SAISONRÜCKBLICK 2017

Rückblick auf die Saison 2016 / 2017 von THM Motorsport, dem Formula Student Team der Technischen Hochschule Mittelhessen

Wir haben gerockt!

Die Saison 2017 war die erfolgreichste in unserer Geschichte.

Bei der Formula Student Czech Republic in Most landeten wir auf dem **5. Platz** in unserer Wertungsklasse und im niederländischen Assen fuhren wir mit unserem F21-17 sogar auf **Platz 4.**

Vielen Dank!

Diese Ergebnisse wären ohne die großartige Unterstützung unserer Sponsoren und Partner nicht möglich gewesen.

Ob bei der Konstruktion, der Fertigung, der Montage, dem Testen oder auf den Events—durch die Zusammenarbeit mit unseren Unterstützern fahren wir im internationalen Feld ganz vorne mit.

Das erwartet Sie hier

Mit diesem Rückblick nehmen wir Sie mit hinter die Kulissen von THM Motorsport.

Wie haben wir angefangen, unseren Rennwagen zu bauen?
Welche Hoch– und Tiefpunkte gab es?
Waren wir erfolgreich?

Begleiten Sie uns durch die Saison 2017. Viel Spaß!

*"Zusammenkommen ist ein **BEGINN**,*

*Zusammenbleiben ist ein **FORTSCHRITT**,*

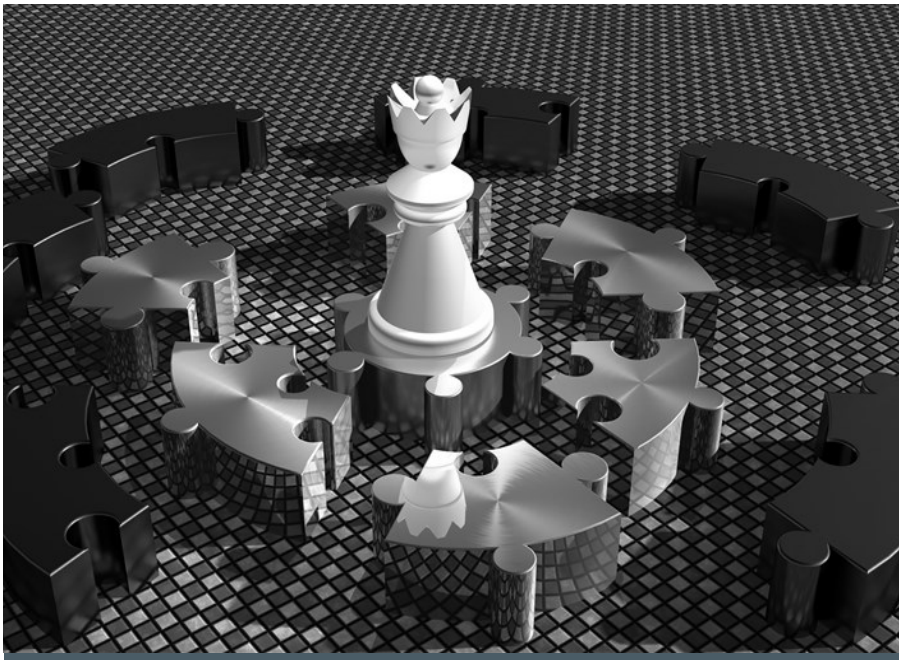
*Zusammenarbeiten ist ein **ERFOLG**"*

- Henry Ford

F21-17 bei der Formula Student Czech Republic, Autodrom Most, © FSCZ

Das erwartet Sie

- Konzept und Konstruktion
- Fertigung und Rollout
- Fahrtests
- Rennen in NL und CZ
- Sponsoren
- Danksagung



Das Konzept besteht aus unterschiedlichen Aspekten, die ineinandergreifen

Konzept

Am Anfang steht die Frage:

Wie fahren wir wieder vorne mit?

Es gibt dabei nicht die eine richtige Lösung. Es kommt zunächst darauf an, kritische Stellen der letzten Saison ausfindig zu machen. Dies können z.B. Bauteile oder ganze Baugruppen mit Fehlfunktionen sein. Aber auch die Setups am Motor und dem Fahrwerk gilt es zu verbessern, um bestimmte Fahrsituationen zu meistern. Dazu analysieren wir die gesammelten Daten der Rennen und Tests und leiten geeignete Maßnahmen daraus ab.

Kurzum: Evaluation

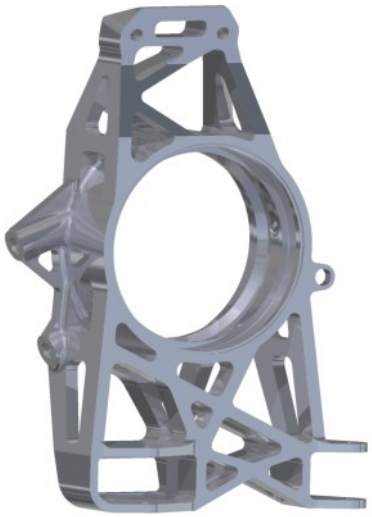
Aus der Auswertung der letzten Saison entstehen, mit den Vorgaben des aktuellen Reglements, die Design- und Performance-Goals sowie der Zeitplan für die anstehende Saison. Alle Aspekte zusammen ergeben unseren Gesamtplan. **Unser Konzept.**

Performance –Goals 2017	Meilensteine 2017
Leistung: ≥ 65 kW (88 PS)	17.03. Rahmen pulverbeschichtet
Gewicht: < 200 kg	10.04. Auto fahrbereit
Skid-Pad-Zeit: < 5 s (trocken), < 6 s (nass)	05.05. Motor rennfertig
Acceleration-Zeit: < 4 s	12.06. Auto rennfertig
Schwerpunktshöhe: signifikant geringer	07.07. Statische Disziplinen eventfertig

Konstruktion

Bei der Konstruktion ist das eben erwähnte Konzept oberste Prämisse. Es ist wichtig, jede Komponente des Rennwagens danach auszulegen, damit am Ende der gesamte Rennwagen dem Konzept entspricht.

Ausgangspunkt der Konstruktion ist das Modell des vorangegangenen Rennwagens. Darauf aufbauend werden die zuvor als kritisch ermittelten Bauteile konstruktiv angepasst und im neuen Modell zusammengefügt. So können erste Package-Probleme frühzeitig erkannt und beseitigt werden. Dabei sind eine enge Zusammenarbeit und baugruppenübergreifende Kommunikation sehr wichtig. Die wöchentlich stattfindende Teamsitzung bietet dafür den idealen Rahmen, die Konstruktion des Fahrzeugs übergreifend zu verfolgen und anfallende Herausforderungen gemeinsam zu meistern.



CAD-Modell eines hinteren Radträgers

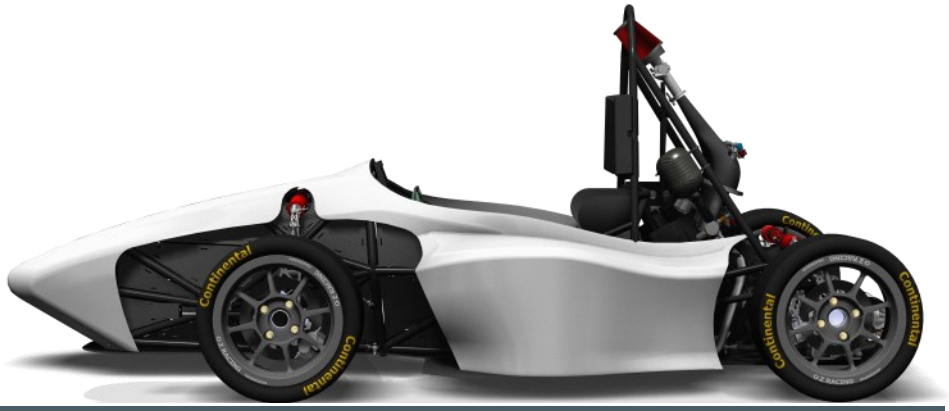
Software

Für die Konstruktion unseres Rennwagens setzen wir **Autodesk Inventor** ein.
Inventor ist eine 3D-CAD-Software für die Produktentwicklung und bietet uns ein umfassendes Gesamtpaket. Von der Konstruktion über die Erstellung von technischen Zeichnungen bis hin zum Export in diverse CAD-Formate sind alle Funktionen schnell und unkompliziert erreichbar.

Zur Festigkeitsberechnung benutzen wir **HyperMesh** von **Altair** und **OptiStruct** als Solver.
Durch die Simulation von unterschiedlichen Lastfällen können wir unsere Bauteile an kritischen Stellen schon bei der Konstruktion verstärken oder überflüssiges Material reduzieren, um Gewicht zu sparen.

Zur Auslegung von Maschinenelementen wie Wellen, Zahnrädern und Schrauben nutzen wir das Berechnungsprogramm **KISSsoft**.
Die KISSsoft AG konnten wir in dieser Saison als Sponsor für uns gewinnen.
Durch die Nutzung der Software sparen wir Zeit und Ressourcen.

Für die Erstellung und das Tracking des Zeitplans benutzen wir **GanttProject**.
Hier können Arbeitsschritte detailliert dargestellt, verfolgt und abgearbeitet werden.



Seitenansicht des F21-17 im CAD-Modell

4-Stempel-Anlage bei TRE

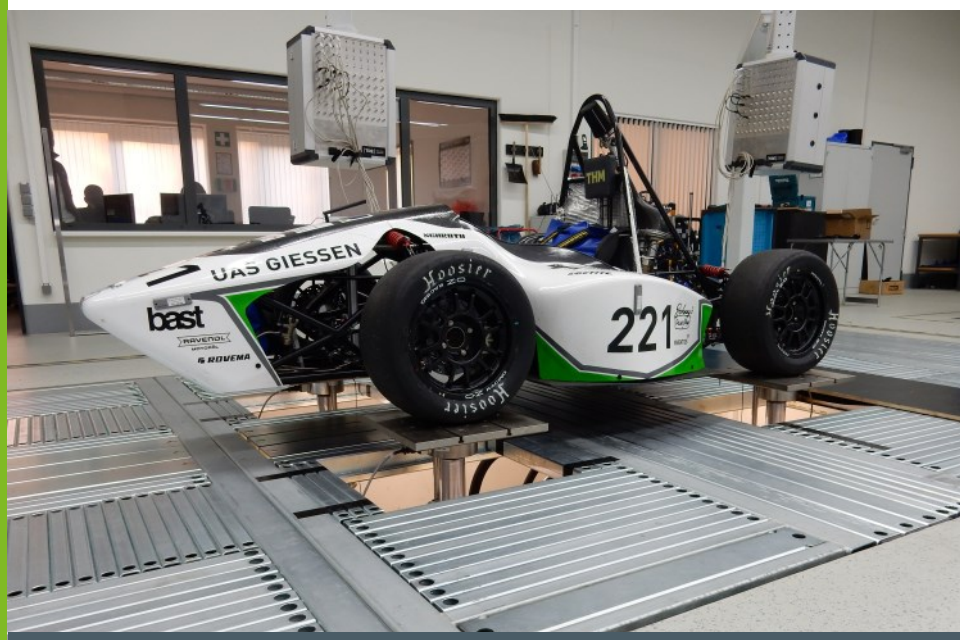
VEHICLE DYNAMICS | TRE

Hier geht's zum Video:

https://goo.gl/fsSjYZ

Bereits im Februar, noch vor Fertigstellung des Fahrzeugs, konnten wir erste Fortschritte im Bereich Fahrwerk vorweisen. Mit unserem Vorjahresfahrzeug hatten wir für einige Tage bei TRE die Möglichkeit, auf einen hochmodernen 4-Post-Vertikaldynamikprüfstand verschiedene Fahrwerkseinstellungen zu testen.
So waren wir in der Lage, die gewonnenen Erkenntnisse auf den F21-17 zu übertragen. Neben verschiedener Dämpferkonfigurationen und Dämpfereinstellungen konnten wir auch den Einfluss der neuen Reifen auf das Fahrwerk bewerten.

Wie wertvoll diese Tests waren, haben unsere guten Ergebnisse auf den Events gezeigt. Das Fahrzeug ließ sich von unseren Fahrern kontrolliert an den Grenzbereich bringen und wir mussten uns nur der Weltelite geschlagen geben. Dennoch sind wir überzeugt, dass wir unser Potenzial noch nicht voll ausgeschöpft haben und schauen zuversichtlich in die neue Saison und freuen uns auf weitere Tests, um uns weiter zu verbessern.



Der F21-16 auf dem Vertikaldynamikprüfstand der TRE GmbH

Fertigung

Bei der Fertigung unserer Komponenten setzen wir auf unsere starken Partner und auf unsere Arbeitskraft. So werden Teile von uns in Auftrag gegeben, andere aber auch selbst gefertigt.
Dies geschieht an den Maschinen in der **Hochschule** und unserer Werkstatt, aber auch bei unseren Sponsoren. An dieser Stelle sei besonders die Unterstützung der **Volk GmbH** und der **Schunk Group** genannt, die es uns ermöglichen, mit exzellenter Beratung und Unterstützung in ihren Fertigungsabteilungen zu arbeiten und das hochwertige Equipment zu benutzen.
Die **Opel Automobile GmbH** und die **Poppe GmbH**, beide ebenfalls Premium-Sponsoren, unterstützen uns mit der Fertigung in Auftrag gegebener Komponenten.

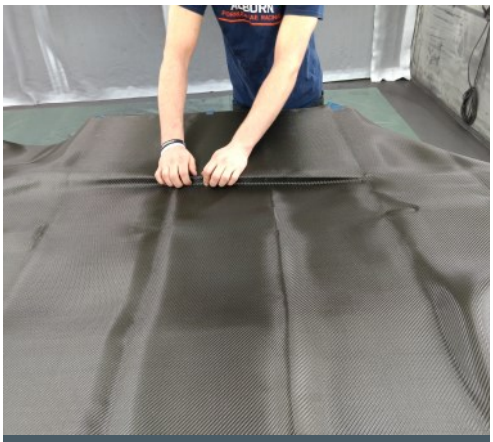
Rahmenfertigung

Parallel zu den Tests bei TRE haben wir bei unserem Premium-Sponsor **Volk** den Rahmen unseres Rennwagens gefertigt. Hier galt es, die Rahmenlehre präzise aufzubauen, um anschließend die Rahmenrohre an der dafür vorgesehenen Stelle zu positionieren. Volk unterstützt uns hierbei mit präzise zugeschnittenen Rohren und Blechteilen, die später unseren Rahmen bilden. Auch bei den Schweißarbeiten unterstützen uns die Profis mit ihrer Expertise und verhelfen uns so zu einem präzisen und sicheren Rahmen. Wir danken für die langjährige Partnerschaft und freuen uns auf die gemeinsame Zukunft.

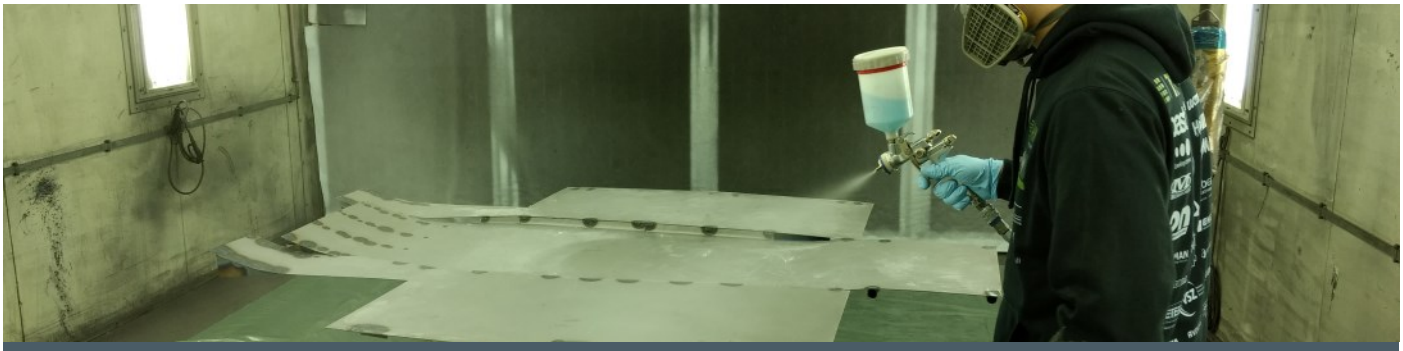
Rahmen in der Lehre bei der Volk GmbH

Faszination Leichtbau - Carbon

Eine gewisse Faszination für Carbon ist im Motorsport stets anzutreffen, ermöglicht das Material doch besonders leichte Konstruktionen, bei gleichzeitig hoher Festigkeit. Zu unserem Glück können wir mit der **Schunk Kohlenstofftechnik GmbH** in diesem Bereich einen Technologieführer unseren Partner nennen, der uns in allen Fragen rund um das Thema Faserverbundwerkstoffe unterstützt. Auch in diesem Jahr konnten wir die hervorragenden Fertigungsmöglichkeiten nutzen, um viele Teile für unser Fahrzeug herzustellen. Gleichzeitig erfahren wir ständige Unterstützung bei unseren Entwicklungsthemen, wie z.B. der Carbonbremse oder Versuchen zu CFK – Aluminium-Verklebungen.



Legen der Karbonmatten



Vorbehandlung der Form für den Unterboden bei der Schunk Group

Rolling Chassis

Ein besonderer Augenblick während der Fertigungs– und Montagephase ist der Tag, an dem das Fahrzeug erstmals auf „eigenen Beinen“ steht. Zu diesem Zeitpunkt fehlen noch viele der geplanten Komponenten und das Auto sieht ohne Außenhaut noch etwas „nackt“ aus. Der Rahmen und die Radbaugruppen sind aber bereits fertig und können montiert werden. Hier lässt sich dann endlich erahnen, wohin die Reise in der Saison geht und erste Parameter können ermittelt werden.

Auch diesen Anblick möchten wir Ihnen natürlich nicht vorenthalten:

Rolling Chassis des F21-17

Testen, abstimmen, wiederholen

Nach der Fertigungsphase schließt direkt die Testphase an.

Auch wenn noch nicht alle Komponenten des Fahrzeugs montiert sind, können einzelne Baugruppen schon getestet und abgestimmt werden. Das passiert hauptsächlich auf dem Scheitelrollenprüfstand im Labor für Kolbenmaschinen und Fahrzeugtechnik und bei unseren Außentests auf dem Maxi-Autohof in Lützellinden.

Auf dem Rollenprüfstand können der Motor bereits abgestimmt und wichtige Kenndaten gesammelt werden

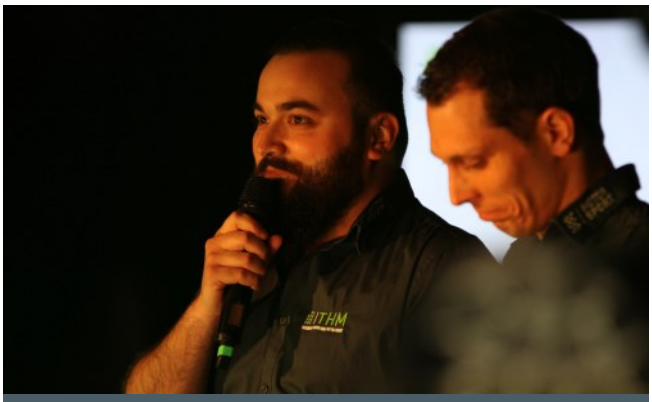
Beim ersten Außentest können schon wichtige dynamische Parameter ermittelt und das Setup angepasst werden.

Fahrzeugpräsentation - Rollout

Unbestritten einer der schönsten Momente während der Saison ist die Fahrzeugpräsentation. Hier stellen wir unseren neuen Rennwagen erstmals der Öffentlichkeit vor. Dazu gehören unsere Sponsoren und Unterstützer genauso wie unsere Familien und Freunde.

Dieses Jahr haben wir gemeinsam mit dem Team Efficiency aus Friedberg unser neues Fahrzeug präsentiert.

Vizepräsident Prof. Olaf Berger spricht zum Publikum



Selim Sengez und Jonas Tendieck stellen den F21-17 vor

Da steht er in voller Pracht: Der F21-17 wird Sponsoren und Unterstützern vorgestellt

Details des F21-17: Mg-Felgen, Radträger, Außenhaut, Kettenblatt (von links)

Die Teams aus Friedberg und Gießen stehen mit den beiden Autos auf der Bühne

EMT

Die Studierenden und Lehrenden des Studiengangs „Eventmanagement und -technik" der Fachbereichs MuK (Management und Kommunikation) haben dieses Jahr eine ganz besondere Veranstaltung für unsere Fahrzeugpräsentation auf die Beine gestellt.
Viele Wochen intensive Arbeit haben sich am Ende gelohnt: Die Gäste waren begeistert von der Show und den beiden vorgestellten Fahrzeugen.
Wir bedanken uns bei EMT für die großartige Unterstützung und Präsentation unseres F21-17.

Testen, testen, testen ...

Unbestritten ist die Wichtigkeit der vielen Tests, die unser neuer Rennwagen durchlaufen muss, damit wir für die bevorstehenden Events bestens gerüstet sind. Die bereits gesammelten Daten der vorangegangenen Tests werden nun noch einmal mit dem gesamten Fahrzeug validiert und die neu angebrachten Baugruppen auf Herz und Nieren geprüft.
Hierbei werden aber nicht nur die Setups der einstellbaren Komponenten eingestellt und festgelegt. Auch die Fahrer der Saison lernen das neue Auto kennen und beginnen damit, ihre Disziplinen zu trainieren. Denn auch das beste Fahrzeug fährt nur vorne mit, wenn die Fahrer es auch voll ausnutzen können.

Bei unseren Tests können wir wieder voll auf die Unterstützung unserer Premium-Sponsoren setzen. Neben der Teilefertigung unterstützt uns die **Poppe GmbH** auch mit neuen Fahreranzügen.

Die **Opel Automobile GmbH** stellt uns ein großartiges Testgelände innerhalb ihres Entwicklungs– und Testzentrums in Dudenhofen zur Verfügung. Dort können wir alle dynamischen Disziplinen bestens trainieren und uns mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Team-

Einer unserer neuen Fahreranzüge:
Teil des Sponsorings der **Poppe GmbH**

Außentests des F21-17 auf dem Opel-Prüfgelände in Dudenhofen

Doch das ist noch nicht alles: Die **Opel Automobile GmbH** stellt uns einen **Opel Insignia Sports Tourer** als Teamfahrzeug zur Verfügung. Dieser erleichtert uns unseren (Test-) Alltag ungemein.

Die Testphase geht direkt in die Events über. Hierfür werden wir von **Opel** mit einem zusätzlichen Teamfahrzeug ausgestattet. So reisen wir komfortabel und sicher. An dieser Stelle vielen Dank dafür!

Event– und Teamfahrzeug bei der Formula Student Netherlands und der Formula Student Czech Republic

THM | MOTOR SPORT

Formula Student Netherlands 17. - 20.07.2017
Ort: TT-Circuit Assen
Teilnehmer: 31 Teams (21 Verbrenner, 10 Elektro)
Platzierung: 4

Event Nummer eins

Dieses Jahr waren wir bei der Premiere der Formula Student Netherlands dabei. Zum ersten Mal wurde ein Rennen dieser Rennserie in den Niederlanden veranstaltet. Wir sind begeistert von der Professionalität, die von Organisatoren und Veranstaltern bereits jetzt geboten wurde und werden auch im nächsten Jahr gerne wieder dabei sein.

Bilder sagen mehr als 1000 Worte. Deshalb an dieser Stelle einige Impressionen des Events.

Engineering Design

Acceleration

Skid Pad (wet)

Endurance

Team FSN 2017

Formula Student Netherlands

Hier geht's zum offiziellen Video:

https://goo.gl/HwRS8r

Formula Student Czech Republic 02. - 05.08.2017
Ort: Autodrom Most
Teilnehmer: 47 Teams (33 Verbrenner, 14 Elektro)
Platzierung: 5

Event Nummer zwei

Zum ersten Mal in der Teamgeschichte führte unsere Reise nach Tschechien. Etwas größer und älter als das vorangegangene Event ließ aber auch dieses Event organisatorisch und wettbewerbstechnisch nichts zu wünschen übrig.

Hier konnten wir im Design-Event die höchste Punktzahl seit Jahren erreichen. Und auch bei den dynamischen Disziplinen ließen wir die meisten Teams hinter uns.

Die Eindrücke dieses spannenden Events teilen wir hier gerne mit Ihnen.

Skid Pad

© Formula Student Czech Republic

Auto X

© Formula Student Czech Republic

Endurance

© Formula Student Czech Republic

Endurance

Team FSCZ 2017

Sponsoren

Unser Projekt ist ohne die großartige Unterstützung unserer Sponsoren und Partner nicht möglich. Motorsport ist Prototypenbau und somit ist es nicht mit „in den Laden gehen und kaufen“ getan.

An dieser Stelle möchten wir Ihnen allen für Ihre Hilfe und Ihr Engagement danken. Wir freuen uns, Sie auch in Zukunft an unserer Seite zu wissen.

THM

TECHNISCHE HOCHSCHULE MITTELHESSEN

Poppe

schunk

Volk GmbH

CNC - Blechverarbeitung

Sponsoren (Fortsetzung)

GOLD

- Heyligenstaedt
- RAVENSBURG
- KOLB
- IBC
- KISSsoft – Calculation programs for machine design
- LOCTITE
- medacom – Distributor für Imagetechnologie
- 3DDrucker.de
- ROVEMA

SILBER

- 2D – 2d-datarecording.com
- AVENTICS
- EDAG
- ENGEL – OBERFLÄCHENVEREDELUNG
- H&R
- PKW LKW BUS – KAROSSERIE & LACKIERZENTRUM Gießen Grünberg
- RAVENOL
- SCHÄFER – CNC-FERTIGUNG + MONTAGE
- VEHICLE DYNAMICS TRE
- Motorsport WM
- Zweidick

BRONZE

- ALBERT PASVAHL – SPEZIALSCHRAUBEN
- BGH
- CLOOS – Weld your way.
- CLE – Ingenieurgesellschaft mbH
- DISTRELEC
- eao – Your Expert Partner for Human Machine Interfaces
- FAHRSCHULE PETER
- Altair
- Ruckelshausen
- FÜLLES MOTORSPORT – CNC Fertigung & Motorenbau
- HEYMAN – access & fastening solutions
- KAMAX
- KON-FORM
- MathWorks
- MECHANIX WEAR
- OCULUS
- SCHROTH RACING
- SK Pang electronics
- Springer
- stahlbus
- SUTER CLUTCH – CHAMPIONS SUPPER CLUTCH TECHNOLOGY

Danksagung

Faculty Advisor

Wir danken herzlich unserem Faculty Advisor Herrn **Prof. Dr.-Ing. Klaus Herzog**.

Professor Herzog steht uns regelmäßig mit Rat und Tat zur Seite. Dies gilt sowohl bei theoretischen Fragestellungen als auch bei den zahlreichen Prüfstandsläufen im Labor für Fahrzeugsystemtechnik und Kolbenmaschinen.

Auch bei der Organisation des Projekts während der gesamten Saison können wir jederzeit auf Prof. Herzogs langjährige Erfahrung im Motorsport zurückgreifen.

Ihm zur Seite steht **Dipl.-Ing. (FH) Michael Falgenhauer M.Sc.**. Er unterstützt uns bei der Kommunikation und Zusammenarbeit mit der Hochschule sowie der Organisation der internationalen Events.

Team 2017

An dieser Stelle ist das gesamte studentische Team genannt, das den F21-17 maßgeblich zum erfolgreichsten Formula Student Fahrzeug von THM Motorsport gemacht hat:

Sebastiano Bahremand	*Konstruktion und Auslegung*
Philipp Biedenkopf	*Baugruppenleitung Motor*
Jonas Deistler	*Fertigungsleitung*
Matthias Gabor	*Cost Report, Event*
Fabian Glowacki	*Baugruppenleitung Chassis*
Sven Hansmann	*Support Motor*
Kevin Hartbrod	*Werkstattleitung*
Felix Henning	*Baugruppenleitung Bremse*
Tobias Jung	*Support Chassis / Motor*
Selina Kunz	*Support Elektrik / Business Plan*
Thomas Litzenburger	*Testleitung*
Sven Martin	*Baugruppenleitung Elektrik*
Thomas Retterath	*Support Chassis*
Natascha Ruß	*Support Organisation, Event*
Jörn Schellhaas	*Support Elektrik*
Torben Schmiedhofer	*Support Chassis*
Felix Seitz	*Support Elektrik*
Selim Sengez	*Organisatorische Leitung*
Julian Stricker	*Support Chassis / Medien*
Jonas Tendieck	*Teamleitung*
Erik Werner	*Business Plan / Medien*
Jee-Yu Yang	*Support Motor / Business Plan*

Schlusswort

Wir hoffen, dass Ihnen dieser Rückblick gefallen hat und Sie einen Eindruck von unserer Arbeit während der Formula Student Saison gewinnen konnten.
Über **Feedback und Anregungen zu dieser Publikation** freuen wir uns.

Mit den besten Grüßen,

Jonas Tendieck
Teamleitung 2017

Fabian Glowacki
Sponsoring

Michael Selim Sengez
Sponsoring

So erreichen Sie uns

THM Motorsport
Wiesenstraße 14 | Gebäude A16
35390 Gießen
(+49) 641– 309 2121
info@thm-motorsport.de

Fragen bezüglich Sponsoring an
sponsoring@thm-motorsport.de

Besuchen Sie uns im Web unter
www.thm-motorsport.de