

RACE-ING.
Team FH Dortmund



Grußwort

Seit 2006 besteht an der Fakultät Maschinenbau das studentische Rennteam Race-Ing. Durch das weite Aufgabenfeld in diesem Rennteam hat sich das Projekt inzwischen auch auf weitere Fachbereiche ausgedehnt.

Die Studenten entwickeln und konstruieren neben ihrem Studium einen einsitzigen Rennbolide mit dem sie sich beim Konstruktionswettbewerb Formula Student mit Teams aus aller Welt messen werden.

In diesem Projekt sammeln die Studierenden wichtige Praxiserfahrungen und lernen den Vorlesungsstoff auf reale Problemstellungen anzuwenden.

Unsere Fachhochschule unterstützt das Race-Ing. Team neben finanziellen Mitteln auch mit Arbeitsräumen, Labor- und Werkstattkapazitäten.

Wir würden uns sehr freuen, wenn auch Sie das herausragende Engagement der Studierenden mit einer Sponsoringleistung unterstützen würden.

Dem Race-Ing. Team der Fachhochschule Dortmund wünsche ich viel Erfolg und ein gutes Abschneiden bei den Rennevents.

Prof. Dr. Wilhelm Schwick
Rektor der Fachhochschule Dortmund

Inhalt

Inhalt	3
Der Wettbewerb	4
Das Reglement	5
Die Disziplinen	
statische	6
dynamische	7
Die Herausforderung	8
Das Team	9
Das aktuelle Fahrzeug	10
Die Ziele	
Kurzfristige Ziele	11
Langfristige Ziele	12
Der Zeitplan	13
Die Kosten	14
Sponsoring	
Konzept	15
Vorteile	16
Platin-Paket	17
Gold-Paket	18
Silber-Paket	19
Bronze-Paket	20
Support	21
Kontakt	22

Der Wettbewerb

Die Formula Student ist ein internationaler Konstruktorswettbewerb zwischen Studierenden verschiedener Hochschulen der 1981 in den USA durch die Society of Automotive Engineers (SAE) ins Leben gerufen wurde. Seit 2006 findet dieser Wettbewerb unter der Schirmherrschaft des Vereins Deutsche Ingenieure (VDI) in Deutschland am Hockenheimring statt. Im europäischen Raum finden weitere Wettbewerbe auf bekannten Rennstrecken wie zum Beispiel im englischen Silverstone oder auf dem Ferrari Fiorano Racetrack in Italien statt.

Hoch engagierte Studierende von über 300 Hochschulen aus aller Welt reisen zu diesen Events um ihr Können und ihre Prototypen im Wettbewerb unter Beweis zu stellen.

Das Team tritt als ein fiktives Unternehmen auf, das einen - dem Reglement entsprechenden - Formel-Rennwagen für den ambitionierten Hobbyrennfahrer entwickeln, konstruieren und als Prototyp fertigen muss.

Im wirtschaftlichen Teil des Wettbewerbes gilt es diesen Prototypen fiktiv in einer Kleinserie zu vermarkten. Die Erstellung eines Businessplans, eine genaue Kalkulation der Kosten sowie Marktanalysen sind nur einige Beispiele für den gewaltigen Umfang dieses Projekts.

Zur Ermittlung des besten Fahrzeugs bewertet eine Jury aus Experten der Motorsport-, Automobil- und Zulieferindustrie jede Konstruktion, jeden Kostenplan und jede Verkaufspräsentation im Vergleich zu den konkurrierenden Teams. Zusätzlich beweisen die Studierenden auf der Rennstrecke in verschiedenen Disziplinen, wie sich ihre selbstgefertigten Boliden in der Praxis bewähren.

Bei der Formula Student gewinnt somit nicht einfach das schnellste Auto, sondern das Team mit dem besten Gesamtpaket aus Konstruktion und Finanzplanung sowie Verkaufsargumenten und Rennperformance.

Reglement

Im Reglement sind einige Eckpunkte der Konstruktion festgelegt: Bezüglich des Antriebs schreibt es einen Otto-Viertakt-Hubkolbenmotor mit einem maximalen Hubraum von 610ccm vor. Eine Luftmengenbegrenzung mit einem Durchmesser von 20mm ist ebenfalls festgelegt. Fahrwerktechnisch darf ein Mindestradstand von 1525mm nicht unterschritten werden. Aus Sicherheitsgründen sind Seitenaufprallschutz, Überrollbügel, eine Crashnase sowie ein 5-Punkt-Gurt vorgeschrieben.

Trotz vieler weiterer Punkte lässt das Reglement jedoch bewusst viele Freiheiten, um Innovationen zu ermöglichen und die Kreativität der Studierenden zu fördern. Die Entwicklungen der Teams gehen von stufenlosen Automatikgetrieben über Kompressor- und Turboaufladungen bis hin zu Traktionskontrollsystemen. Individuell entwickelte Einspritzanlagen und Zündsysteme sind weitestgehend Standard. Bei der Karosserie verlassen sich viele Teams auf einen GFK-verkleideten Rohrrahmen. Hier setzen wir schon seit Jahren Kohlefasermonocoques ein, wie es in der Formel 1 Standard ist

Zur Ermittlung des besten Fahrzeugs im Wettbewerb bewertet eine Jury von Experten aus dem Motorsport sowie der Automobil- und Zuliefererindustrie jedes Konzept unter verschiedenen Gesichtspunkten. Diese Bewertungskriterien teilen sich in statische und dynamische Disziplinen auf.

Disziplinen

Statische Disziplinen

- **Business Plan Presentation:** Bei der Business Plan Presentation gilt es einer fiktiven Herstellerfirma, vertreten durch die Juroren, den Geschäftsplan für den entwickelten Prototypen vorzustellen und diese als Investoren zu gewinnen. Innerhalb einer viertel Stunde muss die Jury überzeugt werden, dass das Konzept gewinnbringend produziert und vermarktet werden kann. Bewertet werden Aufbau und Inhalt der Präsentation, Darbietung des Vortrages und die Beantwortung von aufkommenden Fragen seitens der Jury.
- **Cost Report:** Im Cost Report werden alle Zukaufteile aufgelistet sowie Material- und Fertigungskosten kalkuliert und schriftlich eingereicht. Auf dieser Grundlage werden der Jury in einer Diskussion die jeweiligen Kosten erläutert und Fertigungsprozesse erklärt. Bewertet wird hier das Verstehen von Fertigungsverfahren zur Kostenoptimierung, der Cost Report an sich und der Preis des Prototypen.
- **Engineering Design:** Im Design Report werden die konstruktiven Lösungen und ihre Vorteile festgehalten. Auf Grundlage des zuvor eingereichten Berichtes, der die Lösungen detailliert mit Text und Konstruktionszeichnungen enthält, wird der Jury die Umsetzung am Prototypen erläutert. Die Bewertung erfolgt anhand des eingereichten Berichtes, der Begutachtung des Fahrzeugs sowie der Diskussion mit den Juroren.

Disziplinen

Dynamische Disziplinen

- **Acceleration:** Bei diesem Wettbewerb wird eine Beschleunigungsmessung über eine Strecke von 75 Metern gemessen. Gut abgestimmte Fahrzeuge erreichen hier Geschwindigkeiten von über 100 km/h in unter vier Sekunden.
- **Skid Pad:** Hier wird ein Parcours in Form einer engen Acht durchfahren. Jeder Kreis wird zweimal nacheinander umrundet. Gestoppt wird jeweils die zweite Runde. In dieser Disziplin wird veranschaulicht welche Querschleunigungen das Fahrzeug aufnehmen kann. Je besser die Rundenzeit, desto höher die Querschleunigung. Werte von bis zu 1,4g sind hier keine Seltenheit.
- **Autocross:** Auf einem ca. einen Kilometer langen Rundkurs fahren die Prototypen über Geraden, durch Kurven und Schikanen. Hier sind eine gute Fahrdynamik sowie gute Beschleunigungs- und Handlingeigenschaften für eine gute Rundenzeit entscheidend. Zusätzlich stellt der Autocross das Qualifying für das Rennen am Sonntag dar.
- **Endurance:** Der Endurance stellt die Hauptdisziplin des Rennwochenendes dar. Hier können die höchsten Punktzahlen erreicht werden. Über eine Distanz von 22 Kilometern muss sich der Prototyp in Punkto Dauerbelastung und Zuverlässigkeit behaupten. Hier werden schonungslos alle Schwächen des Boliden aufgezeigt. Da sich bis zu vier Fahrzeuge gleichzeitig auf dem Rundkurs befinden kommt es zusätzlich auch auf das Geschick der Fahrer an, die nach der Hälfte der Distanz wechseln. Da beim Endurance zusätzlich auch der Verbrauch bewertet wird, gilt es zwar schnell aber trotzdem auch verbrauchsarm zu fahren.

Die Herausforderung

Die Herausforderung für das Teams besteht darin, selbständig einen Prototypen zu konstruieren und zu fertigen, der dem umfangreichen Reglement entspricht.

Neben der technischen Konstruktion und Fertigung des Rennwagens sind insbesondere auch Projektmanagement, Controlling, Marketing und Öffentlichkeitsarbeit wichtige Bestandteile, die es mit entsprechendem Interesse und Einsatz zu bearbeiten gilt .

Im Sinne dieser Zielsetzung sollen die Studenten annehmen, eine Produktionsfirma habe sie engagiert, um einen Prototypen zur Evaluation herzustellen. Zielgruppe ist der nicht-professionelle Wochenendrennfahrer. Dazu muss der Rennwagen beispielsweise sehr gute Fahreigenschaften hinsichtlich Beschleunigung, Bremskraft und Handling aufweisen. Der einsitzige Formel-Rennwagen soll wenig kosten, zuverlässig und einfach zu betreiben sein. Zusätzlich wird sein Marktwert durch andere Faktoren wie Ästhetik, Komfort und den Einsatz von Serienteilen gesteigert.

Unser Anspruch an die Formula Student ist die Ergänzung des Studiums um intensive Erfahrungen mit Konstruktion und Fertigung, sowie mit den wirtschaftlichen Aspekten des Automobilbaus.

Das Team

Das Race-Ing. Team der **Fachhochschule Dortmund** gründete sich in Jahr 2005 aus einer Hand voll hoch motivierter Studenten des Studiengangs Fahrzeug- und Verkehrstechnik. Die derzeit 25 Mitglieder aus allen Fachbereichen haben sich das Leitmotiv der Hochschule zum Prinzip gemacht: **Der kurze Weg von der Theorie zur Praxis.** Vier Prototypen wurden seit dem für den Wettbewerb Formula Student konstruiert.

Aufbauend auf den Erfahrungen der Vorjahre sind die Planungen für das 2011er Fahrzeug in vollem Gange.

Parallel werden neue Mitglieder geworben, die das Team auf eine Größe von etwa 40 Studierenden verstärken und zum Erreichen unserer Ziele für die neue Saison beitragen werden.



Das aktuelle Fahrzeug

Technische Daten

FAHRZEUGART:	FORMEL RENNWAGEN EINTEILIGES CFK – MONOCOQUE IN SANDWICHBAUWEISE
GESAMTLÄNGE:	2835 MM
RADSTAND:	1640 MM
GEWICHT:	270 KG
MOTOR:	HONDA CBR 600 599 CM ³ 4 ZYLINDER / REIHE ELEKTRONISCH GEREGLTE WASSERPUMPE FLOWBENCH OPTIMIERTER ANSAUGTRAKT
LEISTUNG:	65 KW / 88 PS @ 11800 U/MIN
0-100 KM/H	4,27 SEKUNDEN
MOTORSTEUERUNG:	TRIEKT PLUS FREI PROGRAMMIERBAR
SCHALTUNG:	ELEKTRONISCH GESCHALTETES 6-GANG GETRIEBE
DIFFERENTIAL:	DREXLER LAMELLEN SPERRDIFFERENTIAL
DÄMPFUNG:	X-FUSION DÄMPFER DRUCK- & ZUGSTUFE STUFENLOS EINSTELLBAR



Die Ziele

Kurzfristige Ziele

Für die Saison 2011 ist das Hauptaugenmerk auf die fristgerechte Fertigung des Prototypen gelegt. Ziel ist die erfolgreiche Teilnahme an den Formula Student Wettbewerben in Silverstone und Hockenheim.

Voraussetzung hierfür ist die Neukonstruktion unseres Formel-Rennwagens, dem RI-11.

Folgende Vorgaben haben wir uns für neuen Boliden gesetzt.

- **Gewichtsreduktion** im Vergleich zum Vorjahresfahrzeug um mindestens 15%. Unter anderem durch vermehrtem Einsatz von Faserverbundwerkstoffen
- **Fahrwerksperformance** weiter verbessern, unter anderem durch Optimierung von Schwerpunkt und Fahrwerk
- Auf Grundlage von gesammelten Erfahrungen und Testdaten die **Motorleistung** weiter erhöhen und gleichzeitig den Verbrauch verringern
- Vermehrter **Einsatz von Simulationssoftware** zur effektiveren Konstruktion von Komponenten wie zum Beispiel dem Fahrwerk oder dem Crashelement

Je nach Umfang des zu Verfügung stehenden Budgets werden wir den straffen Projektplan so gestalten das auch die Teilnahme an weiteren Wettbewerben wie zum Beispiel in Italien oder in Österreich möglich ist.

Die Ziele

Langfristige Ziele

Langfristig möchten wir uns zusammen mit der Fachhochschule Dortmund und unseren Sponsoren und Partnern in der Rennserie Formula Student etablieren.

Aufbauend auf den Erfahrungen der letzten Jahre streben wir eine dauerhafte Platzierung unter den **Top 20** an. Auch wenn wir durch den ein oder anderen Fehlschlag an Erfahrung dazu gewinnen durften, die Weiterentwicklung unserer Fahrzeuge und nicht zuletzt die Gespräche mit Juroren und Experten aus Industrie und Wirtschaft zeigen: **Wir sind auf dem richtigen Weg.**

Da für das Erreichen dieser Ziele neben einem gewissen Budget vor allem Know-how und Man-Power erforderlich ist, haben wir es uns zum Ziel gesetzt Studierende sämtlicher Fachbereiche der Fachhochschule Dortmund in das Projekt zu integrieren.

Zeitplan Saison 2011

Um unsere Ziele fristgerecht erreichen zu können haben wir uns einen straffen Zeitplan gesetzt, der sowohl wichtige Fixtermine des Reglements als auch die verschiedenen Phasen des Projektes enthält.

Projektphasen im Überblick

- 1. Oktober 2010 bis 25. Februar 2011 Konstruktion
- 28. Februar 2011 bis 29. April 2011 Fertigung
- 4. April 2011 bis 1. Juli 2011 Modul Tests,
Testfahrten,
Abschlusstest

Wichtige Meilensteine

- Januar 2011 Registrierung für Hockenheim
- Februar 2011 Registrierung für Italien & England
- April 2011 Abgabe der Sicherheitsberechnungen
- Mai 2011 Abgabe Costreport
- Juni 2011 Abgabe Designreport
- Juli 2011 Formula Student Silverstone
- August 2011 Formula Student Hockenheim
- September 2011 Formula Student Italien

Kosten 2011

Nach umfangreicher Planung und Recherche sowie Zuhilfenahme unserer Erfahrungen aus den letzten Jahren gehen wir davon aus das wir für die Konstruktion und die Fertigung des neuen Formel-Rennwagen und die Teilnahme an der Saison 2011 finanzielle Mittel, Material und Dienstleistungen im Wert von etwa 84.000 Euro benötigen werden.

Diese Kosten setzten sich aus den einzelnen Modulen wie folgt zusammen:

Sponsoring Konzept

Eines der wesentlichen Prinzipien der Formula Student besteht darin, dass die Teams ihre benötigten Finanz- und Sachmittel zum Bau des Prototypen selbst beschaffen. Um die anfallenden Kosten zu decken stellt die Unterstützung durch Partner und Sponsoren eine unverzichtbare Grundlage für das Projekt dar.

Dabei sollen selbstverständlich die Interessen unserer Partner berücksichtigt werden, so dass sich eine Win-win-Situation ergibt.

Um flexibel auf Ihre Wünsche eingehen zu können haben wir auf den folgenden Seiten verschiedene Sponsoring Pakete für Sie zusammengestellt. Diese sind als eine Grundlage anzusehen, die wir selbstverständlich Ihren spezifischen Interessen anpassen werden.

Über die Fachhochschule Dortmund ist es zusätzlich möglich, Ihnen für die Unterstützung eine Zuwendungsbescheinigung (Spendenbescheinigung) auszustellen.

Die Vorteile

Als Partner des Team Race-Ing. haben Sie die Gelegenheit junge und engagierte angehende Ingenieure sowie Wirtschaftswissenschaftler und Designer schon während des Studiums kennen zu lernen.

Die Teammitglieder zeichnen sich durch ihr großes Engagement, die Begeisterung für neue Technologien und nicht zu letzt durch die hohe Motivation ihr Ziel zu erreichen aus.

Hieraus kann sich eine Beziehung zwischen Ihrem Unternehmen und den Studierenden der Fachhochschule Dortmund entwickeln, die auf gemeinsamen Interessen aufbaut.

Denkbar sind unter anderem Studien- oder Diplomarbeiten sowie Praktika oder Praxissemester. Dass diese nicht ausschließlich in Zusammenhang mit dem Projekt Formula Student stehen müssen versteht sich von selbst.

Als Sponsor unseres Race-Ing. Teams werden Sie von uns entsprechend präsentiert. Der Formel-Rennwagen, die Teamkleidung und auch die Internetpräsenz stehen als Werbefläche zur Verfügung. Desweiteren wird Ihr Firmenlogo in Informationsbroschüren und Präsentationsfolien sowie in den Newsletter aufgenommen.

Auch außerhalb der Formula Student Wettbewerbe kommt unser Bolide zum Einsatz. Bei Veranstaltungen der Fachhochschule Dortmund sowie auf Fachmessen wie zum Beispiel der Hannovermesse oder der Euro Composite kann unser Fahrzeug bestaunt werden. Aber auch in Fachzeitschriften wie zum Beispiel der ATZ oder den VDI Nachrichten wird über die Formula Student berichtet. Im lokalen und überregionalen Fernsehen ist die Nachwuchsschmiede Formula Student ebenfalls bekannt. So wurde unter anderem bei Sendern wie zum Beispiel n-tv, dmax oder VOX in verschiedenen Formaten über die Rennserie berichtet.

Platin

Werden Sie Hauptsponsor

Mit einer finanziellen Unterstützung von 20.000 Euro werden Sie zum Hauptsponsor. Die folgende Liste bietet einen Ausschnitt über die Vielzahl der Möglichkeiten unsere Gegenleistungen.

- Formel-Rennwagen im Corporate Design Ihres Unternehmens
- Ihr Firmenname und Logo auf dem Fahrzeug
- Ihr Firmenname und Logo auf der Team-Kleidung
- Ihr Firmenname und Logo auf allen Seiten unserer Internetpräsenz
- Firmenname und Logo im Newsletter
- Firmenname und Logo im offiziellen Informationsmaterial (Info Broschüren, Flyer, Präsentationen, ...)
- Ihr Firmenname und Logo auf Werbetafeln in der Box sowie bei den statischen Disziplinen während des Wettbewerbes
- Möglichkeit den Formel-Rennwagen für Ihre Messeauftritte und Firmenpräsentationen auszuleihen
Auch bei einem „Tag der offenen Tür“ und anderen öffentlichen Auftritten Ihres Unternehmens steht Ihnen der Rennwagen als Blickfang zur Verfügung.
Um eventuell aufkommende Fragen zum Formel-Rennwagen oder der Rennserie fachgerecht zu beantworten begleiten wir Sie selbstverständlich gerne bei diesen Events.

Flexibilität ist eine unserer Stärken. Gerne erarbeiten wir mit Ihnen individuelle Lösungen die auf Ihre Wünsche und Marketingkonzepte zugeschnitten sind.

Selbstverständlich gibt es nur einen Platinsponsor.

Gold

Werden Sie Sponsor

Mit einer finanziellen Unterstützung von mindestens 10.000 Euro werden Sie zum „Gold“-Sponsor. In Zusammenarbeit mit Ihnen werden wir Ihr Unternehmen werbewirksam bei unseren Auftritten in der Öffentlichkeit vertreten.

Folgende Möglichkeiten werden wir individuell auf Ihre Wünsche anpassen und zusammen mit Ihnen realisieren.

- Ihr Firmenlogo auf dem Formel-Rennwagen (maximale Größe von 300cm²)
- Ihr Firmenname und Logo auf der Team-Kleidung
- Ihr Firmenname und Logo im Sponsorenbereich unserer Internetpräsenz
- Firmenname und Logo im Newsletter
- Firmenname und Logo im offiziellen Informationsmaterial (Info Broschüren, Flyer, Präsentationen, ...)
- Ihr Firmenname und Logo auf Werbetafeln in der Box sowie bei den statischen Disziplinen während des Wettbewerbes

Um die Exklusivität dieses Sponsoring-Paketes zu gewährleisten, wird es nur drei „Gold“-Sponsoren geben.

Silber

Werden Sie Sponsor

Mit einer finanziellen Unterstützung von mindestens 5.000 Euro werden Sie zum „Silber“-Sponsor. Gemeinsam werden wir mit Ihnen folgende Möglichkeiten auf Ihr Unternehmen anpassen und umsetzen.

- Ihr Firmenlogo auf dem Formel-Rennwagen (maximale Größe von 200cm²)
- Ihr Firmenname und Logo auf der Team-Kleidung
- Ihr Firmenname und Logo im Sponsorenbereich unserer Internetpräsenz
- Firmenname und Logo im Newsletter
- Firmenname und Logo im offiziellen Informationsmaterial (Info Broschüren, Flyer, Präsentationen, ...)
- Ihr Firmenname und Logo auf Werbetafeln in der Box sowie bei den statischen Disziplinen während des Wettbewerbes

Es werden maximal drei „Silber“-Pakete vergeben.

Bronze

Werden Sie Sponsor

Mit einer finanziellen Unterstützung von mindestens 2.500 Euro, durch die Bereitstellung von hochwertigen Produkten oder hohes Engagement bei der Fertigung von Komponenten werden Sie zum „Bronze“-Sponsor.

- Ihr Firmenlogo auf dem Formel-Rennwagen (maximale Größe von 150cm²)
- Ihr Firmenname und Logo im Sponsorenbereich unserer Internetpräsenz
- Firmenname und Logo im Newsletter
- Firmenname und Logo im offiziellen Informationsmaterial (Info Broschüren, Flyer, Präsentationen, ...)
- Ihr Firmenname und Logo auf Werbetafeln in der Box sowie bei den statischen Disziplinen während des Wettbewerbes

Es werden maximal fünf „Bronze“-Pakete vergeben.

Support

Unterstützen Sie das Team

Selbstverständlich freuen wir uns auch über Bereitstellung von Fertigungsmöglichkeiten, Know-how oder Produkten die uns bei der Umsetzung des Projekts helfen.

Aber auch mit kleineren finanziellen Zuwendungen können Sie uns jederzeit unterstützen.

Unsere Kleinsponsoren und Gönner erhalten zwar keine Werbefläche auf dem Formel-Rennwagen oder der Team-Bekleidung, werden jedoch im Sponsorenbereich unserer Internetpräsenz sowie in den Newslettern aufgeführt.

Kontakt

Ihre Ansprechpartner im Team

Daniel Langner
Teamleitung
daniel.langner@race-ing.de

Stefan Rathmann
Teamleitung
stefan.rathmann@race-ing.de

Fachhochschule Dortmund
Team Race-Ing.
Sonnenstraße 96
Raum B – 108
D-44139 Dortmund

www.race-ing.de
email: info@race-ing.de
fax: 0231 / 9112-334

Vielen Dank

Wir danken Ihnen für Ihr Interesse und würden uns freuen Sie als Partner in unserem Team begrüßen zu können.

Ihr Formula Student Race-Ing. Team