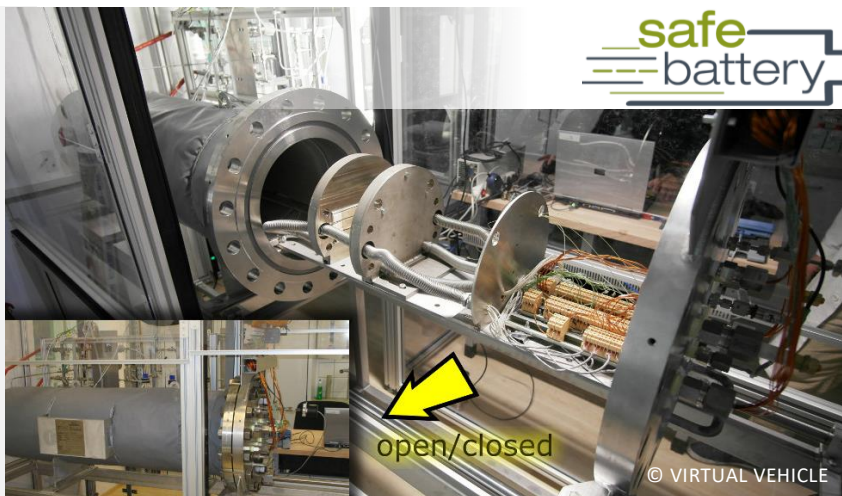


**SafeBattery**  
**Sichere Lithium-basierte**  
**Traktionsbatterie**

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: K-Projekt / COMET-Einzelprojekt

Projekttyp: P1 SPECTRUM, 04/2017 – 03/2021 multi-firm



## GEFAHRENANALYSE VON AUSGASENDEN AUTOMOTIVEN LI-IONEN BATTERIEN

DIE ANALYSE DER MÖGLICHEN GEFAHREN VON AUSGASENDEN AUTOMOTIVEN BATTERIEN MIT HOHER KAPAZITÄT IST WICHTIG FÜR DIE SICHERE AUSLEGUNG EINER LITHIUM-IONEN FAHRZEUGBATTERIE.

### Gefahren ausgehend von Li-Ionen Batterien

Li-Ionen Batterien sind Schlüsselkomponenten für die Elektromobilität. Unter normalen Betriebsbedingungen sind Batterien sicher, bei Missbrauch kann es aber zu kritischen Batteriezuständen im Fahrzeug führen. Im schlimmsten Fall führt dies zu einer unkontrollierbaren, exothermen Reaktion - dem sogenannten Thermal Runaway.

Mit einem guten Verständnis der kritischen Batteriezustände hat man aber die Chance das Elektrofahrzeug sicherer auszulegen als ein konventionelles Fahrzeug, welches flüssigen Treibstoff mit sich transportiert. Für die Auslegung muss man die kritischen Batteriezustände im Detail analysieren. Dies geschieht mit speziellen Abuse-Tests. Diese Tests zeigen den Einfluss

unterschiedlicher Faktoren, wie z.B. Zellchemie, Ladezustand, State-of-Health und Trigger auf das Verhalten von Lithium-Ionen Zellen im Thermal Runaway Lastfall.

In Europa gibt es nur wenige Prüfstände für Batterie Abuse-Tests in klar definierter Umgebung. Somit hat VIRTUAL VEHICLE Research GmbH einen Prüfstand zur umfassenden Gefahrenanalyse von automotiven Batterien entwickelt. Gemeinsam mit Industriepartnern werden im Projekt **SafeBattery** sicherheitsrelevante Parameter von fehlerhaften Zellen definiert und Messverfahren entwickelt, welche diese an Li-Ionen Batterien messbar machen. Konkret werden fünf Gefahren, welche Sicherheits- oder Gesundheitsrisiken bergen, untersucht (Abb. 1): der Ausgasung, Gaszusammensetzung und Partikel Emission.

## SUCCESS STORY

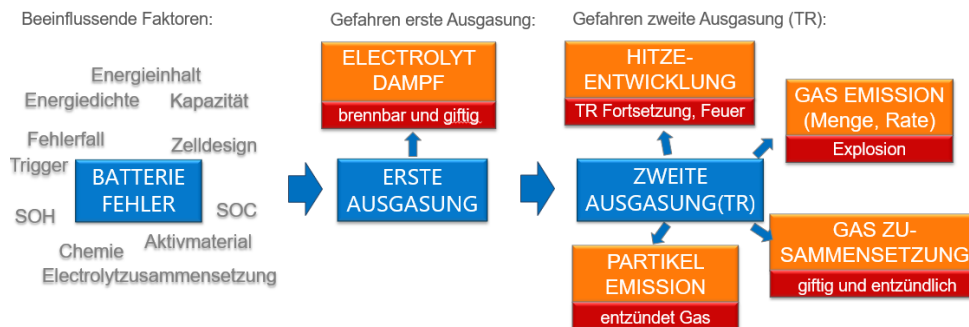


Abb. 1: Fünf potenzielle Gefahren (orange) und deren Konsequenzen auf Sicherheit und Gesundheit (rot) © VIRTUAL VEHICLE

Im Projekt **SafeBattery** werden erstmals alle fünf potentiellen Gefahren ausgehend von einer aktuellen automotiven Lithium-Ionen Pouch Zelle untersucht und sicherheitsrelevante Parameter quantifiziert, wie z.B.: die Zelloberflächentemperatur, die Menge an produziertem Gas, die Gas-zusammensetzung, die Ausgasungsrate und die Größe und Zusammensetzung entstehender Partikel. Dadurch ist es erstmals möglich komplexe Zusammenhänge zu erkennen und diese Erkenntnisse zur Erhöhung der Sicherheit von zukünftigen Elektrofahrzeugen zu nutzen.

### Wirkungen und Effekte

Bei einem Thermal Runaway erhitzt sich die Zelle aufgrund der exothermen Reaktion auf bis zu 700°C.

Dabei entsteht eine große Menge an heißem Brandgas und Partikel. 47 vol.% der Gase sind gesundheitsschädlich (CO) und brennbar (H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, etc.). Weiters gibt das Projekt erstmals den Nachweis, dass die entstandenen Partikel lungengängig sind.

Basierend auf den quantitativen Ergebnissen können die Automobilhersteller die Batterien so auslegen, dass die Passagiere auch im Fall eines Thermal Runaway im Batteriesystem sicher bleiben. Konkret dienen die Messdaten der Auslegung der thermischen Barrieren, Kühlsysteme, Ausgaskanäle und Partikelfilter sowie für die Entwicklung von Simulationswerkzeugen. Die neuen Erkenntnisse aus den Experimenten sind somit essenziell für das Batteriedesign im Fahrzeug, aber auch für Recycling und Transport dieser Batterien.

### Projectkoordinator (Story)

Dr. Alex Thaler  
VIRTUAL VEHICLE Research GmbH

T +43 (0) 316 873 – 9632  
alex.thaler@v2c2.at

### SafeBattery

#### Trägerorganisation/ Konsortialführung

#### Vehicle Safety Institute, VSI

Graz University of Technology

Inffelgasse 23/1, 8010 Graz

T +43 (0) 316 873 30301, office.vsi@tugraz.at

www.safebattery.eu

### Project partner

- Audi, GER
- AVL List, AUT
- Daimler, GER
- Porsche, GER
- Kreisel Electric, AUT
- Bosch, GER
- SFL engineering, AUT
- TU-Graz (ICTM/VSI), AUT
- VIF, AUT

Diese Success Story wurde von der der Konsortialführung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Das COMET-Projekt SafeBattery wird im Rahmen von COMET – Competence Centers for Excellent Technologies durch BMK, BMDW und dem Land Steiermark gefördert. Das Programm COMET wird durch die FFG abgewickelt. Weitere Informationen zu COMET: [www.ffg.at/comet](http://www.ffg.at/comet)