



## Abschlussarbeit:

# **Vermeidung der katastrophalen Folgen eines Thermal Runaways von Lithium-Ionen-Zellen**

Lithium-Ionen-Batterien können unter bestimmten Umständen thermisch durchgehen, d.h. es laufen thermische Prozesse im Inneren ab, die nicht mehr von außen zu stoppen sind (Thermal Runaway). In vielen Fällen fangen die austretenden Gase an zu brennen, ggf. gibt es eine Explosion und benachbarte Zellen werden so stark erhitzt, dass sie ebenfalls einen Thermal Runaway unterliegen (Thermal Runaway Propagation). Die Folge sind massive Beschädigungen und Gesundheitsrisiken. Nach dem jetzigen Stand der Technik scheint es unmöglich, das Risiko eines Thermal Runaways mit hundertprozentiger Sicherheit zu vermeiden. Wenn auch nur eine von 100 Millionen Zellen während der gesamten Lebensdauer einen Thermal Runaway erleidet, der auf andere Zellen übergreift, bedeutet das, dass mehr als ein Fahrzeug von einer Million während der Lebensdauer katastrophale Schäden erleidet.

Zusammen mit einem großen Konzern wurde ein Konzept entwickelt, mit dem die Gefahren eines Thermal Runaways so weit reduziert werden können, dass es keine Propagation mehr geben kann. Es kann dann zwar die Batterie oder Teile davon unbrauchbar werden, Brand- und Explosionsrisiken bestehen dann aber nicht mehr.

Ziel der Arbeit ist die Betreuung und Auswertung von Versuchen, mit denen der Nachweis einer ausreichenden Verminderung des Brandrisikos nachgewiesen werden soll. Die Versuche dafür müssen aus Sicherheitsgründen in den entsprechenden Einrichtungen des EST durchgeführt werden, in denen die Zerstörung von Zellen durch einen Thermal Runaway sicher beherrscht und beobachtet werden kann.

Die dafür benötigten Zellen werden zur Verfügung gestellt, wobei Details der durchzuführenden Modifikationen durch Literaturrecherchen und ggf. eigene konstruktive Überlegungen ausgearbeitet werden müssen.

Zur Durchführung der Arbeiten und weiteren technischen Informationen ist die Unterzeichnung einer Vertraulichkeitserklärung notwendig.

### **Betreuung:**

**Dr.-Ing. Ralf Bengler**

E-Mail: [ralf.bengler@tu-clausthal.de](mailto:ralf.bengler@tu-clausthal.de)