

Saison 2024

Newsletter III

27.09.2024



**DART**  
RACING



# Einleitung

## **Liebe Sponsoren, Liebe Unterstützer, Liebe DART-Familie,**

das Beste kommt bekanntlich zum Schluss. nach der Fertigstellung und Inbetriebnahme des rho24 dreht sich in der dritten und letzten Ausgabe des Newsletters alles um rund die Eventsaison. Die Eventphase ist mit Abstand die kürzeste Phase einer Formula Student Saison und gleichzeitig das große Finale. Die Arbeit des gesamten Jahres mit allen Höhen und Tiefen kommt hier zusammen. Bei den Events können wir unsere Leistung im internationalen Vergleich aber auch intern unter Beweis stellen.

Neben dem Wettbewerb sind die Events aber auch die Abschlusstournee für uns als Team. Unser gemeinsames Jahr mit allen Erfahrungen, die wir gesammelt haben, endet mit dem letzten Tag der FSG in Hockenheim. Deswegen werden die Events besonders emotional, da es unser letzter Auftritt als Team sein wird, bevor sich danach unsere Wege trennen werden. Dementsprechend werden die Events der absolute Saisonhöhepunkt ein Wechselbad der Gefühle.

In diesem Jahr machen wir Halt in den Niederlanden, Ungarn, Tschechien und als großes Finale am Hockenheimring. Jedes Event hat seinen eigenen Charakter und wir sind sehr gespannt, wie wir uns schlagen werden. Wir berichten über die Vorbereitung, unsere Erlebnisse und Ergebnisse.

Wir wünschen viel Spaß beim Lesen des letzten Newsletters!



# Statics

## Disziplinen

In drei verschiedenen Disziplinen müssen wir unsere Arbeit und unser Wissen vor Experten aus der Industrie, den sogenannten Judges, beweisen. Die besten Teams aus jeder Disziplin werden in die sogenannten Finals berufen. Dort müssen sie sich in einem speziellen Modus erneut beweisen. Bei den statischen Disziplinen ist eine ausgiebige Vorbereitung mit der wichtigste Erfolgsfaktor. Daher haben wir unsere Statics fleißig vor unseren Alumni und auf dem Bosch Fahr- und Applikation Event in Boxberg geübt.

## Engineering Design Event

Mit 150 Punkten ist das Engineering Design Event die Königsdisziplin der statischen Disziplinen. Dort müssen wir unsere Ingenieursleistung präsentieren. Nach einer kurzen Einführung des Team Captains verteilen sich die Judges auf die einzelnen Themengebiete wie „Overall Vehicle Concept“, „Software“ oder „Powertrain“ und prüfen diese parallel.

## Cost and Manufacturing Event

Beim Cost and Manufacturing Event werden wir von zwei Judges geprüft. Dabei müssen wir ausgewählte Teile in

unserer Stückliste aufzeigen, erklären wie diese gefertigt und montiert werden und erläutern, wie die Kosten dazu berechnet werden. Dazu müssen wir unsere Vorgehensweise zu bestimmten Kostthematiken wie beispielsweise „make or buy“ erklären. Zusätzlich gibt es in jedem Event einen einzigartigen Real Case, der präsentiert werden muss. Unser Fokus lag auf der Erstellung eines realistischen Kostenmodells mit allen Angaben aus Industrie und Wissenschaft.

## Business Plan Presentation

In dieser Disziplin muss ein oder mehrere Aspekte unseres Rennwagens ausgewählt und daraus ein Business Modell entwickelt werden. Dieses wird wie bei der Höhle der Löwen in 10 Minuten gepitcht. Neben der eigentlichen Präsentation werden weitere Inhalte wie Marketing oder Finanzen gewertet. In diesem Jahr war unser Business Plan der „Mono Bob“. Darin haben wir aus unserem Monocoque und Fahrwerk einen Sommerbob entwickelt, um die im Sommer ungenutzten Bobbahnen zu nutzen. Damit bieten wir eine einzigartige Outdoor Aktivität an, bei der jeder die Möglichkeit hat, eine Fahrt in einem echten Bob zu erleben.



# Dynamics

## Disziplinen

In den Dynamics wird unser Auto auf die Probe gestellt. In insgesamt vier Disziplinen werden verschiedene Fahrzeugeigenschaften getestet und bewertet.

## Acceleration

Wie der Name schon sagt, geht es um reine Beschleunigung. Das Prinzip ist simpel: 75 Meter, gerade Strecke, Vollgas. In der Regel findet diese Disziplin auf der Start-Ziel Gerade statt und in kaum einer anderen Disziplin werden so hohe Endgeschwindigkeit wie bei Acceleration. Für pures Adrenalin und Entertainment ist also gesorgt.

## Skidpad

Das Gegenstück zu Acceleration ist das Skidpad. Hier geht es ausschließlich um Kurvenfahrt. Hier gewinnt das Auto, was am schnellsten eine liegende Acht durchfahren kann. Dabei wird jeder Kreis jeweils zwei Mal durchfahren, bevor gewechselt wird.

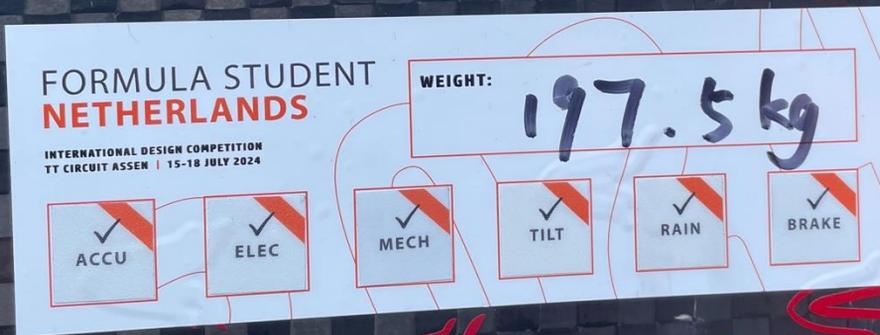
## Autocross

Der Autocross ist vergleichbar mit einem Qualifying der Formel 1. Es gilt einen abgesteckten Rundkurs in kürzester Zeit zu absolvieren. Bei dieser Disziplin wird

demnach nichtmehr in reine Längs oder Querdynamik unterschieden und es werden alle Fahrdynamiken zum Einsatz. Die Platzierung im Autocross entscheidet über den Startplatz im Endurance.

## Endurance

Die absolute Königsdisziplin ist der Endurance. Er gibt mit Abstand die meisten Punkte und ist die Disziplin, die einem klassischen Rennen am nächsten kommt. Hier müssen insgesamt 22 km auf dem Rundkurs absolviert werden. Hier wirken maximalen Belastungen auf Elektrik, Mechanik und Fahrer. Es muss alles passen und bereits eine kleine Abweichung kann dazu führen, dass das Fahrzeug ausfällt. Diese Gefahr schwebt ständig über den Köpfen jedes Teams. Denn dieser Anblick ist leider keine Seltenheit. Regelmäßig fällt ein Team nach dem anderen aus. Dies ist besonders verehrend, da man im Endurance, im Gegensatz zu den anderen Disziplinen, nur einen einzigen Versuch zur Verfügung hat. Den Endurance zu beenden ist alles andere eine Selbstverständlichkeit. Das macht den Endurance zur spannendsten Disziplin, da jede Runde die letzte sein kann. Somit ist das größte Ziel von jedem Team einen Endurance erfolgreich zu beenden.



# Inspektionen

## Erfolgsfaktor

Neben den Disziplinen ist der wichtigste Faktor auf jedem Event die technischen Inspektionen. Diese müssen vollständig abgeschlossen werden, damit wir an dem Rennbetrieb teilnehmen können. Klingt logisch aber in der Realität ist es alles andere als ein einfach.

Bereits die technischen Inspektionen sind eine Disziplin für sich selbst und ein Rennen gegen die Zeit. Obwohl wir diese beliebig oft wiederholen können tickt die Event Uhr weiter. Denn für jede Disziplin gibt es einen bestimmten Zeitslot. Haben wir bis dahin nicht alle Inspektionen abgeschlossen, können wir nicht an der Disziplin teilnehmen und bekommen keine Punkte. Somit haben die technischen Inspektionen einen maßgeblichen Einfluss auf die Endplatzierung. Deswegen ist es nicht nur wichtig die technischen Inspektionen abzuschließen sondern auch so schnell wie möglich.

Die technischen Inspektionen sind zwar in den offiziellen Regeln erläutert, allerdings liegt viel Entscheidungsspielraum bei den Events selbst. Somit können je nach Event die technischen Inspektionen unterschiedlich schwer ausfallen. Somit ist es nicht unüblich, dass manche Teams auf einem

Event antreten können aber auf dem nächsten viele Punkte verlieren, weil sie die technischen Inspektionen nicht schnell genug absolvieren konnten.

Auf dem VDI Racecamp und dem Bosch Fahr- und Applikation Event konnten wir schon vor den tatsächlichen Events technische Inspektionen durchlaufen und uns vorbereiten.

## Post Inspection

Hat man die technischen Inspektionen erfolgreich absolviert kann man sich allerdings nicht zurücklehnen. Denn nach jeder gefahrenen Disziplin steht die Post Inspection an. Dort wird geprüft, ob auch weiterhin alle Sicherheitskriterien erfüllt sind. Falls sich durch die Beanspruchung während der Fahrt die Umstände geändert haben sollten, droht eine Punkte bzw. Zeitstrafe oder sogar eine Disqualifikation.

Insbesondere beim Endurance ist die Post Inspection besonders herausfordernd, da der Rennwagen 22 km unter höchster Beanspruchung gefahren ist. So ist es möglich, dass ein Team trotz erfolgreich absolviertem Endurance im Nachgang keine Punkte bekommt.



# FS Netherlands

## Technische Inspektionen

Wir wollten in dieser Saison unbedingt in die Niederlande, da es hier die schwersten Technischen Inspektionen zu bewältigen gilt. Somit sind wir mit einer absoluten Feuerprobe in die Eventsaison gestartet. Trotz mehrerer Anläufe ist es uns gelungen alle technischen Inspektionen erfolgreich zu absolvieren und durften damit an den dynamischen Disziplinen teilnehmen. Das Gütesiegel der Niederländischen Inspektionen sowie unsere gewonnenen Erfahrungen sollten uns für die kommenden Inspektionen perfekt einstellen.

## Statische Disziplinen

Für die statischen Disziplinen hatten wir uns großes vorgenommen. Im Engineering Design waren wir direkt erfolgreich und konnten einen starken 9. Platz beweisen. Im Business Plan und Cost Report lief der Einstand leider nicht so erfolgreich und wir konnten lediglich Plätze im Mittelfeld belegen. Dennoch erhielten wir viel positives Feedback und weitere Verbesserungsvorschläge für das nächste Event.

## Dynamische Disziplinen

Bis auf das Skidpad konnten wir an allen dynamischen Disziplinen teilnehmen.

Das Skidpad sollte auch die einzige Disziplin in der gesamten Saison bleiben, welche wir verpassten. In der Acceleration Disziplin trat der rho24 zum ersten Mal unter Eventbedingungen an. Das Resultat: die zweitschnellste Zeit der Vereinsgeschichte und der 10. Platz. Nach diesem gelungenen Start, wurde ebenfalls der Autocross erfolgreich abgeschlossen.

## Endurance

Der große Schock kam zum Schluss im Endurance. In Runde sieben kam es zu einem Aussetzer und unser Rennwagen schlug frontal in der Streckenbegrenzung ein. Der Fahrer blieb dabei zum Glück unverletzt. Bei dem Aufprall wurden Frontflügel und Nase irreparabel zerstört. Dennoch hatten wir Glück im Unglück, da beide Teile mit etwas Zeit wieder zu fertigen sind.

## Fazit

Am Ende wurde es der 13. Platz von 40 Teams. Ein Ergebnis mit dem wir sehr zufrieden sind. Die ersten Erfolge wurden gefeiert und Verbesserungspotential für die unsere nächsten Auftritte erkannt.



# FS East

## Fahrzeugzustand

Eine Woche nach den Niederlanden ging es zur FS East nach Ungarn. Die Nase konnte wieder hergestellt werden, allerdings konnte der Frontflügel in dieser kurzen Zeit noch nicht fertiggestellt werden. Die damit fehlende Performance machte sich direkt in den dynamischen Disziplinen bemerkbar. Wir konnten zu allen Disziplinen antreten, haben diese aber leider nur mit durchschnittlichen Zeiten abschließen können.

## Statische Disziplinen

Umso besser liefen dafür die statischen Disziplinen. Im Engineering Design konnten wir wieder eine starke Leistung abrufen und sind mit dem 11. Platz nur ganz knapp an der Top 10 gescheitert. Die Verbesserungen in Business Plan und Cost Report sind voll aufgegangen. Im Business Plan haben wir mit dem 5. Platz eins der besten Ergebnisse der Vereinsgeschichte erreicht und im Cost Report haben wir mit dem 10. Platz es ebenfalls in die Top 10 geschafft.

## Endurance

Das große Drama kam erneut im Endurance. Nach einem erfolgreichen Start und soliden Rundenzeiten kam es schließlich zum Fahrerwechsel. Dabei

wurde das Auto erneut von den Officials geprüft. In dieser Inspektion wurden wir von dem Endurance disqualifiziert mit der Begründung, dass das Monocoque an den Fahrwerkspunkten delaminiert sei. Allerdings konnten wir derartiges nicht feststellen. Also zogen wir andere Officials hinzu, welche ebenfalls keinen Schaden feststellen konnten. Nach vielen Stunden Diskussion durften wir schließlich wieder antreten. Kurioserweise hatte die Uhr weitergezählt und somit betrug unsere erste Rundenzeit nach Wiedereinstieg 4,5 Stunden. Am Ende sind wir den Endurance erfolgreich zu Ende gefahren. Die Freude im Team war enorm. Allerdings wurden wir in der Post Inspektion wegen einem Problem an der Bremse schließlich wieder disqualifiziert und das final.

## Fazit

Somit hat es am Ende bei der FS East für den 17. Platz gereicht. Nach den Ergebnissen in den Niederlanden hätten wir uns etwas mehr erhofft aber wir können dennoch sehr zufrieden sein. Wir haben gezeigt, dass wir einen Endurance erfolgreich beenden können und haben unsere Leistung in den statischen Disziplinen nochmal angehoben.



## FS Czech

### Fahrzeugzustand

Direkt im Anschluss ging es direkt weiter zur FS Czech nach Most. Pünktlich zum Start ist es uns gelungen den neuen Frontflügel fertigzustellen. Es ist uns gelungen die Arbeit von knapp 1,5 Monaten in nur zwei Wochen zu absolvieren. Nun konnten wir wieder vollständig antreten.

### Statische Disziplinen

Das große Highlight der Statics war das Engineering Design. Dort wurden wir nach unserem Durchgang in die Finals berufen. Dies war ein ganz besonderer Moment für das gesamte Team. Die Vorfreude war riesig und wir waren gespannt, in welchem Format wir uns erneut beweisen müssen.

Die Finals hätten kaum epischer ablaufen können: Rennstrecke, Sonnenuntergang und ein riesiger Countdown. Wir wurden nacheinander zu jedem Themenblock 15 Minuten geprüft. Im Gegensatz zum klassischen Ablauf mussten wir nicht unser Auto präsentieren sondern mehrere spezifische Fragen der Judges beantworten.

Einer der absoluten Saisonhighlights folgte bei der Siegerehrung. Dort wurde

verkündet, dass wir den zweiten Platz erreicht hatten. Mit großem Jubel durften wir auf die Bühne stürmen und uns die Trophäe abholen.

### Dynamische Disziplinen

Leider konnten wir in den autonomen Disziplinen nicht an unsere Leistung aus dem Vorjahr anknüpfen, da wir keine der Disziplinen beenden konnten. Umso besser lief es dafür in der elektrischen Klasse. Acceleration, Skidpad und Autocross konnten erfolgreich absolviert werden. Dann kam es zum Showdown im Endurance. Nachdem wir in Ungarn den Endurance durchfahren konnten, wollten diese Leistung bestätigen und dieses Mal auch die Post Inspection meistern. Genau das ist uns geglückt! Wir haben den Endurance mit einem 8. Platz abgeschlossen, genau wie in der damit verbunden Efficiency Wertung.

### Fazit

In der elektrischen Klasse war das Event ein voller Erfolg! Wir konnten wieder mit einem vollständigen Fahrzeug antreten, waren in den Finals, durften auf die Bühne und haben den zweiten Endurance der Saison beendet und das erfolgreich. In der Gesamtwertung haben wir damit einen starken 6. Platz belegt.



# FS Germany

## Das große Finale

Wie in jedem Jahr bildet die FSG den Höhepunkt jeder Saison. Mit 84 Teilnehmern hat die FSG das größte Teilnehmerfeld. Nirgends ist die Konkurrenz und die Anforderungen höher als hier.

## Statische Disziplinen

Im Engineering Design und im Cost and Manufacturing Event konnten wir unsere Erwartungen leider nicht erfüllen. Umso besser war das Ergebnis im Business Plan. Dort konnten wir von den 84 Teams den 8. Platz erreichen – unser bestes Abschneiden in dieser Disziplin bei der FSG.

## Dynamische Disziplinen

Wir konnten die technischen Inspektionen der FSG in kürzester Zeit abschließen und damit an allen Disziplinen teilnehmen. Trotz der Probleme beim autonomen Fahren bei der FS Czech ist es uns gelungen, alle Disziplinen mit Punkten abzuschließen. Drei davon mit Top 10 Platzierung. Dies ist besonders wichtig, da bei der FSG auch die Punkte der autonomen Disziplinen in die Gesamtwertung der elektrischen Klasse miteingehen. Auch die Disziplinen der elektrischen Klasse

konnten wir alle Disziplinen erfolgreich abschließen.

## Endurance

Dann kam es zum großen Finale: dem Endurance. Unserer letzten Disziplin in dieser Saison. Zwei Endurance haben wir bereits erfolgreich abgeschlossen. Ein dritter und das in Hockenheim wäre die absolute Krönung. In einem dramatischen Schlusspurt konnten wir auch den dritten Endurance abschließen. Im Anschluss kam das große Zittern. Mehrere Stunden mussten wir auf das Ergebnis unserer Post Inspection warten. Aber dann war die Freude grenzenlos! Wir wurden nicht disqualifiziert und haben in der Efficiency Wertung den 7. Platz erreicht. Damit ist es erst der zweite Endurance in Hockenheim, der bepunktet wurde. Insgesamt konnten somit alle Disziplinen erfolgreich gemeistert werden.

## Fazit

Am Ende wurde es ein sehr starker 12. Platz und damit das zweit beste Ergebnis in unserer elektrischen Historie, punktetechnisch sogar das Beste. Fünf Top Ten Platzierungen und ein erfolgreicher Endurance machen die FSG zum krönenden Abschluss unserer Saison.



# Saisonabschluss

## Events

Wir sind überglücklich mit unserer nun abgeschlossenen Eventsaison und sind wahnsinnig stolz auf unsere Ergebnisse. Insbesondere weil wir uns in allen Bereichen beweisen konnten und damit starke Gesamtplatzierungen erzielen konnten.

Unsere Strategie mit den technischen Inspektionen der FS Netherlands ist perfekt aufgegangen und wir haben bis auf das Skidpad in den Niederlanden keine Disziplin verpasst.

Besonders in den statischen Disziplinen konnten wir in diesem Jahr reihenweise Top 10 Ergebnisse einfahren: 2. (EDE), 5. (BPP), 8. (BPP), 9. (EDE), 10. (EDE & CM). Diese Ergebnisse machen uns enorm stolz und zeigen, dass sich die ausgiebige Vorbereitung und ständige Anpassungen gelohnt haben.

Aber auch auf der Rennstrecke konnten wir absolut überzeugen. Drei von vier durchgefahrenen Endurance sprechen für sich und die Qualität des rho24. Dazu kommen weitere Top 10 Platzierungen: 6. (Trackdrive) 7. (Efficiency), 8. (Endurance, Efficiency, AutoX DV), 9. (Skidpad DV), 10. (Acceleration).

## Saison

Unterm Strich kann die Saison als voller Erfolg verbucht werden. Uns ist es nicht nur gelungen einen Rennwagen zu entwickeln sondern auch mit diesem auf den einzelnen Events zu performen. Die gesamte harte Arbeit hat sich bezahlt gemacht. Obwohl sich uns mehrfach Hindernisse in den Weg stellten, die teilweise unlösbar wirkten, ist es uns jedes einzelne mal gelungen diese zu überwinden, um jetzt dort zu stehen, wo wir jetzt sind. Ohne unser unglaubliches Team wäre das alles nicht möglich gewesen.

## Ausblick

Während der 24er Saison wurden neue Erkenntnisse gesammelt, um das Fahrzeugkonzept noch weiter zu verbessern. Insbesondere im Autonomen System und der Regelung steckt noch unausgeschöpftes Potenzial. Somit ist der Weg geebnet für eine erfolgreiche Jubiläumssaison 2025, die auf dem starken Fahrzeugkonzept weiter aufbauen kann.



# Schlussworte

Wir bedanken uns herzlich bei allen Sponsoren, Freunden und Unterstützern der Saison 2024! Es freut uns sehr, dass Sie uns auf unserem Weg begleitet haben. Ohne Sie wäre diese Saison nicht möglich gewesen! Wir hoffen, dass Ihnen die letzte Ausgabe des Newsletters gefallen hat.

Vielen Dank für das Lesen des Newsletters alles Gute!

Teamleitung 2024

## Kontakt

TU Darmstadt Racing Team e.V.



Karolinenplatz 5  
64289 Darmstadt



info@dart-racing.de



www.dart-racing.de



dart.racing



DART Racing



Partner

Teamsponsor 2024



Premium 2024

**MERCK**

**SCHAEFFLER**

**SKODA**

Partner



## Gold 2024



Partner

# Silber 2024



Partner

# TU Darmstadt



IMS



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

