

DART Racing Newsletter

Januar / Februar 2011



MAHLE



SUBEK®

PIRELLI



Liebe Förderer, Freunde und Unterstützer des TU Darmstadt Racing Teams,

Nachdem die Konstruktionsphase mit dem alten Jahr abgeschlossen wurde, beginnt Anfang 2011 die heiße Phase für den Bau des *zeta2011*. Durch effizientes Arbeiten kann im Hinblick auf die kommenden Events ein wichtiger Zeitvorteil geschaffen werden und damit eine wichtige Voraussetzung um die Erfolge der letzten Saison vielleicht noch zu übertreffen.

In der Januar/Februar Ausgabe des Newsletters möchten wir Sie unter Anderem über die Vorbereitungen für den

Zusammenbau des Rennwagens informieren.

Bevor das Monocoque gefertigt wird, bleibt Zeit um im Rahmen von Workshops theoretisches Wissen zu erweitern. Des Weiteren muss die Fahrerauswahl getroffen werden.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!

DART Racing

Top Ten

DART Racing wird auf Platz acht der Weltrangliste geführt

Seit dem 12. Dezember 2010 ist es offiziell, das TU Darmstadt Racing Team e.V. belegt den achten Platz auf der durch die Formula SAE veröffentlichten offiziellen Weltrangliste. Nach Abschluss des Events der Formula Student Australasia und der darauf folgenden Neuberechnung der Weltrangliste, konnten wir, mit Ausnahme der DHBW Ravensburg, die gesamte europäische Konkurrenz hinter uns lassen.

An dieser Stelle möchten wir Ihnen nun einen Einblick in die Berechnung der FSAE Rangliste geben. Die Punktzahlen der Teams werden im Anschluss an die

weltweit stattfindenden Events berechnet und bleiben dann während den Pausen zwischen den einzelnen Wettbewerben unverändert. Bei der Bewertung werden die letzten drei Jahre berücksichtigt, wobei maximal die letzten sechs Ergebnisse einfließen.

Die von den Teams im Rahmen der Events erreichten Gesamtpunktzahlen werden anhand von drei Kriterien gewichtet. Die Ergebnisse der aktuellen Saison werden mit dem Faktor sechs, die der vergangenen Saison mit dem Faktor fünf und die Ergebnisse der davor liegenden Saison mit dem Faktor vier multipliziert.



Das zweite Kriterium betrifft die Aktualität eines Events. So wird die Wertung des jüngsten Events mit dem Faktor 1 gewertet während das vorangegangene Event mit dem Faktor 0,6 gewichtet wird, auch wenn es sich um Events der gleichen Saison handelt.

Das dritte Kriterium ist die Stärke des Wettbewerbersfeldes. Im Vorfeld eines jeden Wettbewerbes wird das Verhältnis aus der Summe der Punktzahlen der Top Ten der Weltrangliste und der Summe der aktuellen Punktzahl der Top Ten des Starterfeldes gebildet. Ist das Verhältnis gleich 1, so wird das Rennwochenende mit 1 bewertet. Sollte das Verhältnis die Grenze von 0,6 unterschreiten, so werden

rank	wrp	university name
1	1	769.41 Duale Hochschule Baden-Württemberg Ravensburg
2	5	767.767 Monash University
3	1	765.329 University of Michigan - Ann Arbor
4	1	750.586 Rochester Institute of Technology
5	1	744.643 Yokohama National University
6	2	737.642 Osaka University
7	2	727.095 University of Oklahoma
8	2	724.968 Technische Universität Darmstadt
9	2	715.006 University of Maryland
10	2	711.364 Westsächsische Hochschule Zwickau

Ausschnitt aus der FSAE -Weltrangliste

nur 85 % der Punkte in der Weltrangliste berücksichtigt. Innerhalb dieses Feldes besteht ein linearer Zusammenhang. Durch dieses Bewertungsverfahren wird deutlich, dass konstant gute Platzierungen notwendig sind, um einen guten Platz zu erreichen.

Internet:

www.fs-world.org/index.php?id=505

Wettkampf auf der Kartbahn

DART Racing ermittelt die Fahrer für die Saison 2011

Am 14. Dezember trafen sich die Anwärter auf eine Position im Cockpit des *zeta2011* auf einer Kartbahn in Mannheim, um mit Hilfe der gefahrenen Zeiten Rückschlüsse auf das fahrerische Potenzial der Kandidaten schließen zu können. Da für jeden Aspiranten die gleichen Bedingungen herrschen sollten, wurden

zwischen den einzelnen Runden die Karts getauscht. Die vielversprechendsten Kandidaten erhalten die Möglichkeit, den *zeta2011* im Rahmen der Tests und Wettbewerbe zu fahren. Die neuen Piloten können im Frühjahr bei den Testfahrten einen entscheidenden Beitrag zur Entwicklung des Setups leisten.



Werksführung bei Pirelli

Besichtigung der Prototypenfertigung unseres Partners



DART Racing bei Pirelli in Breuberg

Am 14. Januar 2011 lud uns unser Premium-Partner Pirelli im Werk in Breuberg im Odenwald zu einer ausführlichen Werksbesichtigung ein. Nach einer kurzen Einführung wurden uns die am Produktionsstandort angewandten Fertigungsmethoden vorgeführt und durch Mitarbeiter des Unternehmens erklärt. Neben traditioneller und Flexi-Fertigung, zeigten sich die Teammitglieder besonders von der vollautomatisierten MIRS

(Modular Integrated Robotized System) Fertigung beeindruckt.

Im Anschluss an einen kleinen Snack wurde der Besuch mit einem Fachvortrag zum Thema „Reifenentwicklung“ fortgesetzt. Hier konnten sich speziell neue Mitglieder über die nötigen Kompromisse, die im Reifenbau aufgrund der Anforderungen an Haltbarkeit, Performance und Kosten eingegangen werden müssen, informieren. Mit den im Rahmen der Besichtigung gewonnenen Erkenntnissen traten wir die Heimreise nach Darmstadt an. Für diesen informativen und abwechslungsreichen Tag möchten wir uns herzlich bei Pirelli und den beteiligten Mitarbeitern bedanken.

Internet:

www.pirelli.de

Monocoque Fertigung

Der Grundstein für den Erfolg des zeta2011

Seit dem 19. Januar 2011 befinden sich kontinuierlich mehrere Teammitglieder am Bodensee, um mit Hilfe der Produktionsanlagen unseres Partners xperion GmbH das CFK- Monocoque des zeta2011 zu fertigen. Dabei können wir auf die Infrastruktur und die jahrelange Erfahrung von xperion in der Verarbeitung von

Verbundwerkstoffen zurückgreifen und bereits erworbenes Know-How ergänzen. In unserem nächsten Newsletter werden Sie einen ausführlichen Bericht über die genauen Abläufe der Fertigung finden.

Internet:

www.xperion.highend-composites.de



Workshop bei Henkel

Teammitglieder erweitern ihr Wissen im Umgang mit Industrieklebstoffen

Am 24. und 25. Januar hatten vier Mitglieder unseres Teams die Möglichkeit, an einem Workshop zum Thema „Kleb- und Dichtstoffe“ der Firma Henkel teilzunehmen.

Der speziell auf die Anwendungsbereiche der Formula Student Teams zugeschnittene Lehrgang fand im Technologiezentrum in Garching bei München statt.

Am ersten Tag wurden die theoretischen Grundlagen des Klebens, klebegerechtes Konstruieren sowie das richtige Vorgehen bei der Anwendung von Klebstoffen erklärt. Im Anschluss stellte man den Teilnehmern die unterschiedlichen Klebstoffarten vor und demonstrierte deren Wirkungsweisen anhand von eindrucksvollen Beispielen.

Die Teilnehmer waren beeindruckt über die Leistungsfähigkeit einer chemischen Schraubensicherung und lernten die Vorzüge geklebter Welle-Nabe-Verbindungen kennen.



Die Teilnehmer des Workshop

Im Rahmen des Abendessens konnten sich die Teammitglieder mit den Experten und



Loctite-Klebstoffe

den Vertretern der anderen Teams über Themen der Formula Student austauschen.

Am zweiten Tag wurden die vielen praktischen Anwendungsmöglichkeiten von Epoxy- und Polyurethanklebstoffen vorgestellt, welche später dann auch auf dem Prüfstand auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft wurden.

Zuletzt standen Cyanacrylate, die vielen auch als Sekundenkleber bekannt sind, sowie Formtrennmittel und ihre richtige Anwendung auf dem Programm.

Wir möchten uns bei der Firma Henkel für die Einladung zum Workshop und die vielen Anregungen bedanken.

Internet:
www.loctite.de



Neuer Partner für die Saison 2011 ixetic GmbH unterstützt DART Racing

Wir freuen uns, die Firma ixetic GmbH als Partner begrüßen zu können. ixetic ist ein weltweit aufgestellter Zulieferer der Automobilindustrie dessen Produktpalette Vakuumpumpen für Bremssysteme, Hydraulikpumpen, Lenkungs-, Fahrwerks- und Getriebeanwendungen sowie Klimakompressoren für Personen- und Nutzfahrzeuge umfasst.

Weltweit beschäftigt das Unternehmen etwa 1200 Mitarbeiter. Der Stammsitz befindet sich in Bad Homburg vor der Höhe, weiterhin existieren Standorte in Hückeswagen, in Plovdiv (Bulgarien) und Brunswick (USA) sowie ein Büro in Yokohama (Japan). Im Jahr 2007 konnte

ixetic

das Unternehmen als Weltmarktführer im Bereich Fahrwerkspumpen die Auszeichnung „Hessen Champion“ entgegennehmen. Wir bedanken uns für das entgegengebrachte Vertrauen und freuen uns über die zukünftige Zusammenarbeit.

Internet:
www.ixetic.de

Telemetriesystem für den *zeta2011* Arbeiten am Fahrzeug-Setup werden künftig effizienter

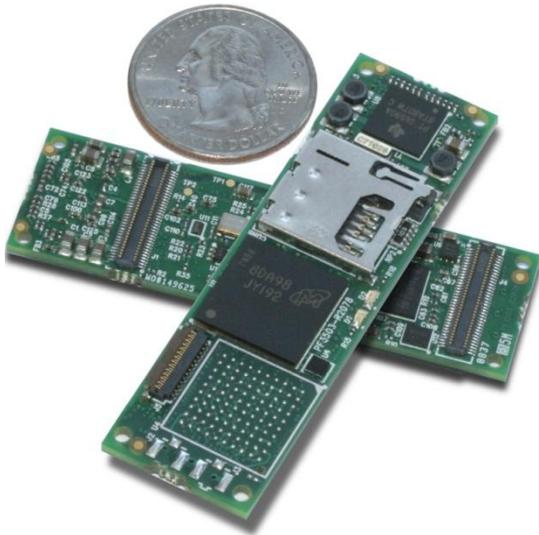
Neben einer gewichtsoptimierten Gestaltung der einzelnen Baugruppen führt auch ein gutes Setup des Rennwagens zu schnellen Rundenzeiten. Bisher wurde die Abstimmung unserer Fahrzeuge auf der Grundlage zahlreicher Testfahrten, in Verbindung mit der anschließenden Rückmeldung der Fahrer, vorgenommen. Die Arbeit am Setup des *zeta2011* vereinfacht sich deutlich, da nun die exakten Daten der Sensoren einfacher ausgelesen werden können. Das für den

zeta2011 verwendete Telemetriesystem wurde seit Oktober 2010 in zahlreichen Arbeitsstunden durch vier unserer Teammitglieder im Rahmen ihres Bachelor-Praktikums am Fachbereich Informatik entwickelt. Mit Hilfe eines Telemetrie-Systems können die Daten der verbauten Sensoren aufgezeichnet und später am Laptop ausgewertet werden. Das System besteht aus zwei wesentlichen Komponenten. Auf der einen Seite benötigt man die Hardware, die einen energiesparenden





ARM- Prozessor beinhaltet, auf der anderen Seite die Software, die dem Empfangen und Speichern der Daten auf dem Speicher des Fahrzeugs sowie der späteren Auswertung dient.



ARM-Prozessor

Bei der Entwicklung der Hardware griffen die Studenten auf ein Overo Air Modul zurück, das mit einem Gesamtgewicht von nur 300g in einer Black Box im Seitenkasten montiert und an den bestehenden CAN- Bus angeschlossen wird. Auf das auf Linux basierende Betriebssystem wird die entwickelte Software installiert. Diese dient der Verarbeitung der Sensordaten, unter anderem werden noch ein Brems-, Beschleunigungs- und Temperatursensor sowie Dehnungsmessstreifen am Querlenker verbaut. Die Software empfängt nun die Messwerte, bündelt diese und speichert sie auf einer

integrierten SD-Karte, um sie so für das spätere Abrufen bereit zu halten. Von besonderer Bedeutung für die Datenanalyse ist ein GPS-Sensor, der in regelmäßigen Abständen die Position des Fahrzeugs speichert. Aus den so gewonnenen Daten kann die gefahrene Strecke rekonstruiert werden.

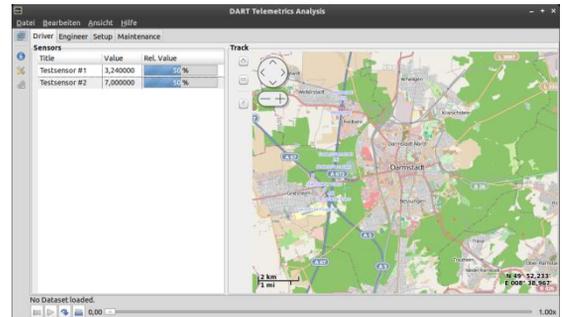
Nach Abschluss der Testfahrten kommt die zweite Software zum Einsatz. Sie ermöglicht die Übertragung der Messwerte per W-LAN in einem Umkreis von 100 Metern und gibt sie auf einem definierten Interface in Form eines normalen Fensters auf dem Bildschirm aus. Obwohl eine Datenübertragung während der Fahrt technisch realisierbar wäre, ist sie nicht notwendig, da die Parameter des Fahrzeugs während des Rennens nur bedingt verändert werden können. Das System basiert auf der Programmiersprache Python und der Komponentenbibliothek GTK+.

Für Fahrer und Ingenieure stehen unterschiedliche Darstellungsoptionen bereit. Während die Version der Fahrer vorrangig Daten wie die Bremswirkung, den Lenkwinkel und Geschwindigkeiten veranschaulicht, gibt die Version der Ingenieure besonders über Kennwerte wie Temperaturen, Drehzahlen und Belastungen des Fahrwerks Auskunft. Außerdem können die Ingenieure im Vorfeld Grenzwerte für die einzelnen Sensoren festlegen. Werden diese im Rahmen der Fahrt überschritten, werden



sie nach dem Abruf durch Symbole und verschiedenen Farben hervorgehoben. Sowohl für Fahrer, als auch für Ingenieure, lassen sich die Daten in Graphen veranschaulichen und für die spätere Analyse exportieren.

Die chronologische Aufzeichnung der Daten erlaubt die Analyse in einer Art Video. Dazu wird die Position des Fahrzeugs auf der Strecke durch einen kleinen Punkt auf der vorher gespeicherten Kartendarstellung markiert. Zu diesem aktuellen Standort des *zeta2011* werden die zugehörigen Daten



Ansicht für Fahrer

synchronisiert. Das erlaubt es uns die einzelnen Werte den exakten Streckenabschnitten zuzuordnen, um so die Einstellungen des Fahrwerks oder des Motors an jede Strecke genau anzupassen.



Unsere Partner 2010 aus der Wirtschaft:



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Offizieller Partner



Institut für Kernphysik



Vereinigung von Freunden der
Technischen Universität zu Darmstadt e.V.

TU Darmstadt Racing
Team e.V.

c/o Fachgebiet
Fahrzeugtechnik
Petersenstraße 30
64287 Darmstadt

info@dart-racing.de
www.dart-racing.de