

Saison 2025

Newsletter II

15.07.2025





# Einleitung

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

wir möchten Euch auf eine gedankliche Reise durch die längste und intensivste Phase unserer Formula Student Saison mitnehmen: die Fertigung.

In dieser Zeit sind alle Teammitglieder besonders gefragt. Es braucht nicht nur viele Stunden Arbeit, sondern auch echtes handwerkliches Engagement und Teamgeist. Seit Ende Februar arbeiten wir in wechselnden Schichten an dem sigma2025. Diese Phase erfordert Durchhaltevermögen, Präzision und vor allem Zusammenhalt.

Auf dem Weg dorthin haben wir zahlreiche Herausforderungen gemeistert und dabei unseren Zeitplan eingehalten, denn ein bedeutender Moment stand bevor: der Rollout.

Die ganze Arbeit hat sich ausgezahlt, weil wir gemeinsam mit Euch diesen wichtigen Meilenstein feiern durften. Nun rücken die bevorstehenden Events näher, die das große Finale der Saison einläuten.

Es fehlt nur noch der letzte Feinschliff, dann starten wir endlich in die spannende Rennsaison!

Wir freuen uns, Euch dabei mitzunehmen und wünschen viel Spaß beim Lesen unseres zweiten Newsletters!

## Fertigung

### Monocoque

Mit dem Bau unseres Monocoques starten wir offiziell in die Fertigungsphase der Saison. Als zentrales Strukturbauteil stellt das Monocoque, das gesamte Chassis des Fahrzeugs dar – an ihm werden alle weiteren Komponenten befestigt. Es ist nicht nur das größte, sondern auch das mit Abstand wichtigste Bauteil unseres Fahrzeugs.

Gefertigt wird es in aufwendiger Handarbeit in einer sogenannten Sandwich-Bauweise aus Carbon und Aluminiumwaben. Schicht für Schicht wird laminiert, bis schließlich die fertige Struktur entformt werden kann. Dieser Prozess erfordert höchste Präzision, viel Geduld und echtes Teamwork.

Über einen Zeitraum von etwa zwei Monaten arbeitete das gesamte Team im Drei-Schicht-Betrieb rund um die Uhr – 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche. Trotz des unvermeidlichen Stresses und mancher Rückschläge in der Fertigung konnten wir das neue Monocoque rechtzeitig fertigstellen.

Die Erleichterung und der Stolz im Team waren groß, als wir das Bauteil endlich erfolgreich entformen konnten – ein Moment, der jedes Jahr zu den emotionalsten Meilensteinen gehört.

Mit dem erfolgreichen Abschluss des Monocoque-Baus war der Weg frei für die Fertigung der weiteren Baugruppen – und

wir konnten mit voller Energie in die nächste Phase starten.

### Aerodynamik

In der Aerodynamik begann die Fertigung bereits deutlich früher als in anderen Bereichen. Da das Konzept unseres Frontflügels weitgehend übernommen wurde, konnten wir schon im November mit dem Bau der ersten Bauteile beginnen.

Dank neuer Carbonfaser-Materialien und optimierter Lagenaufbauten gelang es uns in sämtlichen Aero-Komponenten Gewicht einzusparen. Insgesamt wird das diesjährige Aerodynamikpaket rund 4 kg leichter ausfallen.

Eine besondere Herausforderung war in dieser Saison die Fertigung von Seitenflügeln sowie einzelner Frontflaps. Zum ersten Mal setzten wir dabei auf Formen aus dem 3D-Druck. Das bedeutete Neuland für uns. Wir mussten zunächst Erfahrungen mit den neuen Materialien, Druckprozessen und Nachbearbeitungsschritten sammeln. Trotz anfänglicher Schwierigkeiten konnten wir diese Herausforderung erfolgreich meistern.

Am Ende stehen ein vollständig gefertigter Heckflügel, Frontflügel sowie die Seitenflügel präzise gefertigt, gewichtsoptimiert und bereit für den Einsatz auf der Rennstrecke.



## Fertigung

### Akkumulator

Die in diesem Jahr wieder ins Leben gerufene Akkumulator-Abteilung hatte während der Fertigungsphase ebenfalls einiges zu tun. Einerseits stand der Bau des Akkugehäuses auf dem Plan, andererseits wurden unsere neuen Akkuzellen getestet sowie alle notwendigen Platinen Designs für den Akku gefertigt.

Das Gehäuse des Akkus besteht größtenteils aus Aramid und muss, ähnlich wie unser Monocoque, in Formen laminiert und anschließend im Autoklaven ausgehärtet werden. Diese aufwändigen Fertigungsschritte wurden eigenständig von der Akkumulator-Abteilung durchgeführt, sodass das Gehäuse erfolgreich fertiggestellt werden konnte.

Auf elektrischer Seite wurden unsere neuen Zellen gründlich getestet, um deren Leistungsfähigkeit und Verhalten unter verschiedenen Bedingungen zu überprüfen. Parallel dazu begann die Fertigung der notwendigen Platinen, die im Akkusystem zum Einsatz kommen.

### Autonomes System

Auch wenn im autonomen System keine physischen Bauteile gefertigt werden müssen, wurde in den vergangenen Monaten intensiv daran gearbeitet, die Software weiterzuentwickeln. So wurde unter anderem die Auswahl der Recheneinheit für

das autonome System abgeschlossen und der neue Lenkaktor erfolgreich in die Software integriert.

Die Trajektorienplanung wurde überarbeitet, sodass die Erstellung der Ideallinie nun deutlich effizienter und präziser abläuft. Dabei werden Fahrzeugdynamik, enge Kurven sowie die physikalischen Grenzen unserer Aktuatoren berücksichtigt, um eine realistische und leistungsfähige Streckenführung zu ermöglichen.

Ein großer Fortschritt wurde auch im Bereich SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) erzielt – also der Lokalisierung des Fahrzeugs auf der Strecke. Die autonome Abteilung, bestehend aus zehn Mitgliedern, arbeitete über Monate hinweg an Optimierungen, welche die Rechenzeit der Lokalisierung um bis zu 60 % verkürzten.

Während der Fertigungsphase wurden die Regelungssysteme für das autonome Fahren entworfen und bereits erfolgreich in Simulationen getestet. Sobald der sigma25 einsatzbereit ist, können diese Systeme im realen Fahrzeug validiert werden. Eine vereinfachte Version der Regelung wurde bereits im Vorgängermodell rho24 implementiert und lieferte dabei vielversprechende Ergebnisse



## Fertigung

### ET/IT

Während das gesamte Team rund um die Uhr am Monocoque arbeitete, liefen auch bei der ET/IT die Vorbereitungen auf Hochtouren und die Lötcolben standen kaum still. Mehrere Platinen wurden entwickelt, gefertigt, bestückt und anschließend zur Weiterverarbeitung an unsere Fertigungspartner übergeben. So können sie direkt verbaut werden, sobald das Monocoque bereit ist und unser sigma2025 erhält sein elektronisches Innenleben.

Parallel dazu startete die Auslegung und Fertigung des Kabelbaums. Mithilfe von Computersimulationen und einem präzise geplanten Nagelbrett wurde der Kabelbaum außerhalb des Fahrzeugs Schritt für Schritt aufgebaut und getestet. So kann er vollständig vorbereitet in das Fahrzeug eingebaut werden. Ein effizienter und fehlerreduzierender Ansatz, der uns wertvolle Zeit spart.

### Fahrwerk

Auch im Bereich Fahrwerk wurde vor dem Rollout intensiv gearbeitet. Sowohl die Pedalbox als auch die Querlenker aus Carbon wurden gefertigt, montiert und für den Einbau vorbereitet. Parallel dazu standen Komponenten für das autonome System im Fokus: Die neue Lenkung sowie der Lenkaktor wurden erfolgreich getestet und einbaufertig gemacht.

Ein weiteres zentrales Element des autonomen Systems, das überarbeitete EBS (Emergency Brake System), wurde ebenfalls fertiggestellt. Die Baugruppe wurde bereits montiert und für den Einbau ins Fahrzeug vorbereitet.

### Powertrain

Auch im Antriebsstrang wurde intensiv an den diesjährigen Neuerungen gearbeitet. Sämtliche Platinen für den neuen Inverter wurden bestückt, das Invertergehäuse gefräst und anschließend das gesamte System zusammengebaut. Um die Leistungsfähigkeit des neuen Inverters vor dem ersten Einsatz im sigma2025 sicherzustellen, wurde ein eigener Prüfstand entwickelt und aufgebaut. Dort konnte der Inverter ausgiebig getestet und validiert werden.

Für unsere Elektromotoren wurden alle benötigten Komponenten, darunter Motorwellen und Rotoren, an unsere Fertigungspartner übergeben, sodass die Produktion dieser Teile bereits angelaufen ist.

Auch die Motion Control Unit (MCU), also die zentrale Steuerplatine, über die unsere Regelsysteme direkt mit dem Inverter kommunizieren, wurde erfolgreich bestückt. Damit ist der Antriebsstrang nun vollständig vorbereitet – und bereit für die erste Testfahrt mit dem sigma2025.

## Fertigung

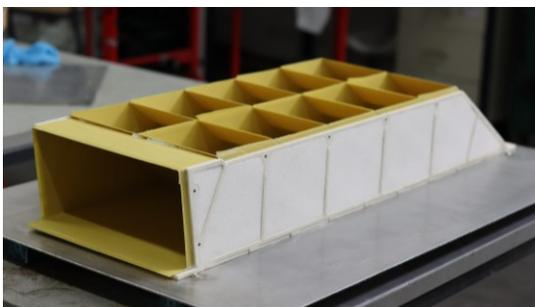
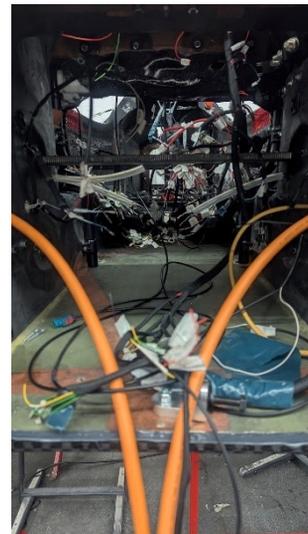


### Partner

Unser Ziel ist es, möglichst viele Komponenten selbst zu entwickeln und zu fertigen. Doch bei komplexen oder aufwendigen Teilen stoßen wir an technische Grenzen. Hier sind wir auf industrielle Unterstützung angewiesen. Ob Fräsen, Wasserstrahlschneiden oder 3D-Druck: Nur dank unserer Fertigungspartner werden unsere Ideen Realität.

Diese Zusammenarbeit bringt uns nicht nur Bauteile, sondern auch wertvolles Know-how. Einblicke in Produktion, Konstruktion und Kostenplanung helfen uns, Bauteile fertigungsgerechter zu gestalten und uns gezielt auf das Cost & Manufacturing Event vorzubereiten.

Wir bedanken uns herzlich bei allen Unternehmen, die uns mit ihrer Expertise und ihren Maschinen unterstützt haben. Ohne euch gäbe es den sigma2025 nicht.  
**Danke für eure entscheidende Rolle!**





# Rollout

## Veranstaltung

Am 15. Mai war es endlich so weit: Der lang erwartete Rollout unseres neuen Fahrzeugs, des sigma2025, fand im feierlichen Rahmen des Kinopolis Darmstadt statt. Nach monatelanger Entwicklungs- und Fertigungsarbeit durften wir unser neuestes Modell erstmals öffentlich präsentieren.

Der Abend markierte einen zentralen Meilenstein unseres Projektjahres und ein emotionales Highlight, das wir mit Sponsoren, Alumni, Familie, Freunden und dem gesamten Team teilen durften.

## Sektempfang & besondere Location

Zum Start wurden unsere Gäste mit einem stilvollen Sektempfang begrüßt, der den Abend feierlich einläutete. Das Kinopolis bot als Location eine eindrucksvolle Kulisse, die perfekt zu diesem besonderen Anlass passte.

## Unsere Geschichte auf der Leinwand

Ein emotionaler Höhepunkt war der eigens produzierte Film, der die Entstehung des sigma2025 dokumentierte. Er machte die harte Arbeit der vergangenen Monate sichtbar – von den ersten Entwürfen bis hin zur Fertigstellung. Stolz, Erleichterung und Begeisterung waren im Saal deutlich zu spüren.

## Moderation mit Persönlichkeit

Unsere Projektleitung, Matz de Vries-Hippen und Nick Leske, führten uns durch den Abend und schafften es, die besondere Atmosphäre perfekt einzufangen. Mit einer Mischung aus technischen Einblicken und persönlichen Momenten vermittelten sie nicht nur Fakten, sondern auch das Gefühl und den Teamgeist, der hinter dem sigma2025 steckt.

## Enthüllung des sigma2025

Das Highlight des Abends war die Enthüllung des sigma2025 – das Resultat von unzähligen Stunden in Werkstatt, Büro und auf dem Testplatz. Jedes Bauteil erzählt eine Geschichte von Teamwork und Innovation.

## Gespräche & Ausklang

Im Anschluss konnten unsere Gäste das Fahrzeug aus nächster Nähe begutachten, Fragen stellen und sich in lockerer Atmosphäre mit dem Team austauschen.

## Fazit

Der Rollout war mehr als nur eine Präsentation – er war ein starker Moment der Anerkennung, des Miteinanders und der Motivation für die kommende Saison. Ein großes Dankeschön an alle, die diesen besonderen Abend möglich gemacht haben.

# sigma2025

## Technische Entwicklung

Der Fokus des sigma2025 liegt auf der Vorentwicklung für den geplanten Plattformwechsel im tau2026. Aus diesem Grund wurde das mechanische System im Vergleich zum rho2024 nur geringfügig verändert. Im elektrischen System hingegen wurden zahlreiche innovative Neuerungen umgesetzt, die den Grundstein für die neue Plattform legen. Ziel ist es, sich 2026 nahezu ausschließlich auf mechanische Weiterentwicklungen konzentrieren zu können.

Kern dieser Fortschritte ist der neuentwickelte Akku, der mit einem 600-V-System arbeitet und eine deutlich höhere Dauerleistung gegenüber dem Vorgängermodell bietet. Zusammen mit dem eigens entwickelten Inverter, der für einen spürbaren Performance-Sprung sorgt, schafft dies die optimale Ausgangsbasis für den tau2026.

Auch das neue Low-Voltage-System, das über einen DC/DC-Wandler versorgt wird, trägt zur Vereinfachung und Effizienzsteigerung der elektrischen Architektur bei.

Nicht zu vergessen sind dabei die Performance-Vorteile, die bereits der sigma2025 durch diese Entwicklungen erfährt. Die elektrischen Innovationen kommen also nicht nur der Zukunft zugute, sondern steigern schon heute die Wettbewerbsfähigkeit des Fahrzeugs.

## Weiterentwicklungen

Der Lagenaufbau des Monocoques wurde in diesem Jahr weiterentwickelt, um eine höhere Torsionssteifigkeit zu erreichen. Auch im Fahrwerk wurden gezielte Anpassungen vorgenommen – insbesondere an der Lenkung und den Rods, um den steigenden mechanischen Belastungen standzuhalten.

Obwohl im mechanischen Bereich keine grundlegenden Neuentwicklungen geplant waren, wurde kontinuierlich optimiert und aktualisiert, um die Zuverlässigkeit und Performance des Fahrzeugs weiter zu steigern.

Ähnlich verhielt es sich in der Aerodynamik: Hier lag der Fokus auf der Neuentwicklung des Sidewings, während an anderen Komponenten lediglich kleinere Anpassungen und Feinabstimmungen vorgenommen wurden.

## Elektrische Stabilität

Durch die Überarbeitung unseres Low-Voltage-Systems und den Ersatz der bisherigen LV-Batterien durch einen DC/DC-Wandler erwarten wir ein insgesamt elektrisch deutlich stabileres System. Die verbesserte Synergie zwischen unseren Motoren und dem eigenentwickelten Inverter trägt zusätzlich zu einem reibungsloseren und effizienteren Gesamtsystem bei. Diese Maßnahmen erhöhen nicht nur die Betriebssicherheit, sondern vereinfachen auch Wartung und Diagnose im Einsatz.



# Ausblick

## Vorbereitung

Nach dem erfolgreichen Rollout stehen nun die letzten Arbeiten am sigma2025 an. In der Werkstatt wird das Fahrzeug derzeit vom gesamten Team intensiv durchgecheckt, während parallel letzte technische Anpassungen vorgenommen werden. Zudem werden strukturierte Testpläne ausgearbeitet, um sowohl das Auto als auch das Team optimal auf die bevorstehenden Tests vorzubereiten. Ziel ist es, den sigma2025 auf Herz und Nieren zu prüfen und dabei wichtige Erfahrungen im Umgang mit dem Fahrzeug zu sammeln.

Gleichzeitig laufen die Vorbereitungen für die statischen Disziplinen auf Hochtouren. Alle im Vorfeld geforderten Abgaben, wie das Pitch Video für den Business Plan sowie der Engineering Design Report, wurden fristgerecht vorbereitet und eingereicht. Nun liegt der Fokus darauf, die Präsentationen einzuüben und sich bestmöglich auf die statischen Events vorzubereiten. Dazu gehört das Ausarbeiten und Proben des Business Plan Pitches, die Fertigstellung des Cost Reports inklusive finaler Kostenberechnungen sowie die Zusammenstellung aller relevanten Unterlagen und Daten durch die jeweiligen Fachbereiche für das Engineering Design Event. Ziel ist es, den sigma2025 nicht nur auf der Strecke, sondern auch inhaltlich und technisch überzeugend zu präsentieren.

## Events

Die Organisation und Planung unserer Events läuft bereits auf Hochtouren. Alle notwendigen Reservierungen und Zahlungen werden abgewickelt, und die strukturellen Vorbereitungen, von Tagesabläufen bis hin zu Fahrplänen, sind in vollem Gange. Wir stecken mitten in der Vorbereitung auf die ersten Events und blicken mit großer Vorfreude auf die diesjährige Eventphase, den krönenden Abschluss unserer Formula Student Saison.

Bei diesen Wettbewerben wird die Arbeit des gesamten Jahres auf internationaler Bühne unter Beweis gestellt. Wir freuen uns darauf, als Team an den Start zu gehen und in die finale Phase der Saison einzutreten. Die Events markieren nicht nur den Höhepunkt, sondern auch unsere letzte gemeinsame Reise als Team in dieser Konstellation, bevor die Saison 2025 endet.

Unsere Reise hätte in Meppen bei der Formula Future beginnen sollen und uns anschließend in die Niederlande sowie weiter nach Tschechien geführt. Leider mussten wir die Events in Meppen und in den Niederlanden aufgrund technischer Probleme und krankheitsbedingter Ausfälle wichtiger Teammitglieder absagen. Umso motivierter blicken wir nun auf die verbleibenden Stationen in Tschechien und Deutschland. Der Fokus wird nun absolut auf das große Finale auf dem Hockenheimring gelegt!



# Schlussworte

Wir bedanken uns bei allen Sponsoren, Freunden und Unterstützern der Saison 2025! Es freut uns sehr, dass Sie uns auf unserem Weg begleiten. Wir hoffen, dass Ihnen auch die zweite Ausgabe des Newsletters gefallen hat. Der sigma2025 lebt und wartet nur darauf eingesetzt zu werden. Wie er sich auf den Events schlagen wird, werden wir in der nächsten Ausgabe berichten.

Vielen Dank für das Lesen des Newsletters und bis zum nächsten Mal!

Teamleitung 2025

## Kontakt

TU Darmstadt Racing Team e.V.



Karolinenplatz 5  
64289 Darmstadt



info@dart-racing.de



www.dart-racing.de



dart.racing



DART Racing

Partner

**Panasonic**  
**TOUGHBOOK**

**SKODA**

**Gold 2025**

**AMG** ENGINEERING



**BOSCH**  
Technik fürs Leben

**SCHAEFFLER**

**FREUDENBERG**  
INNOVATING TOGETHER

**KINOPOLIS**



**Sokol**  
CNC-Technik

**FIBER THREE**

**3D Druck Service Frankfurt**

Partner



# Gold 2025



Partner

# Silber 2025



Seeing beyond



Partner

# Bronze 2025



ALD Vacuum Technologies Group



ALPHACOOL – THE COOLING COMPANY



A.R.T. Elektromechanik



Technology in connectors

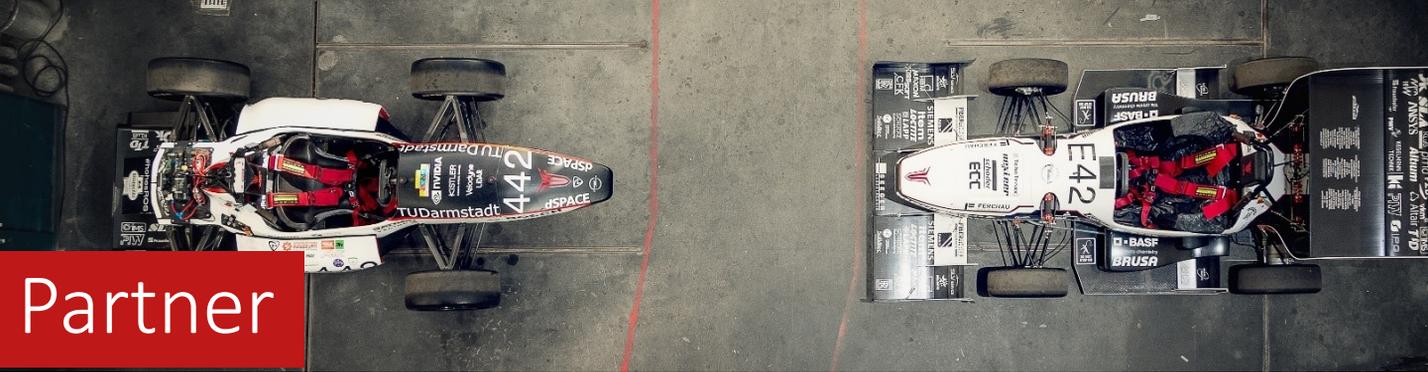


MOTIVATE ADVANCED ROBOTIC SYSTEM



Innovative Produktionstechnologien





Partner

# TU Darmstadt



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

