{ g/cm}^3$   
· Blechstärke:  $\approx 1 \text{ mm}$



· Niet- und Klebeverbindungen

· Naturfaserverstärkter Kunststoff  
· Dichte:  $\approx 1,5 \text{ g/cm}^3$

# RTo6 Technik im Fokus



# RTo6 Technik im Fokus



# Racetech in der Presse

Racetech in der Presse



# Wirtschaft und Karriere 15.09.2012

WIRTSCHAFT UND KARRIERE AM WOCHENENDE

Samstag, 15. September 2012

IM BLICKPUNKT

## Sächsisches Siegerlächeln

**EDAG-PREMIERE:** „Integration Excellence Award 2012“ vergeben

Das Formula Student-Team der „Bergakademie Freiberg“ hat vor wenigen Tagen beim Finale in Fulda den ersten Platz beim „Integration Excellence Award 2012“ der Edag Group gewonnen.

Angaben von Edag-Pressesprecher Christoph Horvath zufolge setzte sich das junge Team aus Sachsen gegen die vier Finalisten von den Hochschulen Ingolstadt, Esslingen, Rhein-Main und Gießen durch, es gewann die Siegpriämie von 3000 Euro, Platz zwei und eine Prämie von 2000 Euro gingen unterdessen an das Formula Student-Team Ingolstadt, Platz drei und damit 1000 Euro wurde vom Team Esslingen gewonnen.

Die „Formula Student“, so Christoph Horvath mit Blick auf gesamtdeutsches Terrain, habe sich in den vergangenen Jahren als renommiertester und internationaler Konstruktionswettbewerb für Studenten etabliert, bei dem die Teams ein eigenes Rennfahrzeug planen, entwickeln, bauen und mit diesem an Rennveranstaltungen teilnehmen könnten. „Bei dem Wettbewerb der Formula Student sind genau die Qualitäten gefragt, die bei uns als Engineering-Unternehmen in der täglichen Projektarbeit benötigt werden. Technische Konzepte und Innovationen entwickeln, integrieren und termingerecht umsetzen“, erklärte Jörg Ohlsen, Chief Executive Officer (CEO) der Edag Group. „Dieses Engagement der Teams, die an der Formula Student zusätzlich zu ihrem Studienalltag teilnehmen, haben wir mit unserem Award honoriert“, fügte das geschäftsführende Vorstandsmitglied hinzu. Über 15 Teams der „Formula Student“ hatten sich in den letzten Monaten für den Award beworben. Letztlich wurden die besten fünf Teams zum Finale zum Hauptsitz der Edag nach Fulda eingeladen, um ihre Konzepte und Lösungen einer fachübergreifend besetzten Edag-Jury zu präsentieren. „Uns hat besonders interessiert, wie die Teams ihre technische Innovation integriert haben und welche Vorteile damit für das Gesamt-



Das „Formula Student-Team“ der „Bergakademie Freiberg“ setzte sich beim „Integration Excellence Award 2012“ der Edag durch – auf dem Bild unten ist der Sieger-Rennwagen zu sehen. Foto: Edag/Bergakademie Freiberg

fahrzeug generiert wurden“, erläuterte Henko Herbet, Leiter des Edag-Kompetenzzentrums „Elektromobilität“ und Sprecher der Jury. „Als weitere Bewertungskriterien hat die Jury neben dem technischen Anspruch auch die Projektmanagement-Qualitäten der Teams und die Professionalität ihrer Wettbewerbspräsentation beurteilt.

Am Ende kam die Jury zu einem knappen, aber dennoch eindeutigen Ergebnis. „Das Team aus Freiberg überzeugte durch eine hervorragende wissenschaftliche Herangehensweise bei ihrer Fahrzeugentwicklung und zeigte eine große Bereitschaft an bearbeiteten Themen wie innovative Fertigungsverfahren, Simulationsanwendungen bis hin zu ei-

nem hohen Eigenanteil in der Entwicklung und der Fertigung“, fasste Jörg Ohlsen den Jury-Erscheid zusammen. „Das zweitplatzierte Ingolstädter Team glänzte mit einem hohen Reifegrad ihres Fahrzeugs, das sie komplett neu aufgesetzt hatten und zeigte eine exzellente Qualität im Feld der Simulation, der Aufbereitung der Daten und die perfekte Art



inter Präsentation. Die Professionalität, der technische Tiefgang und die Detailoptimierungen des Konzepts aus Esslingen hat dem Team verdientermaßen

den 3. Platz eingebracht. Insgesamt zeigte sich die EDAG Fach-Jury von der Leistungsdichte der fünf Finalisten beeindruckt. Mit dem „Integration Excellence Award“ wird die EDAG Group auch im nächsten Jahr den Formula Student-Teams

ten, um die Vernetzung von technischen Entwicklungen und Projektmanagement unter Beweis zu stellen. Die Führung durch die Showgarage, in der die EDAG ihre eigenentwickelten Konzeptfahrzeuge ausstellt und die Probefahrten mit aktuellen Elektrofahrzeugen rundeten das anspruchsvolle Rahmenprogramm am spannenden Finaltag ab.

# Racetech in der Presse

# Pressemitteilung der EDAG unter <http://www.edag.de/pr/press.html> 11.09.2012



Presse Information

## **Bergakademie-Freiberg gewinnt im Finale ersten „Integration Excellence Award 2012“ der EDAG Group Hohe Leistungsdichte bei den Studenten-Teams der Formula Student**



Das Formula Student-Team der „Bergakademie Freiberg“ hat am 08. September beim Finale in Fulda den ersten Platz beim „Integration Excellence Award 2012“ der EDAG Group gewonnen. Das junge Team aus Sachsen setzte sich gegen die vier Finalisten von den Hochschulen Ingolstadt, Esslingen, Rhein-Main und Gießen durch und gewann die Siebprämie von 3.000 EUR. Platz 2 und eine Prämie von 2.000 EUR ging an das Formula Student-Team Ingolstadt; Platz 3 und damit 1.000 EUR wurde vom Team Esslingen gewonnen.

Die Formula Student hat sich in den vergangenen Jahren als renommierter und internationaler Konstruktionswettbewerb für Studenten etabliert, bei dem die Teams ein eigenes Rennfahrzeug planen, entwickeln, bauen und mit diesem an Rennveranstaltungen teilnehmen. „Bei dem Wettbewerb der Formula Student sind genau die Qualitäten gefragt, die bei uns als Engineering-Unternehmen in der täglichen Projektarbeit benötigt werden. Technische Konzepte und Innovationen entwickeln, integrieren und termingerecht umsetzen“, betont Jörg Ohlsen, CEO der EDAG Group, „Dieses Engagement der Teams, die an der Formula Student zusätzlich zu ihrem Studienalltag teilnehmen, haben wir mit unserem Award honoriert.“

Christoph Horvath, Pressesprecher der EDAG Group, Seite 1 von 5

10.09.2012

# Racetech in der Presse

# Pressemitteilung der EDAG unter <http://www.edag.de/pr/press.html> 11.09.2012



Über 15 Teams der Formula Student hatten sich in den letzten Monaten für den Award der EDAG Group beworben. Letztlich wurden die besten fünf Teams zum Finale zum Hauptsitz der EDAG nach Fulda eingeladen, um ihre Konzepte und Lösungen einer fachübergreifend besetzten EDAG-Jury zu präsentieren. „Uns hat besonders interessiert, wie die Teams ihre technische Innovation integriert haben und welche Vorteile damit für das Gesamtfahrzeug generiert wurden.“, erläutert Heiko Herchet, Leiter des EDAG Kompetenzzentrums „Elektromobilität“ und Sprecher der Jury. „Als weitere Bewertungskriterien hat die Jury neben dem technischen Anspruch auch die Projektmanagement-Qualitäten der Teams und die Professionalität ihrer Wettbewerbspräsentation beurteilt.“

Jeweils 30 Minuten hatten die einzelnen Teams Zeit, die Jury von ihrem Konzept zu überzeugen. Neben dem Auftritt vor der Jury hatten die Teams am Hauptsitz des Engineering-Unternehmens EDAG die Gelegenheit, Gespräche mit Führungskräften aus allen Bereichen der Fahrzeugentwicklung zu führen oder von jungen Absolventen bei EDAG aus erster Hand zu erfahren, wie sich der Einstieg ins praktische Berufsleben gestaltet.



Die Führung durch die Showgarage, in der die EDAG ihre eigenentwickelten Konzeptfahrzeuge ausstellt und die Probefahrten mit aktuellen Elektrofahrzeugen rundeten das ansprechende Rahmenprogramm am Finaltag ab.

Am Ende kam die Jury zu einem knappen, aber dennoch eindeutigen Ergebnis: „Das Team aus Freiberg überzeugte durch eine hervorragende wissenschaftliche Herangehensweise bei ihrer Fahrzeugentwicklung und zeigte eine große Breite an bearbeiteten Themen wie innovative Fertigungsverfahren, Simulationsanwendungen bis hin zu einem hohen Eigenanteil in der Entwicklung und der Fertigung.“, fasste Jörg Ohlsen den Jury-Entscheid zusammen. „Das zweitplatzierte Ingolstädter Team glänzte mit einem hohen Reifegrad ihres Fahrzeugs, das sie komplett neu aufgesetzt hatten und zeigte eine exzellente Qualität im Feld der Simulation, der Aufbereitung der Daten und die perfekte Art ihrer Präsentation. Die Professionalität, der technische Tiefgang und die Detailoptimierungen des Konzepts aus Esslingen hat dem Team verdientermaßen den 3. Platz eingebracht.“



1. Platz Team "Freiberg"

# Pressemitteilung der EDAG unter <http://www.edag.de/pr/press.html> 11.09.2012



2. Platz Team "Ingolstadt"



3. Platz Team "Esslingen"

Insgesamt zeigte sich die EDAG Fach-Jury von der Leistungsdichte der fünf Finalisten beeindruckt. Mit dem „Integration Excellence Award“ wird die EDAG Group auch im nächsten Jahr den Formula Student-Teams ein Trainingsfeld bieten, um die Vernetzung von technischen Entwicklungen und Projektmanagement unter Beweis zu stellen.



## EDAG Group - Partner der internationalen Mobilitätsindustrie

Als weltweit führender unabhängiger Entwicklungspartner entwickelt die EDAG Group serienreife Konzepte und Lösungen für die nachhaltige Mobilität der Zukunft. Die verantwortliche Entwicklung kompletter Module, Fahrzeuge, Derivate und Produktionsanlagen gehört ebenso zum Leistungsspektrum wie der Modell-, Prototypenbau und die Fertigung von Werkzeugen und Karosseriesystemen. Über die Entwicklungsleistung hinaus bietet die EDAG Group mit ihrem Schwesterunternehmen FFT EDAG die Realisierung kompletter Produktionsanlagen für den Karosserierohbau und der Fahrzeugmontage an.

Weltweit ist die EDAG Group an über 25 Standorten präsent. Das 1969 gegründete Unternehmen bietet mit seinen verzahnten Geschäftsfeldern serienreife und fertigungsoptimierte Lösungen. Die EDAG Group ist fokussiert auf die Automobil-, Luftfahrt-, Schienenindustrie sowie den Bereich "Erneuerbarer Energien". In 2011 setzte die EDAG Group ca. 761 Mio. Euro um und beschäftigt heute weltweit 3.200 Mitarbeiter.

### Kontakt:

Christoph Horvath  
Pressesprecher  
EDAG GmbH & Co. KGaA  
Reesbergstraße 1  
36039 Fulda

Telefon : +49 (0) 661- 6000 570  
Telefax : +49 (0) 661- 6000 669  
Mail: pr@edag.de  
Web: www.edag.com

Christoph Kokew  
Pressereferent  
EDAG GmbH & Co. KGaA  
Reesbergstraße 1  
36039 Fulda

Telefon : +49 (0) 661- 6000 9205  
Telefax : +49 (0) 661- 6000 669  
Mail: christoph.kokew@edag.de  
Web: www.edag.com



# Termine

# Termine

November

5

Seminar von AHC Oberflächenbeschichtung  
in Freiberg

November

6

Aktionsschluss 1000€ für 1000 Vereine der Ing DiBa  
Abstimmen unter <https://verein.ing-diba.de/sport/09596/racetech-racing-team>

November

10

careers4engineers Messe in Chemnitz

November

27

-

November

30

EuroMold mit ACTech, Messe Frankfurt

Termine

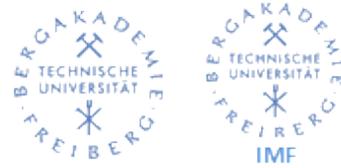




## Sponsoren RTo6

Sponsoren RTo6

**Großsponsoren**



**Sponsoren**



Sponsoren RTo6

Partner und Unterstützer



Sponsoren RTo6



# Impressum

Impressum

# 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

1. Vorsitz:



Tilman Krupicka

2. Vorsitz:



Priska Lange

Technischer Leiter:



Anton Bräunig

Schatzmeisterin:



Julia Pfeiffer