



Newsletter

Mai 2021



Liebe Sponsoren und Freunde des Vereins,

wir möchten Ihnen in unserer Mai Ausgabe des Newsletters wieder ein Update unserer Arbeit geben und unser Elektronik-Teilteam genauer vorstellen. Seit Anfang März läuft unsere Fertigung auf Hochtouren und die Werkstatt ist im Schichtbetrieb durchgängig besetzt. Dabei achten wir natürlich auf Hygienemaßnahmen und behalten weiter unsere Gruppenaufteilung bei, um Ansteckungscluster zu umgehen.

Im Mai blicken wir mit Vorfreude auf unser Rollout am 20.05.2021 um 19 Uhr, wo wir ihnen endlich die fertiggestellten Fahrzeuge präsentieren können. Dafür ist unser organisatorisches Teilteam gerade mitten in den Vorbereitungen. Außerdem hat mit dem Start des Sommersemesters 2021 im April auch das Werben für neue Mitglieder wieder begonnen. Mit einem Vorstellungsabend der Hochschulgruppen und einem eigenen Kennenlernmeeting konnten wir einige neue Studierende für unsere Arbeit begeistern.

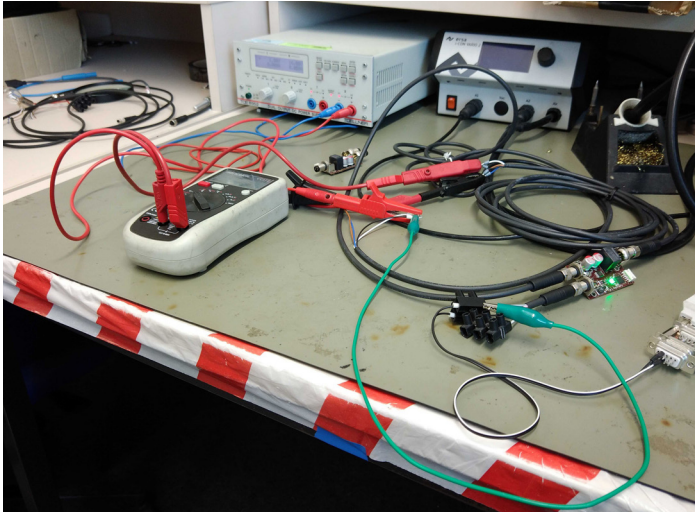
Auch unsere Statics Teilteams Cost Report und Businessplan kommen weiter voran. Im Businessplan Team wurden die Ideen finalisiert und das Pitchvideo vorbereitet, beim Cost Report werden die Listen ausgefüllt und auch das Begleitmaterial nimmt langsam Gestalt an.

Hier sind wir allerdings auch auf Ihre Hilfe angewiesen. Um die Kosten für Fertigungsschritte genauer angeben zu können, wäre es sehr hilfreich, wenn sie uns hier eine Einsicht in ihre Kosten geben könnten. Daneben wird demnächst die Generalprobe für die Cost Präsentationen stattfinden.

Beim Combustion Fahrzeug sind nun nur noch die finalen Schritte nötig. Um unsere vielen Verzögerungen am Anfang des Jahres wieder einzuholen, wurde unser Monocoque in kürzester Zeit gefertigt und konnte letzte Woche entformt werden. Außerdem wurden die übrigen Formen gebaut, sodass nun die Fertigung der Nase, des Sitzes und der Roll Heave Abdeckung beginnen kann.

Auch im Aerodynamik Team lief die Fertigung auf Hochtouren und so sind erste Elemente des Frontflügels laminiert worden. Außerdem wurde die Fertigung der Front und Heckflügelanbindungen vorbereitet, diverse Inserts gedreht und mit der Nachbearbeitung laminierter Flügelelemente begonnen.

In der CV-Elektronik wurde in den letzten Wochen am Cost Report gearbeitet und weitere Platinen in Betrieb genommen sowie einzeln getestet (siehe Bild auf der folgenden Seite). Diese müssen nun noch im Fahrzeug getestet werden, um beim ersten Gesamtfahrzeugtest



Desweiteren werden die Verzahnungselemente in der kommenden Woche gefertigt. Für den Akku wurden die Bleche gelasert und müssen noch ausgedünnt werden, um hier nochmal Gewicht sparen zu können. Das Kühlsystem ist angekommen und die restlichen Teile werden bei uns in der Werkstatt gefertigt. Für die Fertigung des Getriebes suchen wir weiterhin nach einem Fertiger.

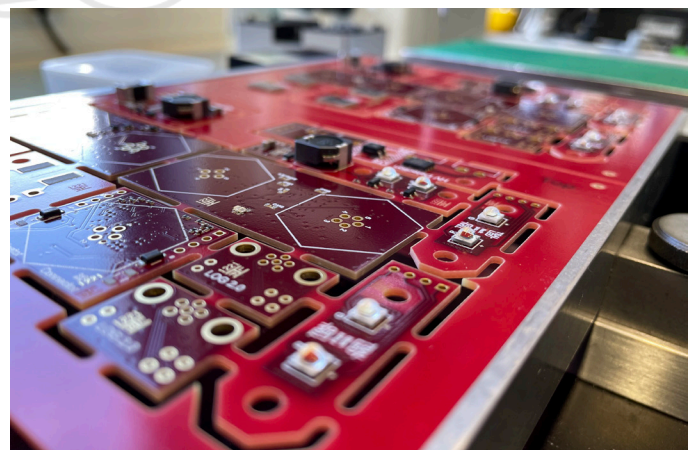
ein zuverlässiges Elektroniksystem zu gewährleisten. Außerdem wird nach der Entformung und Nachbearbeitung unseres Chassis der bereits fertiggestellte Kabelbaum eingebaut.

Im Fahrwerk wurden unsere ersten Carbonfelgen gebaut und entformt. Außerdem wurden die Carbonrohre verklebt und mit der Fertigung des Backupfahrwerks begonnen, damit bei einem Ausfall beim Testen keine Zeit verloren geht.

Im Motorteam wurde alles für den Engine First Start im Auto vorbereitet. Alle Baugruppen sind fertiggestellt worden, sodass sie nun eingebaut und im Monocoque angepasst werden können.

Bei unserem elektrischen Fahrzeug wurden im Powertrain die Akkustacks gedruckt. Damit können in einer Woche die ersten Stacks betriebsbereit sein.

In der EV-Elektronik wurde vor einigen Wochen mit der Erstellung der Software für die neuen Steuergeräte begonnen. Hierzu zählen beispielsweise die Vehicle Control Unit oder das Battery Management System. Außerdem wurden unsere Platinen bestückt (siehe Bild unten) und die Kabelbaumplanung hat begonnen. Der BMS Shutdown-Circuit wurde noch einmal überarbeitet. Die Bauteile und Nutzen wurden dementsprechend angepasst und die Platinenbestellung wurde abgeschickt. Außerdem haben drei unserer Mitglieder eine



Hochvolt Schulung absolviert, sodass sie nun an unserem Akku arbeiten dürfen.

Beim Chassis ist in den letzten Monaten einiges passiert. Hier wurden die Patches für den Formenbau geschnitten und die untere Formhälfte fertiggestellt. Außerdem wurden die Forminserts vorbereitet. Auch die Patches zum Laminieren wurden bereits zugeschnitten. Nachdem das Mono von CV entformt war konnte dann die Form zusammengesetzt werden und erneut getempert werden, sodass nun die Fertigung des Monocoques beginnen kann.

Im Aeroteam wurde der Diffusor neu simuliert, sodass wir nun mit einem klassischen Diffusor fahren. Ansonsten wurde wie bei CV viel gefertigt.

Im Fahrwerksteam des FAUmax xi hat die Fertigungsphase selbstverständlich auch an Fahrt aufgenommen. Zunächst wurden noch einige Bauteile, wie die Bremscheiben oder kritische Teile des Stabilisators, validiert und simuliert. Darüber hinaus haben wir unsere Bestellungen für zum Beispiel Materialien, Normteile oder die Reifen erhalten. So sind auch schon einige Zerspanungsteile von unseren Sponsoren bei uns angekommen. Nun geht es darum, die Eigenfertigung von Dreh- und Frästeilen fortzuführen, die letzten fehlenden Komponenten zu beschaffen, nachzubearbeiten



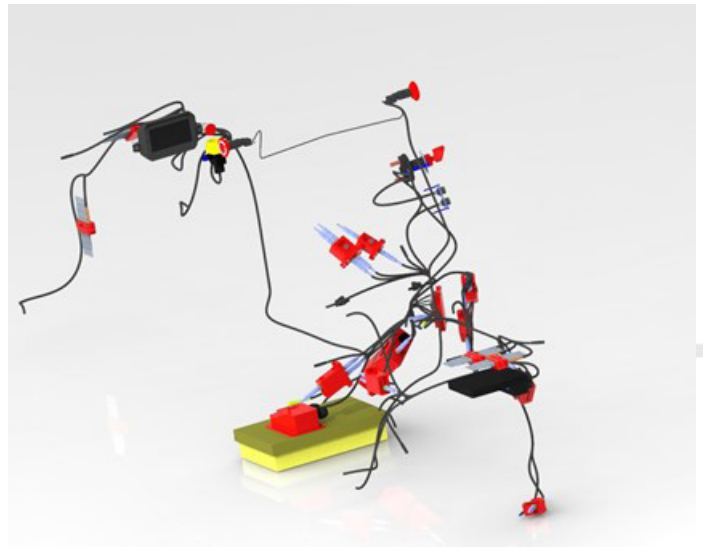
und schließlich zu montieren.

Mit unserem fahrerlosen Rennauto nähern wir uns der Testphase für unsere Byssa. Nachdem wir den ursprünglich im Auto verbauten Starrtrieb gegen ein Differential ausgetauscht haben, ist nun der Antriebsstrang wieder fast vollständig eingebaut. Außerdem liegt der Fokus unseres Mechanik-Teams auf der Fertigung der restlichen Halterungen für das pneumatische Bremssystem und die Recheneinheit. Auch ein Großteil der Elektronik konnte schon verbaut und erfolgreich im Auto getestet werden. Währenddessen war das Software-Team mit dem Sammeln weiterer Sensordaten und Testen der Algorithmen beschäftigt, um einen möglichst reibungslosen Testablauf zu gewährleisten, sobald Byssa „ready-to-race“ ist.



Teileteam Elektronik

Unser Elektronikerteam ist für ein breites Aufgabenspektrum in unserem Rennwagen zuständig. Dazu gehören das Ansteuern von Aktoren, das Auslesen von verschiedensten Sensoren sowie dem Vernetzen des ganzen Systems mit einem selbst gefertigtem Kabelbaum. Dabei ist das ganze Elektroniksystem sowohl im Verbrenner, als auch im fahrerlosen und im elektrischen Rennwagen dezentral aufgebaut: einzelne Knoten, die jeweils auf ihre spezifische Anwendung abgestimmt sind, sind im ganzen Fahrzeug verteilt und über einen CAN-Bus miteinander verbunden. Die Knoten bestehen jeweils aus selbst entwickelten Platinen und werden in selbst konstruierten 3D-gedruckten Kunststoffgehäusen während dem Renneinsatz vor Umwelteinflüssen geschützt. Die Knoten erfüllen vielfältigste Zwecke, beispielsweise verhindert das BSPD (Brake System Plausibility Device) gleichzeitiges Gasgeben und Bremsen und erhöht daher die Sicherheit, falls sich z.B. das Gaspedal einmal verhaken sollte und stellt dann beim Bremsen den Motor ab. Außerdem überwacht das AMS (Accumulator Monitoring System) in unseren verbrennungsmotorisch betriebenen Rennwägen bzw. das BMS (Battery Monitoring System) ständig unsere Akkuzellen, aus dem das ganze Elektroniksystem seine Energie bezieht.



Desweiteren verwenden wir mehrere Knoten, um unseren Verbrennungsmotor betreiben zu können. So stellen Knoten zum Aufnehmen und Auswerten von Sensordaten ein essentielles Glied zum Betrieb des Motors dar, ergänzt durch weitere CAN-Knoten, die die Zündspule sowie den Injektor ansteuern oder die Spritpumpe regeln. Im elektrischen Rennwagen steuert unsere VCU (Vehicle Control Unit) den Inverter an, der wiederum den Motor regelt. Neben der Schnittstelle zum Motor stellen Federweg-Sensoren und ein Lenkwinkelsensor sowie das INS (Inertial Navigation System), das die Position, Orientierung und Beschleunigungen des Rennwagens in allen Richtungen misst, eine wichtige Stelle zum Fahrwerk und der Fahrdynamik dar. Mit den gesammelten Daten lässt sich z.B. das Fahrwerk abstimmen und auch unsere Rundenzeitsimulation weiter validieren und optimieren. Zudem sind die



Kenntnis der Position und Orientierung natürlich auch beim fahrerlosen Rennwagen von besonderer Wichtigkeit, um sich auf der Rennstrecke zurechtzufinden.

Das Aufzeichnen der Sensordaten hilft dabei nicht nur der Optimierung der Fahrdynamik, sondern stellt eine wichtige Rolle bei der Suche nach Fehlern dar, die sich sonst bei einem komplexen Gesamtsystem wie einem Rennwagen sehr schwierig gestalten würde. Außerdem ermöglicht unsere Elektronik mehrere Schnittstellen zum Fahrer. So zeigt beispielsweise unser selbstentwickeltes FIS (Fahrzeug Informations System) dem Fahrer die wichtigsten Daten wie die aktuelle Motordrehzahl, den aktuell eingelegten Gang oder die Öltemperatur. Weitere direkte Schnittstellen stellen noch unsere elektronische Kupplung, die elektrische Schaltung und das ETC (Electronic Throttle Control). Erstere ermöglicht uns mit einer Launchcontrol besonders hohe Beschleunigung bei der Acceleration-Disziplin auf den Events. Außerdem wird diese zum autonomen Anfahren zusammen mit dem E-Gas benötigt, um mit unserem autonomen Rennwagen fahren zu können.

In diesem müssen selbstverständlich weitere Sensoren zur Wahrnehmung der Umgebung wie Kameras und ein Lidar-Sensor eingesetzt werden, die dann ebenfalls in unser Elektroniksystem integriert werden.

Darüber hinaus kommen hier auch weitere Aktoren zum Einsatz, die dann autonomes Lenken und Bremsen ermöglichen.

