



## 3. STUDENTISCHE KONFERENZ

FORSCHEN UND LEHREN IN STUDENTISCHER HAND

AM 4. – 5. OKTOBER 2018 AN DER RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Beitrag:

Michaela Gremer, David Naumann und Rupprecht Hellwig, Fakultät Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik

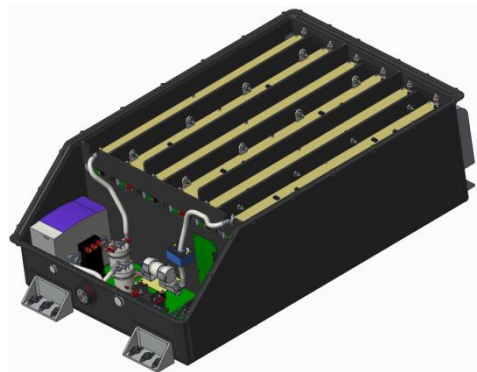
Titel:

Mechanische und elektrotechnische Konzeption eines Akkumulator-Containers im Rahmen der Formula Student

Das Formula Student Großprojekt verfolgt das Ziel, innerhalb eines Jahres einen konkurrenzfähigen, regelkonformen Rennwagen zu konstruieren und zu fertigen. Organisiert wird das Projekt hierbei rein durch Studenten, die durch Unterstützung der Hochschule, verschiedener Firmen und Fertiger ein rennfähiges Auto bauen. Bei unserem Akkumulator-Konzept liegt diese Saison der mechanische Fokus vor allem auf dem Erlernen von neuen Fertigungsverfahren, wie beispielsweise dem Laminieren von Carbon und dem anschließenden Entwickeln einer für uns optimierten Fertigungsmethode. Zudem wurde sich in der E-Technik auf das Weiterentwickeln von neuen selbstentworfenen Komponenten wie dem Batteriemanagementsystem konzentriert.

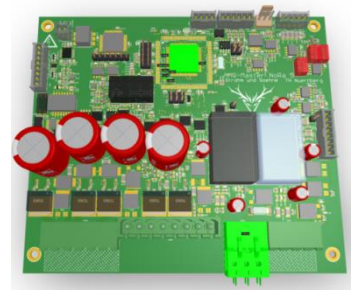
### Mechanisches Konzept

Durch die Umstellung von konventionellen Antriebsmethoden (Benzin oder Diesel), hin zu elektrischen Antrieben, gibt es bezüglich der Batterieanforderungen immer wieder neue Herausforderungen, wie beispielsweise Energie noch effizienter zu speichern oder Energie während des Fahrens zurückzugewinnen. Hierbei spielen oftmals zwei Faktoren eine wesentliche Rolle. Zum einen die technologische Weiterentwicklung der Akku-Zelle. Wie schnell ist es möglich eine Akkuzelle zu ent-/ bzw. aufzuladen? Zum anderen sind der begrenzte Bauraum und die Gewichtsreduzierung der einzelnen Komponenten wesentlich. Wegweisende Entwicklungen in den letzten Jahren im Bereich der Faserverbundwerkstoffe schaffen gerade für diese Bereiche viele neue Möglichkeiten um beispielweise Bauraum noch effizienter zu nutzen. Dies nutzten wir bei unserem Hochschulprojekt Formula Student in der Entwicklung des zukünftigen Akkucontainers für den Rennwagen. Durch diese Entwicklung kann das Gewicht des Akkugehäuses um ca. 50% reduziert werden. Um diese komplexe Aufgabe zu realisieren, wurde viel Rechercharbeit betrieben und bei Expertengesprächen herausgefunden, dass der kohlenstofffaserverstärkte Kunststoff in Sandwich-Bauweise die höchst mögliche Steifigkeit und Festigkeit garantiert und im Vergleich zu anderen Werkstoffen wesentlich leichter ist.



## Elektronisches Konzept

Neben der mechanischen Auslegung des Akkumulators müssen auch die einzelnen elektronischen Komponenten bestmöglich an die Anforderungen unseres Formula Student Teams angepasst werden. Hierbei wurde vor allem auf eine effiziente Verschaltung der Akku-Zellen geachtet. Das selbst entwickelte und kontinuierlich optimierte „Battery Management System“ (BMS) überwacht hierbei jede einzelne Zelle (insgesamt 288 Zellen) hinsichtlich Temperatur und Unter-/ bzw. Überspannung. Dadurch kann in jeder Situation ein sicherer Betrieb gewährleistet werden.



Durch dieses interdisziplinäre Forschungsprojekt können Studenten aller Fakultäten zusammenarbeiten und verschiedene Wissensbereiche miteinander kombinieren. Die erlernte und erforschte Theorie wird in diesem Projekt direkt angewendet.