



NEWSLETTER

#1 / 2015



Los geht's -

mit dem RP15c in die neue Saison!

Sehr geehrte Sponsoren und Partner, liebe Unterstützer des Formula Student Team Regensburg,

„Im Anfang war die Tat.“

Johann Wolfgang von Goethe

Nach der vergangenen erfolgreichsten Saison seit Bestehen unseres Vereins, starten wir voller Tatendrang in die Saison 2015. Mit neuen Ideen und frischem Wind – in Form neuer Teamleitungen und Mitglieder – ist unser Antrieb, unseren neuen Rennschlitten RP15c weiter zu optimieren, besonders hoch.

Lassen Sie sich überraschen, was Wir für die kommende Saison geplant haben.

Gute Unterhaltung bei der Lektüre unseres ersten Newsletters der Saison 2015!

Ihr Formula Student Team Regensburg.

Inhaltsverzeichnis

<u>VORSTELLUNG NEUE TEAMLEITUNG</u>	<u>3</u>
<u>TECHNISCHER KONVENT 2014</u>	<u>6</u>
<u>SPONSOREN-FAHREVENT 2015</u>	<u>13</u>
<u>CONTINENTAL AFTER RACE</u>	<u>14</u>
<u>KONSTRUKTIONSWOCHENENDEN & TEAMBUILDINGVERANSTALTUNG</u>	<u>15</u>
<u>WORKSHOPS, FÜHRUNGEN UND CO.</u>	<u>17</u>
<u>MESSEBESUCHE 2014</u>	<u>19</u>
<u>SCHLUSSWORT</u>	<u>20</u>

Vorstellung neue Teamleitung

Was ist diese Saison neu an der Teamstruktur? – Die Matrixorganisation. Es wird nicht mehr, wie in den letzten Saisons, ein Team Manufacturing geben, sondern aus jeder Baugruppe Verantwortliche, welche sich neben ihrer Tätigkeit in einem der Subteams, um Sponsoring, sowie External Manufacturing kümmern. Außerdem wurde ein neues Subteam „Composites and internal manufacturing“ etabliert, welches sich ebenso wie das Manufacturing horizontal organisiert. Des Weiteren gibt es in dieser Saison zwei Supporting Teams, die für die Simulation des Gesamtfahrzeuges sowie für den Cost Report verantwortlich sind.

Um wirklich erfolgreich zu sein, braucht es nicht nur einen leistungsstarken Motor und ein schnelles Fahrzeug, auf den Events sind auch statische Disziplinen zu meistern, bei denen auch viele Punkte gesammelt werden können. Um dies zu ermöglichen, wird Stefan Huber, mit Unterstützung der Mitglieder anderer Baugruppen, den Cost Report für die Events vorbereiten.

Tanja Brauner übernimmt die Koordination im Hinblick auf Durchführung und Auswertung der Simulationen- subteamübergreifend.

Frederik Marbus wird als neuer Teamleiter Motor auch das Fahrertraining übernehmen und Hauptverantwortlicher beim Testen des Fahrzeugs sein.

Gerne möchten wir Ihnen unsere Teamleitung kurz vorstellen:

Gesamtteamleitung: **Tamara Hibler** - Europäische Betriebswirtschaft (7. Sem)

Technischer Leiter: **Patrick Lupo** - Maschinenbau (6. Semester)

Subteamleitungen:

Aerodynamics	<ul style="list-style-type: none">• Felix Schöfer• Maschinenbau (7. Semester)
Business	<ul style="list-style-type: none">• Julia Müller/Tanja Voith• Betriebswirtschaft (7.Semester)
Chassis	<ul style="list-style-type: none">• Martin Meier• Maschinenbau (4. Semester)
Drivetrain	<ul style="list-style-type: none">• Marcel Rochau• Maschinenbau (5. Semester)
Electronics	<ul style="list-style-type: none">• Max Funk• Elektrotechnik (4. Semester)
Engine Combustion	<ul style="list-style-type: none">• Frederik Marbus• Maschinenbau (3. Semester)
Suspension	<ul style="list-style-type: none">• Sebastian Widmann• Maschinenbau (7. Semester)
Sponsoring & External Manufacturing	<ul style="list-style-type: none">• Monika Breu• Maschinenbau (5. Semester)
Composites & Internal Manufacturing	<ul style="list-style-type: none">• Alexander Kraus• Maschinenbau (5. Semester)
RP13e	<ul style="list-style-type: none">• Florian Lutz• Elektrotechnik (2. Semester)



Hinten von links:

Alexander Kraus, Marcel Rochau, Felix Schöfer, Sebastian Widmann, Martin Meier

Vorne von links:

Patrick Lupo, Tamara Hibler, Tanja Voith, Frederik Marbus, Monika Breu, Julia Müller, Max Funk

Unsere neuen, sehr erfahrenen Teamleiter haben auch zusammen die Ziele für die Saison 2015 ausgearbeitet:

Motto: „*Evolution by experience*“

- 3 Events – FS Germany & 2 kleinere Events
- Platzierungen
 - TOP 10 bei FS Germany
 - TOP 5 bei kleinere Events
- Zielgewicht RP15c: 185kg

Technischer Konvent 2014

Mit viel Elan starten wir nach der erfolgreichsten Saison der Vereinsgeschichte in die Konstruktionsphase des RP15c, um an die Erfolge der letzten Saison anschließen zu können.

Es ist nicht einfach damit getan, die Bauteile etwas anzupassen, vielmehr gilt es ein durchdachtes, neues Fahrzeugkonzept zu entwerfen. Hierzu wurde ein Konvent abgehalten, an dem alle Teammitglieder der letzten Saison ein Gesamtkonzept ausarbeiteten und den Ablauf für die nächste Saison planten. Selbstverständlich ist es wichtig auch nach Verbesserungspotentialen in allen Bereichen des Vereines zu suchen. So wurde nicht nur das technische Konzept genau unter die Lupe genommen, sondern auch die Organisation und die Struktur des Vereins, um Lücken zu füllen, die Arbeit im Team effizient aufzuteilen und die Kommunikationswege möglichst kurz zu halten.

Was ist neu am Fahrzeugkonzept?

Alles in allem möchten wir ein Fahrzeug fertigen, das eine gute Gesamtperformance hat. Einen leistungsstarken Motor, der mit einem durchdachten Konzept des Antriebsstrangs ergänzt wird, eine Neuauslegung des Fahrwerks, das den Grundstein für die Fahrzeugkonstruktion legt, ein Vollmonocoque, welches die Kompromisslösung aus Frontmonocoque und Heckrahmen ersetzt, ein ausgeklügeltes Konzept an Sensorik, das alle relevanten Daten des fahrenden RP15c liefert, sowie ein Aeropackage, welches die Vorteile der anderen Baugruppen optimal ergänzt.

Chassis

Das bisherige Hybrid-Konzept aus Front-Monocoque und Gitterrohr-Heckrahmen wird durch ein Vollmonocoque ersetzt. Ermöglicht wird dies durch den Wegfall der zuvor nötigen Kompatibilität für ein Elektro- und Verbrenner-



fahrzeug. Dadurch entstand ein neues kompromissloses Chassis-Design, welches durch ein radikales Konzept, bestehend aus einem durchgängigen geschlossenen Hohlprofil besteht. Davon versprechen wir uns eine enorm gesteigerte Torsionssteifigkeit bei zugleich reduziertem Gewicht.

Im Detail wird ein im Querschnitt angedeutet dreieckiges Hohlprofil beginnend von den vorderen Fahrwerkspunkten nach hinten verlaufen und dann in 4 Einzelsträngen am Fahrer vorbeigeführt. Danach gehen die Einzelstränge in die tragenden Streben des CFK-Aggregate-trägers über. An dieser durchgehenden Struktur werden alle Fahrwerkspunkte angebunden, um die stark gesteigerte Chassissteifigkeit auch in bessere Performance umsetzen zu können.

Elektronik

Bei der Elektronik wird auf die bewährten und eigens entwickelten Komponenten des RP14c aufgebaut und entsprechende Software weiterentwickelt. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass bereits sehr früh mit der Programmierung begonnen und getestet werden kann.

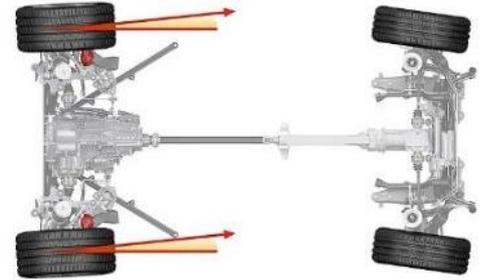
Es sollen mithilfe von Sensorik sämtliche fahrdynamisch relevanten Daten aufgenommen, gespeichert sowie über eine CAN-Schnittstelle kommuniziert werden. Somit können diese für aktive Regelsysteme (aktive Hinterradlenkung, Launch Control) genutzt werden. Weiterhin wird ein Batteriekonzept zur Nutzung ohne Lichtmaschine eruiert. Die Lichtmaschine greift Drehmoment direkt an der Kurbelwelle ab und macht diese dadurch sehr träge. Speichert man diese Energie stattdessen direkt in einem Akkumulator, sind ein höheres Beschleunigungsvermögen und besseres Ansprechverhalten des Motors bei gleichzeitig niedrigerem Benzinverbrauch die Folge.

Fahrwerk

Im Fahrwerk werden Radstand, Spurweite und Achslast an die Formula Student Streckenprofile angepasst, um die Grundperformance zu verbessern. Als Radaufhängung kommt wieder eine Doppelquerlenkerachse vorne und hinten zum Einsatz, deren Kinematik auf die Anforderungen des Aerodynamikpakets und der 13 Zoll Continental Reifen neu ausgelegt wird. Unterstützt wird dies durch ein selbst entwickeltes innovatives Hub-Wank-System, das die Hub- von der Wankbewegung entkoppelt und dadurch getrennt voneinander kontrollierbar macht. Das Wanken kann dadurch auch isoliert bedämpft werden. Der Vorteil dieses Systems liegt darin, beim Abstimmen der Vertikal- und Lateralodynamik keine Kompromisse eingehen zu müssen. Um die Gesamtmasse des Fahrzeugs zu reduzieren, wurden neue Carbonfelgen entwickelt, welche nun gefertigt und getestet werden. Vollcarbonquerlenker mit Festkörpergelenken und selbstgefertigte Kreuzgelenke in der Lenkung setzen das verfolgte Leichtbaukonzept weiter fort.

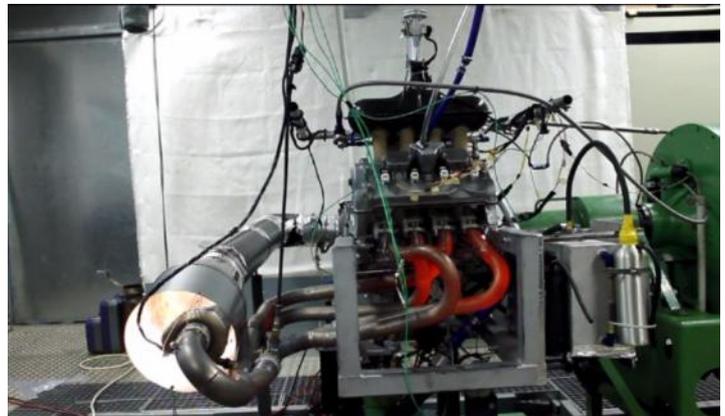


Außerdem wurde für die Saison 2015 im Reglement eine Hinterradlenkung erlaubt. Diese ermöglicht bei entsprechend vorhandener Regelung sehr agile Fahrmanöver und ist ebenfalls ein Teil unserer Entwicklungsarbeit. Es werden Linearmotoren statt konventioneller Spurstangen eingesetzt, die von einem Steuergerät angesprochen werden. Hierbei werden alle Fahrzeugdaten ausgewertet, um für jede Fahrsituation den richtigen Lenkwinkel an der Hinterachse zu errechnen.



Motor

Das Konzept des RP15c für das Subteam Motor baut auf dem bereits bekannten Honda Motor der CBR600RR PC37 auf und sieht einige Verbesserungen und Weiterentwicklungen vor. Unter anderem sind eine elektromechanische Ansteuerung der Drosselklappe und die Veränderung des Kühlsystems geplant.



Der Kühler wird dabei auf die beiden Seitenkästen verteilt, um die Gewichtsverteilung zu verbessern. Ein weiteres Ziel ist die Bearbeitung der Kurbelwelle, um deren Trägheit zu minimieren und sie an die eigens entwickelten Titanpleuel anzupassen. Auch die Nockenwellen werden zur Optimierung der Steuerzeiten bearbeitet. Alle verschraubten Abdeckungen des Motors werden durch CFK-Konstruktionen ersetzt, um weiter Gewicht zu sparen. Abschließend wird der Motor am Motorenprüfstand appliziert.

Parallel zu dieser Umsetzung soll ein Konzept für einen neuen Motor in der Saison 2015/2016 ausgearbeitet werden. Dabei geht es um die Entscheidung, ob man sich auf einen 1-, 2- oder 3-Zylinder-Motor fokussiert und ob ein Turbolader für den RP16c in Frage kommt. Es wird auch eine komplette Eigenfertigung des Motorgehäuses in Erwägung gezogen, um so komplett auf eine Heckrahmenstruktur sowie Sekundärübersetzung verzichten zu können. Dazu müssen auch verschiedene Faktoren, wie z.B. die elektronische Steuerung oder die Anbindung am Auto verglichen und Finanzierungs- sowie Fertigungsmöglichkeiten gesucht werden.

Antriebsstrang

Für die Antriebswellen werden einteilige Tripoden aus vergütetem Hochleistungsstahl mit dünnwandigen Rohren verschweißt, wodurch eine hohe Steifigkeit bei geringem Gewicht erreicht wird. Parallel werden Titan-Tripoden entwickelt, welche Zusammen mit CFK-Antriebswellen das Gewicht weiter senken.



Das Lamellensperrdifferential mit nur einem Bolzen ermöglicht eine schnelle Anpassung der Einstellungen an die unterschiedlichen Rennstrecken. Jede Einstellung unterscheidet zwischen 5 Fahrzuständen: Starke Beschleunigung, mittlere Beschleunigung, Schleppbetrieb, leichtes Bremsen, starkes Bremsen. Dadurch kann in jeder Fahrsituation die optimale Sperrwirkung eingestellt werden. Außerdem verbessert dieses Differential die Traktion am Kurvenausgang bei gleichzeitig erhöhter Agilität in der Kurve.

Das Getriebe wird an die typischen Formula Student Rennstrecken angepasst. Hierzu wird das Getriebe von 6 auf 4 Gänge umgebaut und die Schaltreihenfolge geändert, jetzt: N-1-2-3-4. Getriebelücken sollen minimiert und eine verringerte Höchstgeschwindigkeit zugunsten der höheren Beschleunigung erreicht werden.

Das Getriebe soll durch nachträgliche Fräs- und Drehprozesse gewichtsoptimiert werden, indem überschüssiges Material abgetragen wird. Schnelle Schaltzeiten von unter 50ms werden mittels eines Pneumatiksystems und Zündunterbrechung erreicht.

Das Drehmoment des Motors soll mithilfe eines Riemens an die Antriebswellen übertragen werden. Der Riemen ist nicht nur leichter, als ein vergleichbarer Kettenantrieb sondern dämpft die auftretenden Schläge beim Schaltvorgang und verringert somit die Belastung der angetriebenen Komponenten.

Aerodynamik

Das Fachgebiet der Aerodynamik wird ein fester Bestandteil des RP15c. Dabei wird die Nase kleiner und höher ausfallen, um Platz für einen durchgehenden Frontflügel zu schaffen. Neben seiner Aufgabe, einen möglichst hohen Abtrieb zu erzeugen, wird durch diesen zusätzlich die Umströmung der Vorderreifen erheblich verbessert, um den Luftwiderstand zu reduzieren und die Anströmung der Seitenkästen zu optimieren. Der Abtriebsverlust durch das neue Reglement wird kommende Saison durch die Seitenkästen, die flügelähnlich geformt sind und Abtrieb erzeugen kompensiert. Die Strömung wird isoliert und der sog. Bodeneffekt genutzt. Das Kühlsystem wird in diesem Zug auf die neuen Seitenkästen angepasst und auf beide Seiten ausgeweitet um eine Symmetrie der aerodynamischen Kräfte zu gewährleisten. Der Heckflügel wird nun doppelstöckig und in diesen Stufen zusätzlich mehrteilig ausgeführt. Dabei richtet sich das Design nach dem Abtrieb, der am Frontflügel erzeugt werden kann, um eine optimale aerodynamische Balance zu gewährleisten. Der Unterboden wird durch eine Düse nach dem Frontflügel angeströmt und danach in einem abgesetztem Kanal Y-förmig zu den Diffusor-Elementen geleitet. Durch eine angepasste Unterseite des Monocoque und veränderte Fahrwerkskinematik kann der Diffusoreffekt weiter gesteigert werden. Der Anteil des Diffusors am Gesamtabtrieb nimmt so erheblich zu.



Des Weiteren wurde im Anschluss im gemeinsamen Gespräch beschlossen, dass auf Grund der fehlenden Manpower, das Projekt unseres Rennautos mit Elektromotor leider nicht realisiert werden kann. Dennoch soll das Know-how nicht verloren gehen und das Fahrzeug fahrbereit bleiben und an inoffiziellen Events in den nächsten Jahren teilnehmen. Kleinere Projekte werden weiterhin im Zusammenhang mit dem E-Fahrzeug stattfinden.



Schweren Herzens müssen wir uns allerdings davon verabschieden einen RP15e zu bauen. Wir möchten uns bei allen Sponsoren bedanken, die unser Team rund um das E-Fahrzeug in den letzten Jahren unterstützt haben. Außerdem ein herzliches Dankeschön an die Fakultät Elektrotechnik, die unserem Elektronikteam auch weiterhin die Räumlichkeiten zur Verfügung stellt, um das Fahrzeug weiterzuentwickeln und die Steuergeräte für den Verbrenner zu erarbeiten.

Nach dem Konvent waren wir erschöpft und dennoch motiviert als Team mit einem neuen Konzept in die nächste Saison zu starten. Auch wenn es nicht leicht wird - Erfolg ist eben das Ergebnis harter Arbeit.

Sponsoren-Fahrevent 2015

Am 25.09.2014 war es endlich soweit. Um 17 Uhr wurden auf dem Donau-Arena-Parkplatz unsere Rennautos: der RP14c, RP13e und der RP13c von unseren teaminternen Fahrern präsentiert. Sponsoren, Fertigungspartner und einige schaulustige Spaziergänger wurden Zeugen, wie unsere Rennautos auf schnellen Parcours mit einer Geraden- und Slalomstrecke um Kurven drifteten und richtig Gas gaben.. Hans-Jürgen Guido (Sponsor) warf sich sogar selbst in den Rennanzug, um mit dem RP13c ein paar Runden zu drehen.



Auch richtete sich das Interesse auf die im Pavillon stehenden Fahrzeuge – welche man sich aus der Nähe anschauen konnte. Gut gepflegt - mit Kuchen und Getränken,



kam es bis über das offizielle Ende des Fahrevents hinaus, zu einem lockeren Austausch zwischen den Gästen und den Teammitgliedern.

Wir können auf sehr gelungene Events zurückblicken – es hat viel Spaß gemacht - und deshalb möchten wir uns an dieser Stelle noch einmal sehr für das Interesse unserer Gäste bedanken.

Continental After Race

Ende September hatten vier unserer Mitglieder die Chance mit unserem RP14c am Continental After Race in Hannover teilzunehmen

Neben einem Fahrevent mit 13 verschiedenen Teams wurde auch ein Workshop zum Thema Projektmanagement und technisches Fahrertraining angeboten. Außerdem durften wir an einer Rundfahrt über das Contidrom, der Reifenteststrecke und eine Führung durch die Prüfzentren von Continental teilnehmen.



Konstruktionswochenenden & Teambuildingveranstaltung

Auf geht's in die nächste Saison. Nach dem Konvent konnte quasi sofort mit der Konstruktion begonnen werden. Hierfür gab es insgesamt fünf Konstruktionswochenenden, an deren Ende das Gesamtassembly des RP15c den krönenden Abschluss bildet.



Unsere neu geworbenen Mitglieder gaben im Vorfeld Präferenzen an, in welchem Bereich sie sich engagieren möchten, danach wurden sie den jeweiligen Subteams und den Bauteilen, um welche sie sich zu kümmern haben, zugeteilt.

Am ersten Konstruktionswochenende wurden die Grundlagen im Bereich der Konstruktion vermittelt und außerdem das erste Gesamtteammeeting mit allen neuen Mitgliedern gehalten.



Erfahrene Mitglieder boten zunächst Workshops an, welche sich z.B. mit den Grundlagen von Catia V5 oder dem Catia Shape Design beschäftigten. Auch fanden an den Konstruktionswochenenden Präsentationen über das Reglement der

Formula Student statt, denn egal wie viel Freiheit das Projekt den angehenden Ingenieuren lässt, gibt es dennoch einige Einschränkungen, die es zu beachten gilt, um an dem Wettbewerb und den Events im Sommer teilzunehmen.

Anschließend konnte die Konstruktion der Bauteile beginnen.

Dabei vergessen wir aber auch nicht, dass ein starkes Fahrzeug ein starkes Team braucht. Nach erfolgreichem Recruiting und unserer Informationsveranstaltung Mitte Oktober, sind wir nun um circa 50 weitere Mitglieder angewachsen. Uns ist es auch in dieser Saison ein großes Anliegen, dass die einzelnen Subteams nicht nebeneinander arbeiten, sondern **gemeinsam** ein Fahrzeug entwickeln und fertigen.



Um die Neulinge gut ins bestehende Formula Student Team zu integrieren und den Teamgeist zu stärken, wurde Anfang November ein bunter Teambuildingabend im brandneuen Studentenhaus veranstaltet. Dabei lernten unsere Neuen zum Beispiel beim Formula Student Tabu oder dem Bauteile zuordnen spielerisch nützliche Dinge über unsere

Boliden und das Team.

Zum weiteren Kontaktaufbau, auch außerhalb der Konstruktionswochenenden und Teammeetings, finden regelmäßig verschiedene gemeinsame Freizeitaktionen – wie das „Dynamics-Kino“ oder der „Mario-Kart-Abend“ statt, welche im gesamten Team begeistert angenommen werden.



Workshops, Führungen und Co.

Im ersten Drittel der Saison nahmen wir an verschiedenen Workshops, Führungen und Ausstellungen teil.



FSG Workshop in Hannover

Auch von Formula Student Germany gab es den offiziellen Startschuss am Workshop in Hannover. Hier wurden die neuen Regeln vorgestellt und die Teams konnten sich untereinander über die Erfahrungen austauschen.



Projektmanagement Workshop Brunel

Im Oktober organisierte die Firma Brunel für uns einen Projekt Management Workshop. Der Trainer Florian von Wendt brachte uns innerhalb eines Tages, die verschiedenen Phasen der Projektplanung und -umsetzung näher.



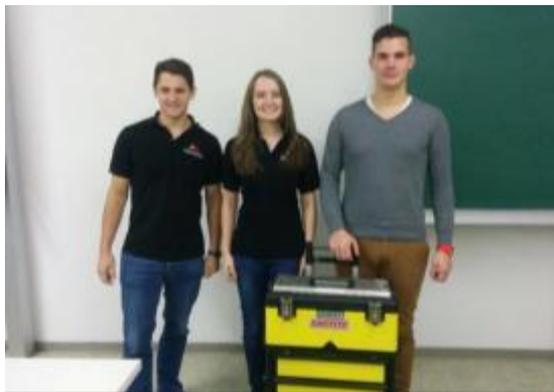
Werksführung ZF Friedrichshafen AG Passau

Unserem langjähriger Sponsor ZF Friedrichshafen AG lud uns freundlicher Weise Ende Oktober zur Werksführung im Werk 2, dem Hauptentwicklungsstandort, in Passau ein



Financial Education Workshop MLP

Ende November lud uns die MLP Finanzdienstleistungen AG in ihre Seminarräume in Regensburg ein, um uns in ihrem Workshop „Financial Education“, über private Budgetplanung, Versicherungen und Geldanlagen zu informieren.



Klebeworkshop Henkel/Loctite

Während eines 3-stündigen Workshops konnten wir die neuesten Entwicklungen in der Klebstoffindustrie und ebenso auch die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten der Loctite Produkte für unsere Projekte kennenlernen.



Continental Student Day

Wir waren zu Gast am Continental Student Day am Standort Regensburg. Über 200 Studenten konnten sich hierbei Information rund um das Unternehmen einholen. Dabei stellten wir die Verbindung zwischen den Studenten und dem Automobilzulieferer dar.

Messebesuche 2014



...auf der Motek in Stuttgart und trafen unseren Sponsor OKS Schmierstoffe



...und auf der der Composites Europe in Düsseldorf

Wir waren...



...sowie in der heimischen OTH auf der Connecta



...unterwegs auf der euromold in Frankfurt



Schlusswort

Wie Sie sehen, ist die neue Saison in vollem Gange und wir sind guter Dinge unsere bisherigen Erfolge zu toppen – welche uns erst durch Ihre Unterstützung ermöglicht wurden und werden.

Im nächsten Newsletter informieren wir Sie über die Fertigung des RP15c und halten Sie wie gewohnt auf dem Laufenden.

Wir verbleiben bis dahin mit winterlichen Grüßen,

Ihr Formula Student Team der Hochschule Regensburg

Dynamics e.V. & regenics e.V.

Wollen auch Sie mit Ihrem Unternehmen hier im Newsletter zu sehen sein, dann wenden Sie sich einfach an unser Sponsoring- oder Fertigungsteam!

**Sponsoring und Externe Fertigung:
Monika.Breu@formulastudent-regensburg.de**



Formula Student Team Regensburg

Dynamics e.V. – Combustion Team
Regenics e.V. – Electric Team

Seybothstraße 2
93053 Regensburg

Telefon: +49 941 / 943 - 5264

E-Mail: formulastudent@oth-regensburg.de

Homepage: <http://www.formulastudent-regensburg.de>